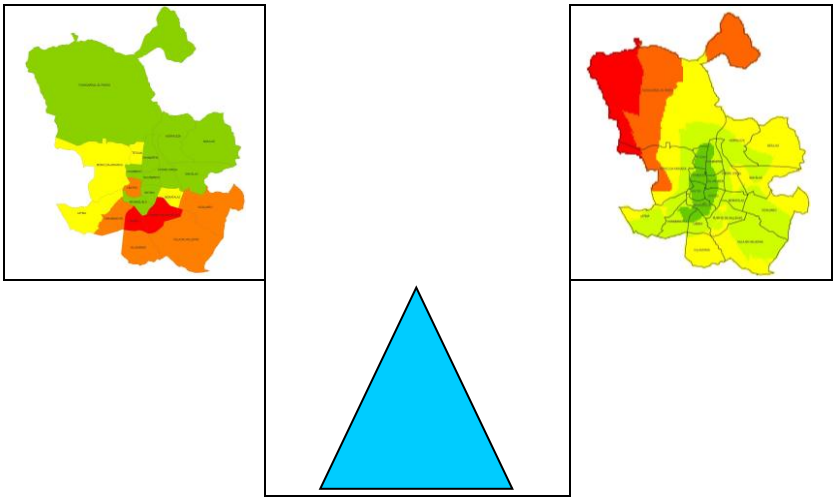


ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN Y EVOLUCIÓN DEL REEQUILIBRIO TERRITORIAL EN LA CIUDAD DE MADRID

Director

ANTONIO MORENO JIMÉNEZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

AYUNTAMIENTO DE MADRID

ÁREA DE GOBIERNO DE ECONOMÍA Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Observatorio Económico

Madrid, junio 2006

ANALISIS DE LA SITUACIÓN Y LA EVOLUCIÓN DEL REEQUILIBRIO TERRITORIAL EN LA CIUDAD DE MADRID

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Director
Antonio Moreno Jiménez
Dpto. de Geografía. Universidad Autónoma de Madrid
antonio.moreno@uam.es

Investigadores principales	**Julio Vinuesa Angulo**
	Antonio Moreno Jiménez
Investigadores	**Rosa Cañada Torrecilla**
	Pedro Martínez Suárez
Colaboradores	**Daniel González Senovilla**
	Rafael Jiménez Jiménez

COORDINACIÓN POR EL ÁREA DE GOBIERNO DE ECONOMÍA Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Bernardino Sanz Berzal
Subdirector General del Observatorio Económico

David Bustos Tapetado
Jefe de Servicio del Observatorio Económico

Madrid, junio 2006

INDICE

Introducción.....1

1. La presión demográfica sobre el espacio urbano.....3
1.1 Información base e indicadores 5
1.2. Análisis detallado de la densidad de población: cuadrículas 7
1.3. Análisis de la densidad de población: distritos 15
1.4. Balance de la densidad de población 20

2. Crecimiento demográfico; sus componentes 22
2.1. Información base e indicadores 23
2.2. Análisis del crecimiento y de sus componentes por distritos. 25
2.3. Análisis del crecimiento y sus componentes: por secciones censales....31
2.4. Balance del crecimiento demográfico.....38

3. Estructura demográfica por edad.....40
3.1. Información base e indicadores 41
3.2. Análisis de la composición por edad por distritos. 42
3.3. Análisis de la estructura por edades por secciones censales.....51
3.4. Balance de estructura por edades 57

4. Aloctonía 58
4.1. Información base e indicadores 59
4.2. Análisis de la aloctonía en los distritos municipales 59
4.3. Análisis de la aloctonía por secciones censales.....64
4.4. Balance del análisis de la aloctonía 67

5. Nacionalidad 68
5.1. Información base e indicadores 69
5.2. Análisis de la nacionalidad por distritos.....70
5.3. Análisis de nacionalidades por secciones censales 74
5.4. Balance del análisis de la distribución espacial de extranjeros.....86

6. Cambios de domicilio y de residencia 87
6.1. Información base e indicadores 87
6.2. Análisis de los cambios de domicilio y de residencia por distritos de 1998 a 2004.....89
6.3. Análisis de los cambios de residencia: secciones censales. 104
6.4. Balance de los desplazamientos. 109

7. Arraigo en la zona 111
7.1. Información base e indicadores 111
7.2. Análisis del arraigo en la zona por distritos 112
7.3. Análisis del arraigo por secciones censales 115
7.4. Balance del análisis de arraigo 117

8. Estudios en curso.....118
8.1. Información base e indicadores 118
8.2. Análisis según los estudios en curso por distritos 119
8.3. Análisis de los estudios en curso por secciones censales.....126
8.4. Balance del análisis de los estudios en curso 129

9. Capital humano.....130
9.1. Información base e indicadores 130
9.2. Análisis por distritos, según el nivel de estudio alcanzado por la población activa 131
9.3. Análisis del "capital humano" por secciones censales.....135
9.4. Balance del análisis del "capital humano" 138

10. Relación con la actividad económica.....139
10.1. Información base e indicadores 139
10.2. Análisis según la relación con la actividad por distritos 141
10.3. Análisis de la relación con la actividad por secciones censales 155
10.4. Balance del análisis de la relación con la actividad 159

11. Formas de convivencia: estructura y dinámica de hogares 160
11.1. Información base e indicadores 160
11.2. Análisis según la estructura y la dinámica de hogares por distritos 162
11.3. Análisis de la estructura de hogares por secciones censales.....170
11.4. Balance del análisis de la estructura de hogares 176

12. El estatus económico personal: la renta disponible 177
12.1. Información base e indicadores 178
12.2. El nivel de renta por distritos municipales 179
12.3. El nivel de renta por secciones censales.....184
12.4. El apoyo público a los grupos más desfavorecidos: la renta mínima de inserción 188
12.5. Balance sobre las rentas personales 193

13. Distribución espacial de las actividades económicas 195
13.1. Información base e indicadores 198
13.2. La industria manufacturera 199
13.3. El comercio al por mayor 209
13.4. El comercio al por menor en establecimientos 215
13.5. Los servicios de hostelería y restauración.....223
13.5.1. Hoteles y apartamentos turísticos 223
13.5.2. Restaurantes y establecimientos de bebidas 229
13.6. Los servicios a las empresas 235
13.7. Balance del capítulo.....241

14. Estado de conservación de la edificación 243
14.1. Información base e indicadores 243
14.2. Análisis por el estado de la edificación por distritos 244
14.3. Análisis del estado de la edificación por secciones censales 250
14.4. Balance del análisis del estado de la edificación.....253

15. Régimen de tenencia de las viviendas 254
15.1. Información base e indicadores 254
15.2. Análisis por régimen de tenencia de la vivienda por distritos.....255
15.3. Análisis del régimen de cesión de las viviendas por secciones censales.....259
15.4. Balance del análisis del régimen de cesión de las viviendas.....261

16. Presencia de viviendas no principales.....262
16.1. Información base e indicadores 263
16.2. Análisis ocupación de las viviendas 264
16.3. Análisis de la ocupación de las viviendas: secciones censales 271
16.4. Balance del análisis de la ocupación de las viviendas.....279

17. Densidad residencial 280
17.1. Información base e indicadores 280
17.2. Análisis de densidad habitacional y hacinamiento. Distritos 281
17.3. Análisis de la densidad habitacional y el hacinamiento: secciones censales.....289
17.4. Balance del análisis de la ocupación de las viviendas.....294

18. Promoción de viviendas 295
18.1. Información base e indicadores 295
18.2. Análisis de la promoción de vivienda por distritos 297
18.3. Análisis de la promoción de vivienda: secciones censales 299
18.4. Balance del análisis de promoción de vivienda 301

19. Precios de vivienda 302
19.1. Información base e indicadores 302
19.2. Análisis de precios de vivienda por distritos 306
19.3. Análisis de precios de vivienda de segunda mano por barrios 317
19.4. Balance del análisis de precios de vivienda 321

20. Desarrollo urbanístico 322
20.1. Información base e indicadores 322
20.2. Análisis de los desarrollos urbanísticos 322
20.3. Balance del análisis de los desarrollos urbanísticos 323

21. La calidad ambiental urbana 324
21.1. Información base e indicadores 328
21.2. Análisis del dióxido de azufre 331
21.3. Análisis de las partículas en suspensión 341
21.4. Análisis del dióxido de nitrógeno 353
21.5. Análisis del ozono 364
21.6. Análisis del ruido ambiental urbano 374
21.7. Balance de la calidad ambiental 380

22. Equipamientos y servicios para la población 384
22.1. Información de base e indicadores 387
22.2. Los equipamientos para la salud 389
22.2.1. La dotación hospitalaria 389
22.2.2. La dotación de centros de salud 396
22.3. Los equipamientos educativos 400
22.4. Los equipamientos deportivos 405
22.5. Los equipamientos culturales 411
22.5.1. Los centros culturales 411
22.5.2. Las bibliotecas 417
22.6. Los servicios sociales 423
22.6.1. Los centros de servicios sociales 423
22.6.2. Los servicios de atención a domicilio 429
22.7. Las salas de cine 435
22.8. Balance de los equipamientos y servicios par la población 441

23. La calidad percibida del entorno residencial 443
23.1. Información base e indicadores 445
23.2. Percepción de problemas ambientales urbanos: las estadísticas por distritos.....445
23.3. Percepción de problemas de ruido.....448
23.4. Percepción de problemas de contaminación u olores 451
23.5. Percepción de problemas de poca limpieza en las calles.....454
23.6. Percepción de problemas de malas comunicaciones.....458
23.7. Percepción de problemas por pocas zonas verdes 461
23.8. Percepción de problemas de delincuencia o vandalismo 465
23.9. Balance de la calidad ambiental socialmente percibida 466

24. Los medios para la movilidad urbana 469
24.1 Información base e indicadores. 472
24.2. La accesibilidad a los medios de transporte público.....473
24.2.1. La accesibilidad a la red de autobuses urbanos de la Empresa Municipal de Transportes 474
24.2.2. La accesibilidad a la red del metro. 480
24.2.3. La accesibilidad a la red del ferrocarril de cercanías RENFE 486
24.3. Los medios privados de transporte 492
24.3.1. La disponibilidad de automóviles.....492
24.3.2. Las plazas de garaje en edificios residenciales.....498
24.4. Balance de los medios para la movilidad urbana 501

25. Las prácticas de movilidad espacial de la población 506
25.1. Información base e indicadores. 508
25.2. La duración de los desplazamientos habituales. 509
25.2.1. La duración de los desplazamientos totales en 1996 y 2004.....510
25.2.2. La duración de los desplazamientos al trabajo en 2001 516
25.3. La movilidad en transporte público.....522
25.3.1. Las viajes en transporte público en 1996 522
25.3.2. Las viajes en transporte público en 2004 525
25.3.3. La eficiencia de los viajes en transporte público en 2004 a través de sus etapas 528
25.4. El uso de abono para el transporte público 531
25.4.1. La penetración del abono de transporte público en 1996 532
25.4.2. La penetración del abono de transporte público en 2004 535
25.5. La movilidad en transporte privado. 538
25.5.1. Los viajes en vehículos privados en 1996 538
25.5.2. Los viajes en vehículos privados en 2004 540

25.5.3. Los desplazamientos al trabajo en automóvil privado en 2001.....546
25.6. La movilidad habitual según destino en 2001.....551
25.7. Balance de la movilidad habitual en Madrid 556

26. Referencias bibliográficas 561

INTRODUCCIÓN

El presente informe aborda el análisis de los equilibrios-desequilibrios-reequilibrios intraurbanos en la ciudad de Madrid. En ese empeño una serie de consideraciones conceptuales y metodológicas, que con anterioridad fueron propuestas (vid. Moreno y Vinuesa, 2006), condujeron al establecimiento de unas premisas idóneas, delimitando de manera efectiva el alcance y pormenores de este estudio. Básicamente y como presentación de los capítulos que siguen cabe señalar que este documento se caracteriza por los siguientes rasgos:

- Por un lado, se realiza un examen amplio y panorámico de la ciudad de Madrid, desde la perspectiva territorial, describiendo y valorando una gama plural de facetas, puesto que los numerosos procesos operantes en la ciudad conducen a manifestaciones que resultan significativas, en términos de la tríada al principio mencionada. En consecuencia se han tratado aspectos relativos a los componentes poblacionales, económicos, vivienda, de equipamientos, transportes y movilidad, etc. susceptibles de sustentar juicios de valor por políticos, ciudadanos, expertos, organizaciones y empresas.
- Por otro, se aborda el asunto no solo desde una perspectiva estática, sino también diacrónica, de modo que sea posible, no solo diagnosticar la situación actual, sino también la pretérita, priorizando retrospectivamente un período de alcance decenal. Con ello se trata de averiguar los cambios acontecidos y, en especial, la existencia de procesos de reequilibrio territorial. La interpretación y valoración de los mismos, en términos de ajustes o desajustes espaciales, deben ser contextualizadas, tanto en lo que concierne al ritmo temporal - muy desigual - de los distintos procesos, como en lo atingente a su naturaleza e implicaciones. Así por ejemplo, el cambio intraurbano en materia de composición de la población según país de origen puede ser muy alto en breve tiempo; frente a ello, otros procesos son mucho más dilatados en su génesis, por ejemplo

la configuración de las infraestructuras o las mutaciones del tejido residencial.

- Finalmente, conviene añadir que la elaboración del informe ha requerido una masa de información vasta, diversa y heterogénea concerniente a los tres niveles de análisis espacial que se han priorizado: el conjunto del municipio, los distritos municipales y un tercer nivel, muy desagregado espacialmente, conformado por las secciones censales o cuadrículas de 200 m. según los casos. La obtención de los datos ha estado facilitada por numerosos órganos del Ayuntamiento de Madrid y de la Comunidad de Madrid, sobre todo, a quienes es de justicia agradecer su excelente colaboración. No obstante, puntualmente ciertas dificultades han resultado insuperables y, por tal razón, algunos de los objetivos iniciales han debido ser revisados.

En resumidas cuentas, se ha adoptado una batería de principios relevantes para la ciudad como estructura y sistema territorial - cohesión / integración, eficiencia espacial y competitividad, sostenibilidad, calidad de vida y bienestar, equidad socio-espacial, justicia ambiental - y se ha analizado individualizadamente un extenso conjunto de aspectos significativos e indicadores apropiados sobre la organización espacial y dinámica urbana de Madrid, con la meta de proporcionar una visión rica y detallada sobre su situación actual y su devenir reciente. Ello se materializa en este informe bajo la forma de diagnósticos, interpretaciones y valoraciones pormenorizados de los equilibrios-desequilibrios- reequilibrios en el municipio de Madrid, destinados a facilitar información elaborada, clara y concluyente, para alimentar el debate y el juicio público bien sustentado, así como para la eventual toma de decisiones ulterior.

1 LA PRESIÓN DEMOGRÁFICA SOBRE EL ESPACIO URBANO

El desigual reparto de la población sobre el territorio, y particularmente dentro de los asentamientos, expresa por un lado una "relación vertical" en tanto que carga sobre el medio (suelo, subsuelo, atmósfera) que soporta a una colectividad y por otro, una "relación horizontal", en tanto que interacción con los sujetos de esa comunidad y con otras comunidades (vegetales o animales) que la pueblan y ocupan de manera concurrente o complementaria.

La expresión de esa relación, conocida como **densidad espacial de población**, por un lado, se deriva de las particulares aptitudes y potencialidades de cada medio y de las condiciones tecnológicas y organizativas de la sociedad y, por otro, genera implicaciones plurales.

En el ámbito urbano, las condiciones de vida de una comunidad en cada momento histórico han hecho posible la existencia de grupos humanos en cuantía muy desigual, constatándose que tal hecho ha estado influido fuertemente por las capacidades del entorno, por las actividades económicas, por las tecnologías (constructivas, de transportes, etc.) disponibles y por las normativas reguladoras, entre otros factores.

Ello es patente no solo en la realidad de nuestras ciudades occidentales, y en particular las españolas, tal como se deduce del análisis comparativo realizado por Hernández Aja (1997, p. 89-140) sobre las tipologías de espacios en el interior de la ciudad, sino también en las determinaciones del planeamiento urbanístico, en cuya práctica se adoptan cifras de viviendas por ha muy variables, lo que ha generado también en décadas recientes tejidos residenciales bastante diferenciados.

Cabe reconocer que ciertas situaciones han sido, en ocasiones, valoradas críticamente como hacinamiento y que también se ha especulado acerca de las densidades espaciales óptimas o convenientes de población (vid. por ejemplo, Heide, 1973), aunque resulte dificultoso establecer unas normas o patrones universales de densidad de población urbana.

A lo anterior puede añadirse, desde el punto de vista de las consecuencias, que de la existencia de cifras altas o bajas de densidad de población no se sigue necesariamente la emersión de problemas (sociales,

ambientales, económicos, etc.), pues la capacidad organizativa y técnica humana hace posible solventar o reconducir a un estado y funcionamiento sostenibles cargas demográficas dispares.

Por tal motivo, plantearse una valoración rigurosa y absoluta de esta dimensión fundamental de la sociedad urbana resulta un reto muy elusivo y donde el juicio ha de ser muy cauto y mesurado. En cualquier caso, la evaluación no debe ser considerada como inviable y para ello pueden servir bien la comparación con las cifras halladas en la ciudad histórica, bien las manejadas en el urbanismo, en tanto representan un exponente o modelo que refleja las aspiraciones consideradas aceptables en un contexto dado, bien la colación entre las distintas zonas de una ciudad, bien el cotejo con otras ciudades del entorno cultural y de civilización. Nuestras valoraciones se inspirarán preferentemente en las dos primeras aproximaciones, por cuanto la experiencia cultural propia conforma el referente más cercano.

A los efectos de interpretación un aspecto como éste puede y debe conectarse con alguna de las dimensiones y principios anteriormente enunciados, en particular los de **eficiencia, calidad de vida y sostenibilidad**.

La proximidad espacial de las personas permite desarrollar actividades humanas colectivamente de manera bastante eficiente, al reducir los costes de fricción de las distancias (desplazamientos). De esta manera, es factible proporcionar una serie de oportunidades, amenidades, servicios, etc. a costes / precios más bajos lo que posibilita conformar ámbitos con un nivel de calidad de vida superiores. Procede recordar, además, que las Naciones Unidas (1998) incluyen esta faceta en su lista de indicadores de desarrollo sostenible (categoría de indicadores de estado).

La localización y densidad de población, bajo la perspectiva de la relación global sociedad-medio, invita a buscar y postular unos niveles de presión, i. e. densidad, intraurbana deseables. Aunque resulta difícil establecer unos valores para ello, hay bases y datos avalando que, en nuestras latitudes, las densidades bajas implican unas exigencias y consumos mayores de ciertos recursos tales como energía (calefacción-refrigeración), agua (v. gr. riego de jardines) o suelo, pero también de infraestructuras viarias y transporte (recurso intensivo al automóvil privado en capas con rentas suficientes), etc., de lo que se derivan costes o emisiones contaminantes superiores, lo que contraría la sostenibilidad. La concentración excesiva,

por su parte, genera situaciones de congestión, eventual hacinamiento, tensión, molestias, etc., por interacciones negativas, que retan la calidad de vida, aunque, por otro lado, proporcionan la oportunidad de mercados muy densos para la provisión de bienes y servicios (eficiencia).

Tomando como base los datos recopilados por Hernández Aja (1997) sobre densidad de viviendas en diferentes tipos de tejidos urbanos españoles, adoptaremos como referencia, y con flexibilidad, para densidades bajas las inferiores a 20 viv. / ha y para altas las superiores 200 viv. / ha.

En el balance cabría, al respecto, reconvenir que para ámbitos urbanos densidades poblacionales medias serían más adecuadas, de cara a lograr configuraciones de compromiso entre eficiencia, calidad de vida y sostenibilidad, reduciendo los extremos por menos convenientes.

En este apartado se abordará el examen espacio-temporal de las densidades de población en Madrid, de cara a describir y valorar las diversas situaciones existentes dentro de la ciudad y las tendencias más destacables en los últimos años (1991-2006).

1.1 Información base e indicadores

Para el examen del fenómeno presentado se ha recurrido a una información muy desagregada espacialmente: el edificio, por cuanto constituye una unidad bien definida padronal y censalmente. Además, desde el punto de vista geométrico está adecuadamente georreferenciada en las dos dimensiones de la cartografía plana (x, y), pertinentes para nuestro objetivo.

La contabilidad de los residentes empadronados se ajusta a unos procedimientos bien conocidos para su actualización. La comunicación ciudadana de altas o bajas puede, sin embargo, adolecer de ciertos desajustes temporales cuando dichos flujos ocurren de manera intensa, como sucede en la capital madrileña en los últimos años.

Datos y fuentes utilizados

Residentes por edificios en 1996 y 2006 (Padrón Municipal de Habitantes)
Cartografía digital de distritos municipales y de cuadrículas de 200 m
Fuente: Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid, Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y elaboración propia.

Técnicamente la expresión cuantitativa de las densidades de población cuenta con diversas variantes de una ecuación fundamental: población / espacio. Aquí se ha seleccionado el estimador de densidad focal (kernel density estimator) que constituye una de las elaboraciones más justificadas para el ámbito intraurbano.

La mayoría de las técnicas parten de usar como denominador de la fórmula, una medida superficial a partir de divisiones poligonales (sean irregulares, como las de tipo administrativo-estadístico, o regulares como la cuadrículas) e imputar a cada unidad espacial el valor del cociente. Con ello se asume una presión o carga homogénea de la población sobre todo el ámbito de referencia usado en el denominador. Tal lógica resulta simple pero poco realista pues una somera consideración de la conducta humana sobre el espacio, constata que la movilidad habitual implica que, dada una referencia espacial (sea el domicilio, el lugar de trabajo o estudio, por ejemplo), la presencia real del individuo varía en torno a dicho sitio, a lo largo del tiempo, de manera desigual. Concretamente la hipótesis más plausible es que dicha presencia será mayor en las inmediaciones del foco o sitio donde se referencia el individuo para un período estándar, por ejemplo la vivienda (según el ritmo cotidiano de actividades), y que disminuirá con la distancia a dicho lugar.

El estimador de densidad focal (kernel) opera de acuerdo con esa lógica, “repartiendo” la carga o presión demográfica que supone cada individuo de una manera decreciente a partir del foco sobre un ámbito definido por el usuario, conocido como ventana (bandwidth) cuyo tamaño debe ser elegido de manera razonable (1991),. Para estimaciones de densidad basadas en el domicilio un radio de 500 metros resulta un límite aconsejable para dicha ventana.

En este trabajo se ha procedido a la estimación de dichas densidades en hab. por ha y a su imputación a unidades espaciales (cuadrículas) de 200 m. de lado, permitiendo así una apreciación suficientemente desagregada de las densidades poblacionales referidas al domicilio. La herramienta

usada ha sido el SIG ArcGIS, lo que posibilita obtener unos resultados, tanto cuantitativos, como cartográficos. Posteriormente, a partir de tales datos desagregados, se han calculado estadísticos representativos para los distritos municipales.

A los efectos de la medida de las disparidades intraurbanas se privilegiará el uso del índice de convergencia sigma, cuya expresión es como sigue:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (\ln X_i - \ln X_r)^2}{n}}$$

siendo n = Número de unidades espaciales, X_i = Valor de la variable en la unidad espacial i, X_r = Valor de la variable en el municipio o región de referencia r, ln = logaritmo neperiano.

1.2 Análisis detallado de la densidad de población: cuadrículas

Un examen global de los datos de densidad intraurbana para el año 1996 pone de manifiesto varios hechos:

- Considerando el poblamiento madrileño, i.e. los asentamientos, y aplicando la afección de 500 m alrededor de cada edificio habitado, el ámbito con densidades no nulas, asciende a casi 250 km^2. Ello supone un 41,1% del territorio municipal.
- Alrededor de las tres cuartas partes de la ciudad exhibe densidades residenciales inferiores a 200 hab. / ha (cuadro 1.1). La media, en conjunto, es baja, si bien tal valor debe matizarse por el hecho de que la distribución de frecuencias es asimétrica positiva (cuadro 1.2).
- Las densidades altas, superiores a 400 hab./ha, son una clara minoría, pues apenas suponen un 2,6 por ciento del territorio densificado (6.52 km^2).

- Hay unas diferencias internas notables, pues los valores mayores superan los 600 hab. / ha, existiendo otros muy bajos, en ocasiones, en los bordes de las zonas residenciales (adyacentes a usos no residenciales o al espacio no urbanizado).

Cuadro 1.1 **Estadísticos de densidad focal de población en Madrid a partir de valores de habitantes por ha para cuadrículas de 200 m.**

	Cuadrículas	Ha densificadas	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
1996	6240	24960	≈ 0	634.6	112.4	127.9
2006	6862	27448	≈ 0	772.9	118.1	135.1

Fte. Elaboración propia a partir de datos del Padrón Municipal de Habitantes 1996 y 2006. Ayto. de Madrid

Cuadro 1.2 **Distribución de frecuencias de las densidades focales de población en Madrid a partir de valores por cuadrículas de 200 m, 1996 y 2006.**

	1996	1996	2006	2006
Hab / ha	Ha	Porc.	Ha	Porc.
Hasta 200	18840	75,48	20484	74,63
200-400	5468	21,91	5604	20,42
400-600	640	2,56	1296	4,72
600 y más	12	0,05	64	0,23
Total	24960	100	27448	100

Fuente: Elaboración propia sobre datos del Padrón Municipal de Habitantes. Ayto. de Madrid

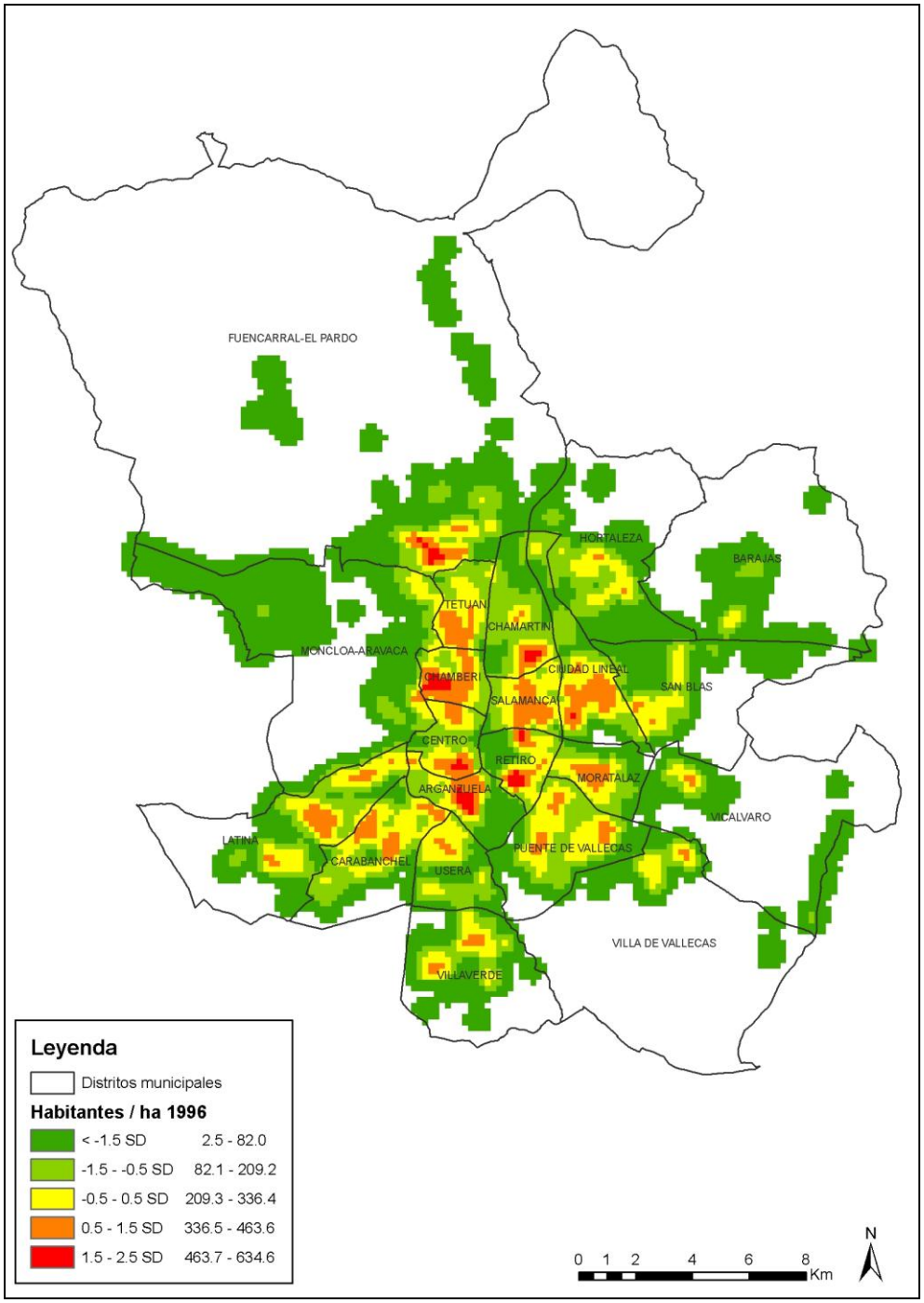
A nivel de detalle, la carga demográfica sobre el espacio urbano madrileño en dicho año evidenciaba los contrastes lógicos y coherentes con la variedad de tejidos residenciales existentes en su seno. La inspección del mapa del gráfico 1.1 permite constatar los siguientes rasgos:

- Una presencia más abundante de los valores altos en los distritos de la almendra central, asociados a una trama de edificación cerrada multifamiliar. El intervalo superior, que excede de 464 hab. / ha no es muy abundante en la capital, pero de los 6 distritos donde aparece, cinco están en dicha almendra central.
- La existencia así mismo de densidades notables (por encima de la media) en ciertos barrios de la periferia, vinculadas bien con

urbanizaciones de edificación abierta, pero con bloques altos, bien con trama cerrada y viario estrecho (Bº del Pilar, Quintana, Concepción, Moratalaz, zonas de Carabanchel, Aluche, etc.).

- Una menor presión demográfica residencial comparativamente en la periferia, en parte debida al efecto de borde asociado con el frente de avance urbano.
- La existencia también de notables zonas de baja densidad residencial en los distritos interiores, debido a parques, áreas de oficinas, grandes equipamientos e infraestructuras, etc. Resulta destacable al respecto la franja N-S en torno al eje de la Castellana.

Gráfico 1.1 **Densidad focal de población 1996 en Madrid**



Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Municipal de Habitantes 1/ 1 / 1996. Ayto. de Madrid.

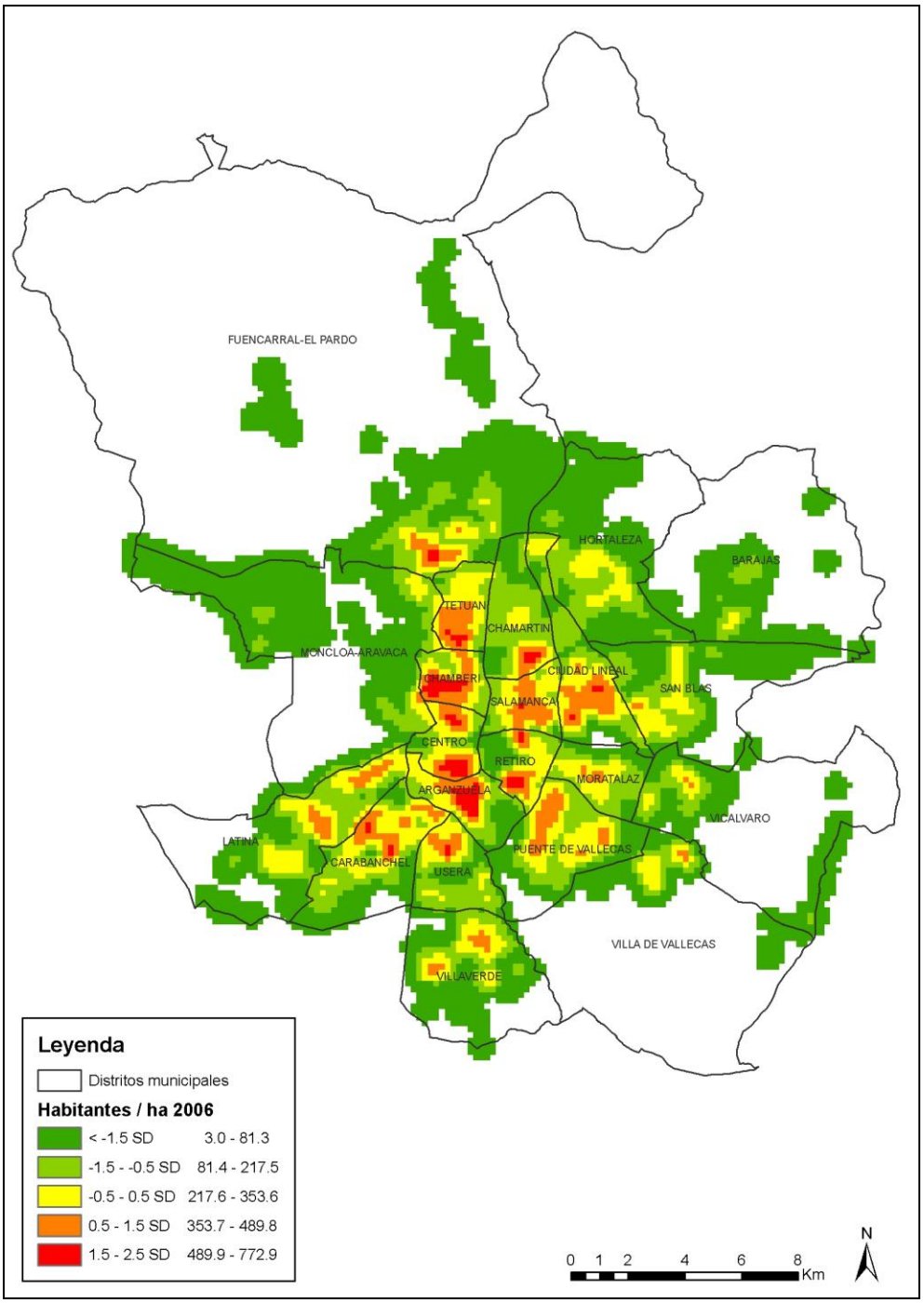
Los datos para el año 2006 denotan que, a lo largo de la década considerada, y para el conjunto del municipio, ha habido un ligero aumento de la densidad poblacional; la media y el valor máximo así lo atestiguan (vid. cuadro 1.1), alcanzando éste último unas cotas muy altas. Como corolario la heterogeneidad de valores ha ascendido levemente, puesto que persisten los valores casi nulos. Ello expresa una densificación de ciertas zonas, cuya identificación se verá después, pero para la que cabe anticipar su relación con el nuevo rumbo del componente migratorio en la dinámica demográfica madrileña.

Por otro lado, ha tenido lugar un aumento del ámbito con presión demográfica efectiva, hasta casi 275 km^2 (de acuerdo con la afección de 500 m asumida como parámetro en el estimador focal). Ello supone casi un 10 por ciento más (2488 ha) respecto a 1996, traduciendo sobre todo la expansión residencial ocurrida en la periferia. Ahora el porcentaje respecto a la superficie municipal sube hasta el 45,2.

La observación del mapa de detalle para el año 2006 (gráfico 1.2) permite por un lado corroborar la permanencia del patrón general recién descrito, puesto que la adscripción poblacional a la vivienda tiene una inercia que excede del lapso decenal que separa ambas fechas. Sin embargo se constatan también fenómenos nuevos destacables:

- Los valores más elevados se concentran en ciertos barrios de los distritos interiores sobretodo (en particular Centro, Chamberí y Arganzuela), denotando una revitalización demográfica allí.
- La aparición de densidades no nulas, aunque no elevadas, en ciertas zonas periféricas, asociadas a la ocupación efectiva de desarrollos urbanísticos recientes (por ejemplo, el Norte o el Este). Se trata de la expansión urbana, pero de una forma tal que, de en esta fecha, no aparece tan congestiva como en décadas precedentes, bien debido a densidades planificadas de vivienda inferiores, bien a una ocupación aún inacabada de tales promociones.

Gráfico 1.2 **Densidad focal de población 2006 en Madrid**

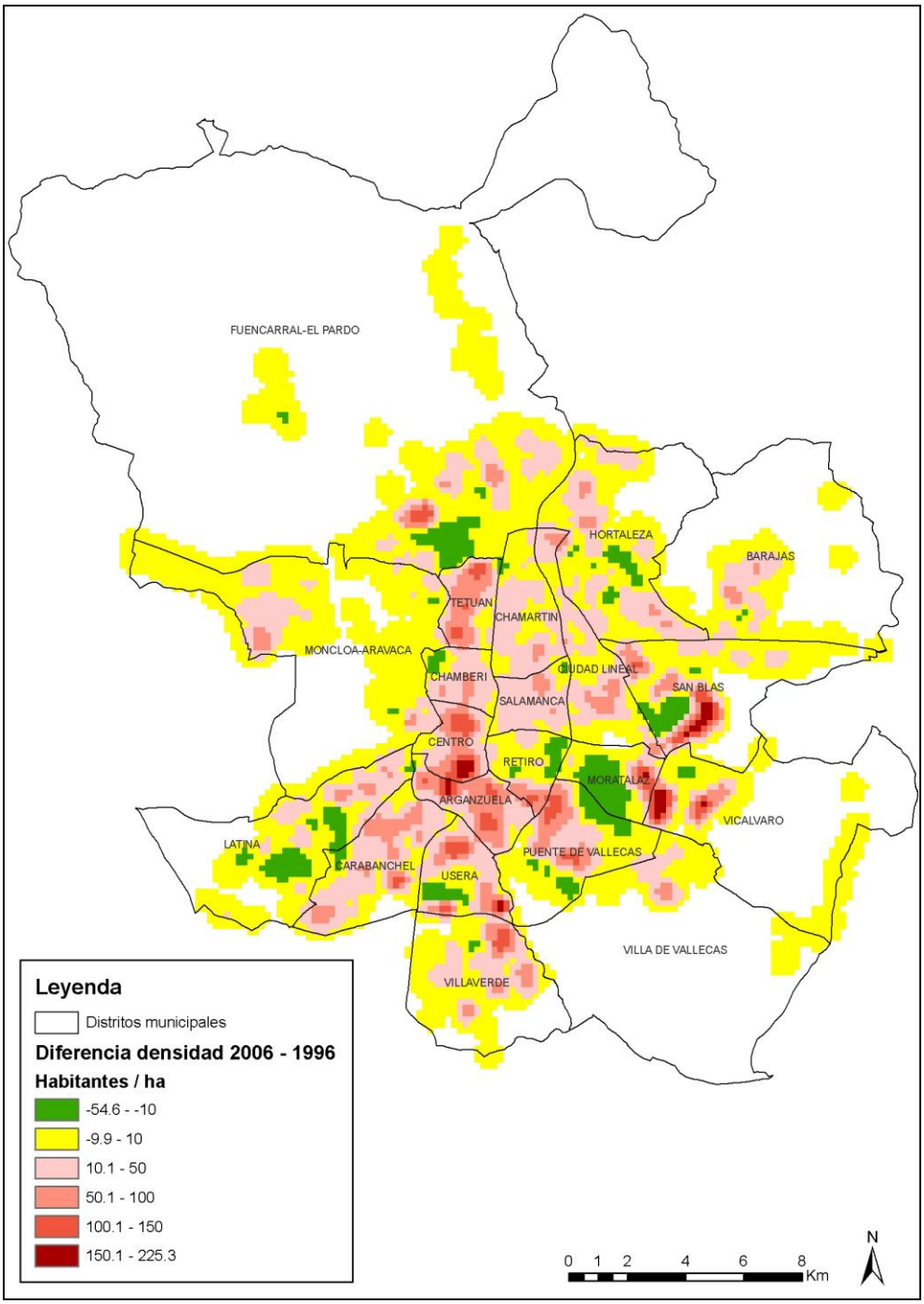


Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Municipal de Habitantes 1/ 1 / 2006. Ayto. de Madrid.

Una aproximación más comprensible a los cambios operados dentro del espacio urbano madrileño es factible mediante el gráfico 1.3, el cual hace aflorar de manera muy nítida el sentido y magnitud de las variaciones absolutas de densidad poblacional entre las dos fechas, mediante una operación de restar los valores de 1996 a los de 2006. De manera sintética se evidencia:

- Que los incrementos de densidad más notables (tonos rojos intensos) aparecen en zonas concretas de unos pocos distritos interiores, particularmente Centro (imputable a la inmigración), y exteriores, descollando San Blas y Vicálvaro (por las nuevas promociones residenciales, tales como Valdebernardo). En el primero de los distritos mencionados ello ha tenido como resultado la emersión de valores que se sitúan en el intervalo más alto de 2006, lo que apunta a niveles poco convenientes. No así sucede con los periféricos, en los que el incremento ha supuesto que, en dicho año, se alcancen solo niveles medios o medio-bajos.
- En buena parte de la ciudad interior las densidades suben ligeramente o se mantienen en valores similares.
- La quasi-estabilidad en la presión demográfica prevalece en la periferia urbana.
- Los descensos de densidad poblacional (en verde) son mucho menores en extensión y cuantía. Su ubicación, muy definida, los asocia con barrios periféricos, en algunos casos densos, y de cierta madurez ya: Pilar (Fuencarral-El Pardo), varios en Moratalaz, Amposta y Arcos (San Blas), Aluche y Águilas (Latina), Pinar del Rey (Hortaleza), entre otros. Como razones explicativas, varias probablemente, podrían apuntarse la emancipación de generaciones de adultos jóvenes (para formar hogares en otros lados) o una perdida de su atractivo residencial (edificaciones con estándares de amenidades obsoletos). En cualquier caso, esa tendencia ha propiciado una descongestión de tales zonas, que así consiguen una carga poblacional más ligera que antaño.

Gráfico 1.3 **Variación de la densidad focal de población 1996 - 2006**



Fuente: Elaboración propia do a partir del Censo de 1991 y del Padrón de 1996 y 2006. Ayto. de Madrid.

1.3 Análisis de la densidad de población: distritos municipales

El examen de los datos de densidad demográfica para las circunscripciones de los distritos permite una apreciación sintética y comparativa entre estas unidades administrativas locales, con las correspondientes implicaciones para la gestión. A tal fin se han calculado para cada distrito una serie de resúmenes estadísticos de los datos de densidad de sus correspondientes cuadrículas.

Para el año 1996 (cuadro 1.3) se pueden señalar estos rasgos:

- Los distritos con medias de densidad baja (inferior a 100 hab. / ha) siempre son periféricos.
- Los centrales son en general densos, aunque en algunos periféricos este hecho también sucede. Los cinco que poseen medias superiores a 200 hab. / ha solo están en la almendra central.
- Los valores máximos de densidad sobre todo están presentes en la parte central.

En resumen, y de forma algo simplificada, se aflora un contraste centro-periferia.

Para 2006 el patrón general no sufre cambios drásticos (cuadro 1.4), tal como la comparación de las medias por distritos en ambas fechas evidencia (figura 1.4). No obstante, sí aparecen rasgos significativos y relevantes:

- Ahora hay ya siete distritos con media superior a 200 hab. / ha (frente a cinco en 1996). Todos, excepto uno (Ciudad Lineal), son centrales.
- Persiste la misma cifra de distritos con media inferior a 100 hab. / ha y, de nuevo, todos son periféricos.
- Los valores máximos abundan más: hay diez distritos en los cuales se superan puntualmente los 500 hab. / ha (frente a seis en 1996).

La pauta de aumento general de la densidad media madrileña se reparte de forma desigual:

- en la almendra central todos los distritos se densifican y a veces de forma notable (Centro, Arganzuela y Tetuán);
- en los distritos intermedios (Ciudad Lineal, Moratalaz, P. de Vallecas y Usera), predomina un ligero incremento;
- en los más periféricos, las alteraciones en sus medias son también exiguas, pudiendo hablarse, pues, de casi estabilidad en la mayoría de los distritos.

Las disparidades de densidad de población han crecido, pero en cuantía muy escasa, en el conjunto de la ciudad, tal como la desviación típica de los valores por cuadrículas y el índice de convergencia sigma para las medias de distritos denotan.

De manera simplificada la geometría del cambio de densidad por distritos exhibe en esta década un componente concéntrico de esta guisa:

- Almendra central: el aumento de densidad es en ella general y a veces, importante.
- Corona intermedia y envolvente de la almendra por el E y S: ligeros incrementos de la media (excepto Moratalaz).
- Periferia: variaciones muy pequeñas y de signo dispar.

Cuadro 1.3 **Estadísticos de densidad focal de población en Madrid a partir de valores por cuadrículas de 200 m. 1996. Habitantes por ha**

	Cuadrículas	Ha densificadas	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Madrid	6240	24960	≈ 0	634.6	112.4	127.9
01 Centro	132	528	9.9	552.2	239.5	124.3
02 Arganzuela	169	676	0.0	634.6	183.3	160.0
03 Retiro	132	528	0.1	615.0	215.9	149.7
04 Salamanca	134	536	47.0	453.0	262.6	106.1
05 Chamartín	230	920	3.9	518.1	145.3	108.1
06 Tetuán	134	536	45.0	439.6	244.3	99.9
07 Chamberí	116	464	48.2	522.0	297.9	125.0
08 Fuencarral-El Pardo	872	3488	0.0	608.8	55.1	103.5
09 Moncloa-Aravaca	754	3016	0.0	396.3	35.0	65.5
10 Latina	399	1596	0.0	460.4	151.4	123.2
11 Carabanchel	301	1204	0.0	442.2	173.1	123.4
12 Usera	195	780	0.2	393.2	140.7	102.1
13 Puente de Vallecas	331	1324	0.0	423.5	166.1	119.2
14 Moratalaz	159	636	0.0	425.4	167.4	127.5
15 Ciudad Lineal	266	1064	0.4	487.8	198.0	124.9
16 Hortaleza	430	1720	0.0	346.5	79.9	91.9
17 Villaverde	336	1344	0.0	386.8	89.9	108.9
18 Villa de Vallecas	228	912	0.0	389.7	62.5	96.9
19 Vicalvaro	254	1016	0.0	361.0	38.1	75.6
20 San Blas	366	1464	0.0	375.2	80.6	98.7
21 Barajas	302	1208	0.0	282.2	26.6	48.7
Convergencia sigma					0.70	

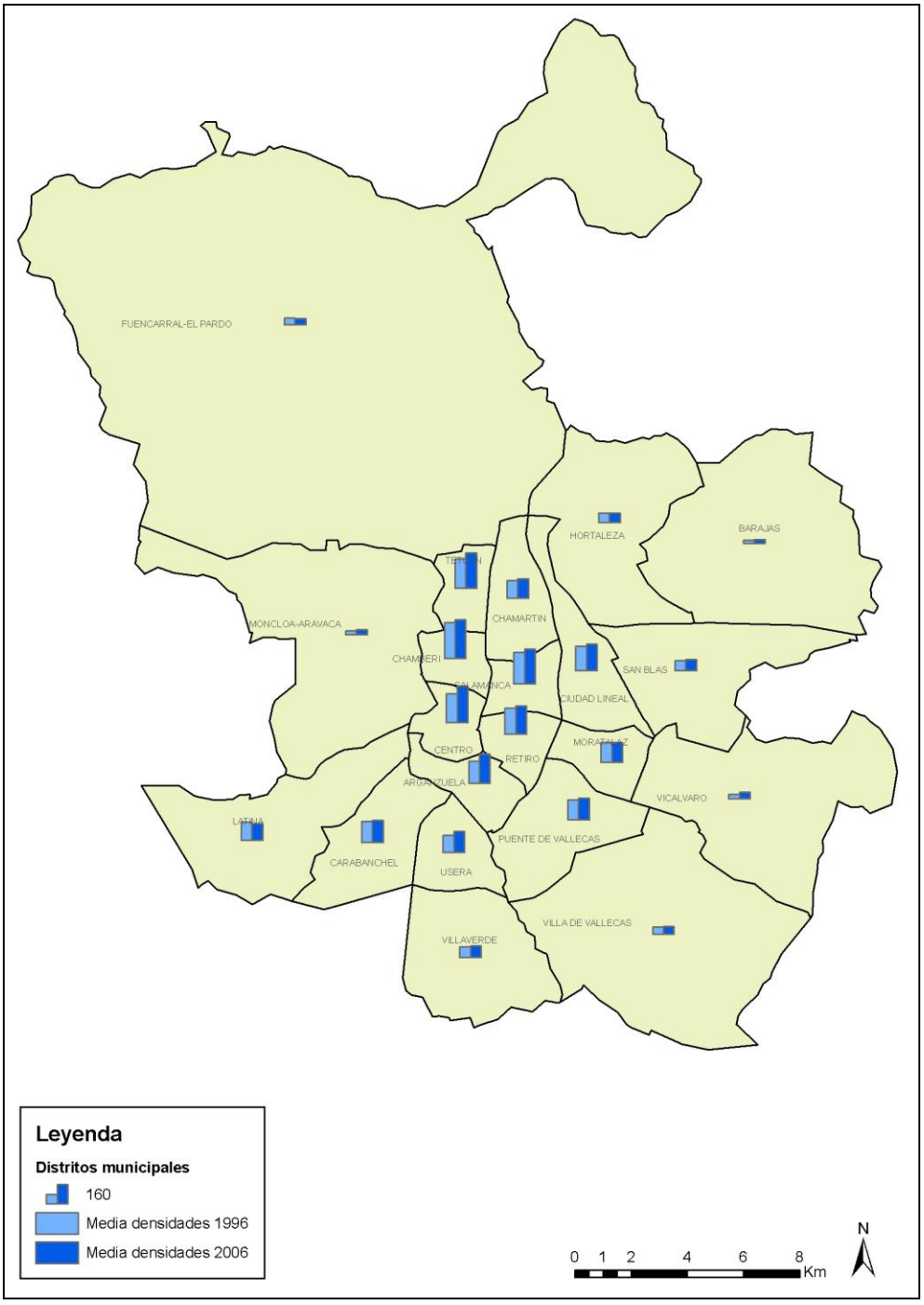
Fte. Elaboración propia a partir de datos del Padrón Municipal de Habitantes 1996. Ayto. de Madrid

Cuadro 1.4 **Estadísticos de densidad focal de población en Madrid a partir de valores por cuadrículas de 200 m. 2006. Habitantes por ha**

	Cuadrículas	Ha densificadas	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Madrid	6862	27448	≈ 0	772.9	118.1	135.1
01 Centro	132	528	9.1	772.9	303.2	165.4
02 Arganzuela	169	676	2.7	687.2	242.0	169.8
03 Retiro	132	528	0.0	632.8	230.0	158.4
04 Salamanca	134	536	45.2	497.0	286.8	117.0
05 Chamartín	230	920	4.1	570.5	159.9	115.2
06 Tetuán	134	536	55.7	529.0	295.1	117.0
07 Chamberí	116	464	54.6	565.1	318.8	137.6
08 Fuencarral-El Pardo	1037	4148	0.0	601.0	51.1	94.8
09 Moncloa-Aravaca	784	3136	0.0	404.5	40.0	67.6
10 Latina	448	1792	0.0	450.6	139.9	126.7
11 Carabanchel	334	1336	0.0	506.0	182.7	137.2
12 Usera	195	780	0.3	506.7	173.4	115.9
13 Puente de Vallecas	338	1352	0.0	481.6	181.8	137.6
14 Moratalaz	162	648	0.1	372.2	167.5	108.4
15 Ciudad Lineal	267	1068	0.4	513.1	216.9	134.6
16 Hortaleza	524	2096	0.0	337.5	76.4	84.5
17 Villaverde	384	1536	0.0	423.7	96.2	115.6
18 Villa de Vallecas	246	984	0.0	387.7	64.3	100.6
19 Vicalvaro	310	1240	0.0	357.1	53.2	82.1
20 San Blas	434	1736	0.0	362.1	89.0	95.6
21 Barajas	352	1408	0.0	273.6	30.7	50.9
Convergencia sigma					0.71	

Fte. Elaboración propia a partir de datos del Padrón Municipal de Habitantes 2006. Ayto. de Madrid

Gráfico 1.4 **Media para los distritos municipales madrileños de las densidades de población por cuadrículas (200 m) en 1996 y 2006**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Padrón Municipal de Habitantes 1996 y 2006. Ayto. de Madrid

1.4
Balance de la densidad espacial de la población

De la descripción realizada cabe establecer estas conclusiones:

- La densidad promedio de población en la ciudad de Madrid no es alta y el grueso del espacio densificado residencialmente alcanza solo unos valores medio-bajos (menos de 200 hab. / ha). Tal cifra no desdice de los criterios de eficiencia y sostenibilidad, aunque debe recordarse que le subyacen situaciones dispares.
- En efecto, y en segundo lugar, cabe subrayar que los guarismos de densidad muestran variaciones importantes, en ambas fechas.
- Las densidades muy altas, aunque son escasas en extensión, están apuntando a cotas no recomendables.
- La evolución a lo largo de la década examinada, en la que inciden tres procesos relevantes aquí, la urbanización periférica, el advenimiento de nuevos habitantes (inmigración) y los cambios de vivienda por residentes, están conduciendo, en conjunto, a
    - un leve aumento de la densidad, sobre todo en la parte más interior,
    - un ligero incremento de las disparidades intraurbanas.

Este último hecho ha de vincularse, fundamentalmente, con la densificación de los distritos centrales hasta cotas que reclaman atención y seguimiento, por cuanto la presión demográfica plantearía superiores necesidades y congestión localizadas. El resultado halla su lógica dentro del proceso de decisiones personales sobre elección de lugar de residencia, pero dentro del marco y bajo las condiciones del mercado madrileño de la vivienda. No obstante, conviene advertir de las posibles imperfecciones de la fuente padronal, por ejemplo, debido a bajas no comunicadas y, por ende, demoradas.

Como colofón procedería recordar que la intervención municipal puede incidir de manera directa en las densidades poblacionales, sobre todo a la hora de establecer los usos del suelo y la edificabilidad a través de la

ordenación urbanística. En tal sentido los datos presentados denotan que los valores de densidad en las nuevas urbanizaciones son medios y medio-bajos, por lo que serían congruentes con la tónica general de densidad del municipio y con los principios de sostenibilidad, calidad de vida y razonable eficiencia, enunciados al principio.

La presión alta y a monitorizar (por encima de 400 hab./ha, que supone menos del 5 % del espacio densificado) se asocia con un proceso de relleno del tejido residencial interior, allí donde la compacidad era elevada ya. La modificación de tal tendencia, para encaminarla a niveles de densidad medios y más deseables, habría de recurrir a iniciativas que propicien la difusión de los nuevos residentes por zonas más amplias del tejido urbano.

2 CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO; SUS COMPONENTES

Al estudiar las pautas de crecimiento y caracterizar los tipos de comportamiento según el peso de cada uno de sus componentes se pretende tipificar la dinámica demográfica como reflejo de la dinámica urbana del área en cuestión.

Se considera el tipo de dinámica en su condición de efecto del espacio urbano existente y también como factor que habrá de incidir en el futuro de las estructuras demográfica y urbana y, en concreto, de las tendencias de demandas específicas de equipamientos.

De acuerdo con la ecuación fundamental de la demografía:

Crecimiento = Población Final – Población Inicial

Crecimiento = Nacimientos- Defunciones + Saldo Neto Migratorio

Para los ámbitos intraurbanos, distritos y secciones censales aquí analizados, habría que considerar nuevos componentes de crecimiento:

+Natalidad
- Mortalidad
+ Altas por cambio de domicilio
- Bajas por cambio de domicilio
+ Altas por cambio de residencia
- Bajas por cambio de residencia
= Crecimiento

Hay que tener en cuenta que, si bien para el conjunto municipal sólo se computan los *cambios de residencia* con respecto a otros ámbitos, en los distritos y las secciones los *cambios de domicilio* hacen referencia a los movimientos intramunicipales que vienen a sumarse a los que tienen su origen o su destino fuera del municipio de Madrid.

Un crecimiento positivo como consecuencia de un importante saldo vegetativo implica una dinámica urbana totalmente distinta a la correspondiente a un incremento similar de la población debido al saldo neto de altas y bajas padronales, que a su vez, en función de los perfiles de los que se desplazan, podrán dar lugar a consecuencias muy diversas

sobre la estructura y la evolución de población. Lo mismo podría decirse de los crecimientos negativos y de las situaciones estacionarias.

A su vez, las diferentes participaciones de los componentes de crecimiento pueden reflejar distintos modelos de dinamismo urbano. Son razonablemente previsibles y homogéneas las tendencias de los componentes naturales, pero los crecimientos debidos a los flujos de población entre ámbitos diferentes obedecen a una casuística mucho más compleja y no siempre previsible, sobre la que se irá profundizando con el estudio de otros aspectos. Entre los factores de localización y de expulsión de muy diversa naturaleza, juegan un papel preponderante el mercado de la vivienda, la calidad del espacio urbano y el nivel de renta.

Diferentes pautas en los componentes de crecimiento pueden dar lugar a tendencias demográficas de dudosa sostenibilidad o generadoras de sesgos en la composición socio demográfica y/o económica causantes de desequilibrios y disfunciones.

2.1 Información base e indicadores

Los datos relativos a la población existente en cada circunscripción son necesarios para medir los crecimientos y serán utilizados como denominador en numerosos indicadores a lo largo del estudio.

Para poder valorar el peso de cada uno de los componentes a lo largo de un periodo de tiempo suficientemente amplio se maneja información de 1991 y 2005. La referencia de 1998 tiene una doble justificación: el comienzo de la disponibilidad de los datos proporcionados por el padrón continuo y el inicio de forma clara y rotunda del nuevo régimen de altos flujos inmigratorios.

Datos y Fuentes utilizados

Habitantes de derecho de cada sección censal en 1991 (Censo de Población)
Residentes de cada sección censal en 1.1.1998 (Padrón Municipal)
Residentes de cada sección censal en 1.1.2005 (Padrón Municipal)
Altas padronales por nacimientos, por secciones censales y años 1998 a 2005
Bajas padronales por fallecimientos, por secciones censales y años 1998 a 2005
Altas padronales por cambio de domicilio, por secciones censales y años 1998 a 2005,
Bajas padronales por cambio de domicilio, por secciones censales y años 1998 a 2005
Altas padronales por cambio de residencia, por secciones censales y años 1998 a 2005,
Bajas padronales por cambio de residencia, por secciones censales y años 1998 a 2005

Fuente: Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid

El tamaño demográfico es un indicador de magnitud necesario a la hora de ponderar adecuadamente otros indicadores.

El crecimiento de la población y la aportación de los diferentes componentes se miden mediante indicadores de ritmo medio anual. En todos los casos se trata de obtener el incremento medio por cada 100 habitantes.

Indicadores del crecimiento y sus componentes

Tasa de crecimiento anual acumulativo entre 1991 y 1998, (%)

$$TCAA^{1991\text{-}1998} = (P^{1.01.1998} / P^{1.V.1991})^{(1/6,6)} - 1)*100.$$

Tasa de crecimiento anual acumulativo entre 1998 y 2005, (%)

$$TCAA^{1998\text{-}2005} = (P^{1.01.2005} / P^{1.I.1998})^{1/7}) - 1)*100.$$

Tasa Bruta de los diferentes sucesos (S) (nacimientos, defunciones cambios de domicilio y cambio des residencia)

$$TBS^{1998\text{-}2004} = \frac{S^{1998\text{-}2004} / 7}{(P^{1.01.1998} + P^{1.1.2005})*0,5} * 1000$$

Tasa media anual de Crecimiento Vegetativo $TCV^{1998-2004} = TBN^{1998-2004} - TBM^{1998-2004}$
Tasa media anual de Saldo por cambio de domicilio $TSNCD^{1998-2004} = TACD^{1998-2004} - TBCD^{1998-2004}$
Tasa media anual de saldo neto de altas y bajas por cambio de residencia, para distritos y secciones (%) $TSNCR^{1998-2004} = TACR^{1998-2004} - TBCR^{1998-2004}$

2.2 Análisis del crecimiento y de sus componentes por distritos.

La actual organización territorial de los distritos municipales madrileños da como resultado un amplio grupo, prácticamente la mitad, con una magnitud demográfica en torno a los 150.000 habitantes. Pero también hay cinco distritos que superan los 200.000 y tres cuya población se sitúa en el entorno de los 50.000. Reconociendo una cierta homogeneidad del conjunto en cuanto a sus tamaños, no hay que ignorar, en todo caso, que el peso demográfico de Latina (257.342) es seis veces mayor que el de Barajas (42.180). Entre 1991 y 2005 no se aprecian diferencias importantes en la distribución de distritos por tamaños, aunque los crecimientos apunten hacia una muy leve tendencia equilibradora.

Los dos periodos considerados muestran valores muy diferentes del crecimiento. Entre 1991 y 1998 la ciudad venía decreciendo con un ritmo de -0,55% anual. En este periodo se dejan notar los saldos vegetativos negativos y las salidas de residentes hacia las periferias. Así, los decrecimientos más intensos se producen en los distritos centrales más envejecidos y más terciarizados. Sólo el distrito de Vicálvaro, de reducido tamaño demográfico y en proceso de fuerte desarrollo residencial, presenta un alto ritmo de crecimiento de población durante este periodo.

A partir de los últimos años del siglo pasado y especialmente durante los primeros años del decenio actual, la aparición de intensos flujos inmigratorios de extranjeros hace cambiar los ritmos de crecimiento. Entre 1998 y 2005 la población de Madrid va a crecer a un ritmo medio anual de 1,28%. Hacía más de 25 años que la ciudad no registraba intensidades similares. Los cambios bruscos en los ritmos de crecimiento son, en sí mismos, un factor potenciador de desequilibrios territoriales. Hay distritos como Moratalaz o Latina que prácticamente no acusan crecimiento mientras que otros (Centro, Carabanchel, San Blas y Arganzuela) han recibido una población adicional de unos 25.000 habitantes. Durante este periodo algunos distritos han crecido con tasas por encima del 2,5% anual, lo que, al ser los desplazamientos espaciales el componente principal, el crecimiento podría haber actuado como factor potenciador de desequilibrios.

Las diferencias en la estructura por edad hacen que los saldos vegetativos presentan una diversidad de comportamientos mucho mayor que la que cabría esperar de la homogeneidad social y cultural existente. En los distritos centrales, más envejecidos (Chamberí, Salamanca, Centro, Retiro y Tetuán), mueren más de los que nacen y sólo en algunos de la periferia hay un alto saldo vegetativo positivo, claramente determinado por la presencia de hogares en fase expansiva (Vicálvaro, Barajas, Villa de Vallecas, Villaverde, San Blas y Hortaleza).

Pero, como ya se ha indicado, en los últimos siete años son mucho más relevantes los saldos por cambio de domicilio o de residencia. Para el conjunto del municipio un 95% del crecimiento se debe a estos componentes. Sólo en Fuencarral, Moratalaz y Villa de Vallecas, y los dos primeros tiene crecimientos muy pequeños, es menor la aportación del saldo de altas y bajas por cambio de domicilio y residencia que la del crecimiento vegetativo. En los demás, el crecimiento se debe casi exclusivamente al saldo migratorio, excepto en Vicálvaro, San Blas, Barajas y Villaverde que presentan un saldo mayor por los flujos entre distritos.

Es necesario destacar también que en los distritos centrales (Centro, Chamberí, Tetuán y Salamanca) los saldos fuertemente negativos de los desplazamientos intraurbanos se ven ampliamente compensados por saldos migratorios positivos.

Cuadro 2.1 **Evolución de la población de los Distritos 1991-2005**

	Habitantes 1991	Habitantes 1998	Habitantes 2005	TCAA 1991-98 (%)	TCAA 1998-05 (%)
Madrid	3.010.492	2.896.131	3.166.168	-0,55	1,28
01 Centro	13.6125	124.942	148.665	-1,22	2,51
02 Arganzuela	116.718	119.389	146.763	0,32	2,99
03 Retiro	127.832	120.958	126.007	-0,79	0,59
04 Salamanca	156.082	143.165	150.689	-1,23	0,73
05 Chamartín	145.662	137.360	141.202	-0,83	0,39
06 Tetuán	147.318	135.709	150.308	-1,17	1,47
07 Chamberí	160.942	145.485	150.714	-1,43	0,51
08 Fuencarral-El Pardo	206.499	202.045	206.610	-0,31	0,32
09 Moncloa-Aravaca	105.377	104.139	118.747	-0,17	1,89
10 Latina	272.240	255.032	257.342	-0,93	0,13
11 Carabanchel	234.220	215.993	239.717	-1,15	1,50
12 Usera	120.582	113.609	132.094	-0,85	2,18
13 Puente de Vallecas	224.698	227.450	241.587	0,17	0,87
14 Moratalaz	105.341	105.078	106.830	-0,04	0,24
15 Ciudad Lineal	225.474	215.182	230.909	-0,67	1,01
16 Hortaleza	138.260	142.327	153.789	0,42	1,11
17 Villaverde	124.785	124.414	143.356	-0,04	2,05
18 Villa de Vallecas	59.488	61.338	65.832	0,44	1,02
19 Vicálvaro	40.396	46.600	63.867	2,06	4,61
20 San Blas	127.938	121.599	148.960	-0,72	2,94
21 Barajas	34.515	34.317	42.180	-0,08	2,99
Valores medios				-0,39	1,53
Desviación estándar				0,81	1,18
I Convergencia Sigma					0,94

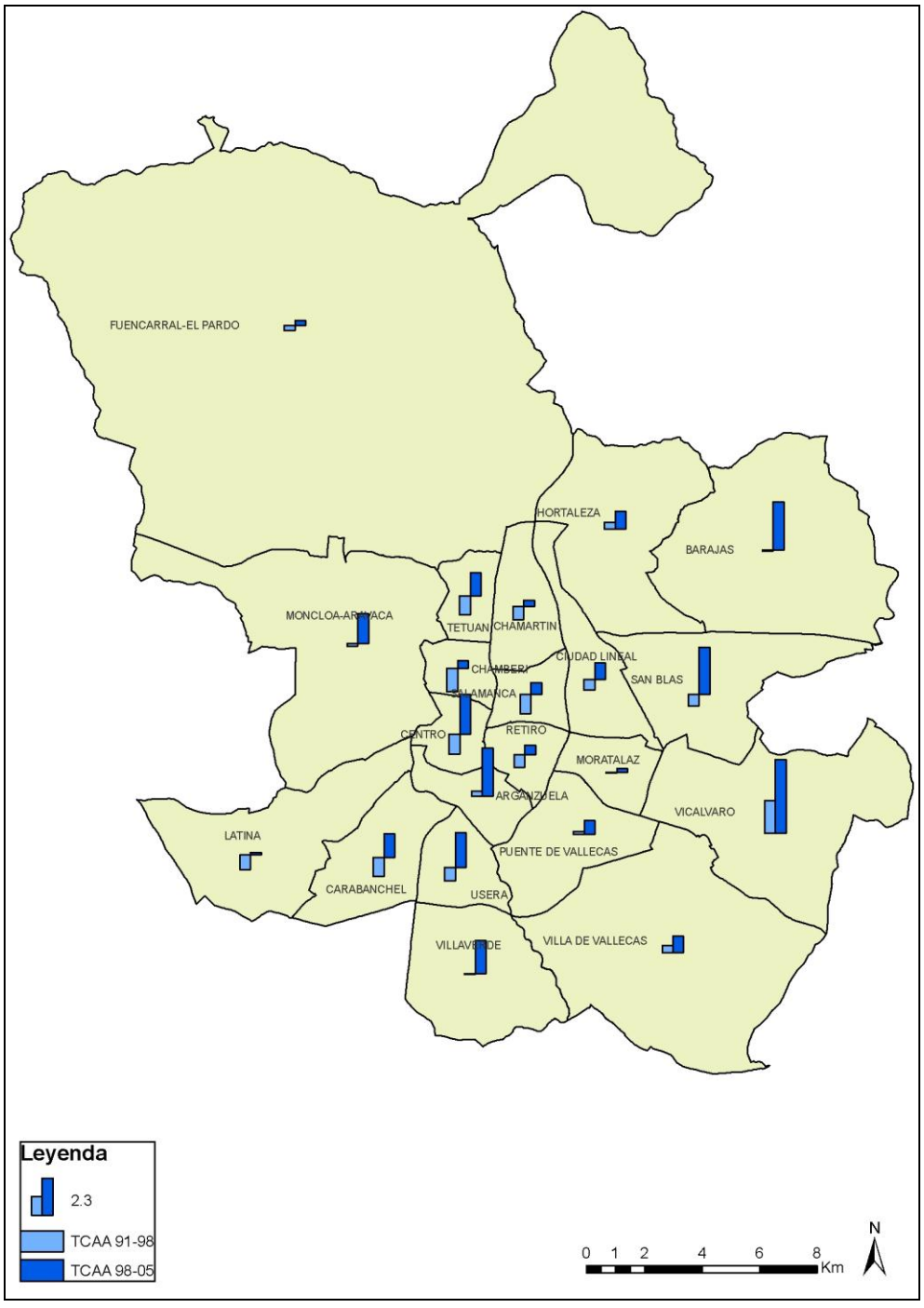
Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Habitantes de 1991 y del Padrón Continuo 1998 y 2005.

Cuadro 2. 2 **Componentes de Crecimiento de la población de los Distritos 1998-2004**

	Tasa media anual de saldo vegetativo (%)	Tasa media de saldo por cambio de domicilio (%)	Tasa media anual de saldo por cambio de residencia (%)
Madrid	0,08	0,00	1,20
01 Centro	-0,22	-1,48	4,22
02 Arganzuela	0,14	0,51	2,34
03 Retiro	-0,11	-0,19	0,89
04 Salamanca	-0,28	-0,83	1,84
05 Chamartín	0,04	-0,80	1,15
06 Tetuán	-0,11	-0,86	2,43
07 Chamberí	-0,38	-0,88	1,77
08 Fuencarral-El Pardo	0,17	0,02	0,13
09 Moncloa-Aravaca	0,10	0,31	1,48
10 Latina	0,00	-0,25	0,38
11 Carabanchel	-0,03	0,10	1,43
12 Usera	0,12	0,63	1,43
13 Puente de Vallecas	0,15	0,03	0,68
14 Moratalaz	0,15	0,02	0,07
15 Ciudad Lineal	0,14	-0,64	1,52
16 Hortaleza	0,28	0,35	0,49
17 Villaverde	0,37	1,20	0,47
18 Villa de Vallecas	0,54	0,22	0,25
19 Vicálvaro	0,82	3,02	0,76
20 San Blas	0,30	1,82	0,82
21 Barajas	0,57	1,69	0,74
Valor es medios	0,13	0,19	1,20
Desviación estándar	0,29	1,06	0,97
Cociente de desviación	2,20	5,57	0,81

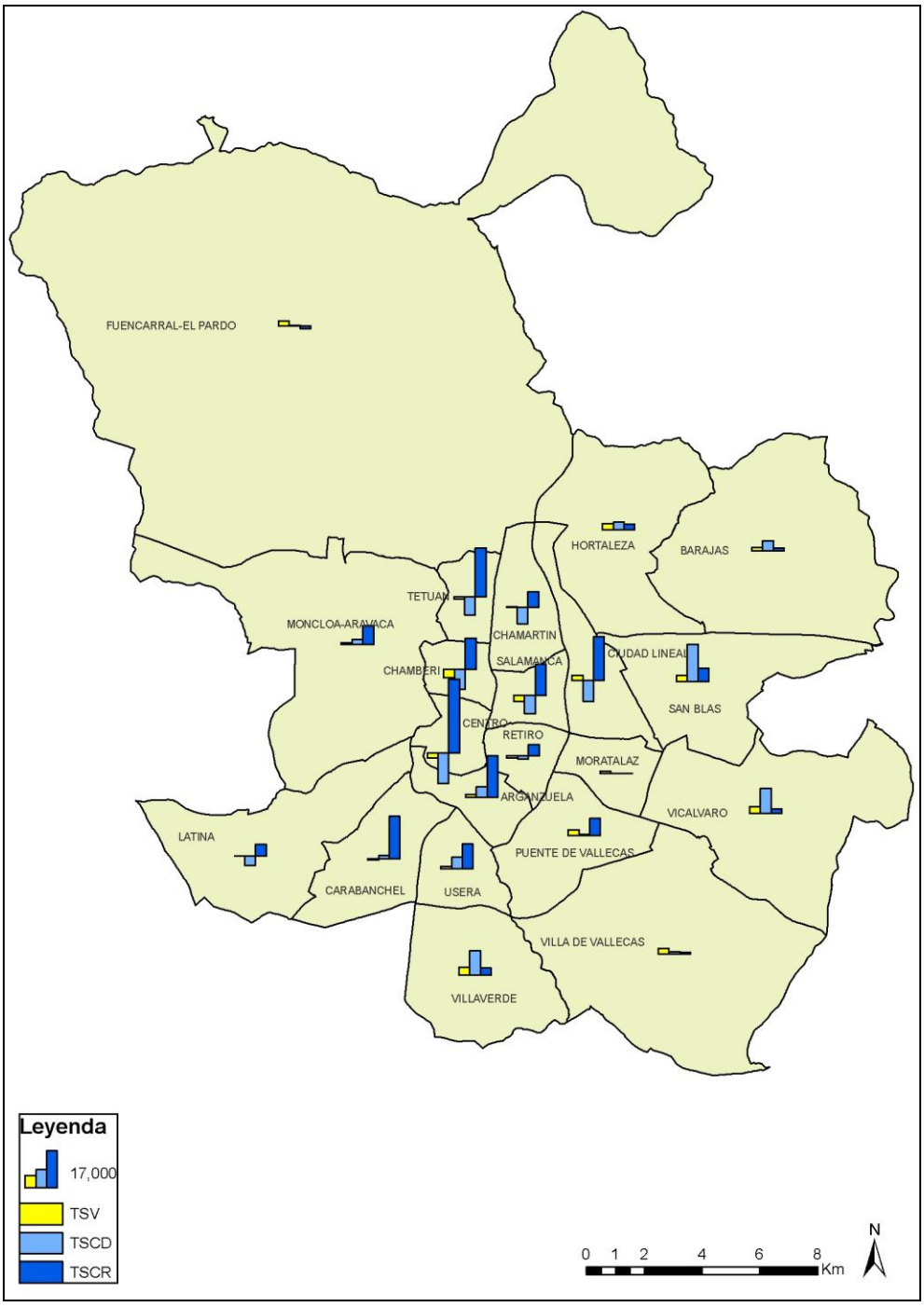
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos anuales del Padrón Continuo 1998 y 2005.

Gráfico 2.1 Crecimiento anual medio de la población 91-98 y 98-05



Fuente Elaborado a partir del Censo de 1991 y del Padrón de 1998

Gráfico 2.2 Componentes de crecimiento: Tasa de S. Vegetativo. T. de saldo neto de cambio de domicilio y T. de Saldo Neto de cambio de residencia. 1998-2004.



Fuente Elaborado a partir del Padrón Continuo años 1998 a 2005.

2.3

Análisis del crecimiento y sus componentes: por secciones censales

Los estadísticos de valor central indican que los componentes mas desigualmente distribuidos son los de saldo vegetativo, que sesgan la media hacia valores negativos. Exactamente lo contrario se produce con los saldos de cambio de residencia.

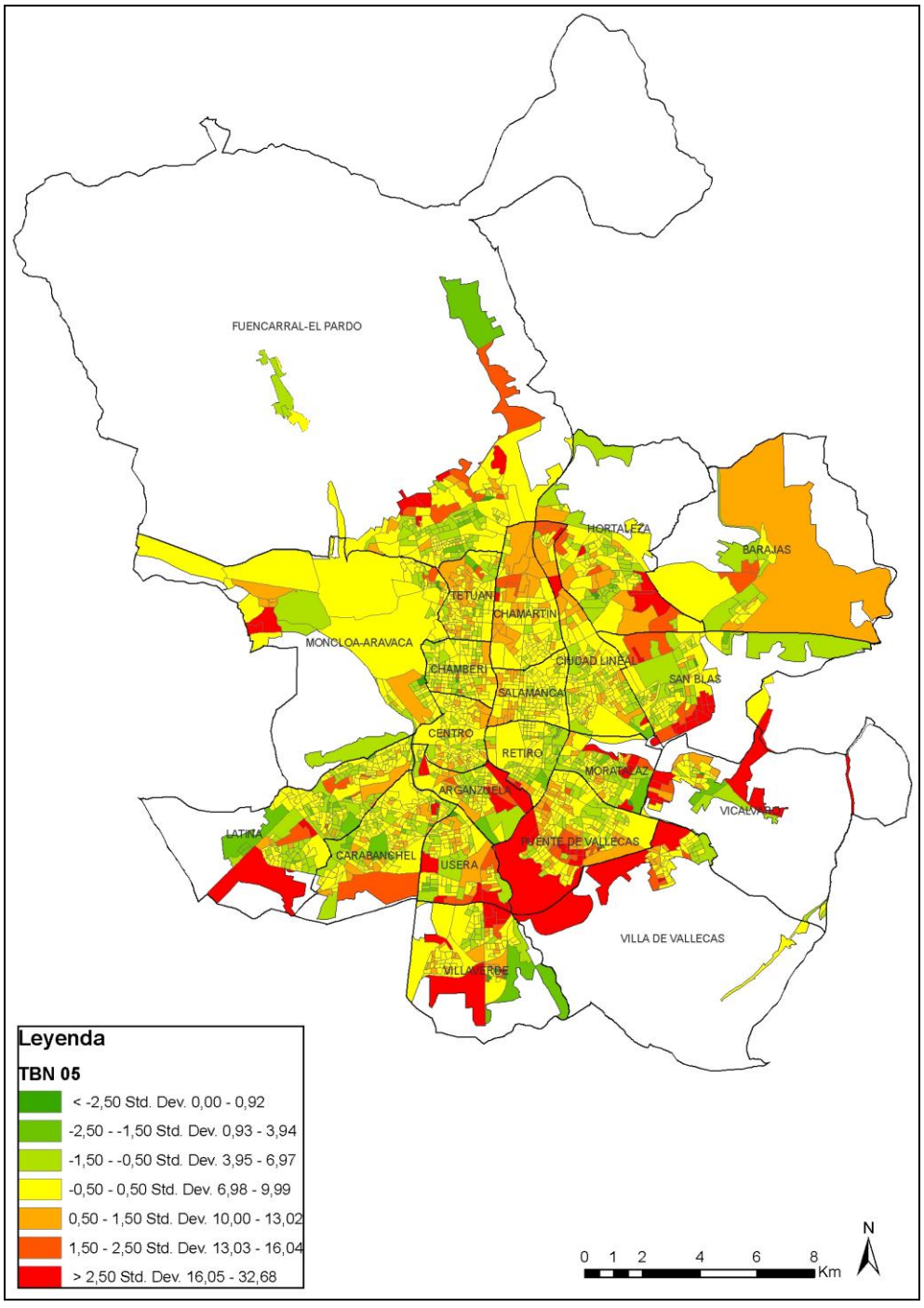
En el análisis de los componentes de crecimiento por secciones hay que partir de la consideración de que la participación de la natalidad y la mortalidad esta muy condicionada por la estructura por edades. Así el mapa de la natalidad refleja cómo los valores más altos se localizan en la periferia y especialmente en el arco sur. El mapa de mortalidad por secciones es, por lo mismo, el contrapunto del anterior.

Las pérdidas por cambio de domicilio dejan su huella más marcada en muchas de las secciones de centro (Palacio, Sol, Justicia, Recoletos, Almagro, El Viso o Bellas Vistas) por terciarización y en algunas de las periferias implicadas en procesos de renovación urbana (Valdeacederas, Entrevías, Villa de Vallecas, Canillejas, Pueblo Nuevo).

Las secciones que ganan población por cambio de domicilio dentro de la ciudad se localizan predominantemente en la del cuadrante noreste (Rosas, Amposta, Hellín, Salvador, Corraleros, Aeropuerto, Valdefuentes, Valverde) y, en menor medida en el sur.

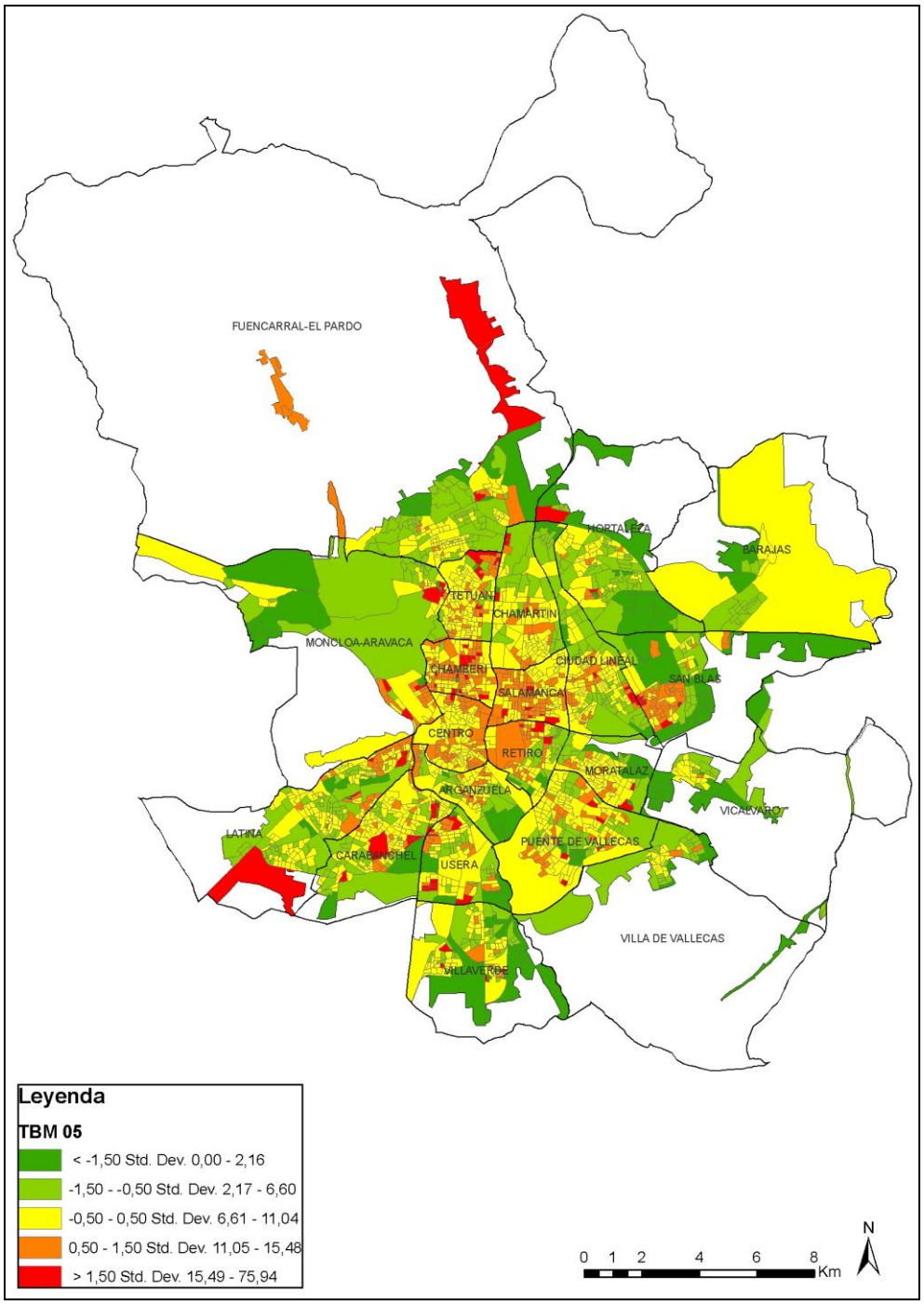
Los saldos por cambios de residencia tienen una distribución espacial diferente. Los saldos positivos se localizan especialmente en los espacios centrales con parque residencial subestándar. (Bellas Vistas-Berruete-Castillejos, Palacio-Sol-Embajadores-Chopera-Delicias, Almendralejo-Pradolongo, Ventas-Pueblo Nuevo, Numancia-San Diego.

Gráfico 2.3 Tasa media de natalidad para el período: 1998-2005



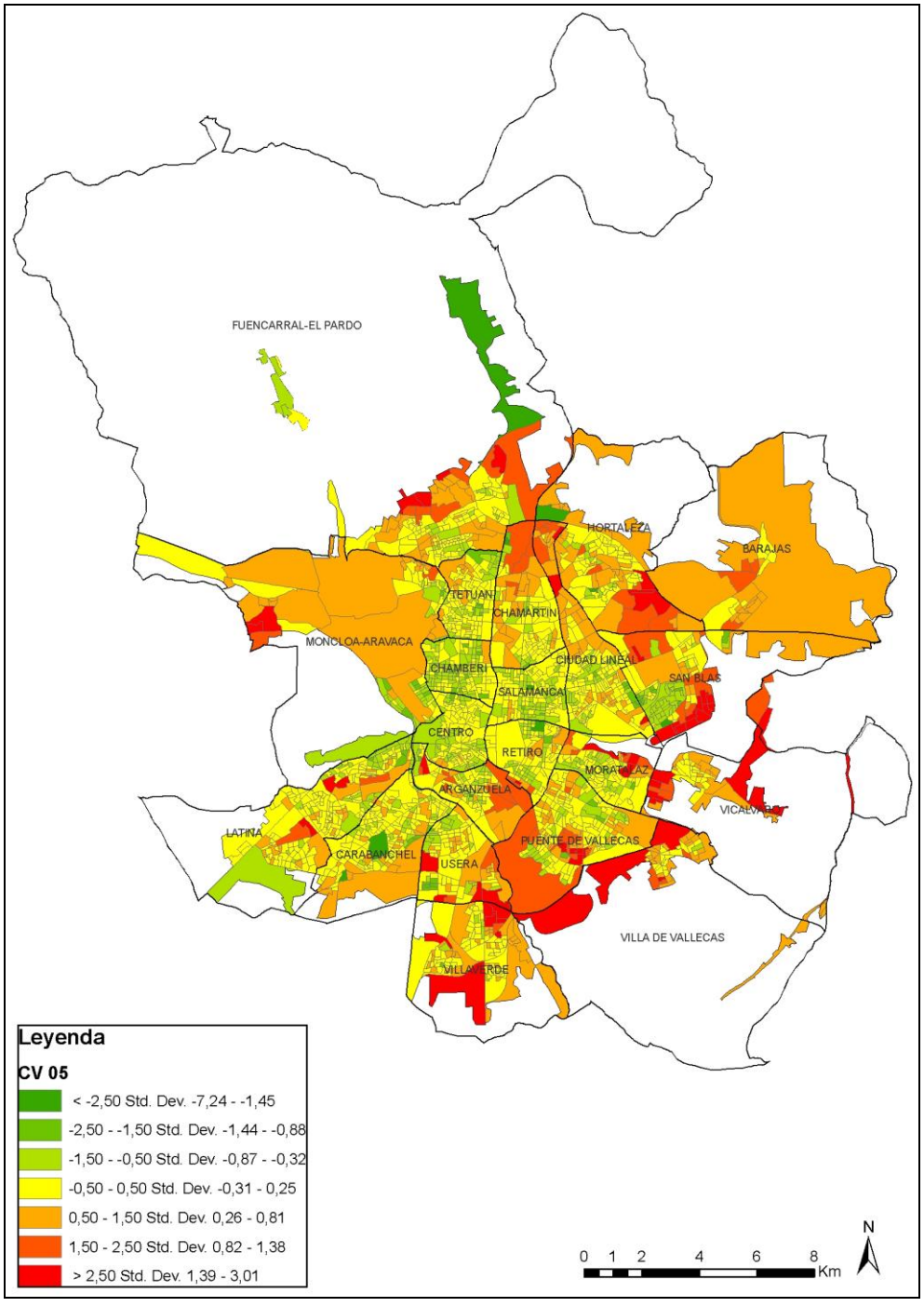
Fuente: Elaborado a partir del Padrón continuo 1998 a 2005

Gráfico 2.4 Tasa media de mortalidad para el período:1998-2005



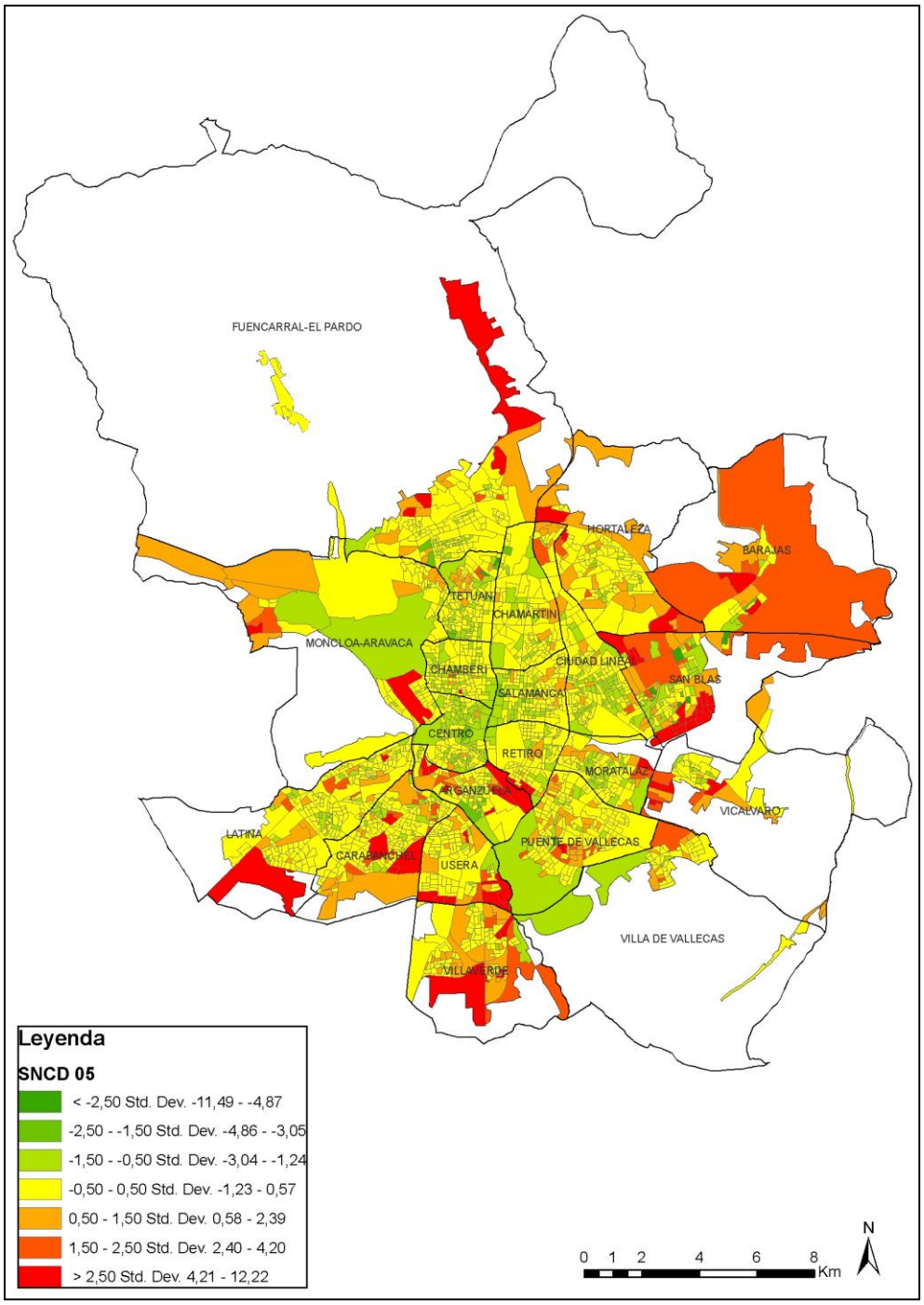
Fuente Elaborado a partir del Padrón Continuo 1998 a 2005

Gráfico 2.5 Tasa media de saldo vegetativo para el periodo 1998-2005



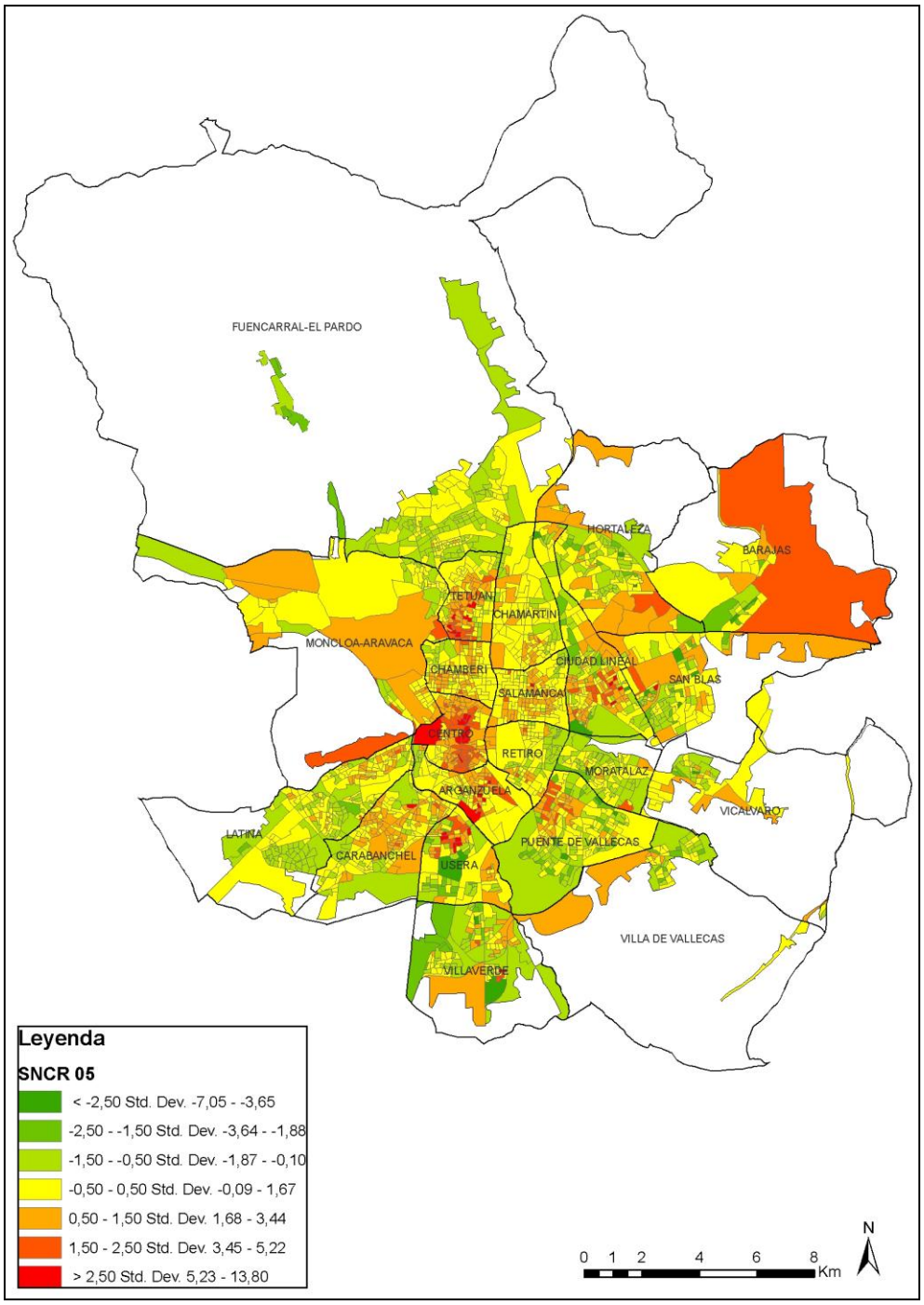
Fuente Elaborado a partir del Padrón Continuo 1998 a 2005

Gráfico 2.6 Tasa media de saldo neto de cambio de domicilio para el periodo 1998-2005



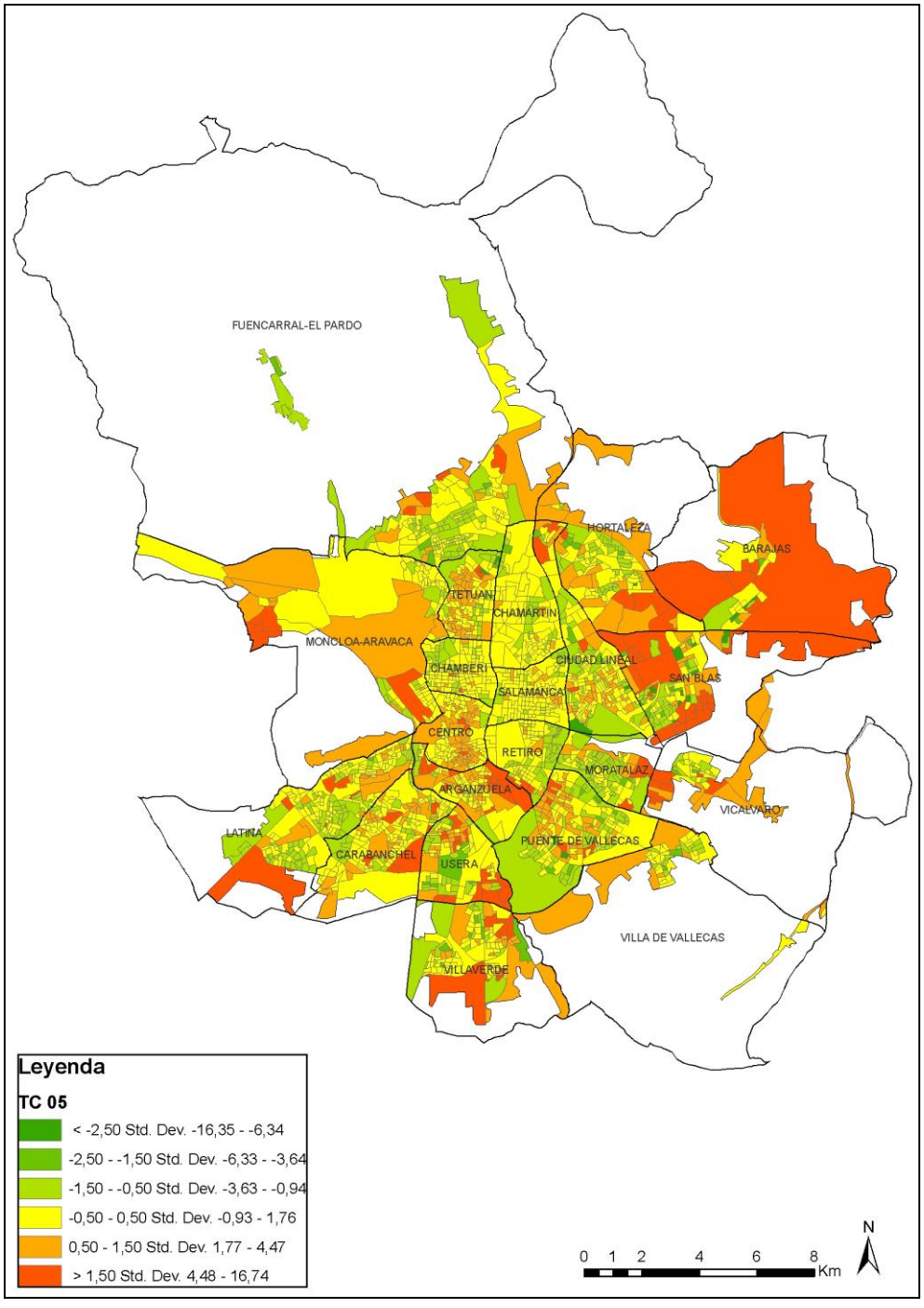
Fuente Elaborado a partir del Padrón Continuo 1998 a 2005

Gráfico 2.7 Tasa media de saldo neto de cambio de residencia para el periodo 1998-2005



Fuente Elaborado a partir del Padrón Continuo 1998 a 2005

Gráfico 2.8 Tasa de crecimiento medio anual para el periodo 1998-2005



Fuente Elaborado a partir del Padrón Continuo 1998 a 2005

2.4

Balance del crecimiento demográfico

En relación con el tamaño demográfico de los distritos y secciones cabe destacar las siguientes conclusiones::

- El volumen de población de los distritos presentan una gran dispersión; es excesiva la distancia existente entre los tres más pequeños y los cuatro más populosos. Dada la gran divergencia es prácticamente irrelevante la ligera convergencia observada
- El crecimiento demográfico ha experimentado un fuerte cambio de tendencia provocado por los flujos inmigratorios, que constituyen el 95% del crecimiento para el conjunto de la Capital.
- Hasta 1998 las pautas de crecimiento de los diferentes distritos estaban gobernadas por la estructura por edad, que es el principal diferenciador de las pautas de natalidad y mortalidad, y por los desplazamientos centro-periferia en relación con la búsqueda de una oferta de vivienda más asequible.
- Desde 1998 el crecimiento queda además fuertemente condicionado por los flujos inmigratorios de extranjeros que se distribuyen de forma desigual, modificando el modelo de dinámica demográfica anterior. Siguen creciendo los distritos periféricos pero ahora algunos de los mayores crecimientos se producen en los distritos centrales.
- Según la intensidad del crecimiento y la importancia de sus componentes los distritos pueden quedar clasificados:

Escaso crecimiento	Crecimiento interno	Crecimiento externo
Fuencarral	Vicálvaro	Ciudad Lineal
Moratalaz	Villaverde	Tetuán
	San Blas	Chamartín
	Hortaleza	Salamanca
	Barajas	Chamberí
	Villa de Vallecas	Centro

- Con carácter general, se ha producido una densificación de los espacios urbanos más antiguos en zonas centrales, que iban perdiendo población progresivamente por su escasa calidad residencial y que se han visto reocupados sin que previamente se haya producido una acción urbanística recuperadora
- El modelo centro-periferia con la dicotomía norte-sur, se ve reflejado en el análisis de los componentes del crecimiento por secciones censales. La mortalidad en las zonas más envejecidas propicia procesos de renovación urbana en áreas centrales. Por otro lado, las elevadas tasas de altas por inmigración, teniendo en cuenta los factores de localización de la población extranjera, da lugar a un nuevo modelo potenciador de algunos desequilibrios territoriales.

3 ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA POR EDAD

El modo en que se ha producido a lo largo del tiempo el proceso de desarrollo urbano de Madrid ha propiciado los desequilibrios y ha favorecido la existencia de áreas claramente diferenciadas en su estructura urbana y en la composición de su población.

En los últimos 40 años se ha pasado de forma rápida de situaciones de fuerte crecimiento natural a otras en las que se alcanzan crecimientos vegetativos negativos; de un periodo de fuertes flujos inmigratorios interprovinciales a otro de intensos flujos emigratorios metropolitanos. Y, ya en el último decenio, después de unos años de estabilidad se inicia un periodo de inmigración, en este caso extranjera, pero también de gran intensidad. Y, siempre, en un contexto en el que lo más relevante pueden ser los cambios de domicilio dentro de la ciudad, que afectan también a la estructura por edades de los diferentes distritos y secciones.

Este tipo de dinámica da lugar necesariamente a desequilibrios en la composición de la población, cuyos efectos permanecen decenios después de haberse producido condicionando seriamente muy diferentes aspectos de la dinámica demográfica y urbanística.

La consideración de ámbitos concretos del espacio urbano pondrá especialmente de manifiesto la plasmación territorial de estos desequilibrios, que condicionarán aspectos como la demanda de servicios y equipamientos de todo tipo, la demanda de empleo, la necesidad de vivienda para nuevos hogares o la mayor o menor adecuación al uso que se haga del espacio,

El comportamiento de las poblaciones y su significación social o económica sólo podrán valorarse correctamente teniendo en cuenta su composición. Poblaciones con un número similar de efectivos pueden presentar realidades urbanas absolutamente diferentes en razón de las características demográficas de los individuos que las integran.

La distribución por edad debe ser valorada como factor de inercia, por su carácter de condicionante de las dinámicas demográfica y socioeconómica futuras, potencialmente generadores de desequilibrios o de tendencias de dudosa sostenibilidad en la trama urbana de Madrid.

3.1 Información base e indicadores

El análisis se focaliza en aquellos grupos de edad más sensibles a los cambios de comportamiento demográfico y con mayor incidencia en la generación de demandas y necesidades específicas.

Para este estudio se han utilizado los siguientes datos**:**

Datos y Fuentes utilizados

Residentes de cada sección censal, clasificados por grupos quinquenales de edad según el Padrón Municipal de 1996
Residentes de cada sección censal, clasificados por grupos quinquenales de edad según el Padrón Municipal de 2005

Fuente: Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid

Los grupos de edad considerados constituyen subpoblaciones que han de valorarse como partes de un todo. Interesa por tanto medir su relación numérica con el conjunto y con la población total o de otras subpoblaciones.

Lo que se persigue es dimensionar los grupos de edad más significativos de la población de cada unidad espacial de análisis y medir su peso en relación con el total (proporciones) y con otros grupos (relaciones).

Uno de los aspectos demográficos que mejor caracteriza a un espacio urbano es la proporción de jóvenes, no sólo por sus necesidades específicas sino también como reflejo de un determinado tipo de estructura familiar.

La proporción de mayores de 65 años y, dentro de estos, la de mayores de 85, o proporción de longevos, permite medir la intensidad del fenómeno que puede caracterizar a determinados espacios urbanos por la intensificación de necesidades específicas y ciertos modos de degradación en el presente que son a la vez anuncio de renovación y regeneración urbana a medio plazo.

La relación entre los grupos de 20-24 y 25-29 años es un indicador de la tendencia de la emancipación. Cuanto mayor sea el valor de este indicador mayor será el número de jóvenes que en el transcurso del futuro inmediato se verán abocados a protagonizar un cambio de residencia, generalmente hacia distritos periféricos o municipios metropolitanos.

La comparación de los valores inicial y final de la serie disponible de datos del Padrón continuo (1996 y 2005) permiten constatar estas dinámicas sobre el territorio municipal.

Indicadores de estructura

Proporción de Jóvenes: $(P_{0-19} /P) * 100$
Proporción de Mayores: $(P_{65 \text{ y más}} / P) *100$
Proporción de Longevos: $(P_{85 \text{ y más}} / P_{65 \text{ y más}}) *100$
Índice de Tendencia de Emancipación: (P_{20-24} / P_{25-29})

3.2 Análisis de la composición por edad por distritos.

En la ciudad de Madrid y en todos y cada uno de sus distritos, la dinámica demográfica general hacia las bajas tasas de fecundidad viene produciendo una constante reducción de las proporciones de población joven (menores de 20 años). Durante el periodo considerado, este grupo ha perdido por término medio 2,3 puntos porcentuales si bien el descenso es mucho mayor en los distritos con estructuras más jóvenes (Fuencarral-El Pardo, Barajas y Villa de Vallecas).

Aunque se trata de una circunstancia demográfica que tiende a una mayor convergencia entre los diferentes distritos, los excesivamente bajos valores de los más envejecidos (Centro, Chamberí y Salamanca) con proporciones

inferiores al 15% deben alertar sobre una irreversible pérdida del carácter residencial.

La evolución de la proporción de mayores de 65 años en los distritos de Madrid depende del factor inercia de la propia estructura de la población y, en menor medida, de la incidencia de los movimientos migratorios. Son algunos de los distritos más jóvenes los que han visto aumentar mas intensamente la proporción de mayores (Moratalaz, Latina, Fuencarral-El Pardo y Hortaleza) mientras que algunos de los mas envejecidos han visto reducirse el peso relativo de esta población (Chamberí, Arganzuela y, sobre todo, Centro). En todos los casos los cambios dependen sobre todo del tamaño de las generaciones que se van incorporando al grupo de mayores, pero. en los distritos con unas mayores tasas de inmigración, el perfil de edad de los inmigrantes puede haber contribuido también a una cierta disminución de la proporción de este grupo.

La tendencia del grupo de mayores de 65 años es pues básicamente una consecuencia inevitable de la dinámica “natural” de la estructura de edades que ha de contribuir a la renovación demográfica de las zonas que han ostentada proporciones más altas. Esta renovación propicia una menor desigualdad entre los distintos ámbitos, lo que sin duda juega a favor del equilibrio territorial. La población de la ciudad sigue reduciendo los desequilibrios producidos por los fuertes crecimientos migratorios de los años cincuenta y sesenta.

Es diferente el panorama que se obtiene al observar la distribución espacial de los residentes más longevos. El grupo de mayores de 85 años, población con mayor grado de dependencia y de diferentes formas de asistencia social, ha aumentado su proporción en 2,4 puntos porcentuales. Estamos ante el “envejecimiento” del grupo de mayores por el efecto combinado del aumento de la esperanza de vida y la inercia de la propia estructura. La intensificación de la presencia de este grupo se manifiesta de una manera clara en todos los distritos centrales haciendo que se incremente la dispersión de los valores. En todo caso, hay que considerar que dentro del proceso de envejecimiento de los diferentes ámbitos territoriales considerados, al igual que ha comenzado ya a ocurrir con el grupo más amplio de los mayores de 65, las zonas con proporciones de longevos mas altas en el presente irán suavizando ese desequilibrio en el futuro mediante los correspondientes procesos de renovación. La paulatina

desaparición de estos residentes irá dando lugar a su sustitución por otros necesariamente más jóvenes.

Por último, el índice de tendencia de emancipación, reflejo también de las peculiaridades de la estructura por edad de cada ámbito, relaciona la población que potencialmente habrá de emanciparse en los próximos años, en relación con los que potencialmente se encuentran en proceso de emancipación en el momento observado.

Los datos de 2005 anuncian una menor presión de las generaciones en edad de emanciparse, lo que resulta lógico tras los progresivos descensos de la fecundidad en los tres últimos decenios. El posible efecto de las migraciones recientes queda minimizado por la extrema similitud de tendencias en los diferentes distritos. Este suceso demográfico incide en la estructura de los hogares y favorece las bajas por cambio de domicilio en aquellos ámbitos con una estructura residencial más consolidada, donde la oferta adecuada de primera vivienda para los jóvenes es muy escasa y siempre insuficiente.

La tendencia descrita ofrece una perspectiva favorable para instrumentar acciones dirigidas a dar respuesta dentro de cada ámbito a la demanda de vivienda endógena, circunstancia que habrá de contemplarse junto a las perspectivas de renovación demográfica señaladas anteriormente. Es un proceso que, bien encauzado, podría servir de freno a la expansión urbana sobre el territorio regional (ya superado en algunas de sus fronteras: Guadalajara y Toledo, especialmente) , protagonizada desde hace decenios por los jóvenes madrileños.

Cuadro 3.1 **Indicadores de Estructura 1996**

	Proporción de. Jóvenes %	Proporción de Mayores %	Proporción de Longevos %	Índice de Tendencia de .Emancipación
Madrid	19,44	17,93	9,31	0,99
01 Centro	14,05	25,06	12,35	0,76
02 Arganzuela	18,62	20,12	10,07	0,92
03 Retiro	19,39	18,85	10,91	1,08
04 Salamanca	16,04	24,02	13,48	0,89
05 Chamartín	18,66	19,05	9,95	0,95
06 Tetuán	16,68	22,46	9,34	0,88
07 Chamberí	15,30	25,29	12,94	0,91
08 Fuencarral-El Pardo	22,95	12,71	9,64	1,25
09 Moncloa-Aravaca	18,80	18,44	10,74	1,00
10 Latina	18,42	16,08	7,92	1,04
11 Carabanchel	18,72	18,55	7,92	0,97
12 Usera	20,06	19,25	6,87	1,00
13 Puente de Vallecas	22,22	17,13	7,10	0,94
14 Moratalaz	19,71	14,47	8,57	0,95
15 Ciudad Lineal	18,74	17,97	7,92	0,95
16 Hortaleza	22,58	11,78	8,72	1,16
17 Villaverde	21,30	14,51	6,72	0,94
18 Villa de Vallecas	27,50	9,73	7,15	1,15
19 Vicalvaro	22,49	11,31	7,44	0,90
20 San Blas	19,75	19,01	5,76	0,97
21 Barajas	25,33	9,22	8,69	1,45
Valores medios	19,87	17,38	9,06	1,00
Desviación estándar	3,23	4,73	2,12	0,15
Í. Convergencia Sigma	0,16	0,29	0,23	0,14

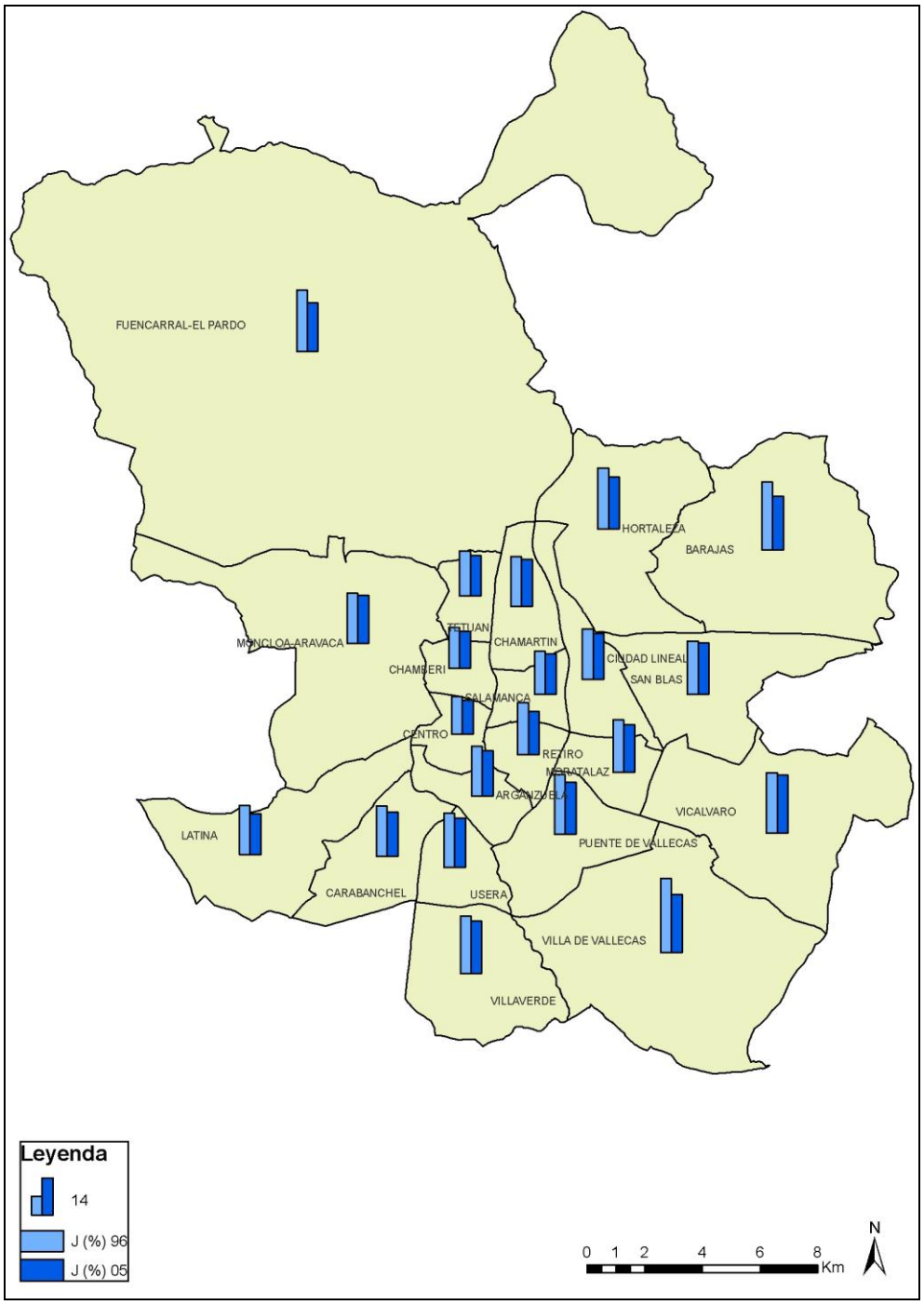
Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Municipal de Habitantes de 1996

Cuadro 3.2 **Indicadores de Estructura 2005**

	Proporción de. Jóvenes %	Proporción de Mayores %	Proporción de Longevos %	Índice de Tendencia de .Emancipación
Madrid	17,21	18,61	11,71	0,71
01 Centro	12,67	17,42	16,49	0,53
02 Arganzuela	16,80	17,02	14,59	0,74
03 Retiro	15,96	19,93	14,23	0,73
04 Salamanca	14,94	22,07	16,76	0,65
05 Chamartín	17,63	20,22	13,45	0,74
06 Tetuán	15,15	20,70	13,20	0,68
07 Chamberí	13,97	22,53	18,04	0,65
08 Fuencarral-El Pardo	18,14	16,25	11,15	0,76
09 Moncloa-Aravaca	18,08	17,97	14,20	0,74
10 Latina	15,30	20,24	10,08	0,69
11 Carabanchel	16,52	19,70	10,51	0,69
12 Usera	18,25	19,22	9,37	0,71
13 Puente de Vallecas	19,34	18,24	9,09	0,79
14 Moratalaz	17,88	20,08	8,82	0,75
15 Ciudad Lineal	17,05	20,15	10,35	0,71
16 Hortaleza	19,35	14,99	9,34	0,74
17 Villaverde	19,54	16,82	7,47	0,70
18 Villa de Vallecas	21,56	12,47	8,32	0,77
19 Vicalvaro	21,73	11,95	6,73	0,67
20 San Blas	19,21	18,31	8,18	0,75
21 Barajas	20,01	10,68	9,21	0,72
Valores medios	17,57	17,95	11,41	0,71
Desviación estándar	2,37	3,22	3,30	0,06
Í. Convergencia Sigma	0,09	0,19	0,37	0,03

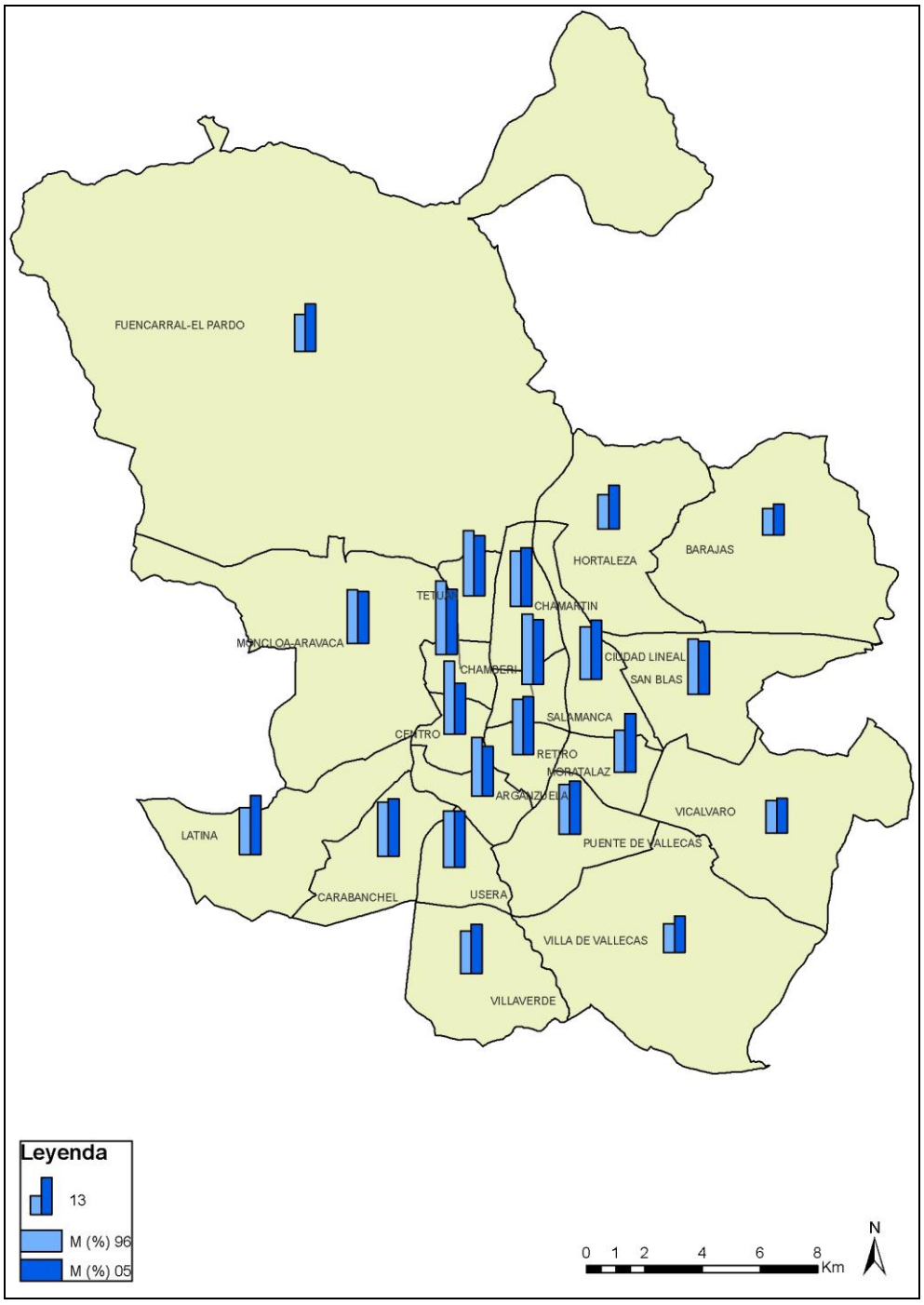
Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Municipal de Habitantes de 2005

Gráfico 3.1 Evolución de la proporción de jóvenes. 1996-2005



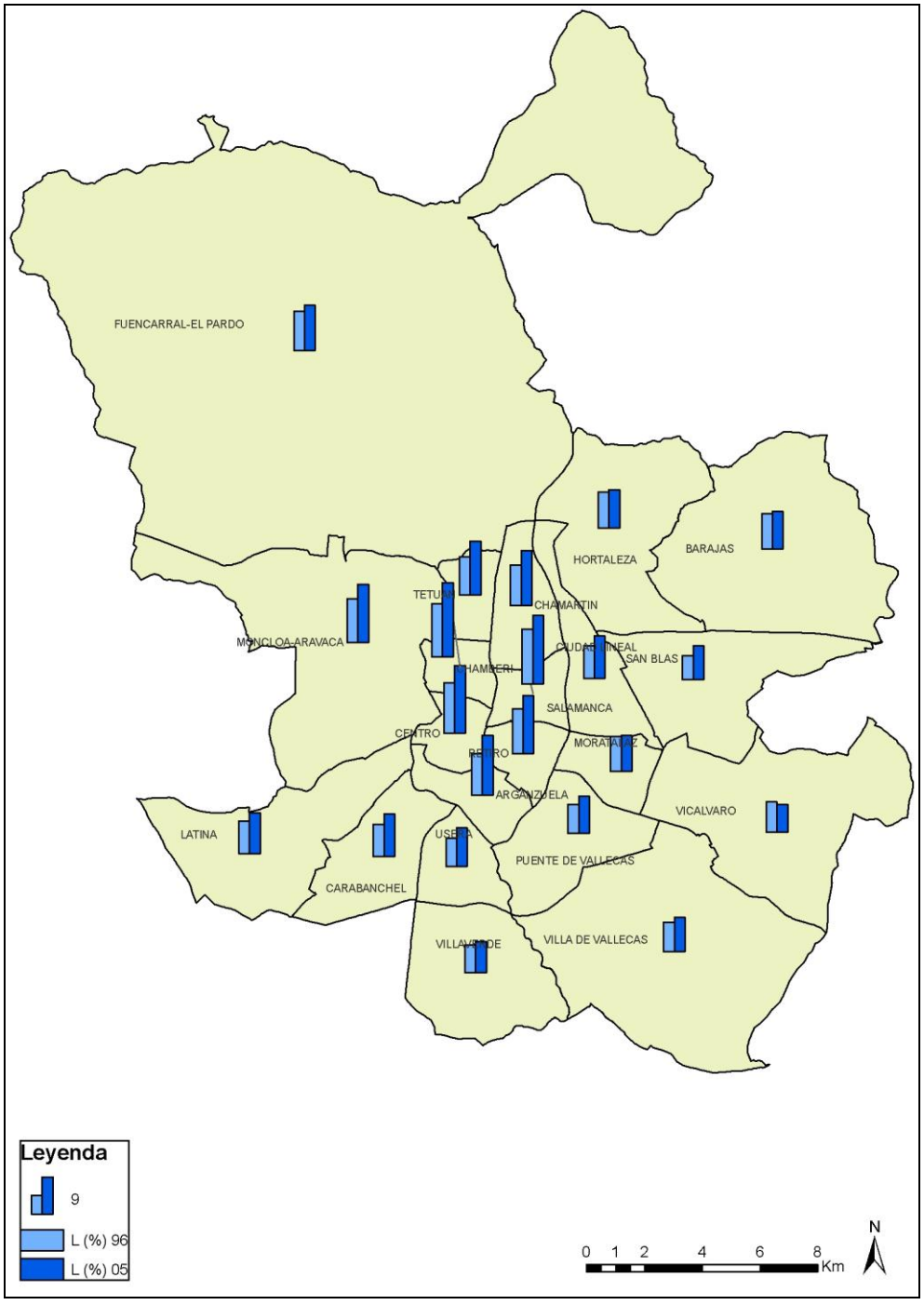
Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

Gráfico 3.2 Evolución de la proporción de mayores. 1996-2005.



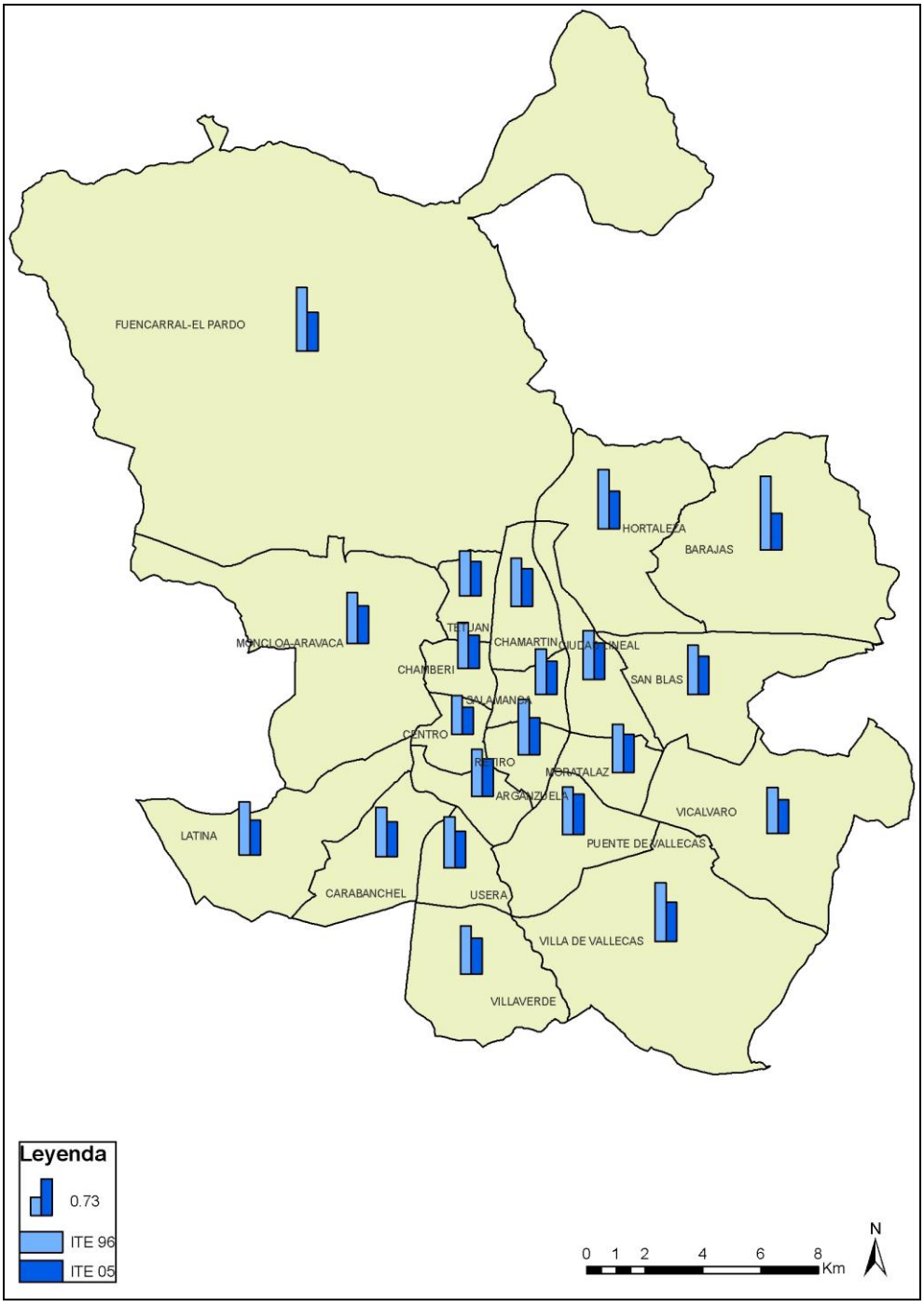
Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

Gráfico 3.3 Evolución de la proporción de longevos 1996-2005.



Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

Gráfico 3.4 Evolución de la tendencia de emancipación 1996-2005.



Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

3.3 Análisis de la estructura por edades por secciones censales

El análisis realizado utilizando la sección censal como unidad espacial básica permite localizar de forma más precisa las zonas en las que se producen situaciones de desequilibrio con respecto a los distintos indicadores.

Las proporciones de jóvenes (0 a 19 años) y de mayores de 65 años reflejan una marcada dicotomía entre el centro y la periferia urbana que coincide claramente con la antigüedad del parque de vivienda. La distribución de la proporción de jóvenes resulta ser bastante homogénea y se mantienen a lo largo del tiempo. La distribución de los mayores de 65 años es menos equilibrada pero muestra una notable tendencia hacia un mayor equilibrio territorial.

La proporción de longevos, que a este grado de desagregación puede reflejar distorsiones producidas por el emplazamiento de residencias para personas de tercera edad, localiza los casos más intensos dentro del cinturón de las rondas. Concretamente, el mapa refleja un eje este-oeste que discurre por los barrios de Ibiza, Goya, Recoletos, Almagro, Trafalgar, Ríos Rosas, Arapiles y Argüelles. Pero como se ha indicado, a efectos de desequilibrios territoriales y ha de ser interpretado como un proceso en evolución natural que irá dando lugar a oportunidades de renovación y rejuvenecimiento y reequilibrio demográfico. En el periodo considerado, la evolución del índice sigma de convergencia refleja también una tendencia a la homogeneidad territorial.

El índice que mide la tendencia de la presión potencial demográfica de emancipación refleja una discreta variabilidad territorial; lógicamente, reproduce también un esquema centro-periferia en relación con las menores y mayores presiones de emancipación y muestra, como en los casos anteriores, una clara disminución de la desigualdad territorial.

Cuadro 3.3 **Indicadores de Estructura por secciones censales.1996**

	Proporción de. Jóvenes	Proporción de Mayores	Proporción de Longevos	Índice de Tendencia de Emancipación
Valores medios	20,41	15,86	6,47	1,02
Desviación estándar	5,29	6,48	4,07	0,39
Í. Convergencia Sigma	0,26	0,41	0,63	0,38

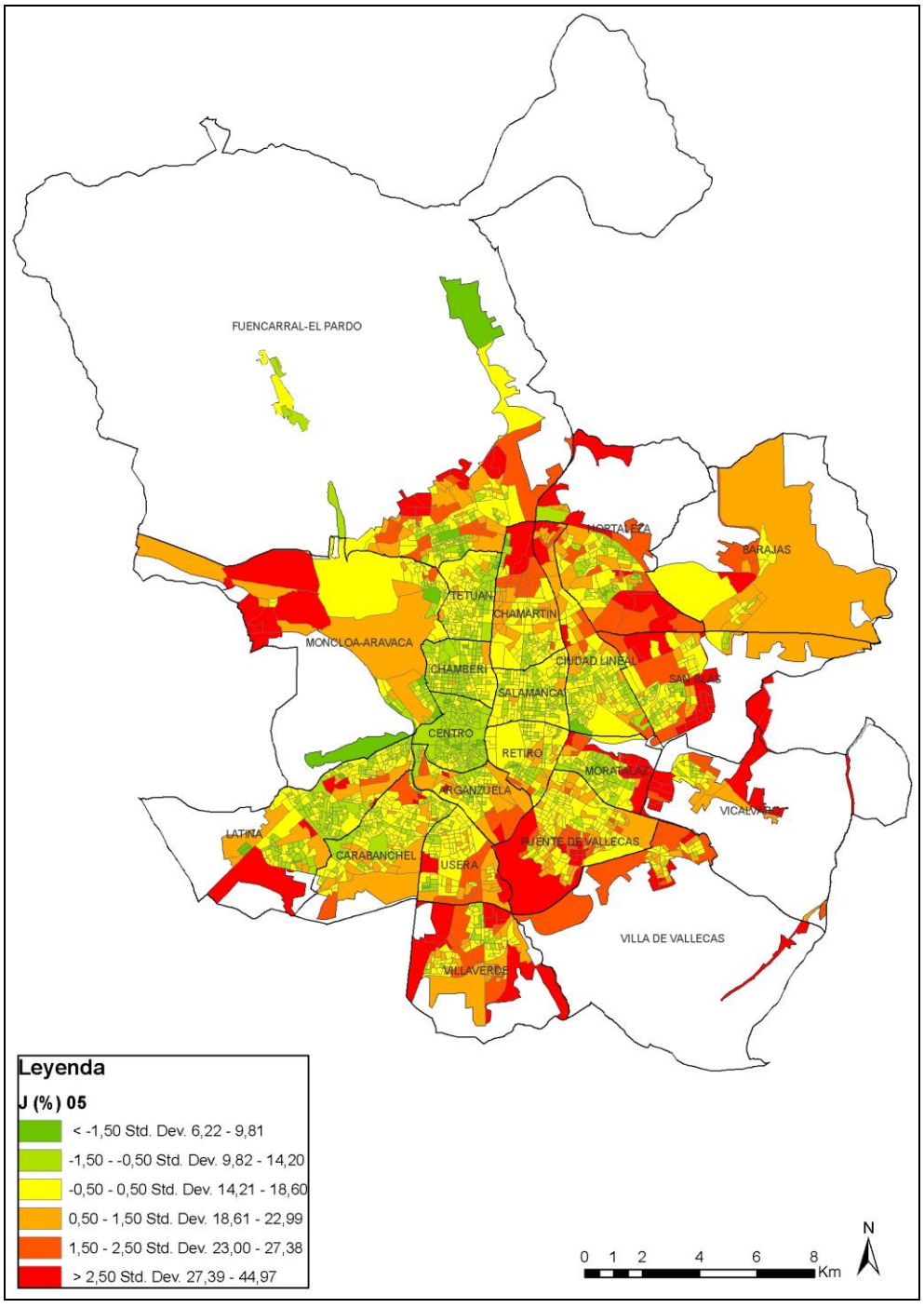
Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Municipal de Habitantes de 1996

Cuadro 3.4 **Indicadores de Estructura por secciones censales.2005**

	Proporción de. Jóvenes	Proporción de Mayores	Proporción de Longevos	Índice de Tendencia de Emancipación
Valores medios	16,40	20,02	11,55	0,72
Desviación estándar	4,39	7,18	5,03	0,20
Í. Convergencia Sigma	0,27	0,36	0,44	0,27

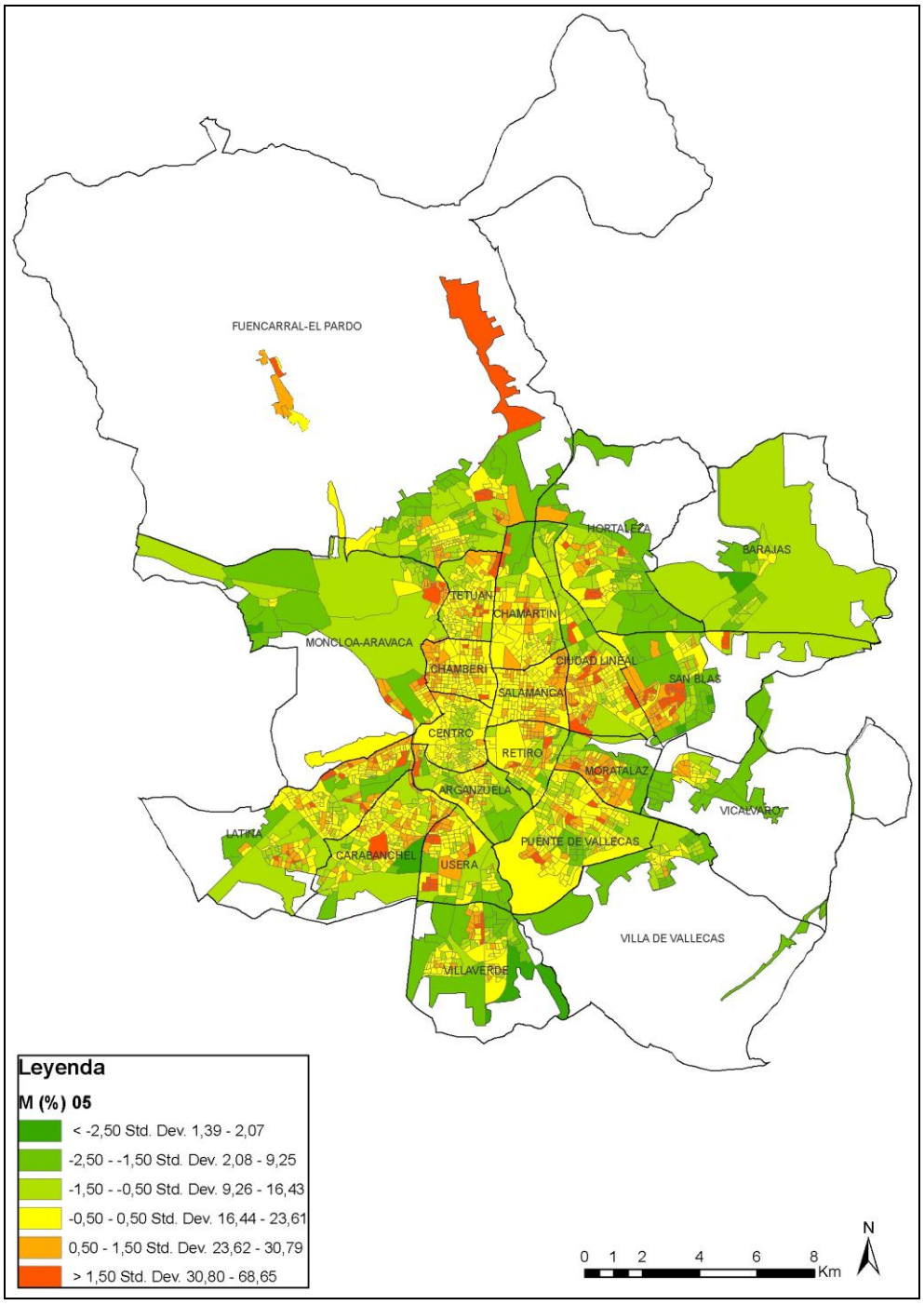
Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Municipal de Habitantes de 2005

Gráfico 3.5 Proporción de jóvenes. 2005.



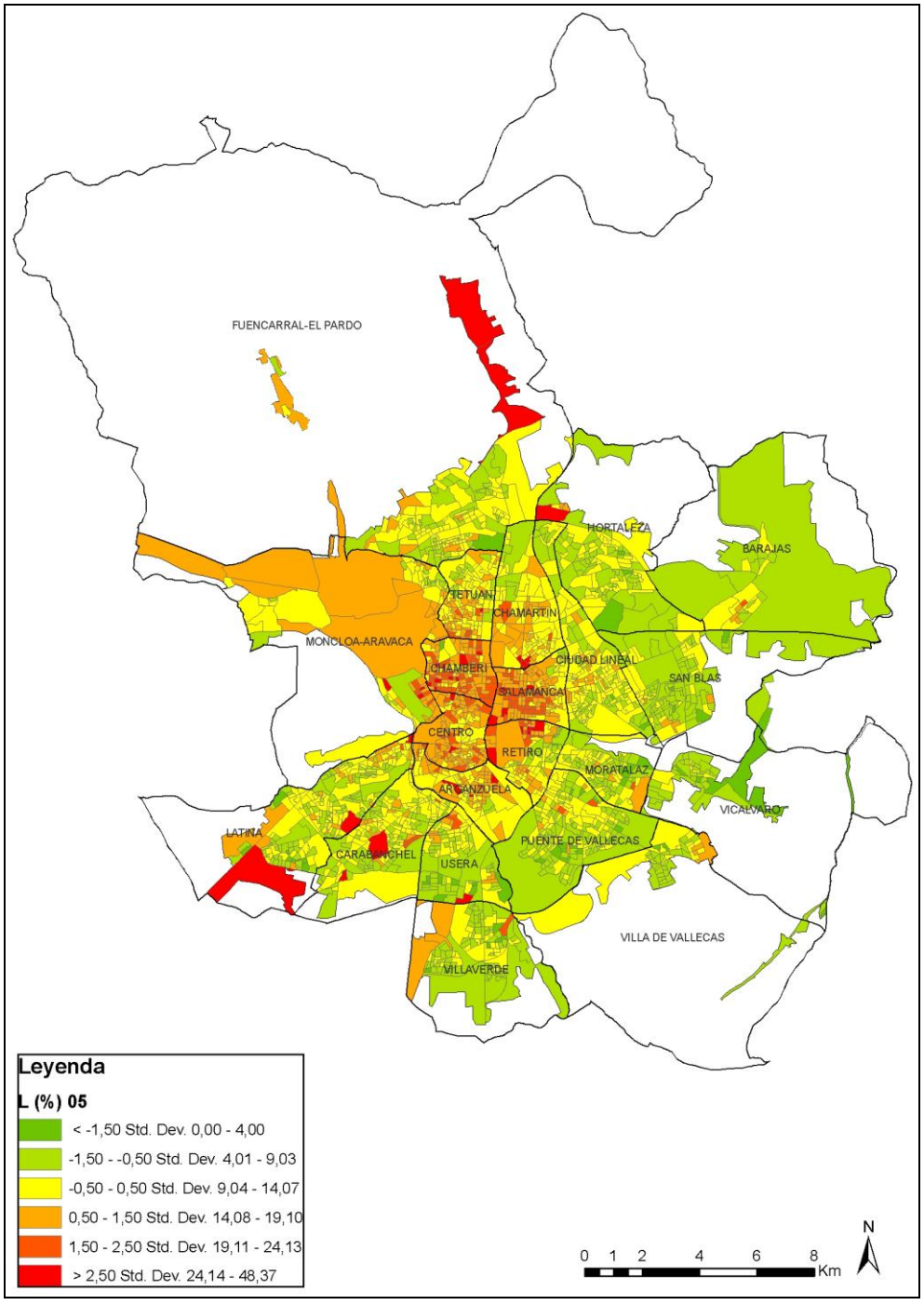
Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

Gráfico 3.6 Proporción de mayores de 65 años. 2005.



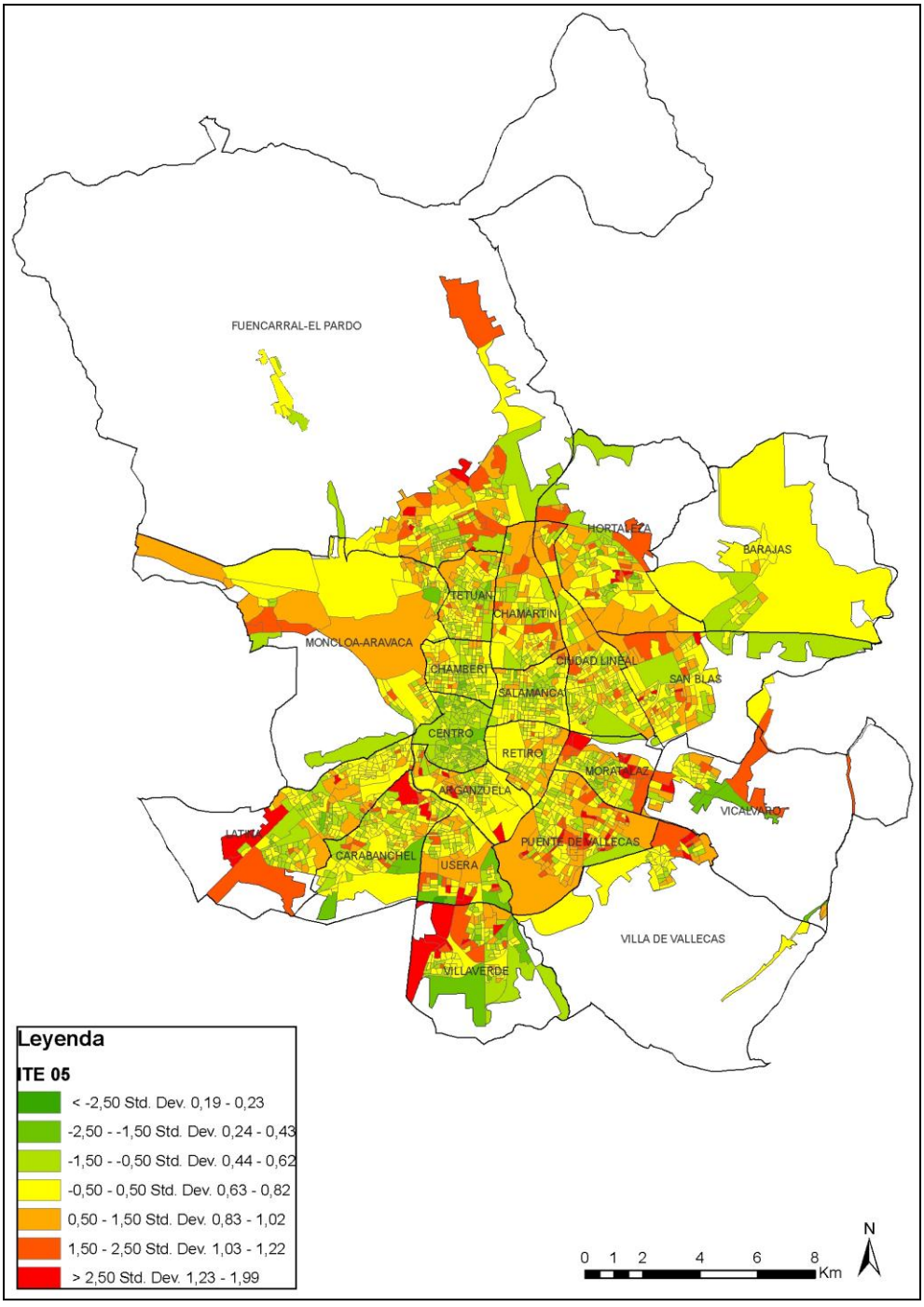
Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

Gráfico 3.7 Proporción de longevos. 2005.



Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

Gráfico 3.8 Índice de Tendencia de Emancipación 2005 .



Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

3.4
Balance de la estructura por edades

El análisis realizado sobre la evolución de la estructura por edades en los últimos diez años permite destacar las siguientes conclusiones relativas al reequilibrio territorial:

- Los desajustes en la estructura por edad dando lugar a ámbitos en los que es excesivo el predominio o la concentración de los individuos de ciertos grupos de edad son factores de potenciales desequilibrios y disfuncionalidades.
- Aunque siguen presentes en el territorio los sesgos que produjeron en la estructura demográfica de Madrid los fuertes flujos inmigratorios de los años cincuenta y sesenta, los datos actuales indican unas menores diferencias entre los ámbitos mas jóvenes y aquellos que cuentan con una población más envejecida.
- Los flujos inmigratorios de los últimos años han podido actuar a favor del equilibrio demográfico en algunos ámbitos con poblaciones envejecidas.
- La renovación natural de la población de los distritos centrales propicia la oportunidad de rejuvenecerlas, equilibrar demográficamente la ciudad y reducir la tendencia centrífuga de la población joven fuera del municipio e incluso de la Comunidad.
- La concentración espacial de las personas de mayor edad, actualmente en los distritos centrales, se irá desplazando hacia la periferia de manera inevitable
- Con carácter general, va a seguir descendiendo la presión producida por las generaciones que llegan a la edad de emancipación, lo que puede interpretarse como un aumento de las posibilidades de los jóvenes de permanecer en su ámbito de residencia al emanciparse, sin tener que desplazarse a periferias cada vez más alejadas.

4 ALOCTONÍA

Los datos sobre el origen de la población pueden ser muy relevantes a la hora de analizar algunos aspectos de la estructura sociodemográfica, especialmente aquellos vinculados con la aloctonía y más concretamente con la problemática que puede derivarse del sentimiento de identidad, de la diversidad, de la multiculturalidad, como fenómenos que reclaman una espacial atención en la en la búsqueda de la integración y la cohesión social.

Las altas tasas de aloctonía han sido un rasgo predominante da la población madrileña; durante algún tiempo casi fueron mayoría los nacidos en otros municipios. Pero el arraigo de esa población llegada a Madrid hace varios decenios le resta a esa aloctonía casi todo su posible significado en la actualidad. Para centrar el interés del análisis a los aspectos de la aloctonía que pueden ser realmente relevantes, sólo se toman en cuenta los nacidos en el extranjero.

Aún cuando la inmensa mayor parte de los nacidos en el extranjero residen en Madrid desde hace pocos años, circunstancia que da más relevancia a su presencia, hay que considerar que los datos disponibles pasan por alto la diferencia que socialmente puede existir en razón del tiempo que lleven viviendo en Madrid y la edad con la que llegaron. Igualmente es preciso recordar que los hijos de los inmigrantes, nacidos ya en Madrid, son autóctonos y, como tales, quedan sustraídos del panorama de la diversidad. También podrá ocurrir, siendo un elemento en cierta medida distorsionador del significado que se le supone a la aloctonía, que algunos de los nacidos fuera de España sean descendientes de emigrantes españoles y tengan por ello la nacionalidad española y unas pautas culturales muy similares a los autóctonos.

4.1
Información base e indicadores

Para el estudio de la aloctonía se ha utilizado la siguiente información:

Datos y Fuentes utilizados

Residentes de cada sección censal, clasificados por lugar de nacimiento. Padrón Municipal de 1996
Residentes de cada sección censal, clasificados por lugar de nacimiento. Padrón Municipal de 2005

Fuente: Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid

La proporción de los residentes nacidos en el extranjero es un indicador suficientemente expresivo de la intensidad con que puede plantearse la problemática derivada de la presencia de foráneos dentro de un ámbito concreto. Con las necesarias cautelas, podría considerarse que los crecimientos intensos de la proporción de aloctonía son factores que pueden provocar bajos niveles de cohesión social.

Indicador de la aloctonía

$$\textit{Proporción de Aloctonía} = \frac{\textit{Nacidos en el extranjero}}{\textit{Residentes}} * 100$$

4.2
Análisis de la aloctonía en los distritos municipales

El análisis de la evolución de la presencia de residentes nacidos fuera de España refleja en primer lugar que su proporción se ha multiplicado casi por cuatro en lo últimos diez años. De poco más de 104.000 se ha pasado

a más de 454.000 inscritos en el Padrón de 2005. Es por tanto un fenómeno nuevo y de una gran intensidad que, como se sabe, por la propia naturaleza del fenómeno, las cifras oficiales no llegan a reflejar en su auténtica dimensión.

Los indicadores por distritos muestran una desigual distribución territorial aún cuando la evolución del índice de convergencia apunta hacia una situación más homogénea.

Un eje central norte-sur formado por Tetuán, Chamberí y Centro, junto con otros distritos centrales como Chamartín Salamanca y Moncloa-Aravaca presentaba en 1996 la mayor intensidad de extranjeros, cuando aún no había comenzado en su dimensión actual el fenómeno inmigratorio. Al observar los distritos con proporciones mas elevadas en 2005, se aprecia que de los distritos centrales sólo permanecen Tetuán y Centro, y que el fenómeno se ha propagado especialmente hacia el sur, a Arganzuela, Carabanchel, Usera y Villaverde.

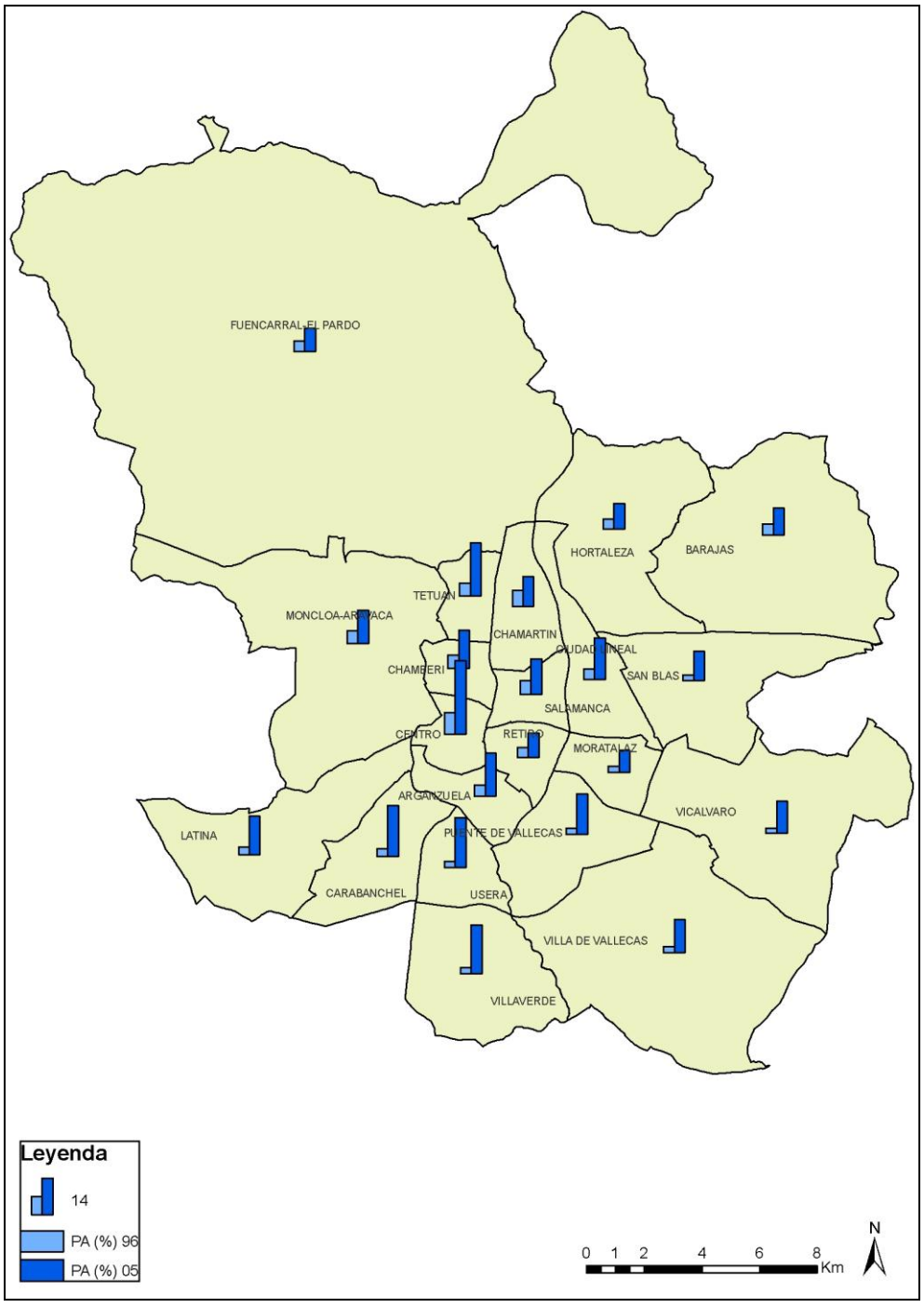
Más que la mayor o menor proporción de extranjeros, la rapidez de su incorporación es lo que da lugar a fenómenos de disfuncionalidad, por la rigidez de la oferta de distintas dotaciones de equipamientos, y a que se puedan manifestar en forma de conflicto las lógicas dificultades de integración. El mapa en el que se representa la intensificación de las proporciones de aloctonía muestra que el aspecto más significativo del proceso se localiza de forma muy clara en el arco sur-sureste, desde Latina a San Blas y desde Villaverde a Vicálvaro.

Cuadro 4.1 **Indicadores de aloctonía**

	Proporción de aloctonía 1996	Proporción de aloctonía 2005	Evolución de la aloctonía (2005/1996)
Madrid	3,68	14,33	3,89
01 Centro	8,02	27,12	3,38
02 Arganzuela	3,95	15,81	4,01
03 Retiro	3,58	8,96	2,50
04 Salamanca	5,09	13,04	2,56
05 Chamartín	5,93	11,05	1,86
06 Tetuán	4,75	19,62	4,13
07 Chamberí	4,98	14,05	2,82
08 Fuencarral-El Pardo	3,93	8,48	2,16
09 Moncloa-Aravaca	4,74	12,33	2,60
10 Latina	2,89	14,20	4,92
11 Carabanchel	2,86	18,73	6,56
12 Usera	2,25	18,31	8,13
13 Puente de Vallecas	2,26	14,80	6,54
14 Moratalaz	2,34	8,10	3,47
15 Ciudad Lineal	3,73	15,21	4,08
16 Hortaleza	3,70	9,38	2,54
17 Villaverde	2,13	17,75	8,32
18 Villa de Vallecas	2,07	12,18	5,87
19 Vicalvaro	1,95	11,92	6,10
20 San Blas	1,90	10,66	5,61
21 Barajas	4,17	10,02	2,40
Valores medios	3,68	13,89	4,31
Desviación estándar	1,56	4,60	1,99
Í. Convergencia Sigma	0,41	0,31	0,45

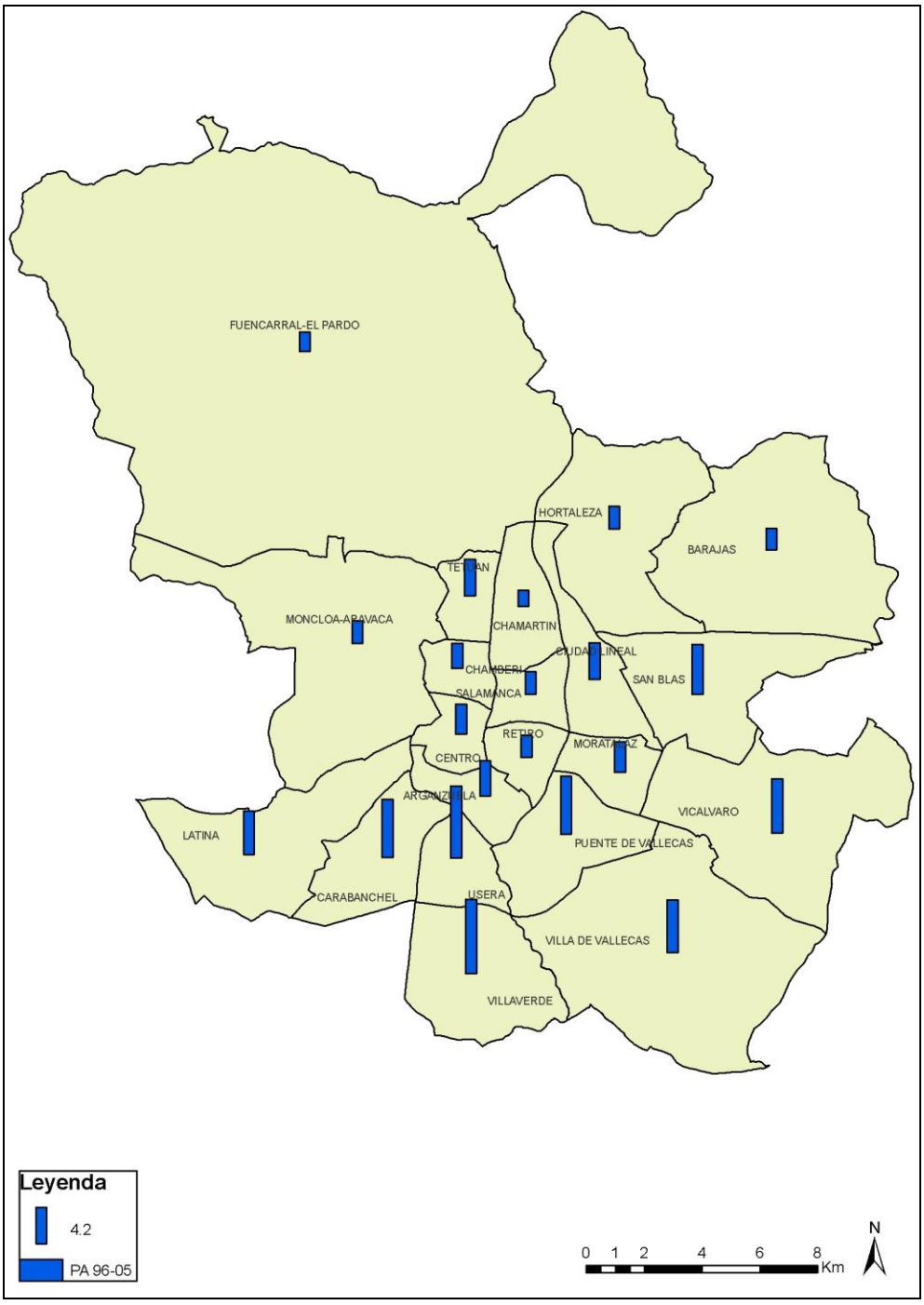
Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Municipal de Habitantes de 1996 y de 2005

Gráfico 4.1 Proporción de Aloctonía. 1996 y 2005



Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Municipal de Habitantes de 1996 y de 2005

Gráfico 4.2 Intensificación de la aloctonía. 1996-2005.



Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Municipal de Habitantes de 1996 y de 2005

4.3
Análisis de la aloctonía por secciones censales

El análisis por secciones resulta más expresivo para la valoración de los posibles riesgos derivados de la concentración de residentes nacidos en el extranjero. Sobre todo conviene resaltar el cambio producido entre 1996 y 2005.

En 1996, antes de producirse el reciente flujo de inmigrantes, los extranjeros residentes en Madrid se localizaban básicamente en el eje de la Castellana y en algunas otras zonas de alta calidad residencial (La Pionera, Mirasierra, Valdemarín y El Plantío).

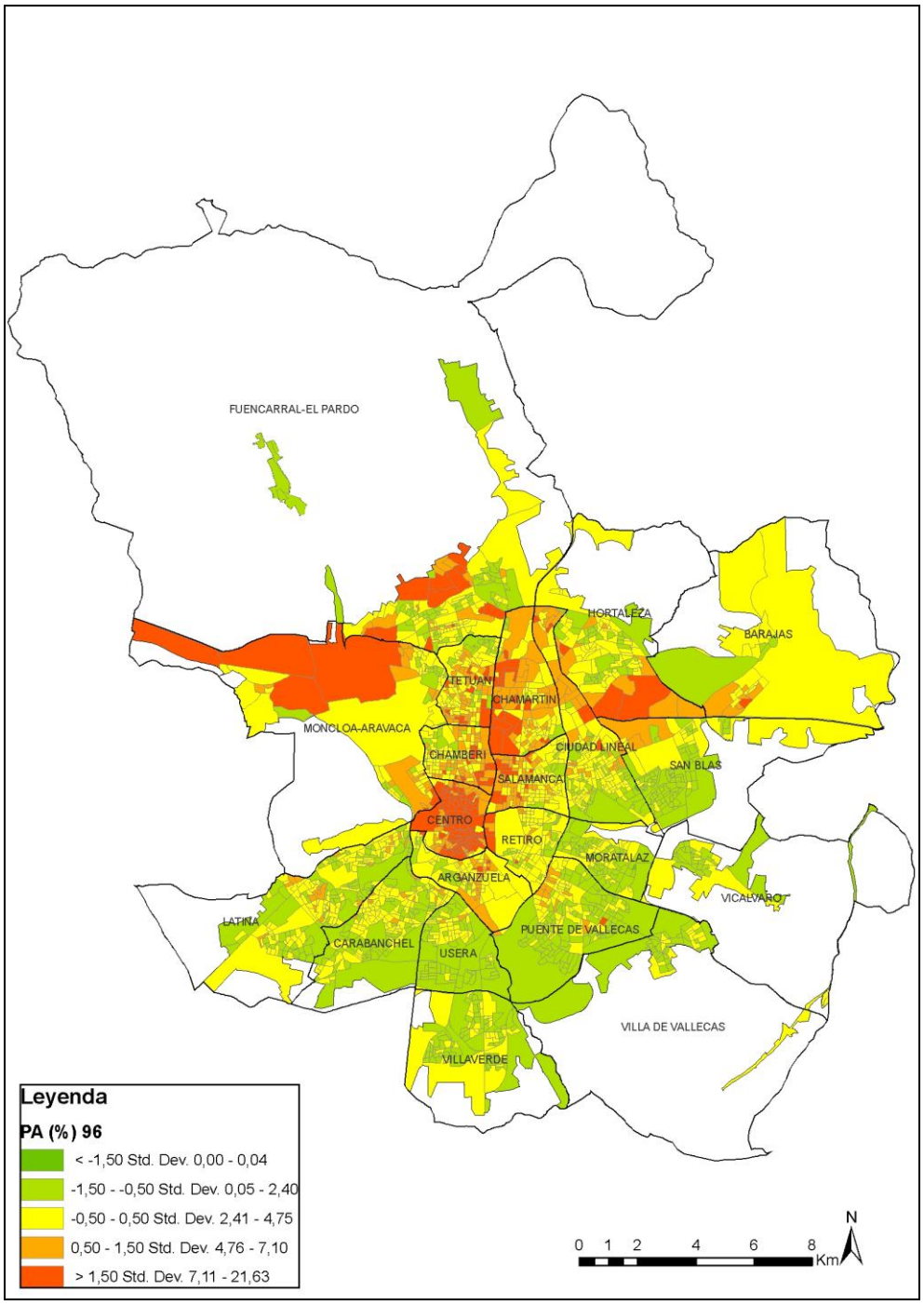
El mapa de 2005 refleja un panorama absolutamente diferente; los nuevos inmigrantes siguen localizándose en el distrito Centro, que también aparecía en el momento anterior, pero ahora ganan protagonismo las concentraciones de Bellas Vistas, del eje Sol-Universidad-Embajadores-Chopera-Almendrales, más al sur, en Pradolongo-San Cristóbal, y hacia el Este en San Diego, Quintana-Concepción. La concentración sobre algunas de las secciones de estos barrios refleja en el mapa la existencia de áreas con proporciones por encima del 30%, en las que habrán de implementarse medidas de apoyo a la integración.

Cuadro 4.2 **Indicadores de aloctonía por secciones censales**

	Proporción de aloctonía 1996	Proporción de aloctonía 2005
Valores medios	3,57	16,32
Desviación estándar	2,35	8,70
Cociente de desviación	0,66	0,53
Í. Convergencia Sigma	0,66	0,53

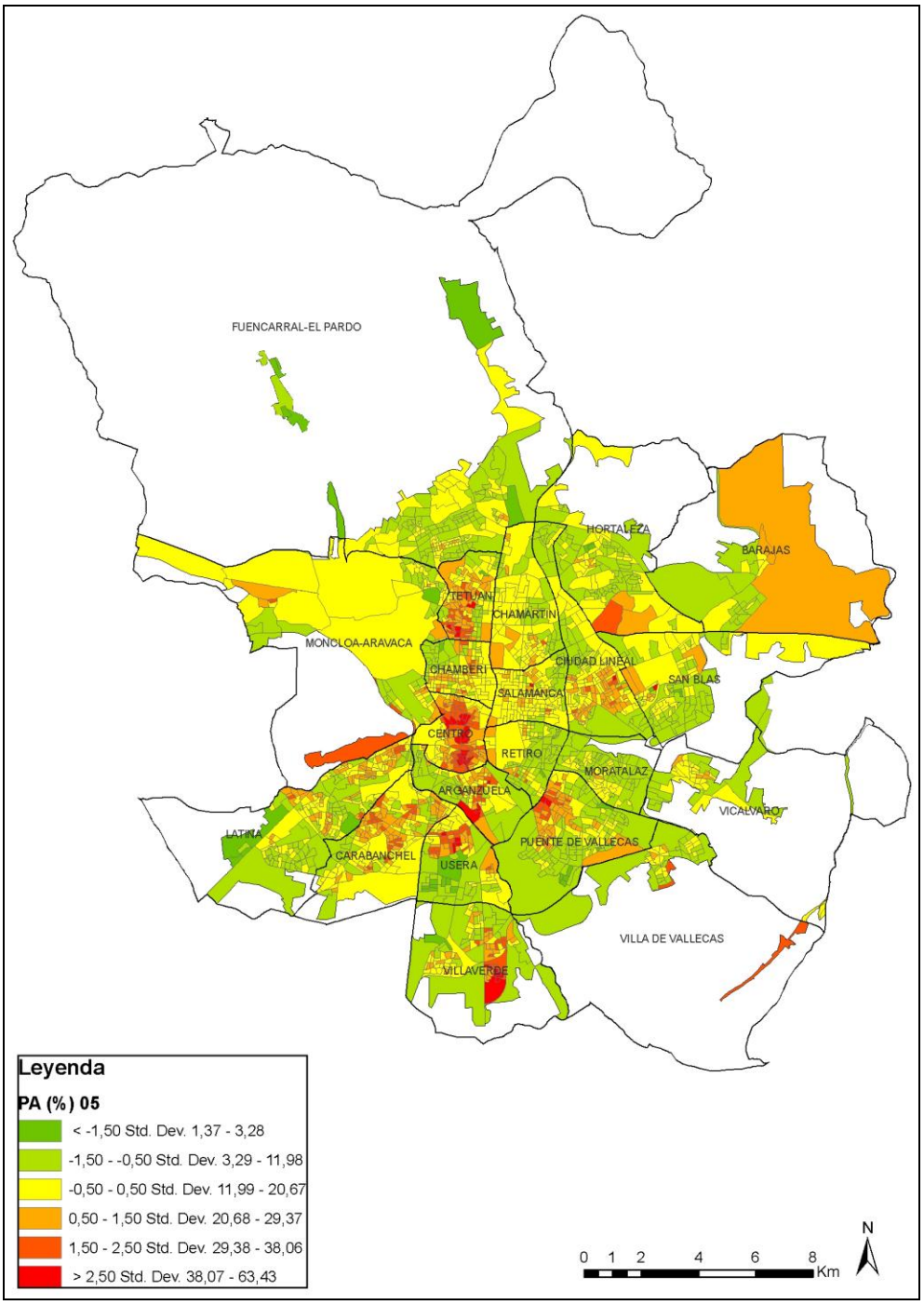
Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Municipal de Habitantes de 1996 y de 2005

Gráfico 4.3 Proporción de Aloctonía 1996



Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 1996

Gráfico 4.4 Proporción de Aloctonía 2005



Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

4.4

Balance del análisis de la aloctonía.

Del análisis de la evolución de la aloctonía como factor potencial de disfunciones y posibles desequilibrios generadores de conflictividad, cabe destacar lo siguiente:

- La proporción de los nacidos fuera de España se ha multiplicado casi por cuatro en los últimos años. Estamos ante un fenómeno nuevo que puede incidir de forma muy notable en la evolución de los desequilibrios territoriales de Madrid.
- El análisis por distritos refleja una tendencia a una mayor homogeneidad en la concentración de extranjeros.
- Mas que las proporciones de extranjeros es especialmente preocupante la rapidez con que se está produciendo el proceso.
- Por distritos se aprecia la formación de un arco sureste con mayor proporción de extranjeros
- En el análisis por secciones censales se pone de manifiesta la existencia de áreas territoriales, todavía no muy extensas, con concentraciones por encima del 30%.

5 NACIONALIDAD

Como se ha visto ya en el apartado dedicado a la aloctonía, la población extranjera residente se ha incorporado mayoritariamente durante los últimos años. Son flujos inmigratorios que tienen, entre otros, un evidente efecto diversificador puesto que proceden de más de180 países de los cinco continentes, pero ello no evita que, de acuerdo con los principios que rigen este tipo de fenómenos, haya procedencias muy predominantes. A ellas ya su forma de concentrase sobre el territorio madrileño se dirige fundamentalmente este análisis.

Los inmigrantes tienden a concentrarse espacialmente según procedencias, y ello es muy relevante a efectos de la valoración de los posibles procesos de segregación y desequilibrio territorial. Detrás de esta tendencia hay algunos factores causales como:

- la solidaridad interna de las minorías étnicas y lingüísticas, reforzada por mecanismos de defensa cuando existen actitudes discriminatorias.
- la localización espacial de ciertos mercados de vivienda poco apreciados por los autóctonos.

Son factores con tendencia a realimentarse dando lugar a la consolidación de espacios marcadamente segregados y segregadores.

Es necesario también recordar que las migraciones que se vienen recibiendo manifiestan importantes cambios de tendencia en cuanto al origen y la intensidad,

Los flujos recibidos, responden básicamente al perfil de edad de los inmigrantes por motivos económicos, pero según las procedencias muestran muy marcados sesgos en la composición por sexo.

5.1 Información base e indicadores

Para el estudio de la distribución espacial de las diferentes colonias de residentes extranjeros se ha utilizado la siguiente información:

Datos y Fuentes utilizados

Residente de cada sección censal por grupos de edad, clasificados por nacionalidad. Padrón Municipal de 2005

Fuente: Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid

Los cocientes de localización de los residentes según su nacionalidad por ámbitos espaciales permiten medir el fenómeno de concentración espacial de los extranjeros, que puede dar lugar a la formación de territorios específicos, segregadores y excluyentes, dentro de la ciudad.

La distribución espacial de las proporciones de los extranjeros en edad escolar permite medir su posible efecto desequilibrante sobre el sistema educativo de determinadas zonas.

Indicadores de nacionalidad

Cociente de Localización de los extranjeros de nacionalidad *"i"* en el distrito "*a"*

$$CLEia = \frac{Eia / Ea}{Ei / E} * 100$$

$$\text{Proporción de extranjeros en edad escolar} = \frac{Extranjeros_{5-14}}{Residentes_{5-14}} * 100$$

5.2
Análisis de la nacionalidad por distritos

Para este análisis sólo se consideran por separado las ocho grupos de nacionalidades con una mayor presencia en Madrid. La distribución espacial de estas ocho colonias muestra en general una cierta propensión a la concentración y, por tanto, a los desequilibrios territoriales. Los chinos, seguidos de los rumanos y los marroquíes son los que presentan mayor concentración a través del índice de convergencia. Por el contrario, los peruanos, ecuatorianos y colombianos son los que tienen una distribución más homogénea.

Es especialmente relevante la concentración de rumanos en Villa de Vallecas y en Vicálvaro, la de marroquíes en Villaverde, bolivianos y chinos en Usera y dominicanos en Tetuán. Chamartín, Centro, Hortaleza, Moncloa y Salamanca, se caracterizan por una mayor diversidad.

Un aspecto complementario y de gran relevancia a la hora de detectar necesidades especiales en el sistema educativo es la concentración de extranjeros en edad escolar (5-14 años). Para el conjunto de la ciudad la proporción es del 16,45% y la distribución espacial, que se muestra muy desigual, esta condicionada por la propia estructura por edad del ámbito y por los perfiles demográficos de las colonias de inmigrantes.

La estructura de edad de la población residente en el distrito Centro, contribuye a que la concentración de escolares extranjeros sea con diferencia la más alta, superando el 30%. Hay otros cuatro distritos (Tetuán, Carabanchel, Usera y Villaverde) en los que la proporción de niños extranjeros está por encima del 20%. Estos indicadores reflejan una fuerte presión sobrevenida de forma casi súbita, especialmente sobre los centros escolares de la red pública. No tanto por el crecimiento de la demanda de plazas que suponen como por el sobreesfuerzo docente que comporta.

Cuadro 5.1 **Cocientes de localización de extranjeros según nacionalidades**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Madrid	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
01 Centro	0,83	0,68	0,49	0,62	1,29	0,70	1,45	0,70	**1,48**
02 Arganzuela	**1,32**	0,79	0,65	0,77	0,67	0,79	1,44	1,37	0,83
03 Retiro	0,93	0,91	0,79	0,90	0,49	0,95	0,90	1,02	1,31
04 Salamanca	0,94	0,86	0,44	**1,21**	0,38	0,83	0,59	0,94	**1,44**
05 Chamartín	0,67	0,92	0,60	0,98	0,48	0,82	0,48	**1,54**	**1,64**
06 Tetuán	**1,21**	0,59	0,53	0,86	1,30	0,76	0,83	**2,02**	0,92
07 Chamberí	0,97	0,85	0,40	1,21	0,50	0,93	0,73	**1,44**	1,28
08 Fuencarral-El Pardo	0,71	1,35	1,18	0,92	1,28	0,66	0,51	0,76	1,29
09 Moncloa-Aravaca	0,75	0,85	1,30	0,80	0,56	1,07	0,37	1,13	**1,46**
10 Latina	1,03	1,07	1,11	**1,26**	1,01	1,16	0,63	1,20	0,85
11 Carabanchel	1,06	**1,38**	1,36	1,10	0,98	1,13	1,21	0,59	0,70
12 Usera	0,90	**1,40**	0,75	1,03	0,67	**2,61**	**3,17**	0,77	0,52
13 Puente de Vallecas	**1,22**	0,75	1,13	0,97	**1,56**	1,05	**1,58**	0,75	0,64
14 Moratalaz	1,15	1,21	0,98	**1,36**	0,75	0,81	0,61	0,44	0,90
15 Ciudad Lineal	**1,31**	1,11	0,80	**1,27**	0,48	0,81	0,66	0,81	0,81
16 Hortaleza	0,64	1,17	0,81	0,89	0,74	1,36	0,60	0,73	**1,51**
17 Villaverde	0,99	1,16	1,00	0,89	**2,32**	0,61	0,27	**1,48**	0,82
18 Villa de Vallecas	0,71	0,56	**4,97**	1,09	**1,55**	0,89	0,51	0,41	0,54
19 Vicalvaro	0,84	0,81	**3,09**	1,20	1,33	0,46	0,43	0,39	0,88
20 San Blas	0,89	**1,29**	1,57	0,98	0,60	1,15	0,81	0,88	0,99
21 Barajas	0,58	**1,38**	1,60	0,57	**1,75**	0,89	0,38	0,61	1,31
Valores medios	0,94	1,00	1,22	0,99	0,98	0,97	0,86	0,95	1,05
Desviación estándar	0,22	0,27	1,04	0,21	0,52	0,43	0,65	0,43	0,35
Í. Convergencia Sigma	0,25	0,28	**0,60**	0,23	**0,53**	0,35	**0,66**	0,46	0,34

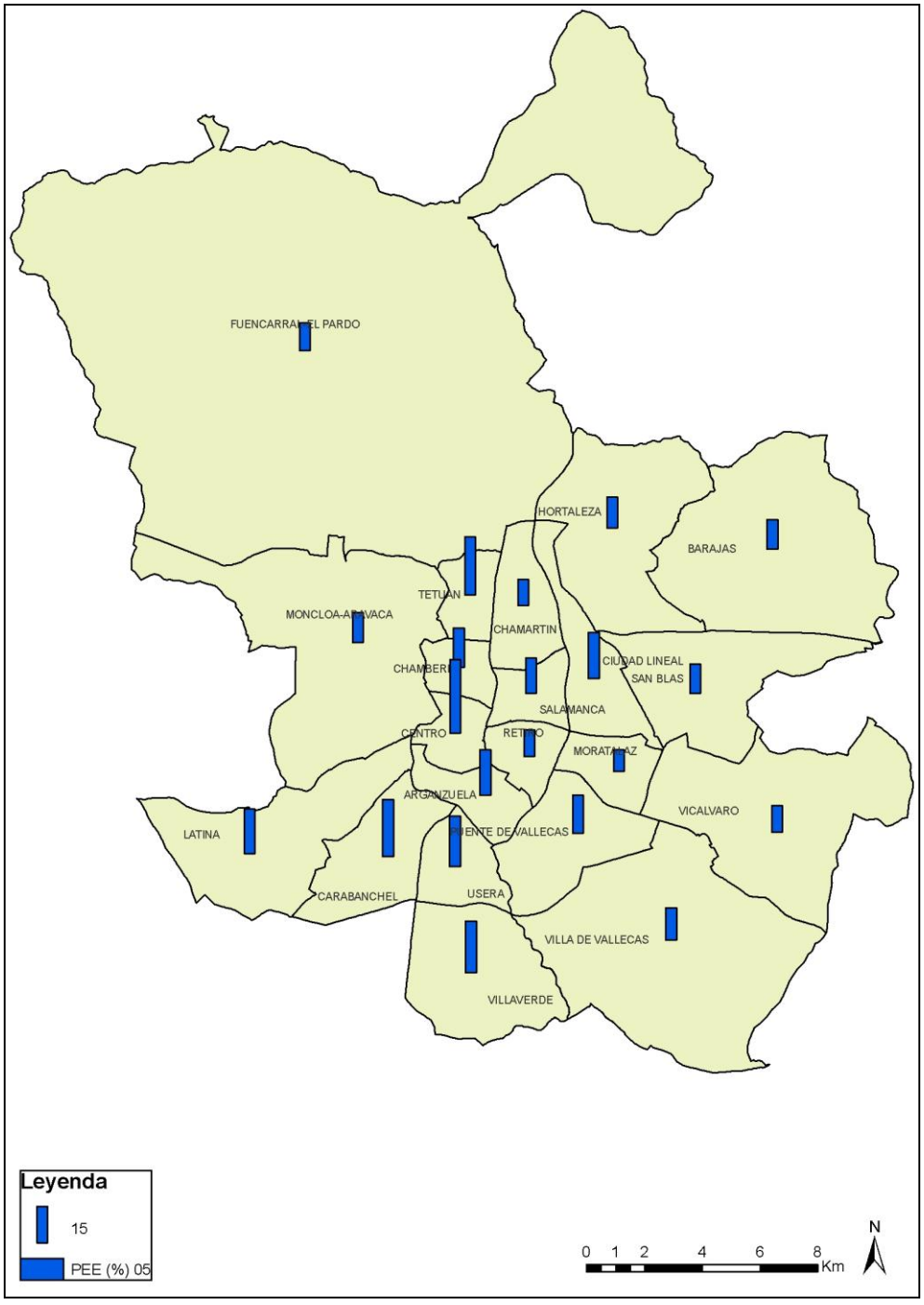
1, Ecuatoriana; 2, Colombiana; 3, Rumana; 4, Peruana; 5, Marroquí; 6, Boliviana; 7, China; 8, Dominicana y 9, otras.
Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Municipal de Habitantes de 2005

Cuadro 5.2 **Proporción de extranjeros en edad escolar. 2005**

	Porcentajes sobre el total de escolares de 5 a 14 años
Madrid	16,45
01 Centro	30,47
02 Arganzuela	18,61
03 Retiro	10,92
04 Salamanca	14,62
05 Chamartín	10,87
06 Tetuán	23,99
07 Chamberí	16,26
08 Fuencarral-El Pardo	11,34
09 Moncloa-Aravaca	12,45
10 Latina	18,51
11 Carabanchel	23,61
12 Usera	20,82
13 Puente de Vallecas	15,76
14 Moratalaz	9,05
15 Ciudad Lineal	18,96
16 Hortaleza	12,64
17 Villaverde	21,10
18 Villa de Vallecas	13,06
19 Vicalvaro	10,91
20 San Blas	12,15
21 Barajas	12,15
Valores medios	16,11
Desviación estándar	5,41
Í. Convergencia Sigma	0,33

Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Municipal de Habitantes de 2005

Gráfico 5.1 Proporción de extranjeros en edad escolar 2005.



Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

5.3
Análisis de nacionalidades por secciones censales

El estudio por secciones censales se ha dirigido a detectar la formación de áreas con un una marcada presencia de extranjeros de una misma nacionalidad. Se ha establecido la nacionalidad como posible factor de cohesión y localización dentro del espacio urbano madrileño. Se trata de detectar la formación de áreas específicas, cada vez más diferenciadas, que podrían estar propiciando la aparición de diversos tipos de desequilibrios territoriales.

Entre los grupos de nacionalidad más numerosos, tal como ya se había observado en el análisis por distritos, son los residentes chinos los que presentan una mayor tendencia a la concentración. En este caso el área mas caracterizada por la presencia de residentes de esta nacionalidad se extiende por Imperial- Acacias, Legazpi-Almendrales-Orcasur-San Fermín-Los Ángeles y en Palomera Sureste.

Cuadro 5.3 **Indicadores relativos a los cocientes de localización de los extranjeros según nacionalidades y secciones censales. 2005**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Valores medios	0,91	1,07	0,99	1,06	0,86	0,95	0,84	0,90	1,12
Desviación estándar	0,48	0,76	1,11	0,83	1,13	1,14	1,31	1,08	0,56
Cociente de Variación	0,53	0,71	1,13	0,78	1,31	1,19	1,56	1,19	0,5

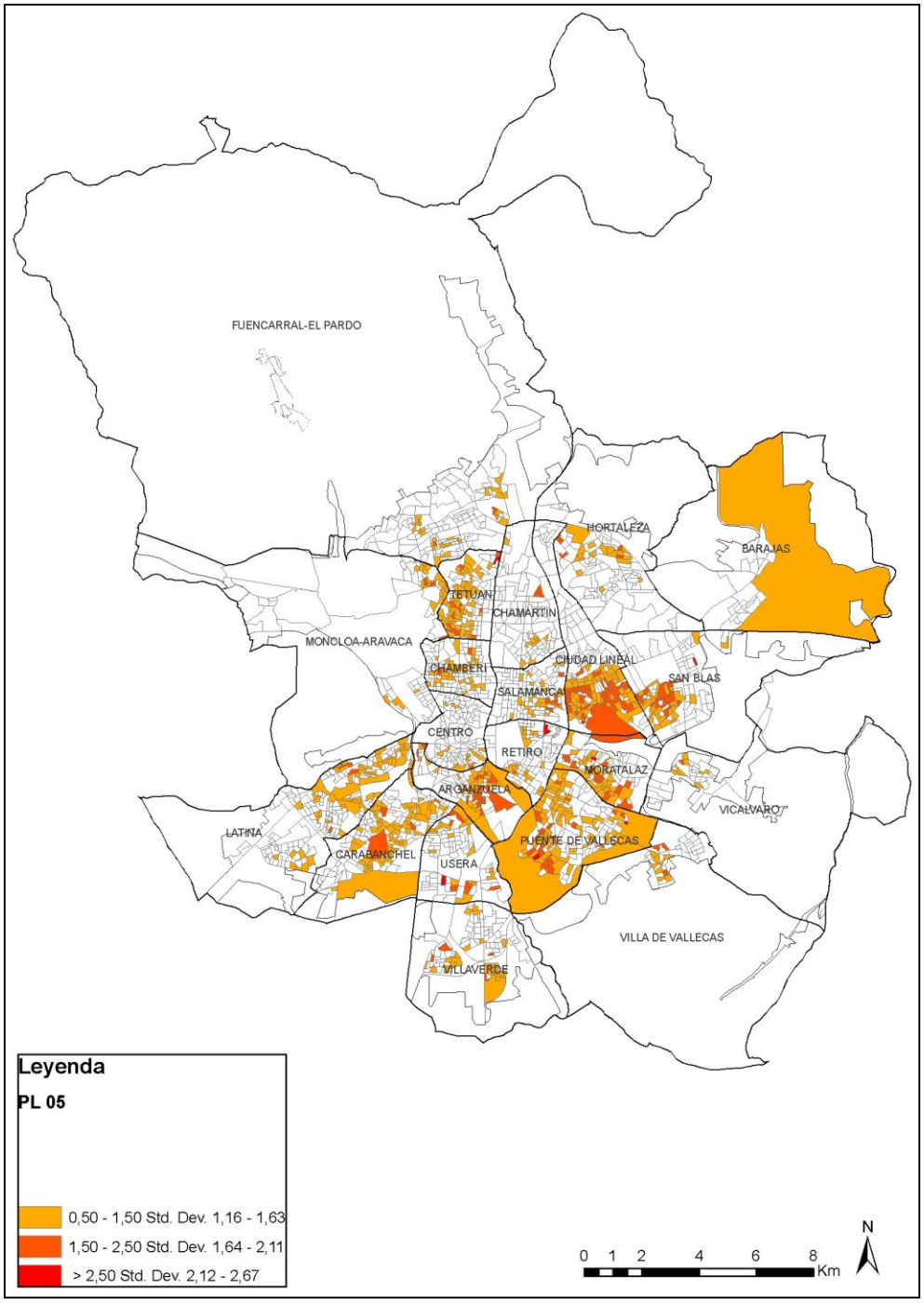
1, Ecuatoriana; 2, Colombiana; 3, Rumana; 4, Peruana; 5, Marroquí; 6, Boliviana; 7, China; 8, Dominicana y 9, otras.
Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Municipal de Habitantes de 2005

Es también muy destacable la concentración de marroquíes en Villaverde (San Andrés-San Cristóbal-Butarque) y en otros enclaves con mayor centralidad San Isidro-Puerta Bonita y Pavones-Vicálvaro.

Los rumanos están algo menos concentrados pero forman varias áreas con una fuerte presencia (Puerta Bonita-Vista Alegre y Zofío en el sur, Valverde en el norte y Santa Eugenia-Vicálvaro, al límite sureste del municipio, buscando la proximidad a la fuerte concentración en el municipio de Coslada.

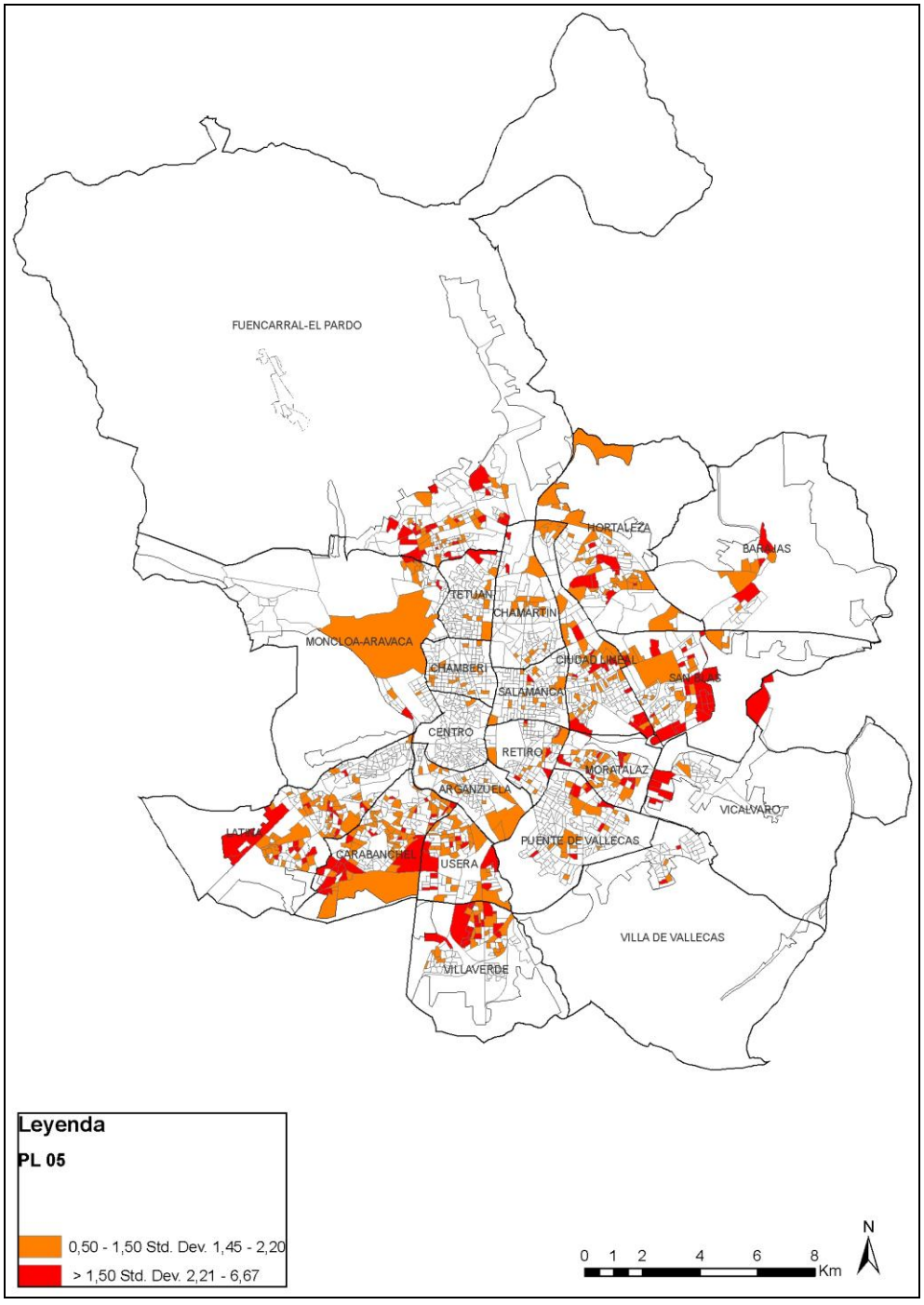
El mapa en el que se representan las proporciones de residentes extranjeros en edad escolar reproduce nuevamente el eje norte sur de espacios centrales: Eje Bravo Murillo (Bellas Vistas-Cuatro Caminos-Berruete); Universidad-Sol-Embajadores; Chopera-Delicias; Puerta-Bonita y San Cristóbal. Al Sureste, San Diego y al Este, a caballo entre San Blas y Ciudad Lineal: Ventas-Simancas-Pueblo Nuevo.

Gráfico 5.2 Secciones con marcada presencia de ecuatorianos. 2005



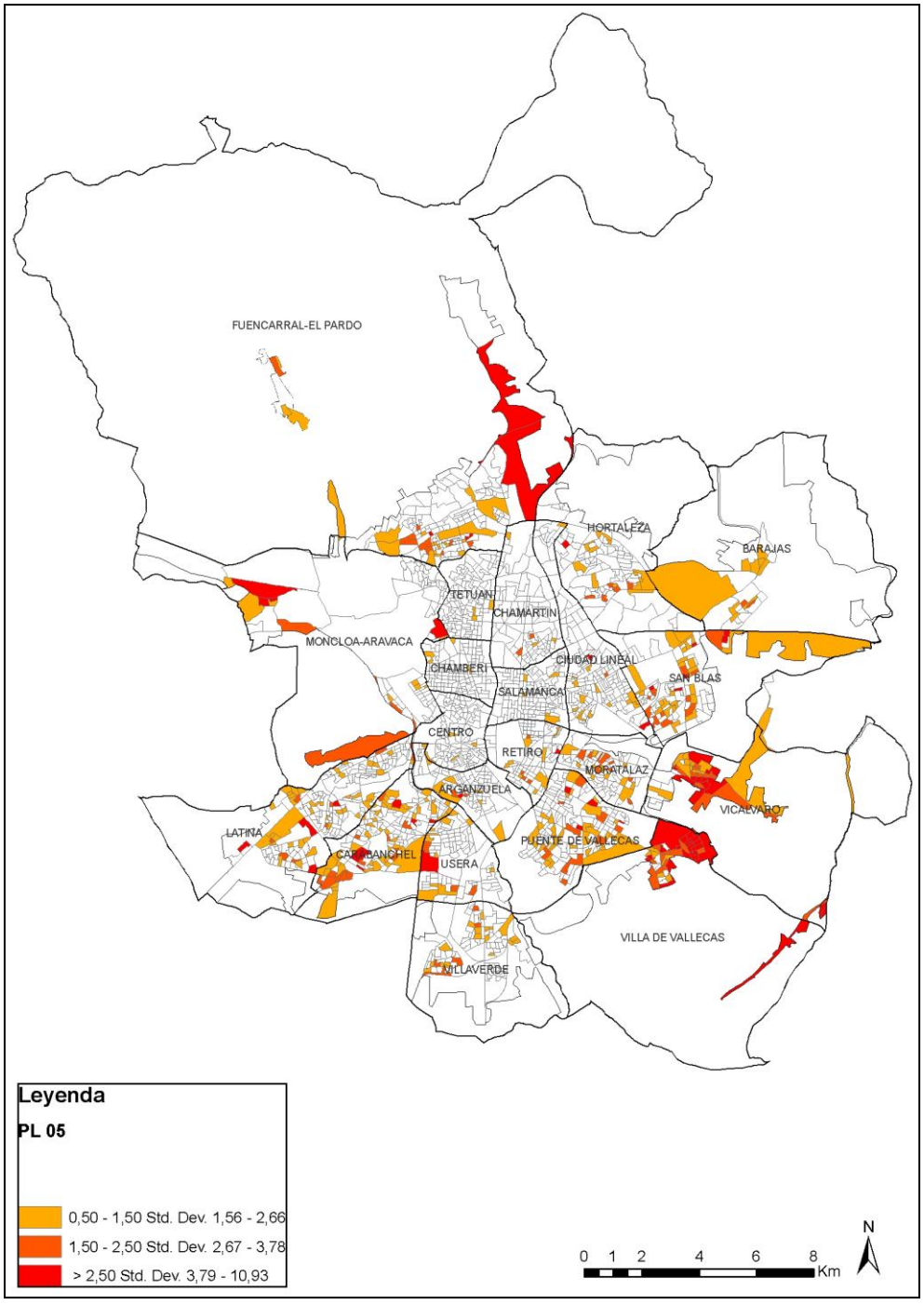
Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

Gráfico 5.3 Secciones con marcada presencia de colombianos. 2005



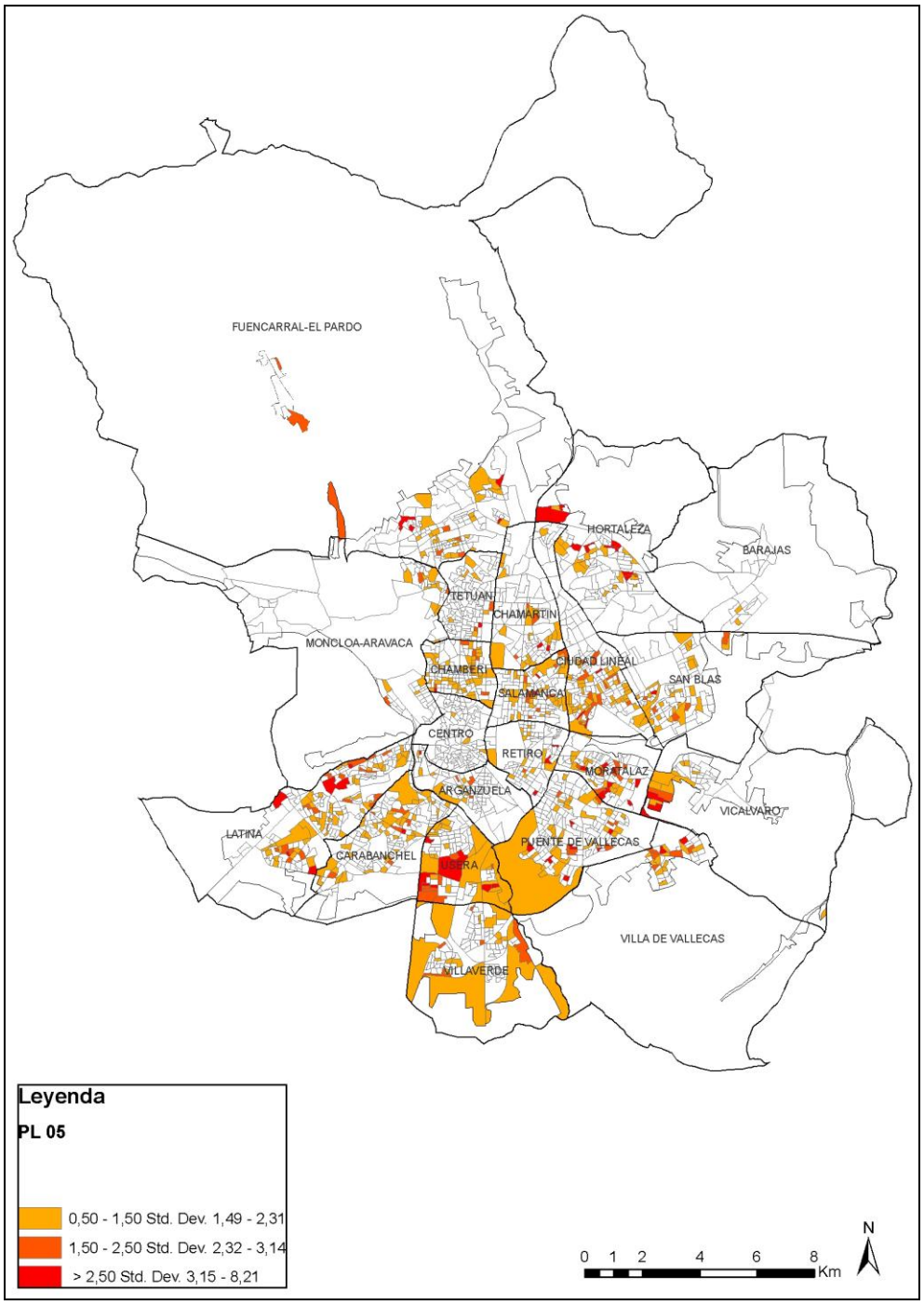
Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

Gráfico 5.4 Secciones con marcada presencia de rumanos. 2005



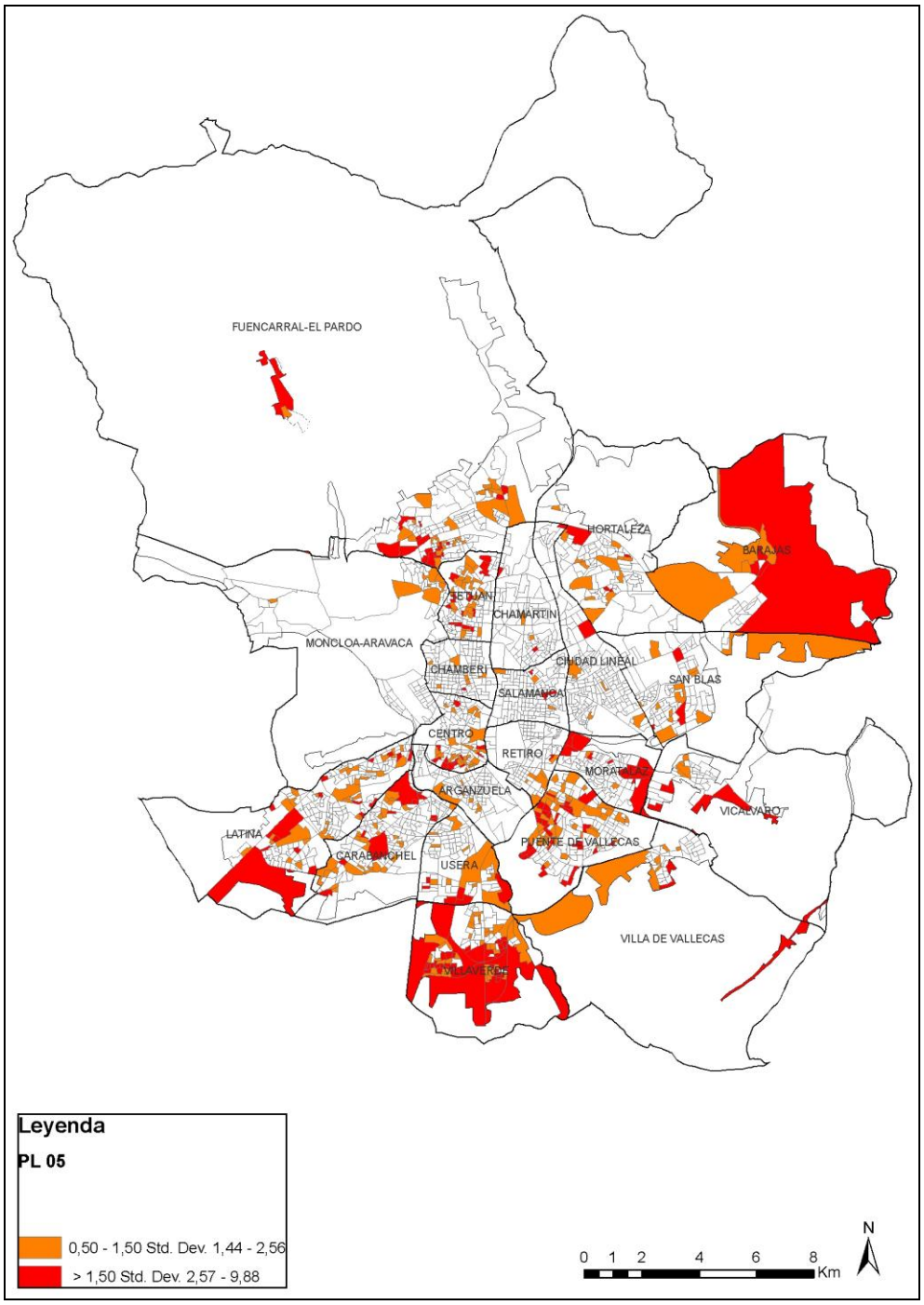
Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

Gráfico 5.5 Secciones con marcada presencia de peruanos. 2005



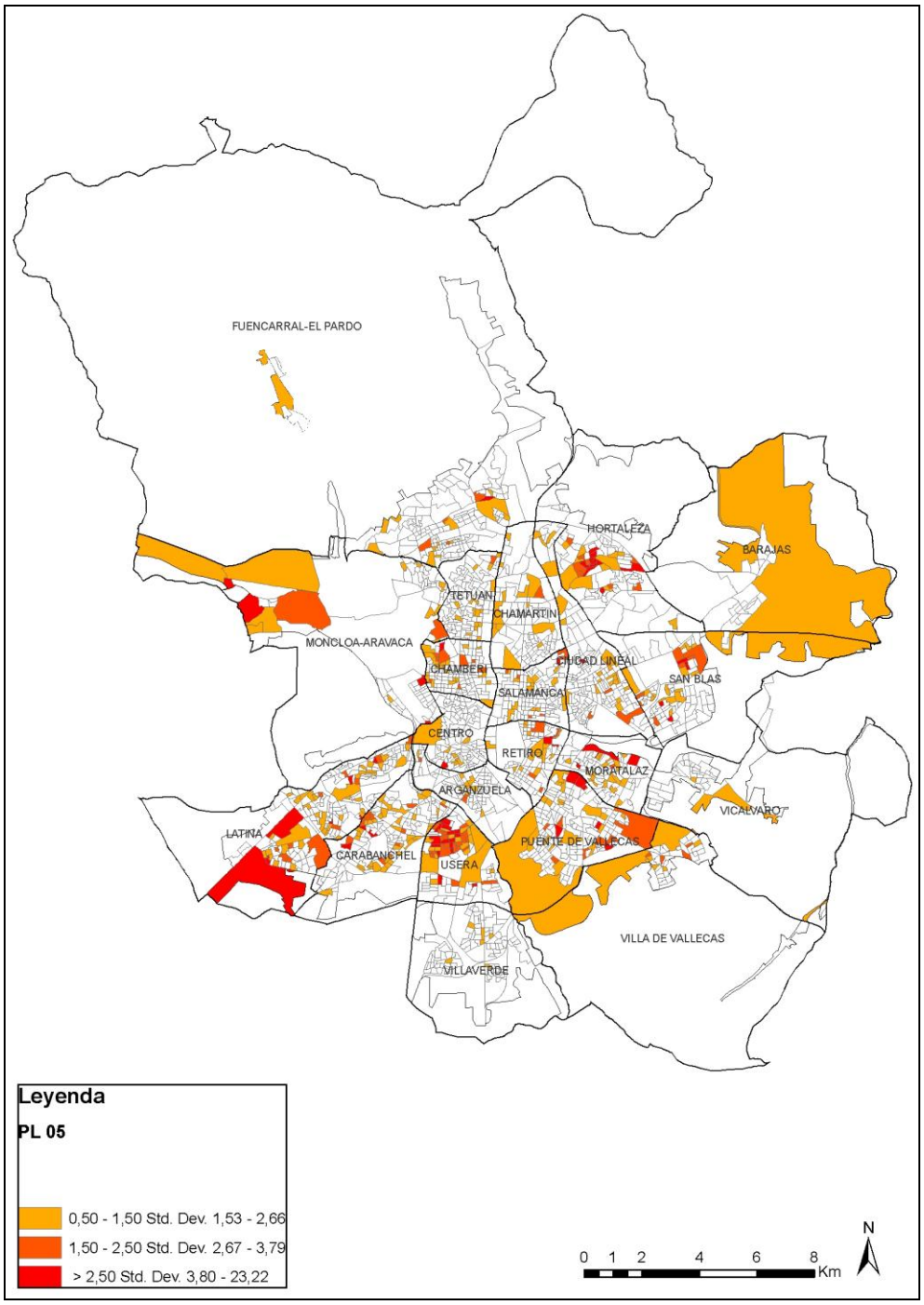
Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

Gráfico 5.6 Secciones con marcada presencia de marroquíes. 2005



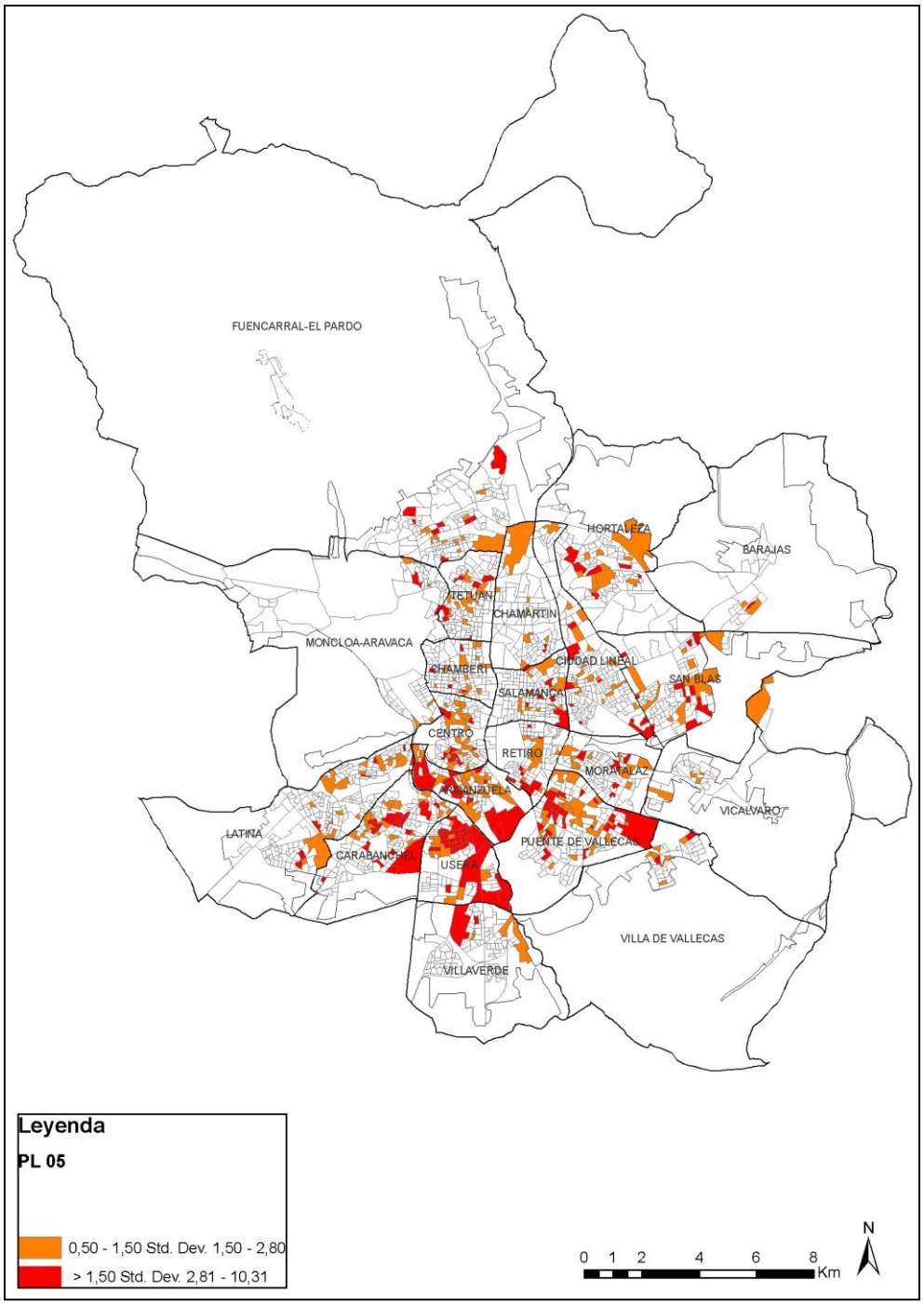
Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

Gráfico 5.7 Secciones con marcada presencia de bolivianos. 2005



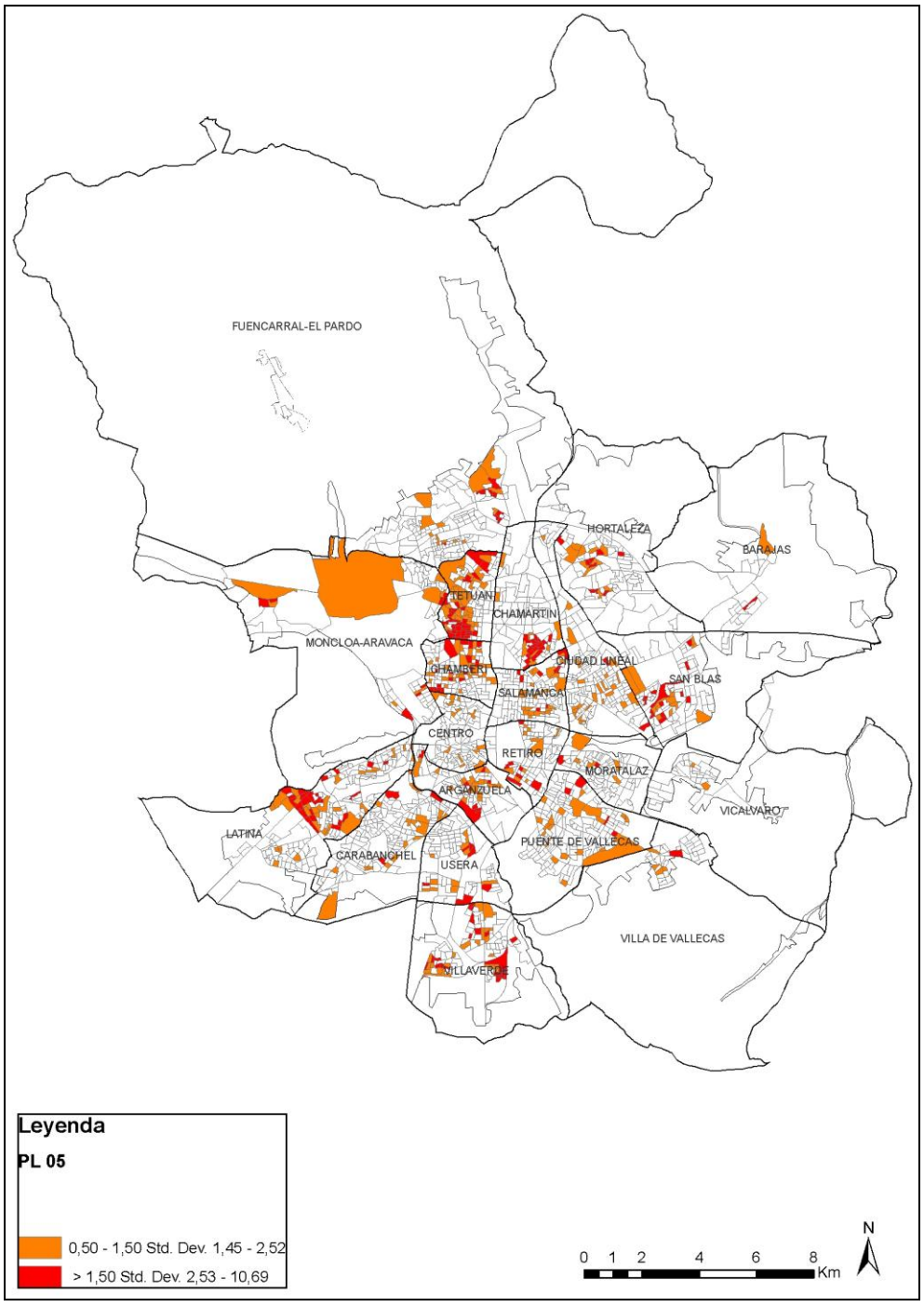
Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

Gráfico 5.8 Secciones con marcada presencia de chinos. 2005



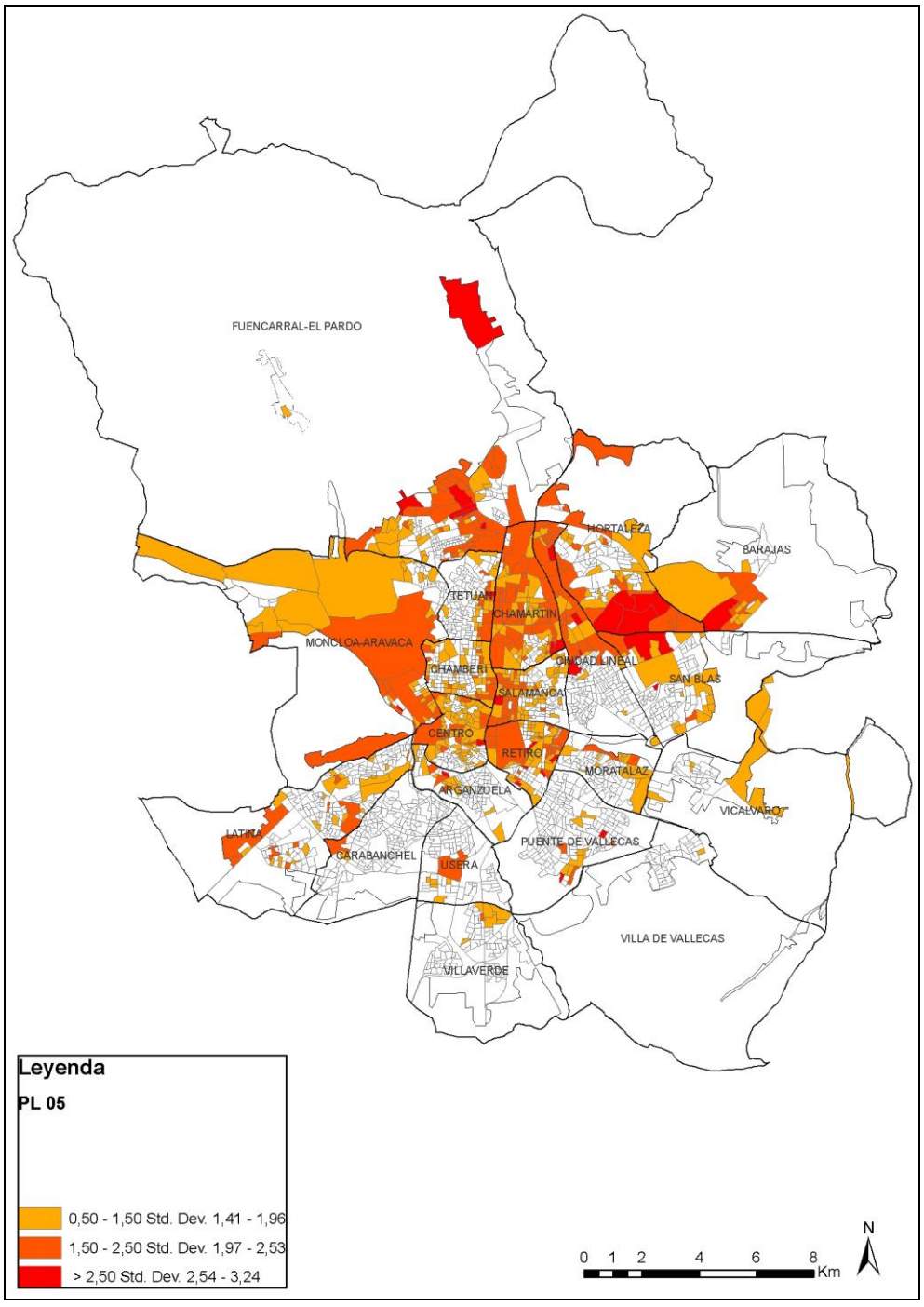
Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

Gráfico 5.9 Secciones con marcada presencia de dominicanos. 2005



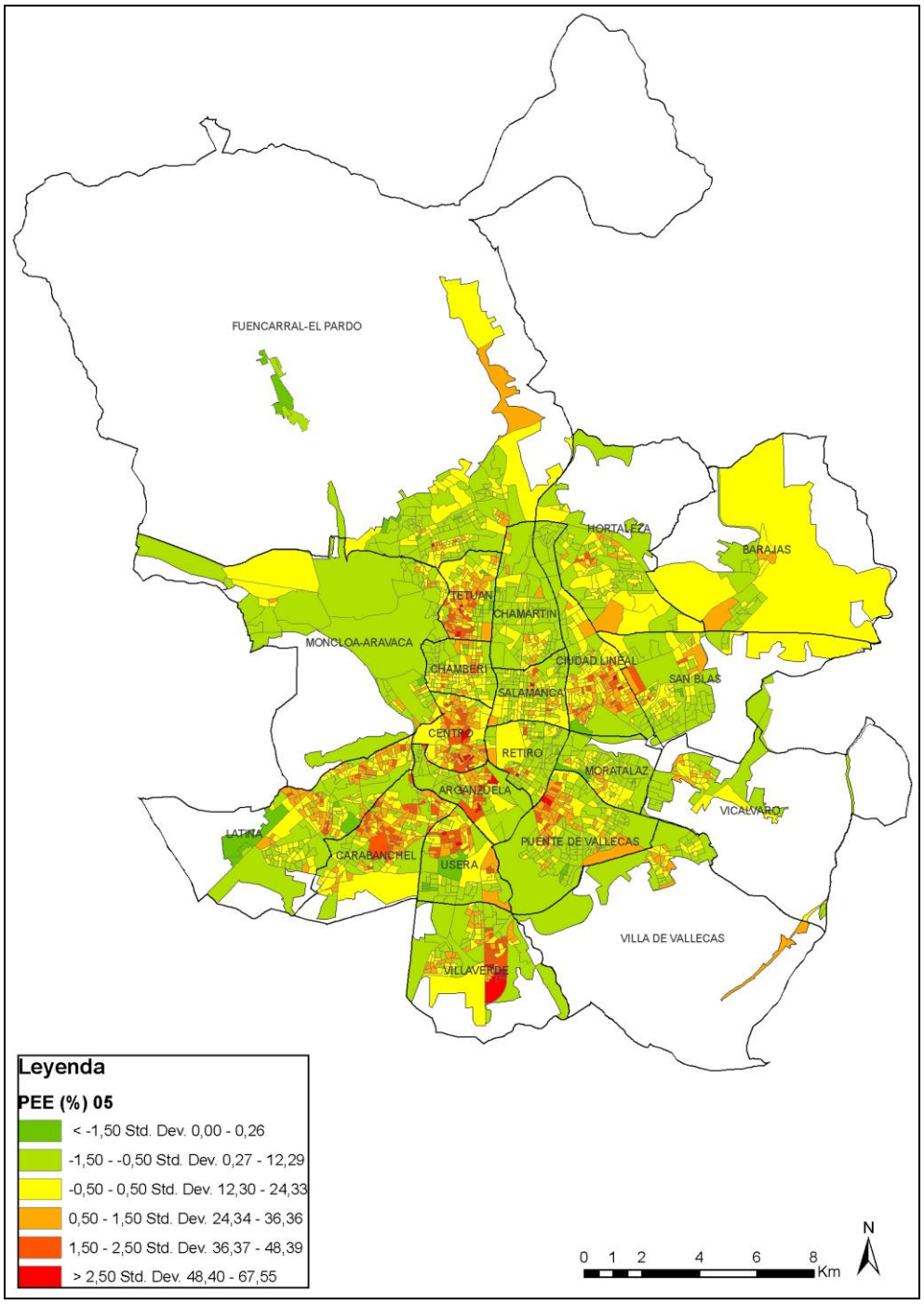
Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

Gráfico 5.10 Secciones con mayor diversidad de extranjeros. 2005



Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

Gráfico 5.11 Proporción de extranjeros en edad escolar. 2005



Fuente Elaboración propia a partir del Padrón de 2005

5.4 Balance del análisis de la distribución espacial de extranjeros

Aunque en la población extranjera residente en Madrid están representados prácticamente la totalidad de los países del mundo, hay algunas nacionalidades claramente predominantes en relación con las cuales cabe plantear la posibilidad de la formación de áreas de fuerte concentración, fenómeno que podría convertirse en el principal generador de desequilibrios territoriales. En relación con este proceso cabe destacar los siguientes aspectos.

- Los flujos inmigratorios vienen presentando en los últimos años una gran variabilidad de comportamientos. La formación de una nueva y cuantitativamente importante colonia de inmigrantes es un proceso que se puede materializar en un periodo de uno o dos años.
- Los residentes chinos, marroquíes y rumanos son los extranjeros que presentan una mayor propensión a concentrarse espacialmente en zonas concretas
- La existencia de zonas específicas manifiesta con mayor intensidad en los distritos de Usera, Villaverde, Villa de Vallecas y Vicálvaro. El distrito Centro, con una gran concentración de extranjeros, muestra una mayor diversidad de nacionalidades.
- Hay varios distritos, pertenecientes al eje central y la periferia sur, en los que los porcentajes de extranjeros en edad escolar están creando una muy fuerte presión sobre el sistema educativo, especialmente sobre la red de centros públicos. Mas que por el incremento de alumnos por la exigencia de una respuesta docente específica.

6 CAMBIOS DE DOMICILIO Y DE RESIDENCIA

La redistribución espacial de la población de la ciudad como consecuencia de las migraciones residenciales, fundamentalmente desencadenadas por la segmentación espacial del mercado de la vivienda, aconseja analizar los cambios de residencia como uno de los posibles factores de expulsión de los jóvenes hacia áreas periféricas.

La lógica del mercado del suelo, establece que la localización dentro de la ciudad es un factor generador de rentas diferenciales, en la formación de los precios del suelo y, consecuentemente de la vivienda. La selección del lugar de residencia para los jóvenes supone elegir entre la merma de calidad de la vivienda dentro del entorno urbano de la anterior residencia familiar, si el mercado lo permite, o el alejamiento del centro hacia periferias suburbanas con mercados más asequibles y variados.

La localización de los inmigrantes en la ciudad responde a diversos factores de localización entre los que destaca el mercado de la vivienda (precio y disponibilidad de oferta adecuada) y los niveles de renta.

Tanto los cambios de residencia, traspasando los límites municipales, como los cambios de domicilio entre distritos o secciones sin salir del municipio, pueden tener efectos segregadores, rupturas de redes familiares y sociales, con el consecuente efecto negativo sobre la cohesión social, y, según los modelos de desarrollo residencial, pueden generar desequilibrios al constituir áreas con poblaciones con estructuras muy sesgadas.

6.1 Información base e indicadores

Para el estudio de crecimiento de la población se ha utilizado la información de los flujos anuales de altas y bajas del padrón continuo para los años 1998 a 2004. Se diferencian los movimientos por *cambio de domicilio*, cuando los flujos son intramunicipales, y los *cambios de*

residencia cuando suponen traspasar los límites municipales. En este caso se consideran tres ámbitos espaciales diferentes para clasificar los flujos. Los ámbitos de procedencia de las altas o el destino de los que se dan de baja, pueden ser: a) otros municipios de la Comunidad de Madrid, b) el resto de España y c) el extranjero.

Datos y Fuentes utilizados

Baja padronal por cambio de domicilio en cada distrito y cada sección censal durante los años 1998 a 2004.
Altas padronal por cambio de domicilio en cada distrito y cada sección censal durante los años 1998 a 2004.
Altas padronales en cada sección censal por cambio de residencia según lugar de procedencia (Comunidad de Madrid, otras Comunidades o el extranjero), durante los años 1998 a 2004.
Bajas padronales para cada sección censal por cambio de residencia según lugar de destino (Comunidad de Madrid, otras Comunidades o el extranjero), durante los años 1998 a 2004.
Residentes en cada sección censal en 1998 y 2004

Fuente: Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid

Las tasas medias anuales de cada uno de los flujos, en función de orígenes y destinos, permiten caracterizar a los diferentes ámbitos valorando su capacidad de atracción por tipos de flujos (altas) y su carácter de ámbito de expulsión, valorando también en cada caso, en función de los distintos destinos, el tipo de flujo de salida provocado.

Además de la intensidad de los flujos, medida con las correspondientes tasas, se utilizan los cocientes de localización para valorar territorialmente los fenómenos de movilidad residencial.

Indicadores de variaciones residenciales

Tasa media anual de Bajas por ámbitos de destino

$$TB_{ij} = \frac{B_{ij}/7}{P_i} * 1000$$

Siendo B_{ij} las bajas por cambio de residencia desde *i* con destino en *j*; *Pi* los residentes en *i*;

Tasa de Altas por ámbito de procedencia:

$$TA_{ij} = \frac{A_{ij}/7}{P_i} * 1000$$

Siendo *Aij* las altas por cambio de residencia en *i* que proceden de *j; Pi* los residentes en *i*

Cociente de localización del flujo *ai*:

$$CLFa_{ij} = \frac{Fa_i/Fa}{P_i/P}$$

Siendo *Fi* el flujo *a* en *i*; *Fa* el flujo *a* para el conjunto de la ciudad; *Pi* la población de *i* y *P* la población de Madrid.

6.2 Análisis de los cambios de domicilio y de residencia por distritos de 1998 a 2004.

Las altas y bajas padronales por *cambio de domicilio* miden la intensidad con que llegan o abandonan cada distrito los residentes de Madrid. Los cocientes de localización permiten valorar si el fenómeno de produce de forma homogénea por todo el territorio o, si por el contrario, está incidiendo de forma desigual sobre el espacio urbano.

El distrito Centro es el ejemplo más notable de la fuerte intensidad de cambios residenciales que caracteriza a los distritos centrales. El ya mencionado eje central norte-sur (Tetuán, Centro, Arganzuela, Usera,

Villaverde) presenta los mayores cocientes de localización de las altas por *cambio de domicilio*, acompañados por algunos otros distritos periféricos con mayor desarrollo inmobiliario (Vicalvaro y Barajas). En la concentración de las bajas coinciden todos los distritos de la almendra central excepto Retiro, y a ellos se unen otros como Carabanchel y Puente de Vallecas con centralidad terciaria y un parque envejecido.

El proceso es claramente negativo para algunos distritos que ven mermada su población por este proceso de redistribución. Centro, Chamberí, Tetuán, Salamanca, Chamartín y Ciudad Lineal son los que tienen saldos negativos más intensos. La contrapartida se encuentra en otros distritos de la periferia con una oferta de vivienda más adecuada y asequible. Vicalvaro, San Blas, Barajas, Villaverde y Usera son los distritos con saldos positivos más altos.

Los flujos de *cambio de residencia* repercuten en el crecimiento de los distritos y en el crecimiento de la ciudad. Las salidas hacia otros municipios de la Comunidad de Madrid constituyen, como ya se ha dicho, los flujos más intensos y el comportamiento territorial más homogéneo, aunque el fenómeno es mas intenso en Latina, Villaverde y Villa de Vallecas. En realidad el promedio de las salidas hacia el resto de España sólo se ve fuertemente distorsionado por el indicador de Centro que debe ser el distrito elegido para estancias temporales, tanto de residentes españoles como de extranjeros. Las salidas hacia el extranjero, subregistradas por la estadística, tienen una relevancia mucho menor y se focalizan sobre los distritos en los que cabe suponer un mayor estatus a los inmigrantes (Chamartín y Chamberí).

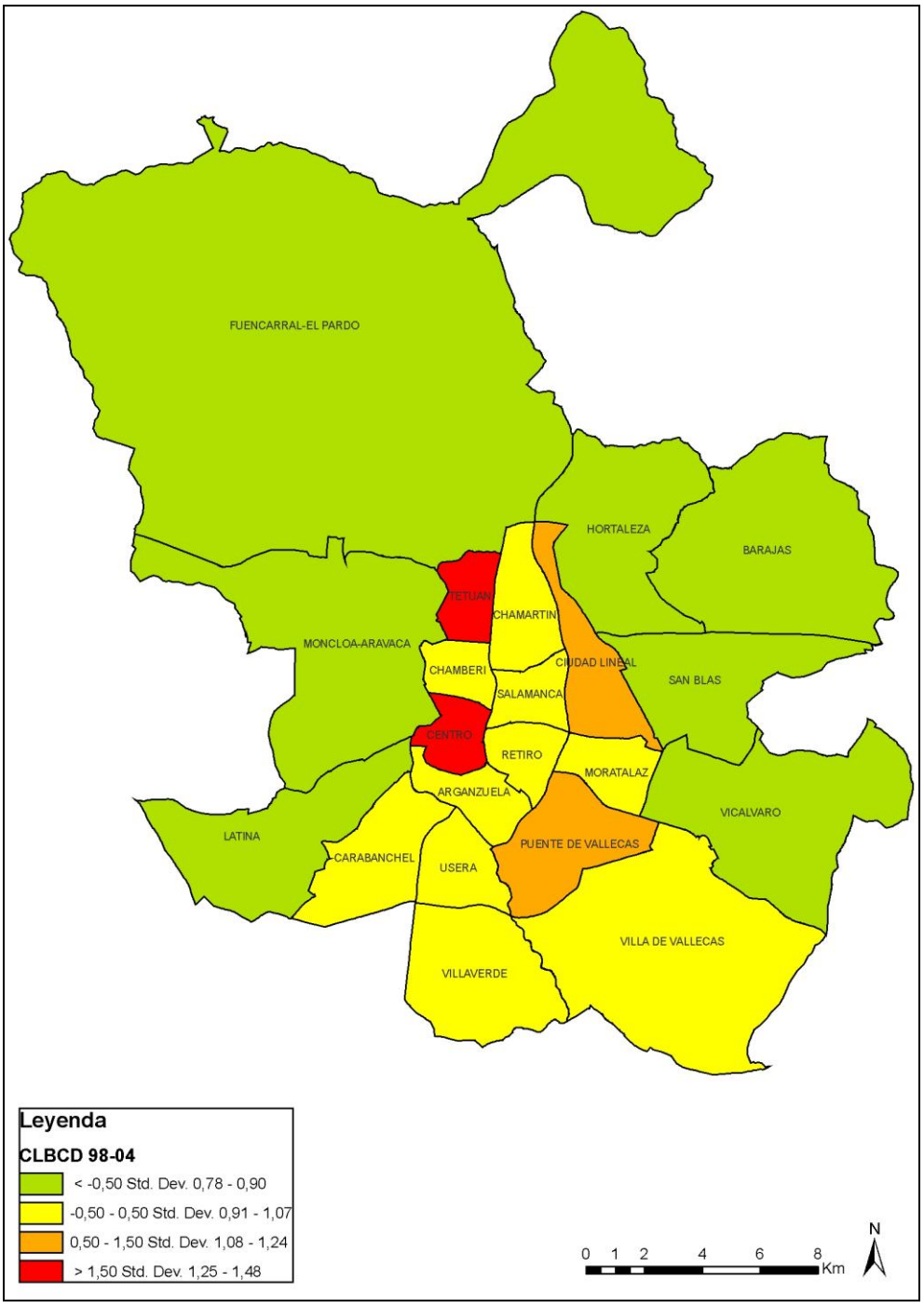
Durante el periodo analizado, a diferencia de lo que ocurría anteriormente, las altas procedentes del extranjero se han convertido en el componente fundamental de los cambios de residencia, por encima de la suma de los flujos procedentes del resto de la Comunidad de Madrid y del resto de España. Nuevamente Centro, Arganzuela y Tetuán son los distritos que hay que destacar al señalar la concentración de los nuevos residentes que llegan a Madrid. Para los que vienen de otras Comunidades pueden destacarse también la concentración sobre Chamberí y Salamanca, mientras que para los que vienen del extranjero solo cave añadir, aunque con menor intensidad de concentración, Carabanchel y Usera.

Cuadro 6.1 **Tasas y cocientes de localización de altas y bajas por cambios de domicilio. 1998-2004**

	Tasa de Altas	Cociente de localización de Altas	Tasa de Bajas	Cociente de localización de Bajas
Madrid	50,21	1,00	50,21	1,00
01 Centro	60,53	**1,21**	74,17	**1,48**
02 Arganzuela	56,78	**1,13**	52,15	1,04
03 Retiro	45,32	0,90	47,16	0,94
04 Salamanca	45,04	0,90	53,15	**1,06**
05 Chamartín	43,75	0,87	51,61	1,03
06 Tetuán	56,77	**1,13**	64,91	**1,29**
07 Chamberí	44,34	0,88	53,03	**1,06**
08 Fuencarral-El Pardo	42,17	0,84	41,96	0,84
09 Moncloa-Aravaca	43,97	0,88	41,03	0,82
10 Latina	41,52	0,83	44,00	0,88
11 Carabanchel	53,38	1,06	52,42	1,04
12 Usera	56,67	**1,13**	50,83	1,01
13 Puente de Vallecas	54,86	**1,09**	54,58	**1,09**
14 Moratalaz	48,53	0,97	48,38	0,96
15 Ciudad Lineal	47,93	0,95	54,15	**1,08**
16 Hortaleza	44,79	0,89	41,41	0,82
17 Villaverde	56,99	**1,14**	45,78	0,91
18 Villa de Vallecas	52,78	1,05	50,61	1,01
19 Vicalvaro	66,05	**1,32**	39,90	0,79
20 San Blas	55,55	**1,11**	39,05	0,78
21 Barajas	54,71	**1,09**	39,38	0,78
Valores medios	50,59	1,01	48,27	0,96
Desviación estándar	6,88	0,14	8,63	0,17
Cociente de Desviación	0,14	0,14	0,18	0,18

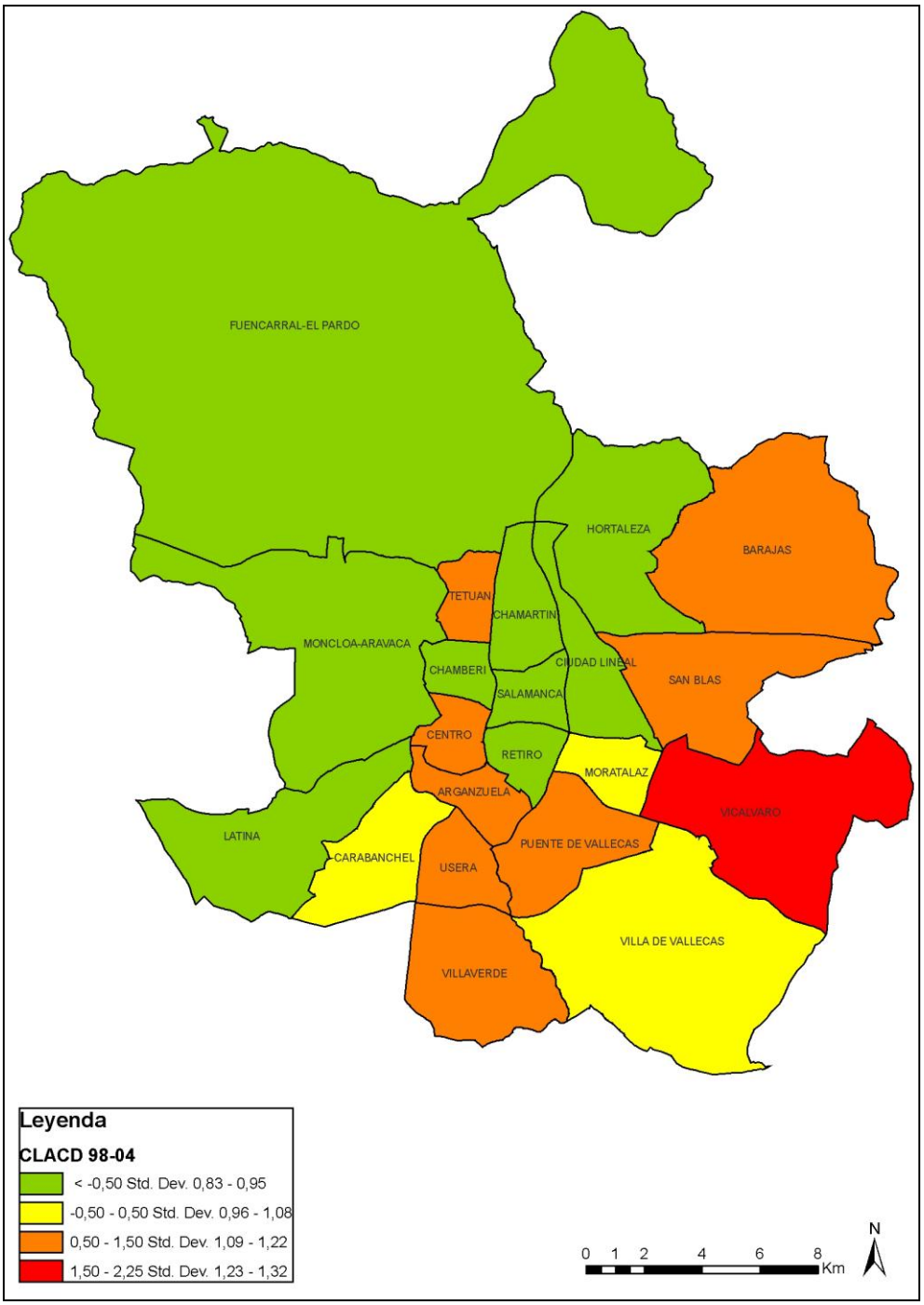
Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Continuo 1.01.1998 a 1.01 2005.

Gráfico 6.1 Distribución de las bajas padronales por cambio de domicilio. 1998-2004.



Fuente Elaboración propia a partir del Padrón Continuo 1.01.1998 a 1.01 2005.

Gráfico 6.2 Distribución de las altas padronales por cambio de domicilio. 1998-2004.



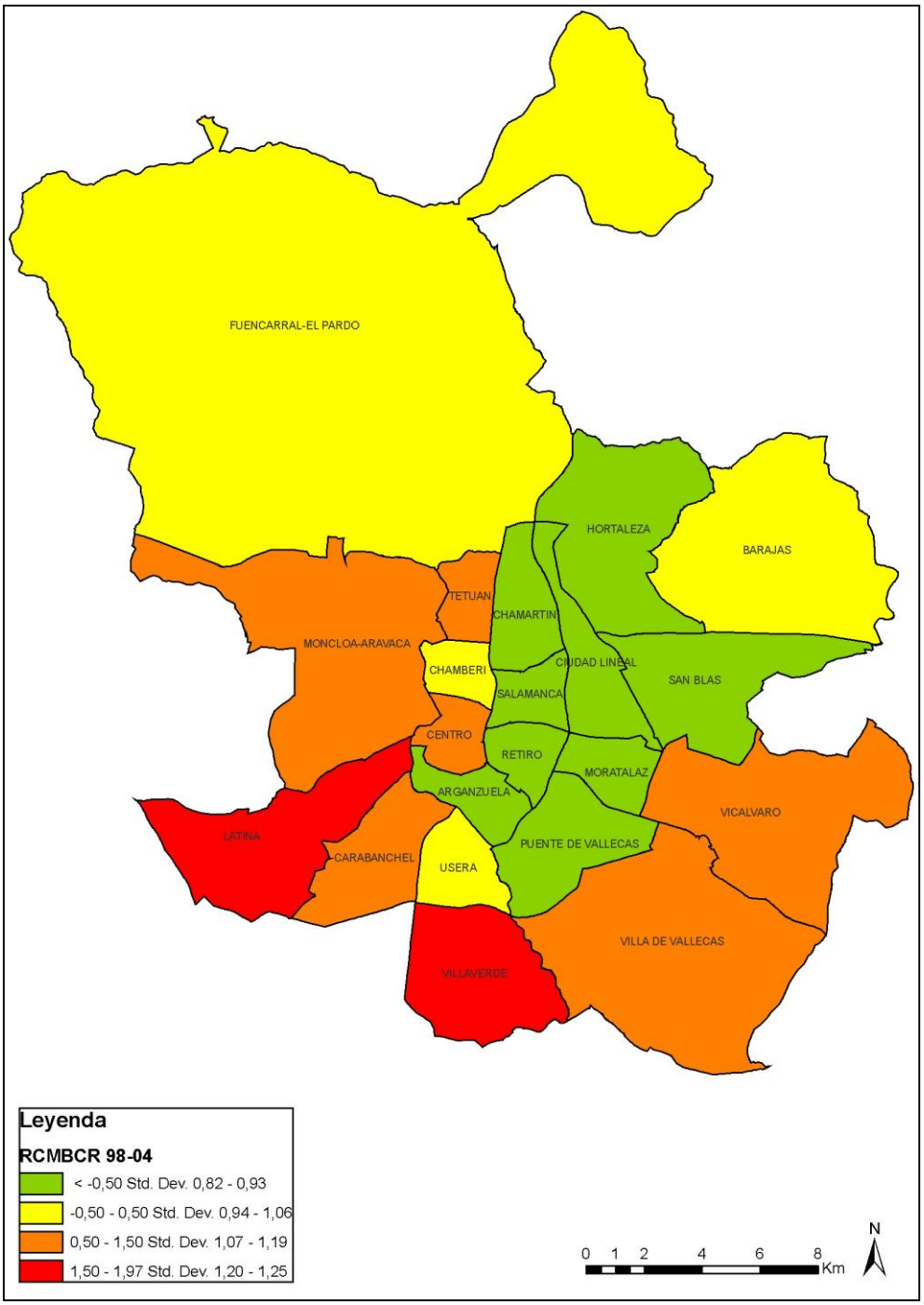
Fuente Elaboración propia a partir del Padrón Continuo 1.01.1998 a 1.01 2005.

Cuadro 6.2 **Tasas y cocientes de localización de bajas padronales por cambio de residencia según destino 1998-2004**

	Resto de C. Madrid	Resto de España	Otros países	Total	Resto de C. Madrid	Resto de España	Otros países	Total
	Tasas de bajas				Cocientes de localización			
Madrid	16,23	12,54	1,08	29,84	1,00	1,00	1,00	1,00
01 Centro	18,34	19,12	1,46	38,93	**1,13**	**1,53**	**1,36**	**1,30**
02 Arganzuela	14,30	12,94	0,92	28,16	0,88	1,03	0,85	0,94
03 Retiro	13,27	11,51	1,34	26,13	0,82	0,92	**1,25**	0,88
04 Salamanca	13,57	13,72	1,64	28,93	0,84	**1,09**	**1,52**	0,97
05 Chamartín	14,78	12,96	1,89	29,63	0,91	1,03	**1,76**	0,99
06 Tetuán	17,45	14,48	1,34	33,27	**1,08**	**1,16**	**1,24**	**1,12**
07 Chamberí	15,83	14,75	1,81	32,38	0,98	**1,18**	**1,68**	**1,09**
08 Fuencarral-El Pardo	16,44	11,63	1,26	29,32	1,01	0,93	1,17	0,98
09 Moncloa-Aravaca	18,04	12,08	1,68	31,80	**1,11**	0,96	**1,56**	**1,07**
10 Latina	20,30	12,51	0,78	33,58	**1,25**	1,00	0,72	**1,13**
11 Carabanchel	17,37	13,22	0,79	31,38	**1,07**	1,05	0,73	**1,05**
12 Usera	15,78	12,19	0,61	28,58	0,97	0,97	0,56	0,96
13 Puente de Vallecas	15,11	11,31	0,46	26,89	0,93	0,90	0,43	0,90
14 Moratalaz	14,28	10,26	0,80	25,34	0,88	0,82	0,74	0,85
15 Ciudad Lineal	14,60	12,86	1,20	28,66	0,90	1,03	1,11	0,96
16 Hortaleza	14,28	10,28	1,13	25,69	0,88	0,82	1,05	0,86
17 Villaverde	19,80	11,95	0,62	32,36	**1,22**	0,95	0,57	**1,08**
18 Villa de Vallecas	18,94	10,20	0,69	29,83	**1,17**	0,81	0,64	1,00
19 Vicalvaro	18,15	9,25	0,56	27,96	**1,12**	0,74	0,52	0,94
20 San Blas	14,01	10,29	0,67	24,97	0,86	0,82	0,62	0,84
21 Barajas	15,33	11,35	1,27	27,94	0,94	0,91	1,18	0,94
Valores medios	16,19	12,33	1,09	29,61	1,00	0,98	1,01	0,99
Desviación estándar	2,12	2,13	0,44	3,35	0,13	0,17	0,41	0,11
Cociente de Desviación	0,13	0,17	0,41	0,11	0,13	0,17	0,41	0,11

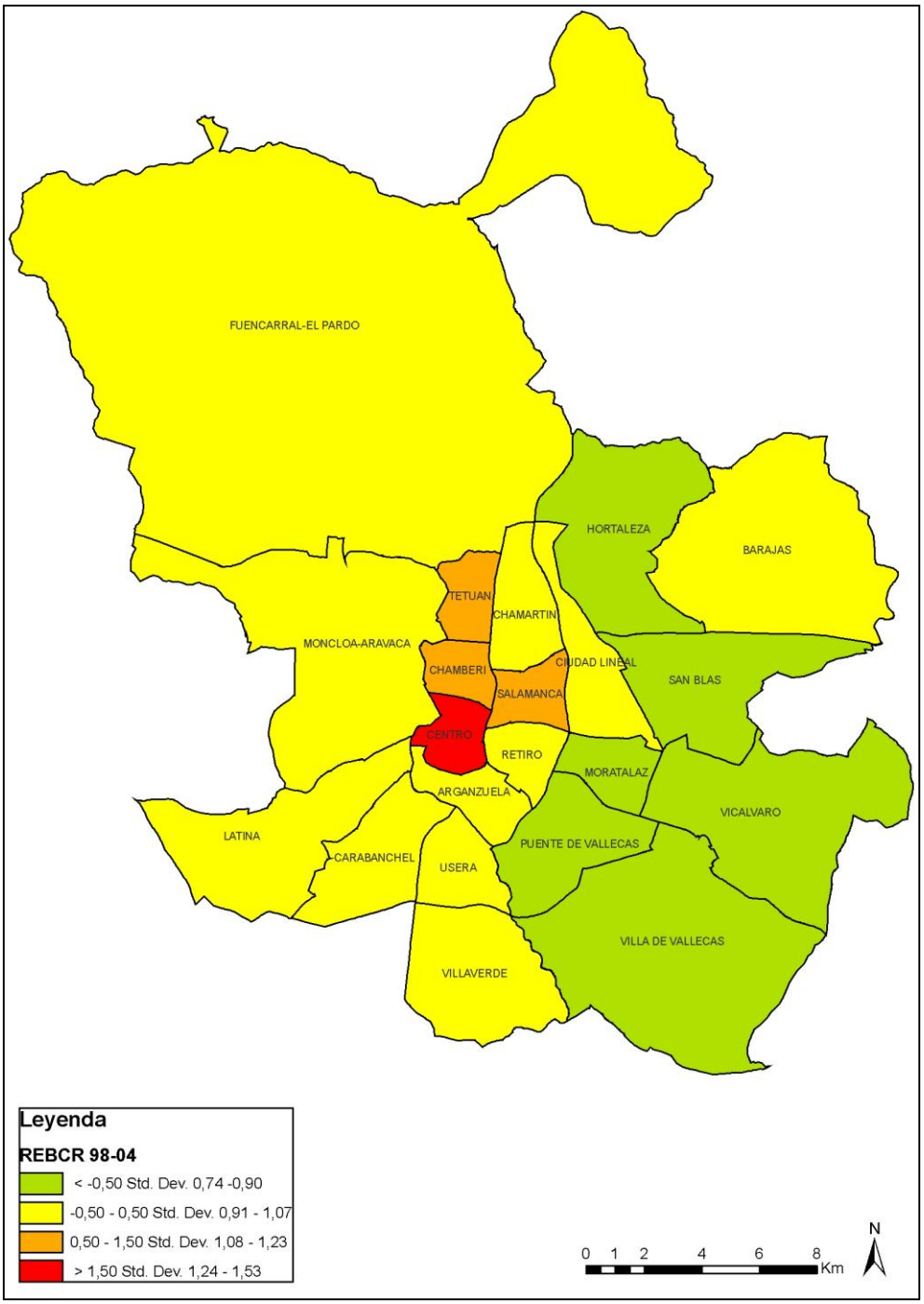
Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Continuo 1.01.1998 a 1.01 2005.

Gráfico 6.3 Distribución de las bajas padronales por cambio de residencia a otros municipios de la Comunidad de Madrid. 1998-2004.



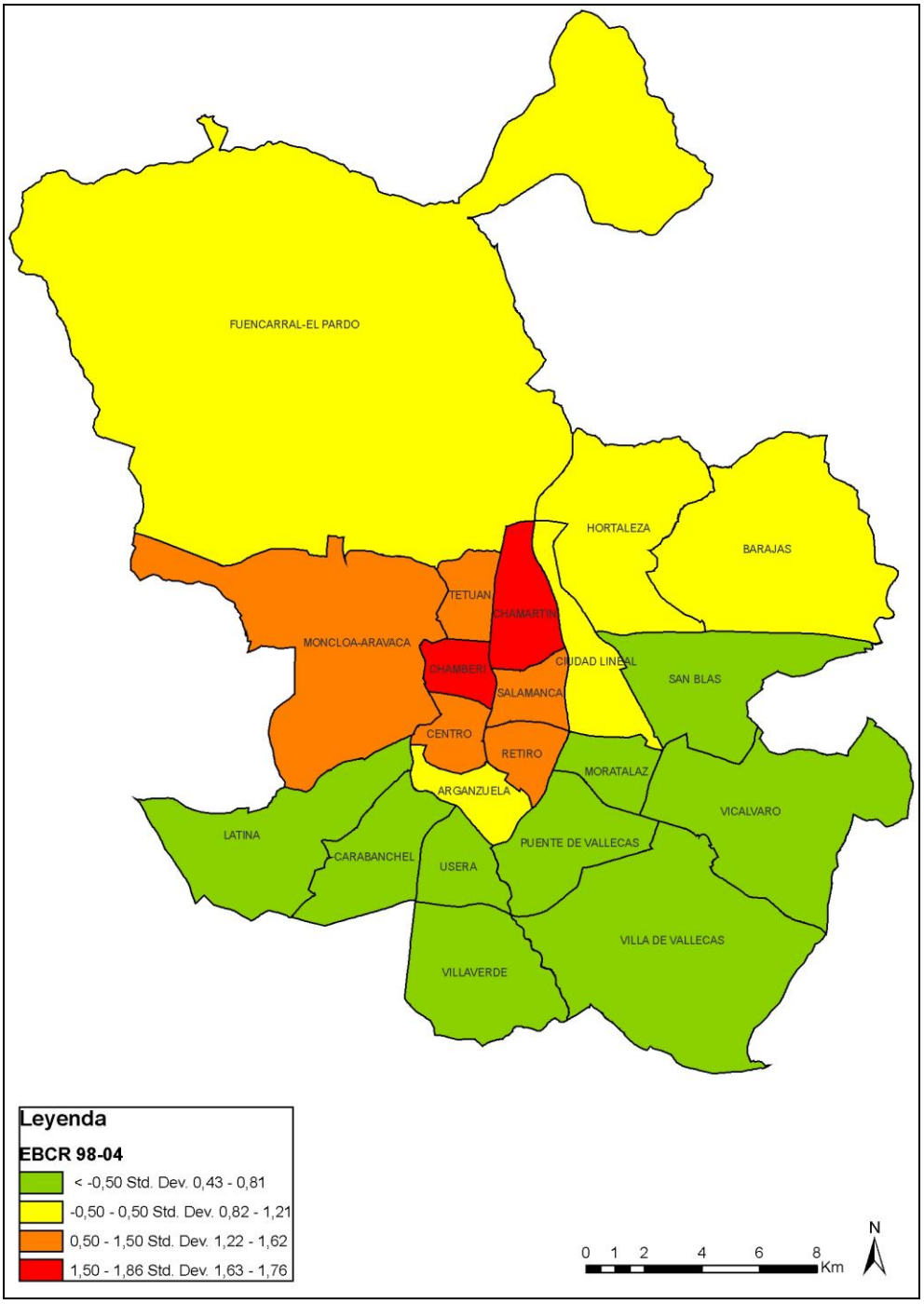
Fuente Elaboración propia a partir del Padrón Continuo 1.01.1998 a 1.01 2005.

Gráfico 6.4 Distribución de las bajas padronales por cambio de residencia a otra Comunidad Autónoma 1998-2004.



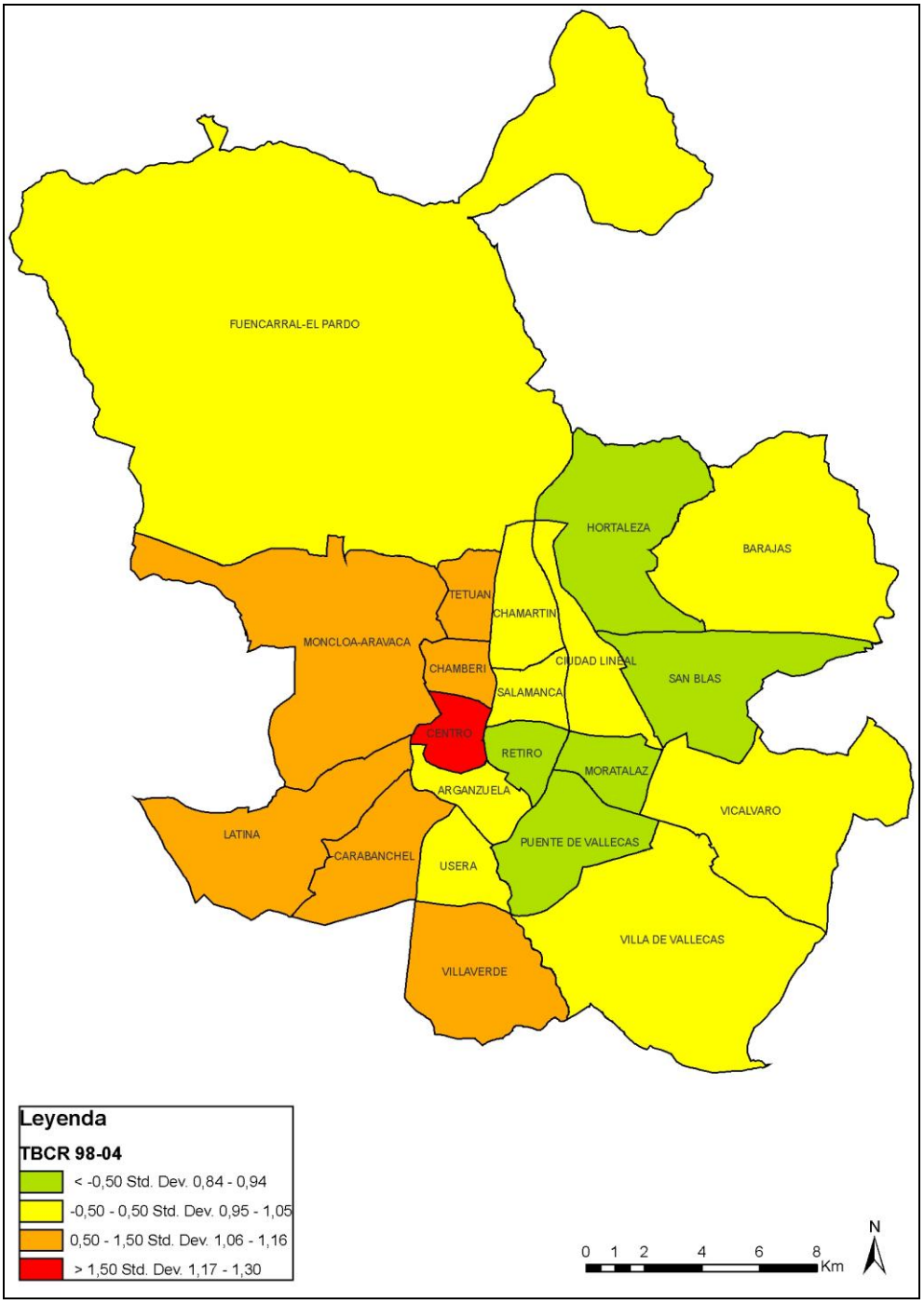
Fuente Elaboración propia a partir del Padrón Continuo 1.01.1998 a 1.01 2005.

Gráfico 6.5 Distribución de las bajas padronales por cambio de residencia al extranjero. 1998-2004.



Fuente Elaboración propia a partir del Padrón Continuo 1.01.1998 a 1.01 2005..

Gráfico 6.6 Distribución de las bajas padronales 1998-2004.



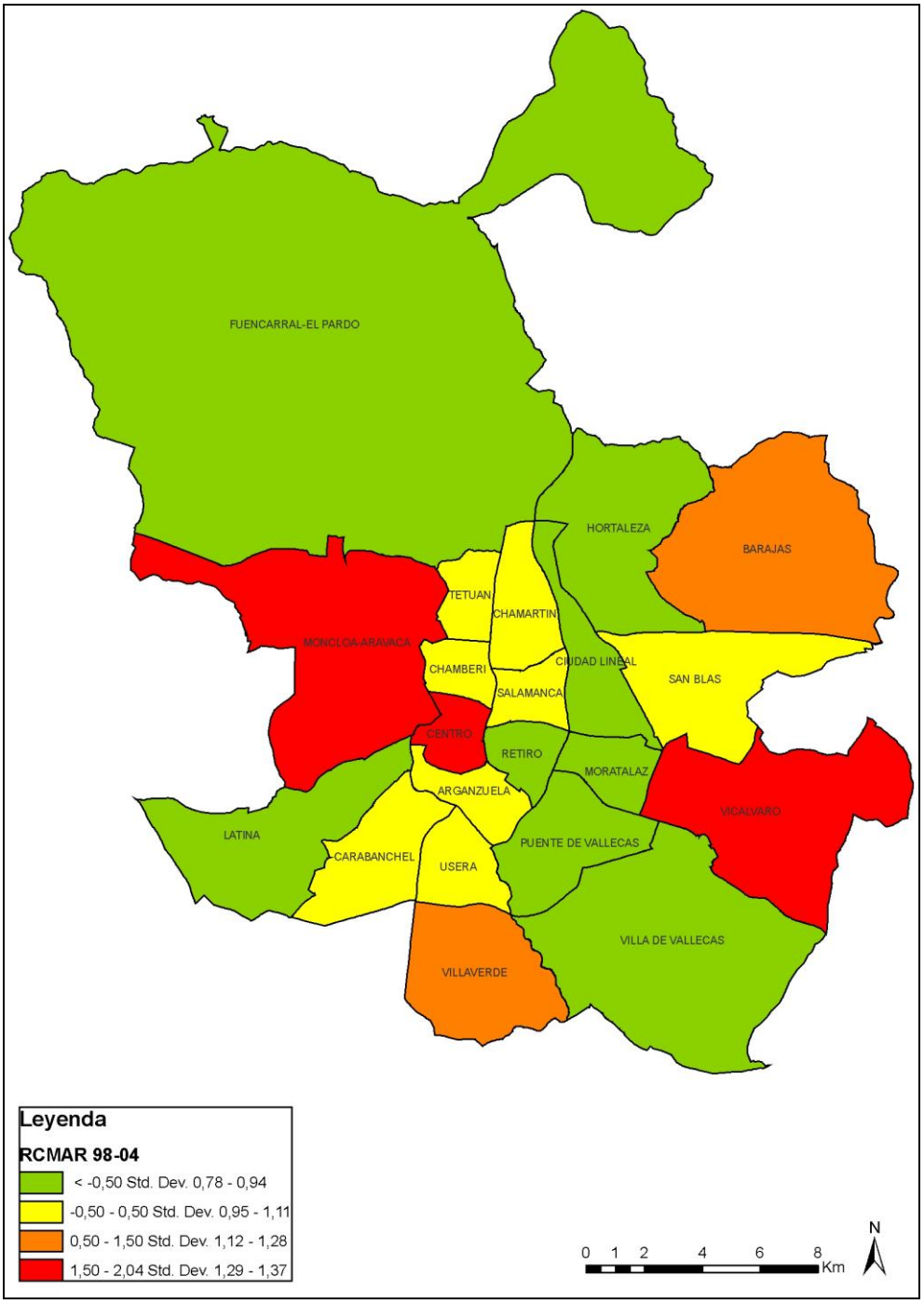
Fuente Elaboración propia a partir del Padrón Continuo 1.01.1998 a 1.01 2005..

Cuadro 6.3 **Tasas y cocientes de localización de altas padronales por cambio de residencia según procedencia 1998-2004**

	Resto de C. Madrid	Resto de España	Otros países	Total	Resto de C. Madrid	Resto de España	Otros países	Total
	Tasas de altas				Cocientes de localización			
Madrid	7,47	10,51	21,24	39,21	1,00	1,00	1,00	1,00
01 Centro	10,23	18,55	43,38	72,16	**1,37**	**1,77**	**2,04**	**1,84**
02 Arganzuela	7,70	13,01	26,35	47,06	1,03	**1,24**	**1,24**	**1,20**
03 Retiro	6,64	10,69	14,49	31,82	0,89	1,02	0,68	0,81
04 Salamanca	7,23	14,18	21,21	42,62	0,97	**1,35**	1,00	1,09
05 Chamartín	7,00	12,23	17,94	37,18	0,94	**1,16**	0,84	0,95
06 Tetuán	8,00	13,47	33,67	55,15	1,07	**1,28**	**1,59**	**1,41**
07 Chamberí	7,96	15,52	22,83	46,31	1,07	**1,48**	1,07	**1,18**
08 Fuencarral-El Pardo	6,51	9,17	12,77	28,44	0,87	0,87	0,60	0,73
09 Moncloa-Aravaca	9,95	12,11	20,41	42,47	**1,33**	**1,15**	0,96	1,08
10 Latina	6,88	8,85	20,90	36,64	0,92	0,84	0,98	0,93
11 Carabanchel	7,90	9,24	26,19	43,33	1,06	0,88	**1,23**	1,10
12 Usera	7,33	8,48	25,29	41,10	0,98	0,81	**1,19**	1,05
13 Puente de Vallecas	6,30	7,44	17,97	31,71	0,84	0,71	0,85	0,81
14 Moratalaz	5,80	7,87	11,70	25,37	0,78	0,75	0,55	0,65
15 Ciudad Lineal	6,23	10,40	24,72	41,35	0,83	0,99	1,16	1,05
16 Hortaleza	6,82	8,24	13,02	28,08	0,91	0,78	0,61	0,72
17 Villaverde	8,73	8,33	18,60	35,65	**1,17**	0,79	0,88	0,91
18 Villa de Vallecas	6,75	7,27	17,21	31,22	0,90	0,69	0,81	0,80
19 Vicalvaro	10,24	7,50	14,84	32,59	**1,37**	0,71	0,70	0,83
20 San Blas	7,85	7,94	14,95	30,74	1,05	0,76	0,70	0,78
21 Barajas	8,69	10,40	12,79	31,88	**1,16**	0,99	0,60	0,81
Valores medios	7,65	10,52	20,54	38,71	1,03	1,00	0,97	0,99
Desviación estándar	1,30	3,05	7,71	10,71	0,17	0,29	0,36	0,27
Cociente de Desviación	0,17	0,29	0,38	0,28	0,17	0,29	0,38	0,28

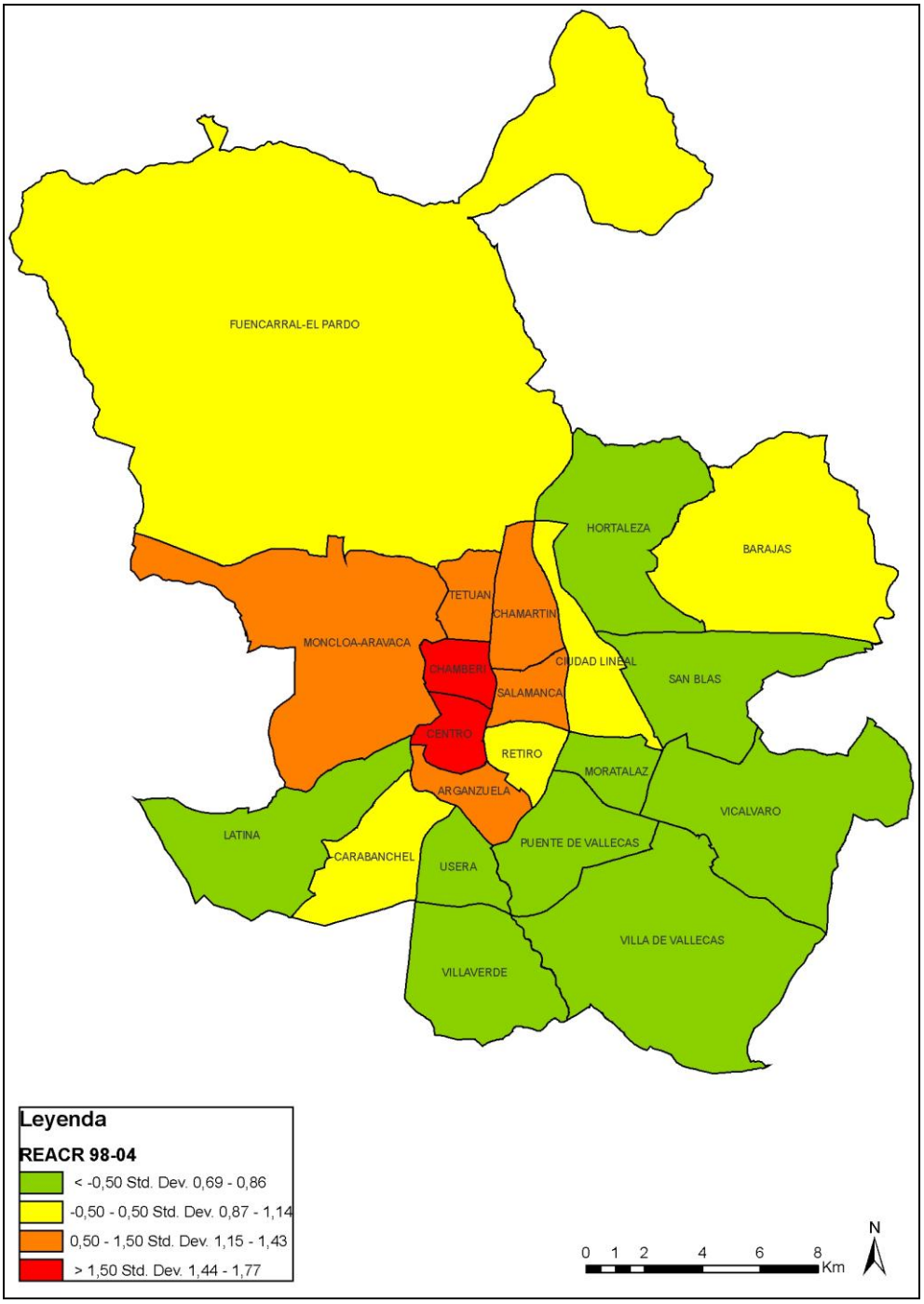
Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Continuo 1.01.1998 a 1.01 2005.

Gráfico 6.7 Distribución de las altas padronales por cambios de residencia de procedentes de otros municipios de la Comunidad de Madrid. 1998-2004.



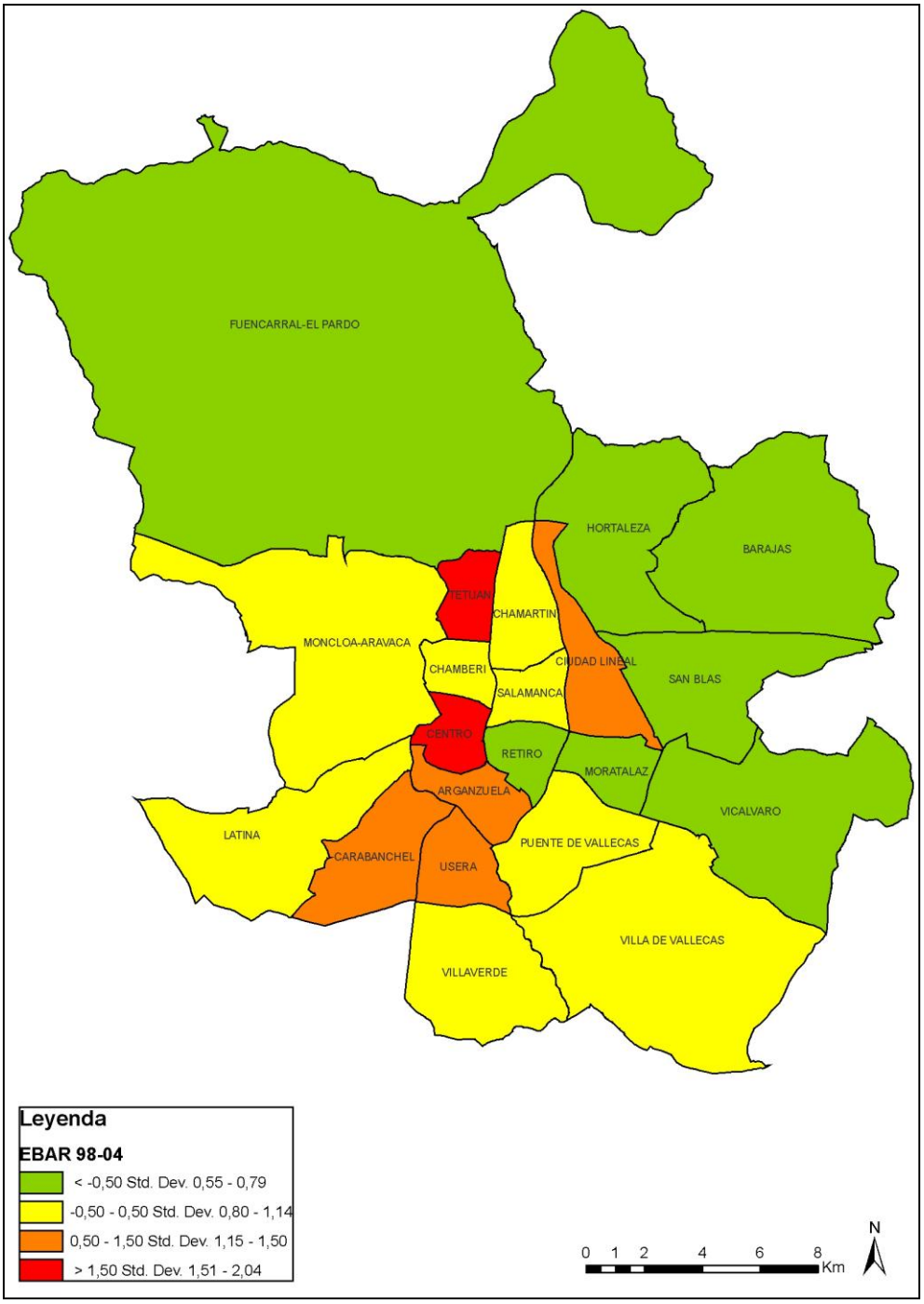
Fuente Elaboración propia a partir del Padrón Continuo 1.01.1998 a 1.01 2005.

Gráfico 6.8 Distribución de las altas padronales por cambios de residencia de procedentes de otras Comunidades. 1998-2004.



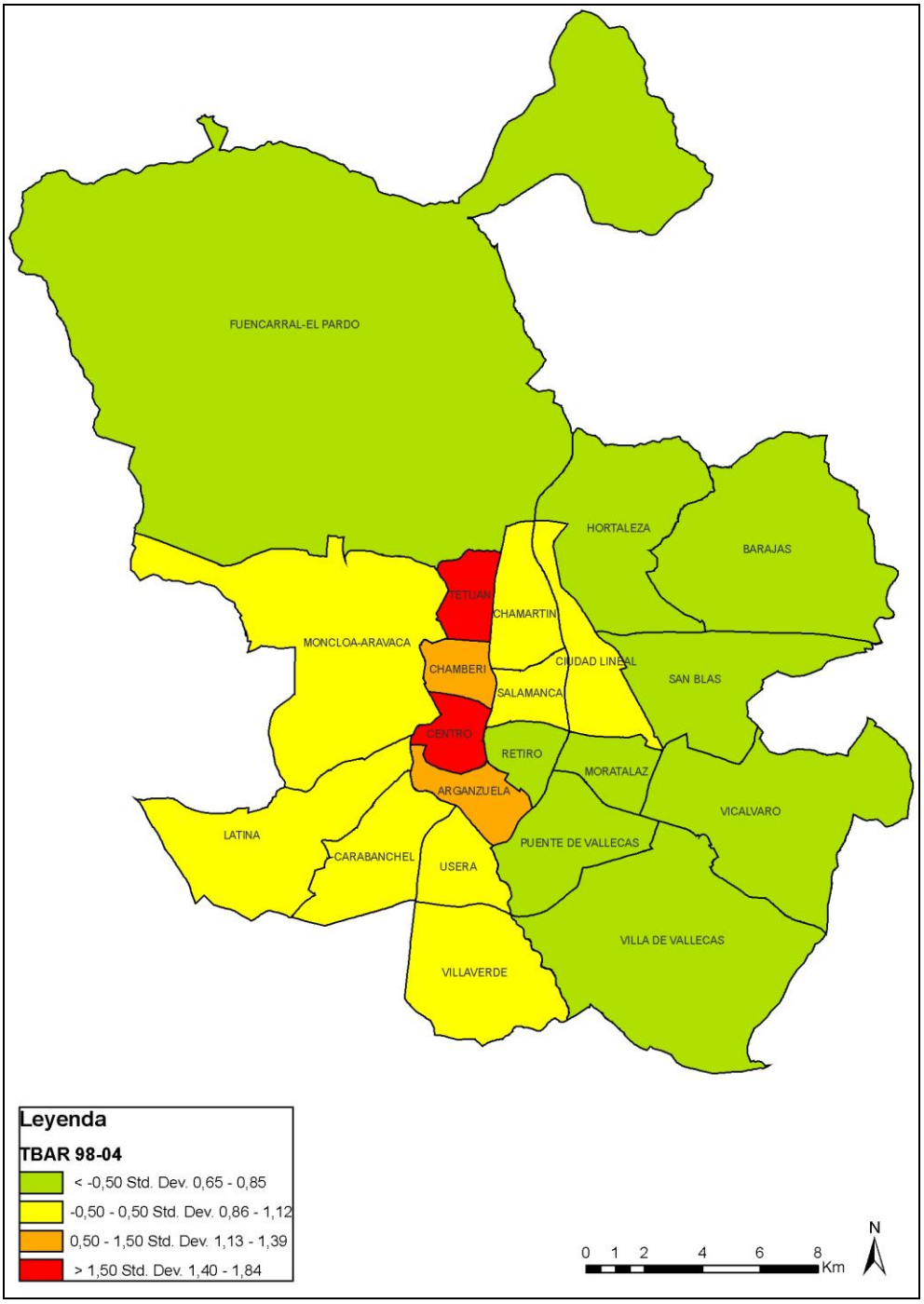
Fuente Elaboración propia a partir del Padrón Continuo 1.01.1998 a 1.01 2005.

Gráfico 6.9 Distribución de las altas padronales por cambios de residencia procedentes del extranjero. 1998-2004.



Fuente Elaboración propia a partir del Padrón Continuo 1.01.1998 a 1.01 2005.

Gráfico 6.10 Distribución de las altas padronales por cambios de residencia 1998-2004.



Fuente Elaboración propia a partir del Padrón Continuo 1.01.1998 a 1.01 2005.

6.3 Análisis de los cambios de residencia: secciones censales.

Las secciones que reciben más movimientos internos se localizan en zonas de nuevos desarrollos urbanos en los distritos de Barajas y Villaverde. Las altas por desplazamientos internos dibujan un arco en la periferia sur-sureste que se corresponde con los destinos de los jóvenes desplazados de zonas centrales.

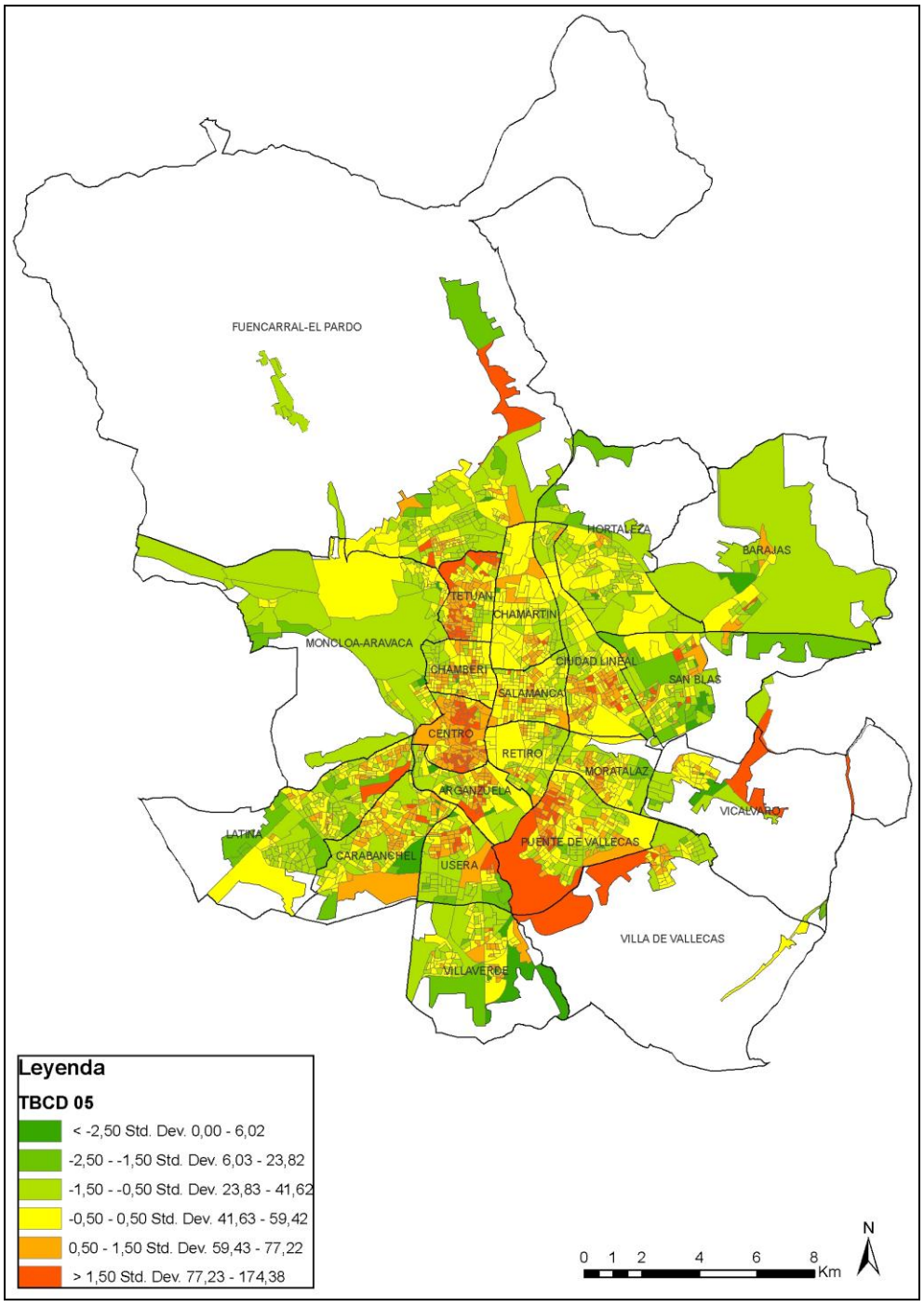
Los estadísticos de valor central indican que los desplazamientos con una mayor desigualdad en su distribución son las altas por cambio de residencia, lo que viene a confirmar el efecto de concentración de los inmigrantes extranjeros. Las bajas, menos importantes, se distribuyen por buena parte del territorio madrileño mientras que las secciones con mayor peso de las altas en su crecimiento se localizan preferentemente en el espacio central. Los cambios de residencia, tanto altas como bajas, inciden espacialmente en las zonas de menor calidad residencial de los distritos centrales (Castillejos-Berruete-Bellas Vistas, todo el distrito Centro, Chopera-Almendrales-Pradolongo).

Cuadro 6.4 **Valores centrales de las altas y bajas por cambios de domicilio y de residencia por secciones censales 1998-2005**

	Altas cambio domicilio	Bajas cambio domicilio	Altas cambio residencia	Bajas cambio residencia
Valores medios	47,18	50,52	38,62	30,79
Desviación estándar	17,28	17,80	19,05	11,00
Cociente de variación	0,37	0,35	0,49	0,36

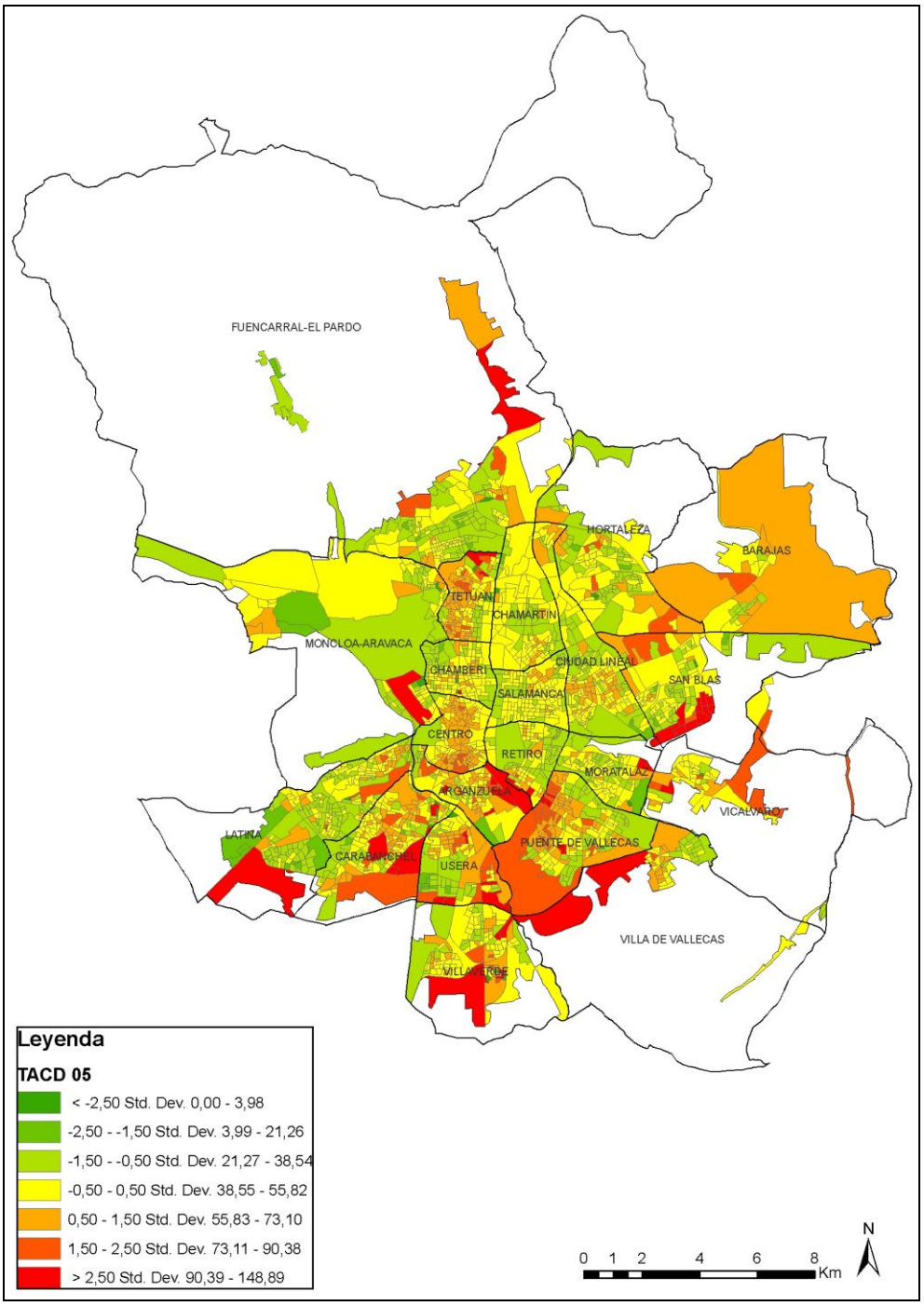
Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Continuo 1998 a 2005.

Gráfico 6.11 Tasa media de bajas por cambio de domicilio en el periodo: 1998-05



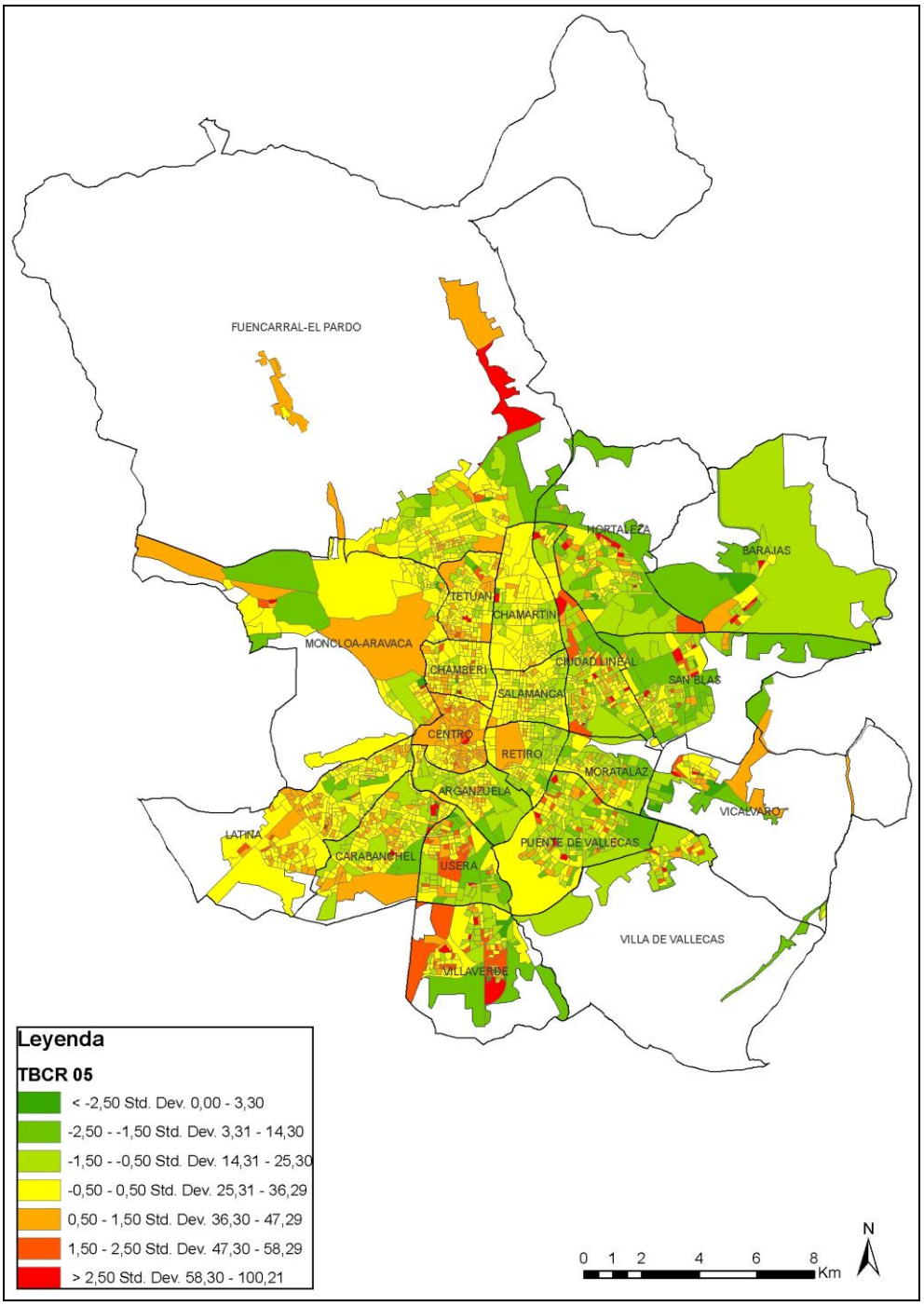
Fuente Elaborado a partir del Padrón Continuo 1998 a 2005

Gráfico 6.12 Tasa media de altas por cambio de domicilio en el periodo: 1998-05



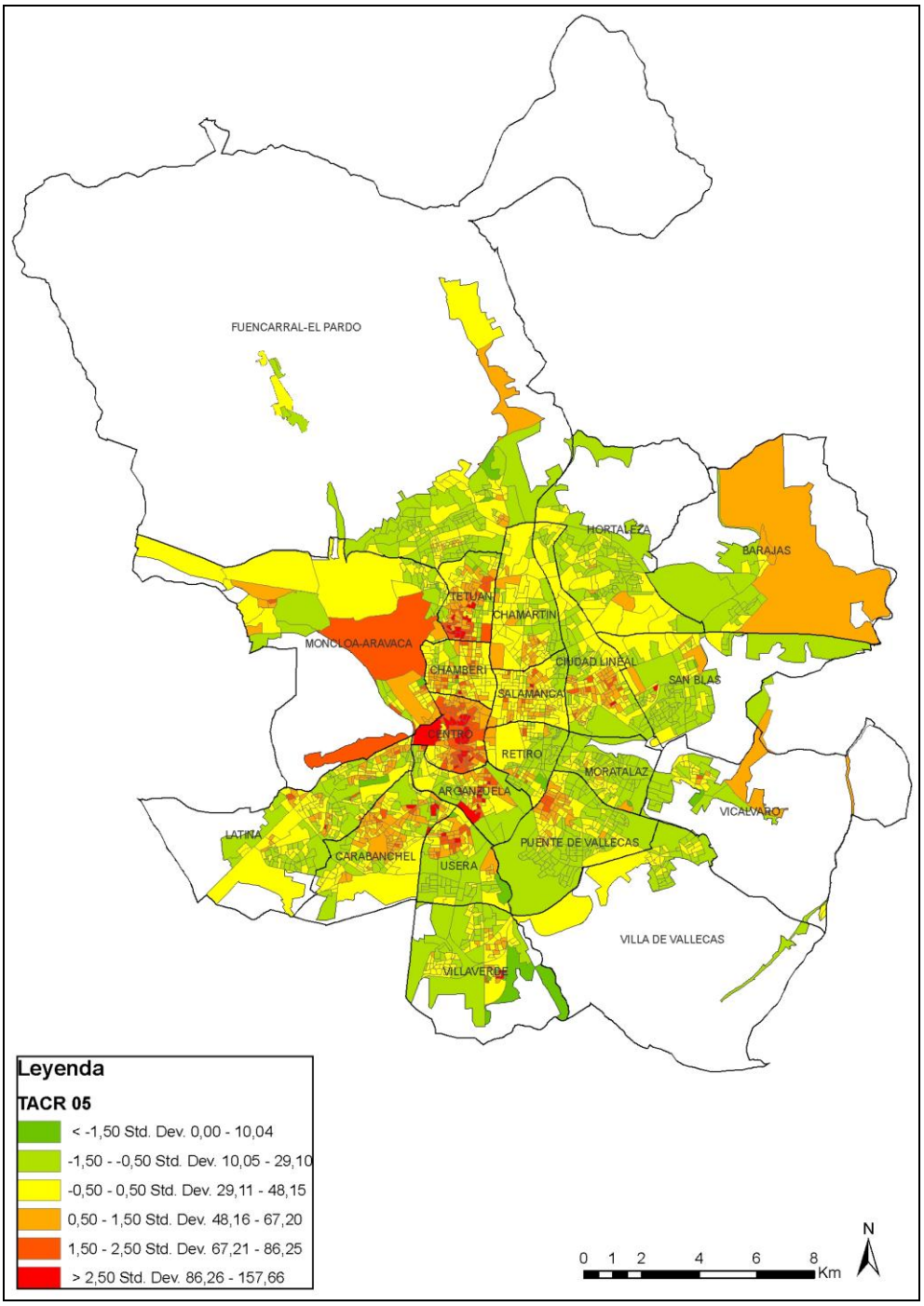
Fuente Elaborado a partir del Padrón Continuo 1998 a 2005

Gráfico 6.13 Tasa media de bajas por cambio residencial en el periodo: 1998-05



Fuente Elaborado a partir del Padrón Continuo 1998 a 2005

Gráfico 6.14 Tasa media de altas por cambio residencial en el periodo: 1998-05



6.4

Balance de los desplazamientos

Los desplazamientos de la población en razón de *cambios de domicilio*, sin salir del municipio de Madrid, o *de residencia,* movimientos con origen o destino fuera de la ciudad, constituyen los componentes fundamentales del crecimiento de la población, despoblamientos o densidades excesivas, pero además son también el factor fundamental en la generación de posibles desequilibrios y desajustes funcionales en la composición de la población según diferentes criterios:

- Los desplazamientos de cambio de domicilio suponen el vaciado de jóvenes desde la zonas centrales del municipio hacia los nuevos desarrollos en la periferia, especialmente en el arco sur-sureste
- Las altas desde el exterior, especialmente las que proceden del extranjero están suponiendo importantes crecimientos de población en zonas que venían registrando pérdidas de población como consecuencia de su baja calidad residencial y, en ocasiones, de la obsolescencia del parque de viviendas.
- El modelo de desplazamientos centro periferia por expulsión de los jóvenes hacia los mercados de vivienda mas asequibles de la periferia sigue siendo uno de los factores principales en la redistribución espacial de la población, pero el agotamiento demográfico de las zonas con mayores niveles de emancipación obliga a prever un rápido debilitamiento de estos flujos.
- Sin salir de la dinámica endógena, la dinámica demográfica natural de las zonas más envejecidas ha propiciado, sobre todo, un fenómeno de sustitución del uso residencial por actividades terciarias. Pero la intensificación del proceso en los próximos años dará pie a la generación de una oferta de nuevos espacios residenciales renovados con capacidad para atraer una demanda más joven y de mayor nivel de renta. Este proceso de renovación y recuperación de zonas centrales, puede verse entorpecido por la

súbita ocupación por los inmigrantes extranjeros de los espacios que estaban quedando desabitados.

- La ocupación de las viviendas de las zonas centrales en condiciones subestándar, modifica e intensifica su problemática. De espacios deteriorados y casi vacías, pendientes de procesos de renovación urbana, se esta pasando a espacios residenciales, fuertemente ocupados, con claros signos de segmentación social y económica y con condiciones residenciales y urbanísticas deficientes.

7 ARRAIGO EN LA ZONA

El tiempo desde el que se reside en la vivienda actual es un indicador que permite medir el grado de arraigo en una zona como elemento positivo de estabilidad y de cohesión social. De igual manera los procesos de incorporación de población nueva pueden resultar enriquecedores y renovadores en zonas centrales muy envejecidas.

En una ciudad como Madrid con importantes expansiones físicas de su continuo residencial y con profundas renovaciones en el espacio ya consolidado, el tiempo medio de antigüedad en la vivienda de los hogares residentes puede completar la imagen de otros aspectos de diversidad y de reequilibrio.

7.1 Información base e indicadores

Se trata de una información sólo recogida en el Censo que permite determinar la antigüedad del hogar en la residencia actual. Se obtiene a partir del año de llegada a la vivienda, si no llegaron todos los residentes a la vez, el dato se refiere al que llegó primero.

Datos y Fuentes utilizados

- Residentes según año de llegada a la vivienda actual. Censo de Población 2001

Fuente: Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid

Para medir la antigüedad media de los hogares en el ámbito de referencia, se ha utilizado la media ponderada de la antigüedad de los residentes en su vivienda actual expresada en años. Se entiende que a mayor número de años de residencia media es mayor el arraigo en la zona, lo cual se interpreta como un elemento favorecedor de la cohesión social.

Indicadores de arraigo social en la zona

Tiempo promedio de antigüedad en la vivienda:

$$\overline{a}_v = \frac{\sum_{t=0}^{w}\left(t+\frac{n}{2}\right) * RV_{t,t+n}}{\sum_{t=0}^{w} RV}$$

Siendo $RV_{t,t+n}$ los residentes que ocupan la vivienda actual desde el periodo *t-t+n*

7.2 Análisis del arraigo en la zona por distritos.

Los indicadores manejados no recogen las variaciones que han podido producirse en los últimos años como consecuencia de los importantes flujos inmigratorios de los últimos años o de las tendencias de redistribución espacial centro- periferia.

La homogeneidad es alta y los resultados son los esperados en razón del desarrollo urbano de la ciudad. Salamanca, Chamberí, Latina, Centro y Retiro son los que tienen una mayor antigüedad media. Tanto Centro como Tetuán y Arganzuela, dejan ya ver el efecto de la renovación demográfica experimentada por efecto de la reciente inmigración, pero en los dos últimos hay que añadir también el efecto de renovación del espacio urbano.

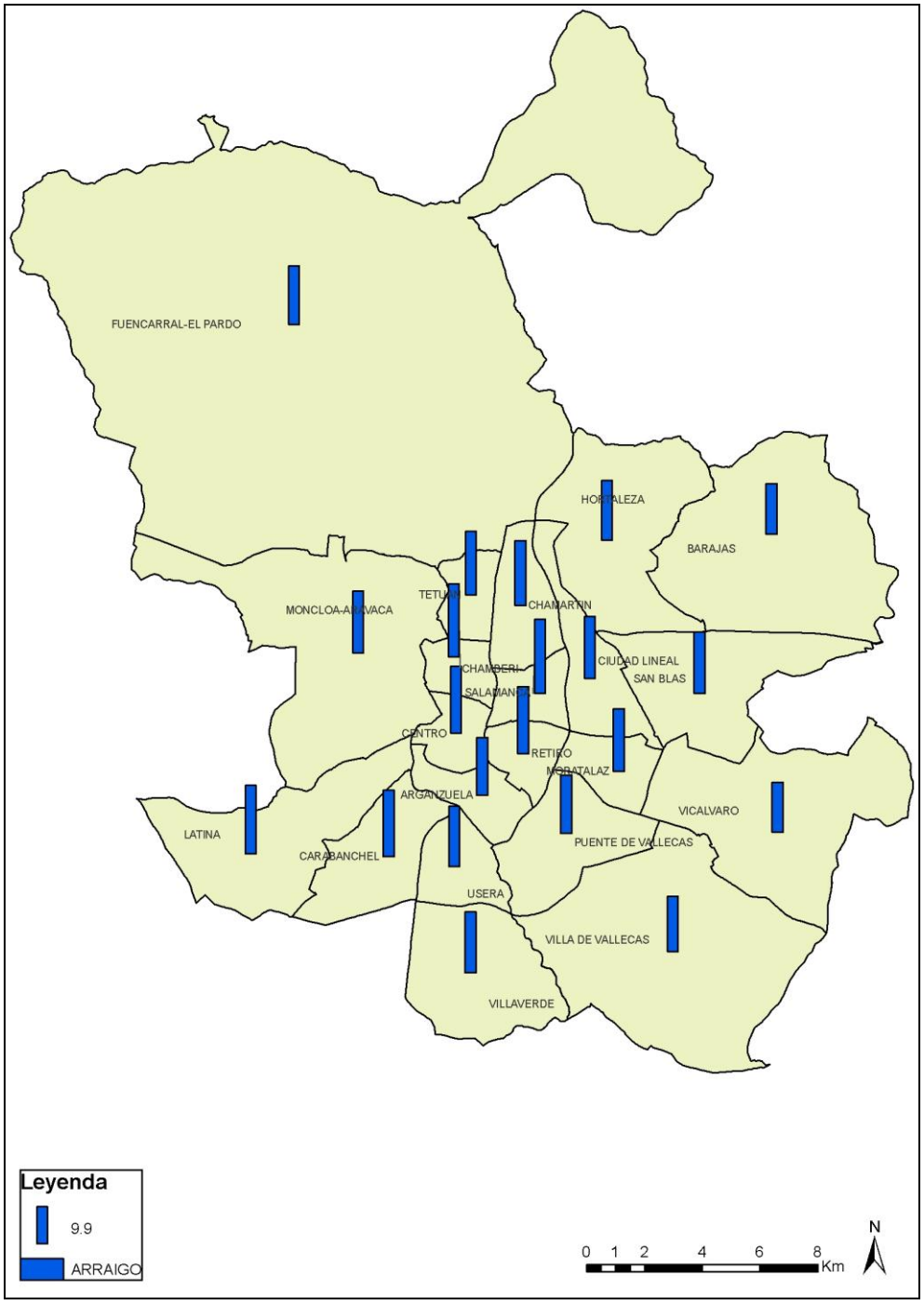
En todo caso, la escasa diferencia entre los valores medios de unos y otros distritos viene a reflejar también aquí el efecto equilibrador de los procesos de renovación urbana y de redistribución espacial.

Cuadro 7.1 **Indicadores de arraigo**

	Tiempo medio de permanencia en la vivienda actual. 2001 (años)
Madrid	16,98
01 Centro	18,06
02 Arganzuela	15,47
03 Retiro	17,97
04 Salamanca	19,85
05 Chamartín	17,51
06 Tetuán	17,22
07 Chamberí	19,69
08 Fuencarral-El Pardo	15,73
09 Moncloa-Aravaca	16,70
10 Latina	18,43
11 Carabanchel	17,89
12 Usera	16,17
13 Puente de Vallecas	15,68
14 Moratalaz	16,79
15 Ciudad Lineal	16,66
16 Hortaleza	15,97
17 Villaverde	16,34
18 Villa de Vallecas	14,82
19 Vicalvaro	13,44
20 San Blas	16,58
21 Barajas	13,51
Valores medios	16,70
Desviación estándar	1,64
Í. Convergencia Sigma	0,10

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 7.1 Arraigo en el distrito 2001. (Distritos)



Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de 2001

7.3
Análisis del arraigo por secciones censales

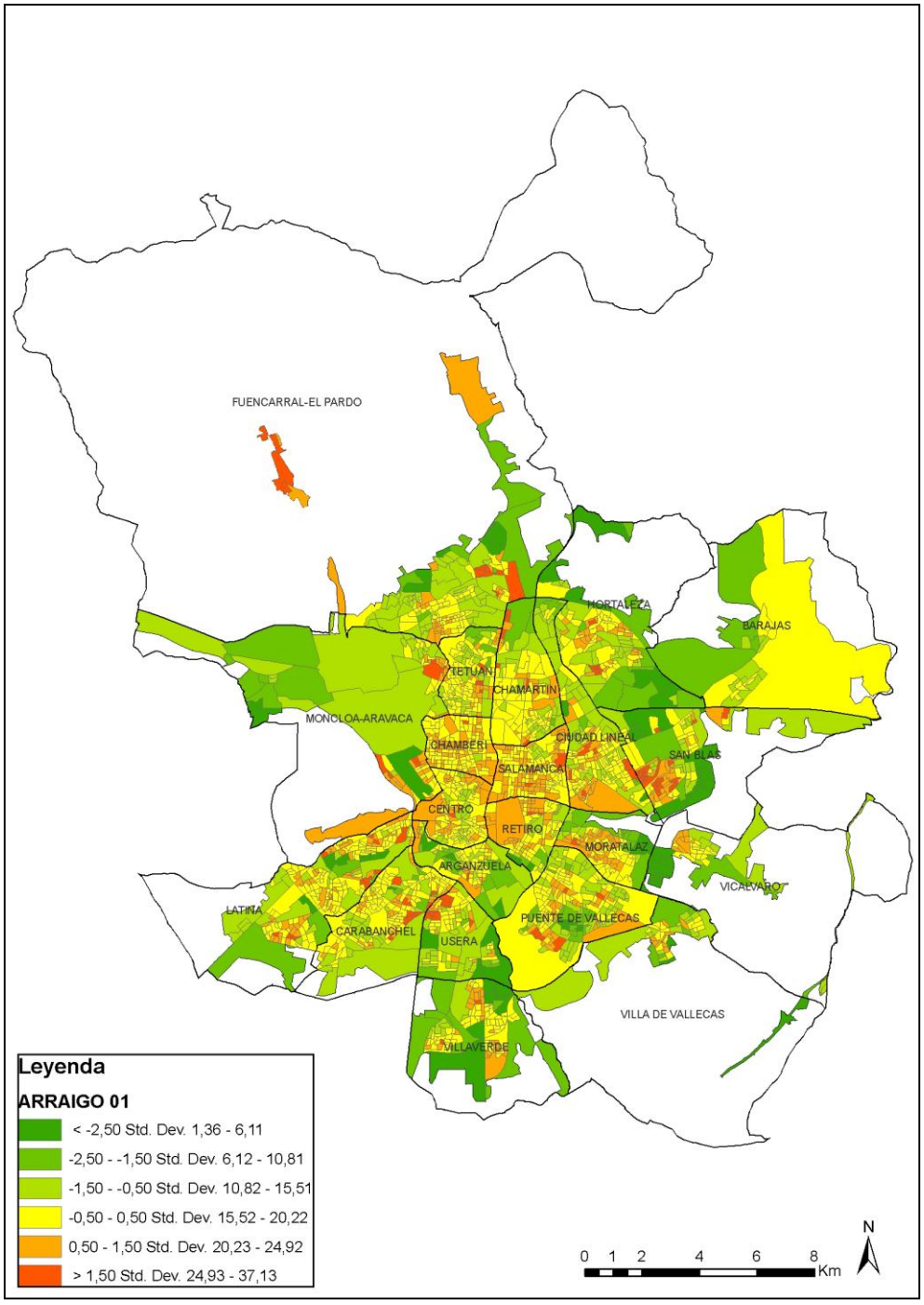
El análisis por secciones censales muestra una homogeneidad no mucho menor, como muestran los indicadores de valor central y de dispersión, aunque sí permite localizar zonas concretas con población muy arraigada en barrios periféricos, que suelen corresponder con barrios o colonias de viviendas de promoción pública de los años sesenta.

Cuadro 7.2 **Valores medios de los indicadores de arraigo por secciones censales**

	Tiempo medio de permanencia en la vivienda actual (años)
Valores medios	17,86
Desviación estándar	4,70
Í. Convergencia Sigma	0,26

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 7.2 Arraigo en la zona 2001. (Sección censal)



Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de 2001

7.4

Balance del análisis de arraigo.

La dinámica de redistribución espacial de la población a lo largo del tiempo, en función, entre otros, de los factores de renovación natural de la población por el crecimiento vegetativo y por la emancipación, ofrece una situación bastante homogénea con respecto al tiempo de permanencia de los residentes en su ámbito de residencia.

- Las altas proporciones de vivienda en propiedad juegan a favor de la estabilidad espacial de la población y del arraigo residencial.
- Los movimientos inmigratorios de los últimos años han podido alterar parcialmente, especialmente en los distritos centrales, un suave y equilibrador proceso de renovación.

8 ESTUDIOS EN CURSO

La generalización y la diversificación del sistema educativo hacen que sea muy compleja la valoración de la dinámica de la población escolarizada, no sólo por los cambios producidos en el propio sistema educativo sino también por la evolución en la consideración social del conocimiento. A lo largo de los últimos años la educación, sin dejar de ser un instrumento para la promoción social y un valioso resorte para la inserción laboral, ha pasado a ser considerada como un bien en sí misma.

8.1 Información base e indicadores

Para el análisis de los estudios en curso se han utilizado los siguientes datos:

Datos y Fuentes utilizados

Población de 20 a 29 años clasificados como estudiantes, Censos de 1991 y 2001
Residentes de 16 a 29 años por '*Estudios en curso*', por secciones censales, Censo de Población de 1991 y 2001
Población de 16 años por título escolar, por secciones censales. Censo de 2001

Fuente: Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid

Según datos del INCE los porcentajes de "fracaso escolar" en la enseñanza media superan el 30% y llegan casi al 50% cuando se trata del bachillerato. A tal efecto y como indicador indirecto se utiliza la Tasa Bruta de Graduación ESO que básicamente mide el retraso de los residentes de 16 años en la culminación de sus estudios. El hecho de que haya escolares con dificultades para superar con éxito las exigencias del sistema educativo, además de los factores individuales y del propio sistema, incorpora otros de carácter social y cultural que pueden traslucir desequilibrios territoriales.

La universalización de la educación hasta los dieciséis años, edad que establece el límite de la escolarización obligatoria, aconseja fijarse también en la proporción de estudiantes entre los mayores de esa edad. La evolución de las proporciones de estudiantes y de estudiantes universitarios entre los residentes de 20 a 29 años puede ser un buen indicador del equilibrio territorial. La formación superior del "capital humano" se interpreta como un importante factor de **competitividad** en las sociedades más avanzadas.

Indicadores de estudios en curso

Tasa bruta de graduación en educación secundaria obligatoria.

$$\textit{Tasa Bruta de Graduación ESO} = \frac{R_{16}.\ \textit{Graduados en ESO} * 100}{\textit{Residentes}_{16}}$$

Proporción de estudiantes$_{20\text{-}29}$:

$$\textit{Proporción de estudiantes}_{20\text{-}29}: = \frac{\textit{Residentes}_{20\text{-}29}\ \textit{Estudiantes}}{\textit{Residentes}_{20\text{-}29}}$$

Proporción de estudiantes universitarios:

$$\textit{Proporción de estudiantes universitarios} = \frac{R_{16\text{-}29}\ \textit{Estudiantes universitarios}}{\textit{Residentes}_{16\text{-}29}}$$

8.2 Análisis según los estudios en curso por distritos

Aunque discreta, la divergencia de los valores de las proporciones de de graduados en ESO entre los residentes de 16 años, permite apreciar una mayor intensidad de fracaso escolar en el distrito de Usera, Vicálvaro, Villaverde Puente de Vallecas y Centro.

La proporción de estudiantes universitarios refleja una mayor diferenciación por zonas. En este caso es más elocuente destacar los altos valores de los distritos del ensanche (Retiro, Salamanca, Chamberí y Moncloa) y Chamartín, que tienen tasas de estudiantes universitarios superiores al 30 % entre los residentes de 16 a 19 años.

La evolución de las proporciones de residentes de 20 a 29 años que continúan su periodo de formación permite apreciar una menor divergencia entre los valores de los diferentes distritos. Es especialmente significativa la elevación de los datos de los distritos con proporciones mas bajas, Puente de Vallecas, Villaverde, Villa de Vallecas, Vicálvaro y San Blas.

Además de su vinculación con los niveles de renta, se puede adivinar una cierta relación de las distribuciones observados con la mayor presencia de residentes inmigrante.

Cuadro 8.1 **Estudios en curso**

	Tasa bruta de graduación en educación secundaria obligatoria.	Proporción de estudiantes universitarios (16-29) (%):
Madrid	70,00	22,29
01 Centro	62,84	17,50
02 Arganzuela	74,50	24,69
03 Retiro	80,00	34,57
04 Salamanca	79,47	31,52
05 Chamartín	78,58	33,78
06 Tetuán	72,61	22,49
07 Chamberí	78,38	31,55
08 Fuencarral-El Pardo	76,68	29,36
09 Moncloa-Aravaca	75,36	32,41
10 Latina	68,03	20,55
11 Carabanchel	65,76	16,84
12 Usera	55,13	11,30
13 Puente de Vallecas	59,62	10,68
14 Moratalaz	69,58	23,31
15 Ciudad Lineal	76,20	23,48
16 Hortaleza	72,21	25,04
17 Villaverde	58,72	12,48
18 Villa de Vallecas	66,53	15,96
19 Vicalvaro	55,12	12,27
20 San Blas	68,34	15,90
21 Barajas	71,94	27,90
Valores medios	69,79	22,55
Desviación estándar	7,89	7,88
Cociente de desviación	0,11	0,35
Í. Convergencia Sigma	0,12	0,38

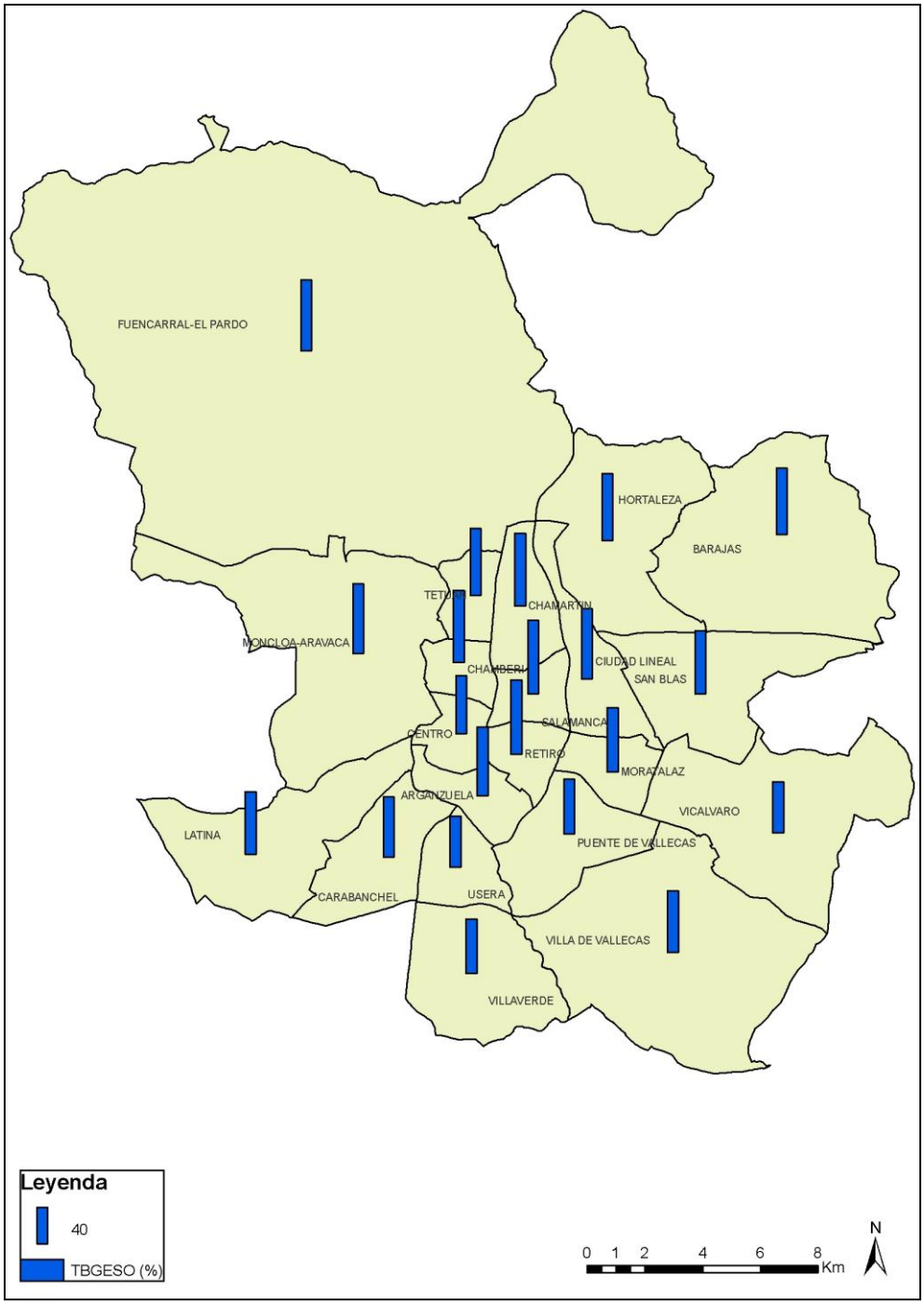
Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Cuadro 8.2 **Evolución de la proporción de estudiantes$_{20\text{-}29}$ (%)**

	1991	2001
Madrid	21,62	20,32
01 Centro	19,41	16,70
02 Arganzuela	23,33	22,42
03 Retiro	36,08	30,41
04 Salamanca	34,56	28,53
05 Chamartín	36,92	30,63
06 Tetuán	23,57	20,23
07 Chamberí	35,01	28,53
08 Fuencarral-El Pardo	25,22	26,79
09 Moncloa-Aravaca	31,78	30,38
10 Latina	21,15	17,62
11 Carabanchel	15,66	15,55
12 Usera	11,38	11,16
13 Puente de Vallecas	8,56	10,50
14 Moratalaz	21,56	20,54
15 Ciudad Lineal	22,73	21,21
16 Hortaleza	20,22	22,76
17 Villaverde	11,44	12,10
18 Villa de Vallecas	8,80	14,60
19 Vicalvaro	9,86	12,29
20 San Blas	11,39	14,95
21 Barajas	22,53	25,30
Valores medios	21,49	20,61
Desviación estándar	9,11	6,68
Cociente de desviación	0,42	0,32

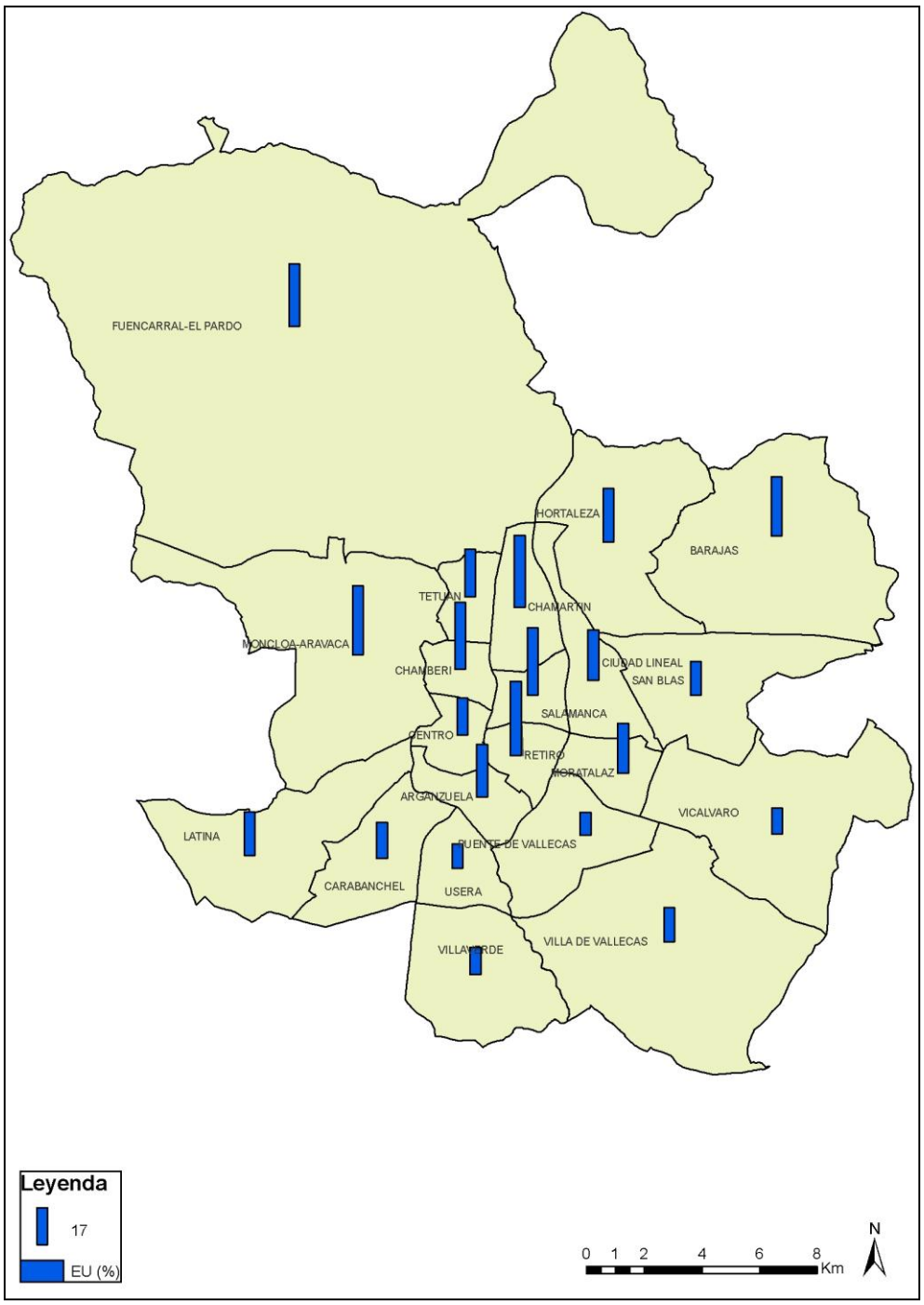
Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 8.1 Tasa bruta de graduación en educación secundaria obligatoria.



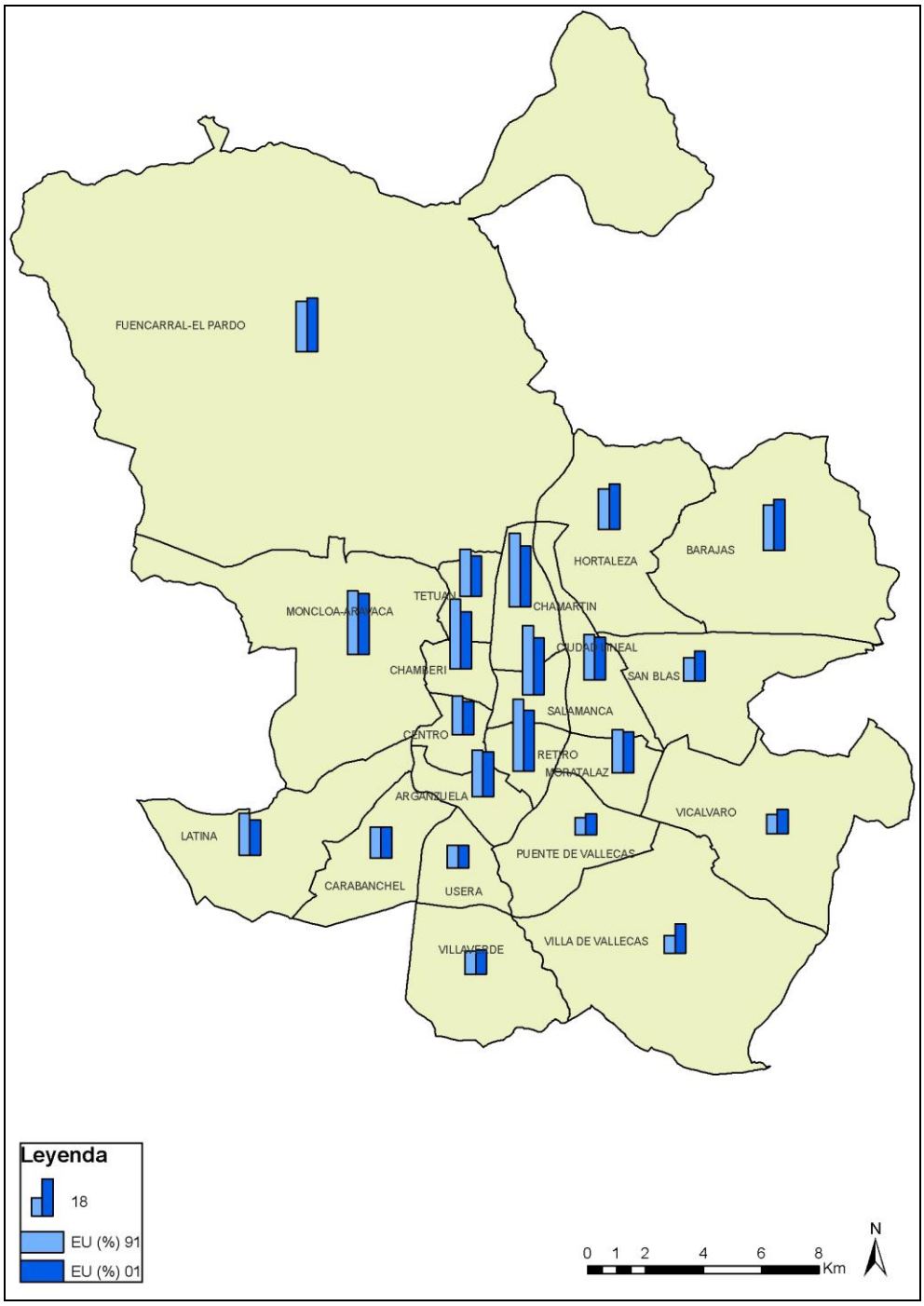
Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 8.2 Proporción de estudiantes universitarios.



Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 8.3 Evolución de la proporción de estudiantes 1991-2001.



Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001

8.3 Análisis de los estudios en curso por secciones censales

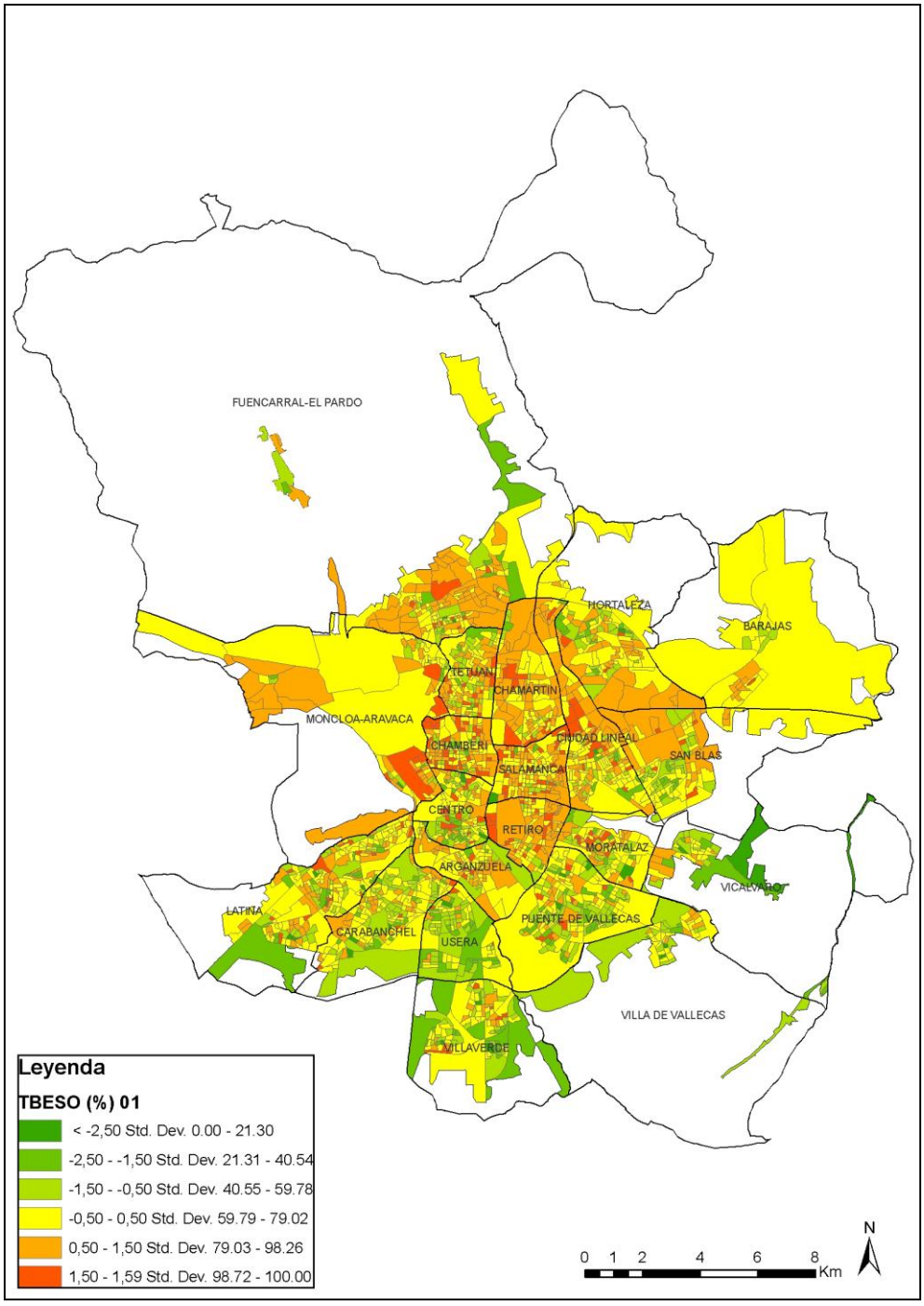
El análisis por secciones censales reproduce en términos generales el modelo territorial descrito, pero modifica sustancialmente la divergencia de los valores de estudiantes universitarios que se iguala con los de los que han alcanzado en la edad prevista el graduado en ESO. Muchos de los nombres de los barrios de promoción pública y de autoconstrucción en los albores del desarrollo urbano de Madrid (Buenavista, Orcasitas, San Cristóbal, Entrevías, Palomeras, Tontarrón y San Blas) siguen dando los valores más alejados por debajo de la tasa media de estudiantes universitarios.

Cuadro 8.3 **Valores medios de los indicadores de estudios en curso por secciones censales**

	Tasa bruta de graduación en educación secundaria obligatoria.	Proporción de estudiantes universitarios (16-29) (%):
Valores medios	69,40	46,46
Desviación estándar	19,24	12,77
Cociente de variación	0,28	0,27

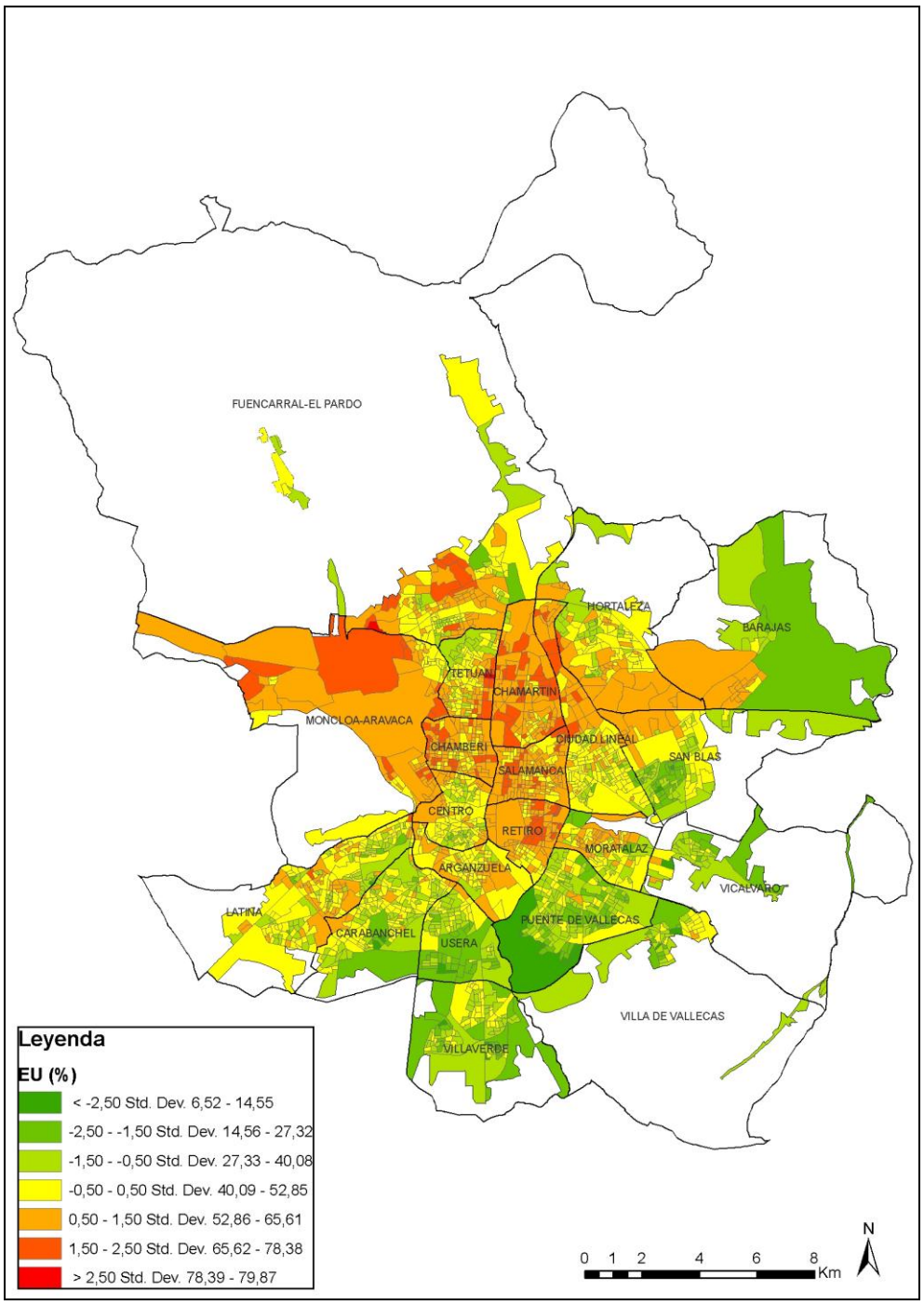
Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 8.4 Tasa bruta de graduación en educación secundaria obligatoria.



Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 8.5 Proporción de estudiantes universitarios.



Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001

8.4

Balance del análisis de los estudios en curso.

Los dos indicadores utilizados para medir la homogeneidad territorial en relación con la eficiencia global del sistema educativo en los niveles de enseñanza obligatoria (ESO) y la proporción de estudiantes universitarios como indicador de desarrollo social, ponen de manifiesto que aún perdura el modelo norte-sur que se consolido durante el desarrollo de los años cincuenta y sesenta. Más concretamente, es claramente menos favorable la situación de la franja sur-sureste del municipio.

9 CAPITAL HUMANO

El nivel de estudios alcanzado por los residentes es una características sociodemográfica que permiten medir el grado de desarrollo humano de la población y hacer valoraciones de los recursos humanos como elemento calificador del mercado de trabajo y del potencial del desarrollo económico.

El nivel de estudios alcanzado además de cuantificar y cualificar el stock de capital humano permite establecer relaciones entre formación, actividad y renta.

Es uno de los elementos que marca la diferenciación económica y social del espacio urbano, así como la competitividad de una comunidad.

9.1 Información base e indicadores

Para el análisis del capital humano a través del nivel de estudios alcanzado se han cruzado datos del nivel de estudios alcanzado con la condición de población activa dentro de un grupo de edad joven (25-29 años), que, por tanto, ilustra sobre lo ocurrido en los últimos 15 años y permite imaginar perspectivas de futuro.

Datos y Fuentes utilizados

Activos de 25 a 29 años por nivel de estudios alcanzados, por secciones censales en el Censo de 2001

Fuente: Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid

La tasa de cualificación básica mide la proporción de los activos que han superado un amplio grupo de estudios reglados, que se denominan segundo grado (ESO, EGB y Bachillerato Elemental; Bachillerato Superior; FP Grado Medio y FP Grado Superior) y que al estar referidos a los individuos de 25 a 29 años, da la medida de la un nivel de la cualificación máxima no universitaria.

Complementariamente, la proporción de graduados universitarios viene a indicarnos el grado en que está presente dentro de cada ámbito, en la población activa de 25 a 29 años, la máxima cualificación académica.

Hay una cierta complementariedad entre uno y otro indicador ya que a mayor tasa de universitarios, menor será la de los que se han quedado en niveles de formación inferiores.

Indicadores de capital humano

Tasa de Cualificación básica $Tasa\ de\ C.B = \frac{Activos\ con\ estudios\ de\ Segundo\ Grado_{25\text{-}59} * 100}{Activos_{25\text{-}29}}$
Tasa de Titulados Universitarios $Tasa\ de\ T.\ U = \frac{Activos\ con\ estudios\ Universitarios_{25\text{-}59} * 100}{Activos_{25\text{-}29}}$

9.2 Análisis por distritos, según el nivel de estudio alcanzado por la población activa.

El análisis de la distribución territorial por distrito muestra que es mayor la divergencia cuando se considera la tasa de titulados universitarios En todo caso la comparación de los mapas de los dos indicadores vuelve a reflejar una clara dicotomía entre los distritos del norte y oeste (Chamartín, Retiro, Salamanca, Chamberí y Moncloa-Aravaca) se mueven en proporciones en el entorno de los dos tercios de universitarios, mientras que algunos del sur y del sureste están en torno a uno de cada cuatro (Vicalvaro, Villa de Vallecas, Villaverde, Usera, y Puente de Vallecas).

La suma de las dos tasas reflejan que en el municipio de Madrid y para el grupo de edad considerado, más de nueve de cada 10 trabajadores tienen una formación de estudios de segundo grado o de nivel universitario, la divergencia territorial se hace mínima en este caso, poniéndose de

manifiesto una apreciable homogeneidad en la cualificación básica del capital humano.

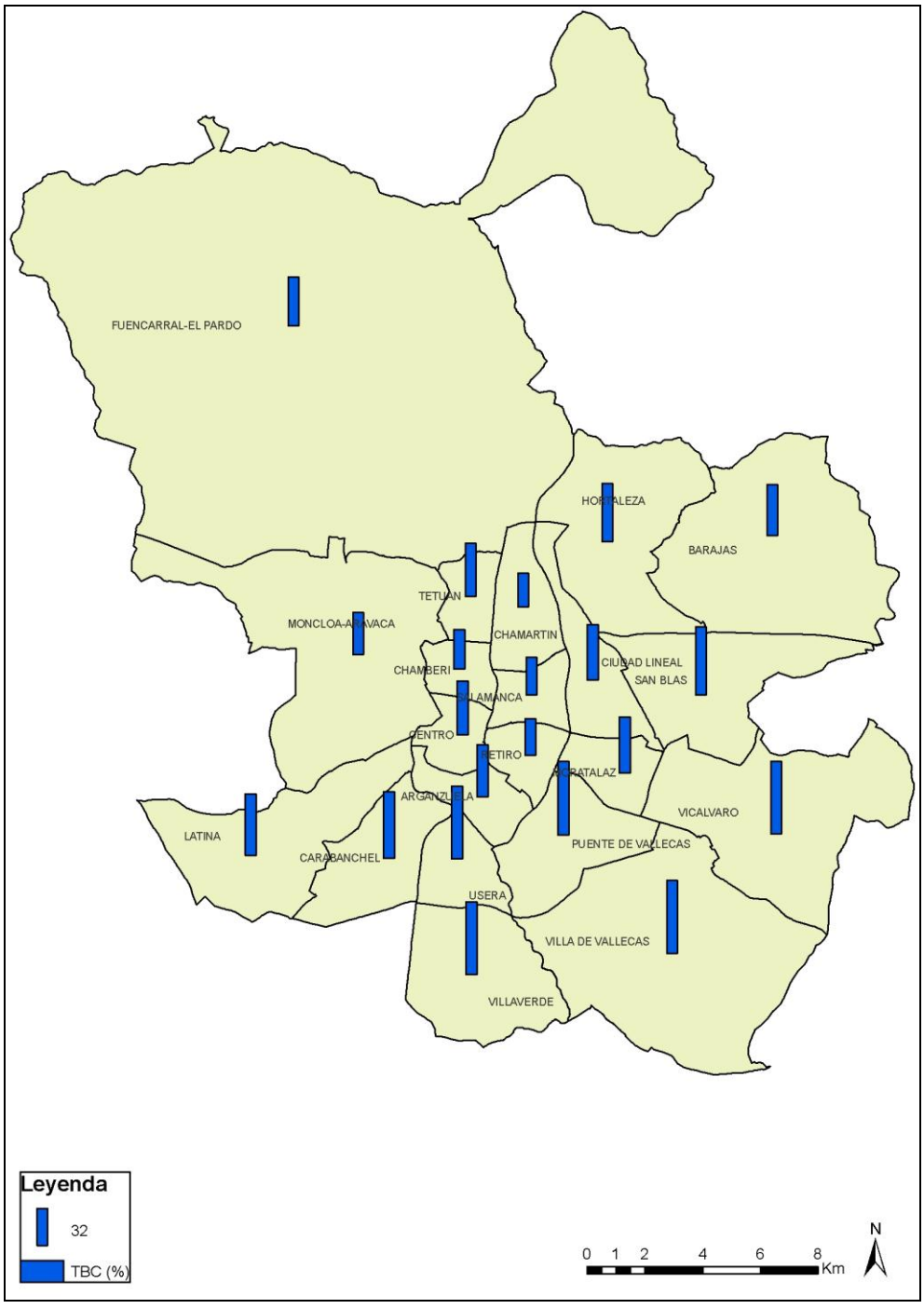
Distinto es, como se ha indicado, el hecho de que la proporción de titulados universitarios en los distritos mejor posicionados duplique ampliamente las de menos favorecidos

Cuadro 9.1 Capital humano

	Tasa de Cualificación básica	Tasa de Titulados Universitarios	TCB + TTU
Madrid	49,32	42,89	92,21
01 Centro	46,94	43,62	90,56
02 Arganzuela	45,04	47,77	92,81
03 Retiro	31,75	65,12	96,87
04 Salamanca	32,71	63,52	96,23
05 Chamartín	29,49	67,35	96,84
06 Tetuán	46,31	44,97	91,28
07 Chamberí	34,23	60,97	95,20
08 Fuencarral-El Pardo	42,40	52,59	94,99
09 Moncloa-Aravaca	36,46	59,3	95,76
10 Latina	53,59	39,01	92,60
11 Carabanchel	57,88	32,34	90,22
12 Usera	62,78	23,06	85,84
13 Puente de Vallecas	64,16	21,07	85,23
14 Moratalaz	48,60	44,96	93,56
15 Ciudad Lineal	47,81	45,42	93,23
16 Hortaleza	50,22	45,47	95,69
17 Villaverde	62,84	25,1	87,94
18 Villa de Vallecas	63,47	26,16	89,63
19 Vicalvaro	63,14	26,58	89,72
20 San Blas	59,05	32,23	91,28
21 Barajas	44,34	51,17	95,51
Valores medios	48,73	43,7	92,43
Desviación estándar	11,48	14,63	3,48
Cociente de variación	0,24	0,33	0,04
Í. Convergencia Sigma	0,25	0,36	0,04

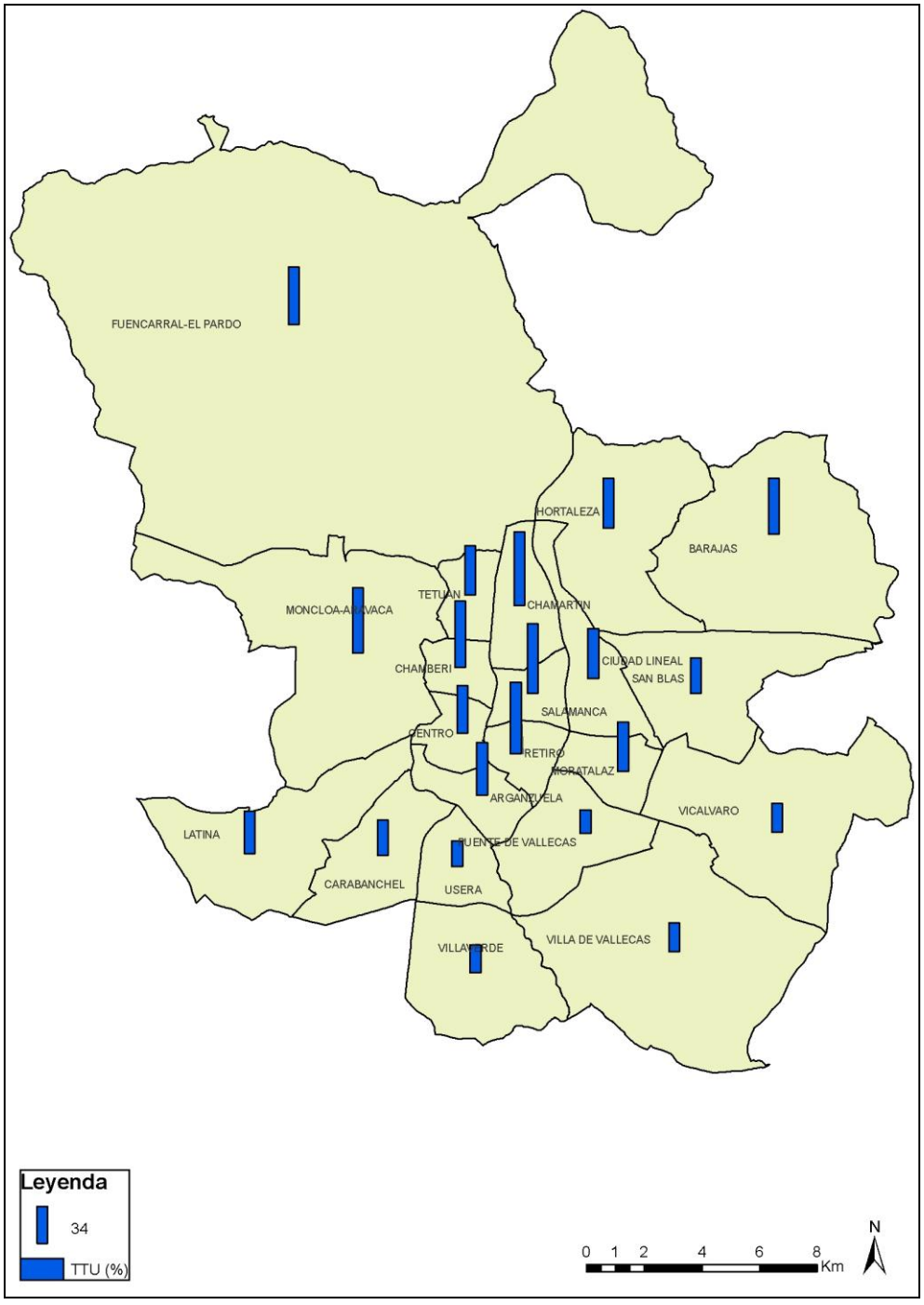
Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 9.1 Tasa de Cualificación básica.



Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 9.2 Proporción de titulados universitarios. (Distritos)



Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001.

9.3
Análisis del "capital humano" por secciones censales

Los indicadores de valores centrales y de divergencia en el análisis por secciones censales permiten mantener la afirmación de homogeneidad para la cualificación básica. Pero repiten, sin grandes matices, la menor cualificación universitaria de todo el arco sur-sureste del municipio

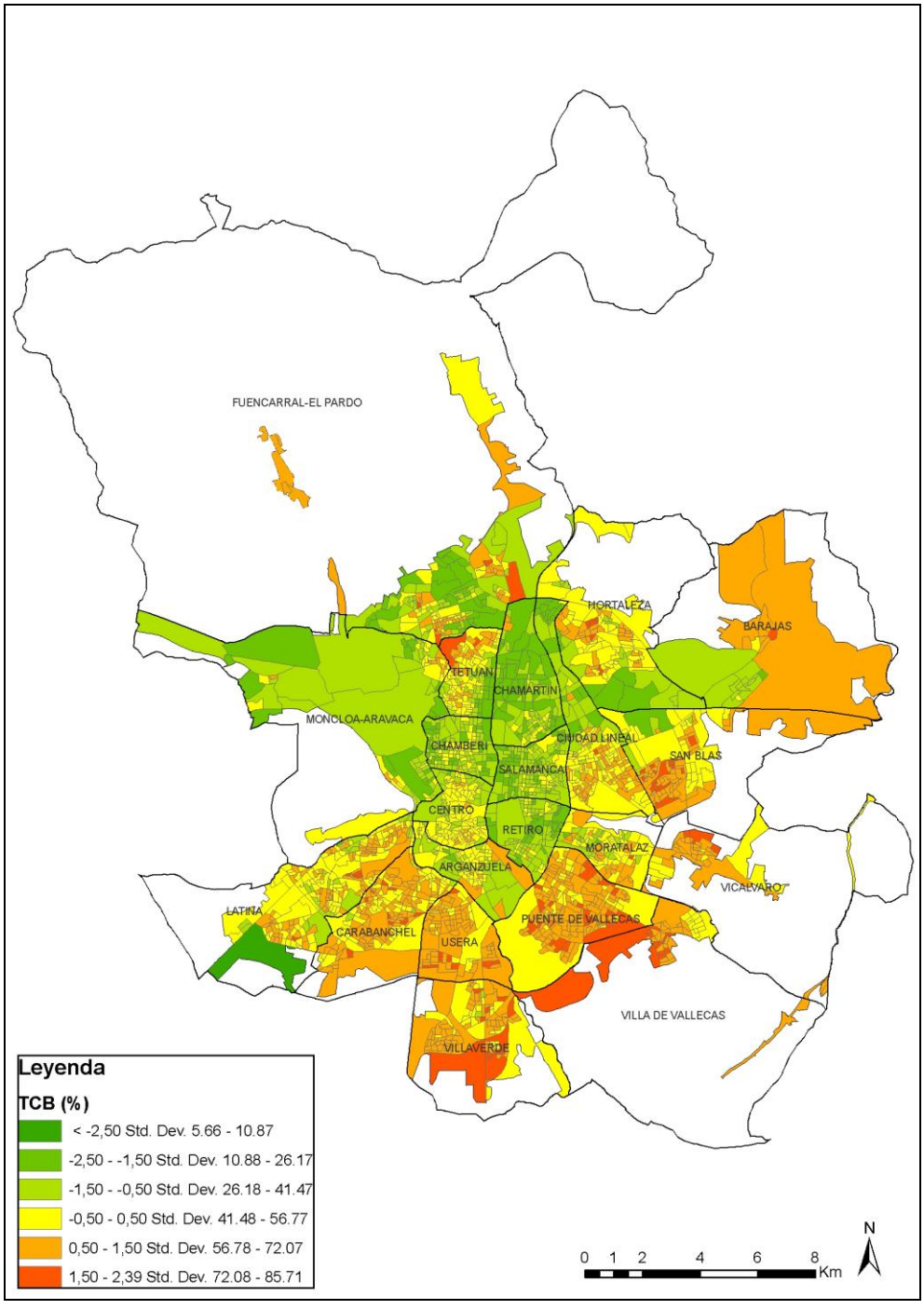
El norte, con Mirasierra y La Paz; sobre todo el eje de La Castellana, que se extiende más ampliamente hacia el este, desde Costillares hasta El Niño Jesús; y, por último, Argüelles, Arapiles y zonas anejas, constituyen los ámbitos de mayor concentración de titulados universitario. Si eliminamos Tetuán, centro y Arganzuela, en la mayor parte de las secciones censales del centro y del norte de la capital, entre los activos de 25 a 29 años son mayoría los que tienen formación universitaria.

Cuadro 9.2 **Indicadores de valor medio y divergencia de "capital humano" por secciones censales.**

	Tasa de Cualificación básica	Tasa de Titulados Universitarios	TCB + TTU
Valores medios	49,12	42,89	92,00
Desviación estándar	15,30	19,53	7,01
Cociente de variación	0,31	0,46	0,08

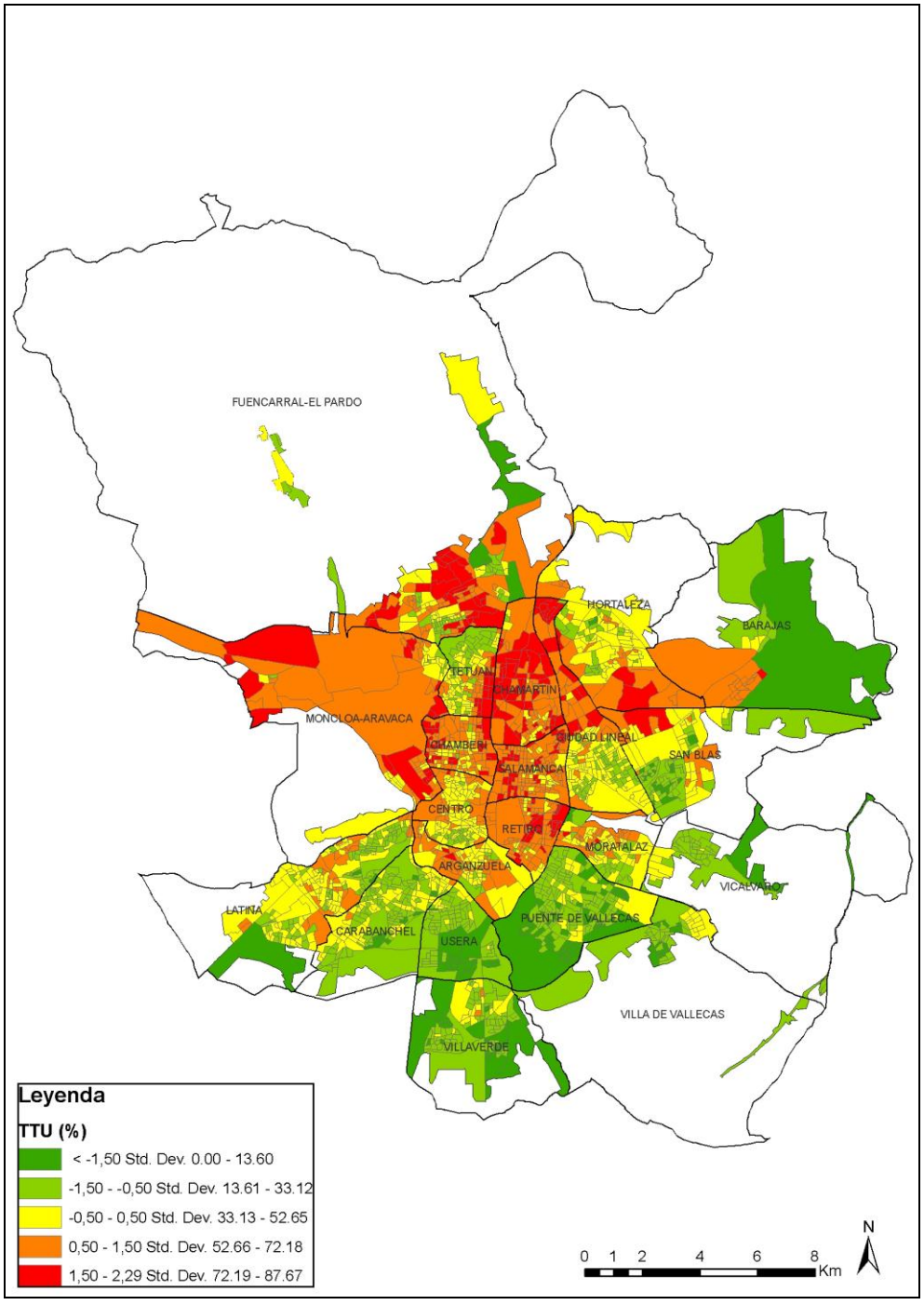
Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 9.3 Tasa de Cualificación básica.



Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 9.4 Proporción de titulados universitarios.



Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001.

9.4

Balance del análisis del “capital humano”.

La cualificación básica de la población activa de 25 a 29 años pone de manifiesto unos niveles muy elevados y homogéneos para la práctica totalidad del municipio de Madrid.

La distribución espacial de la cualificación universitaria establece unas marcadas diferencias, dibujando algunas zonas que puede resultar básicamente coincidentes con la calidad residencial y los precios de la vivienda.

10 RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD ECONÓMICA

La relación con la actividad de los residentes de cada ámbito de análisis (situación de ocupación, paro o inactividad, categorías socioprofesionales, sociolaborales a las que pertenece el empleo) permiten hacer valoraciones de carácter económico-social.

La vinculación con el sistema productivo da lugar a situaciones enormemente complejas y de frecuente variación a lo largo del tiempo. En todo caso, algunos indicadores básicos son asimilables a situaciones potenciales de conflictividad y son a asimilables a la renta, por lo que pueden expresar la existencia de diferencias estructurales entre diferentes áreas.

10.1 Información base e indicadores

Para el análisis de la relación con la actividad económica se han utilizado los siguientes datos**:**

Datos y Fuentes utilizados

Población de 16 y más años, residente en viviendas familiares, por Relación con la Actividad Económica para cada sexo. Censo de 1991 y: por secciones censales. Censo de 2001
Mujeres de 25 a 39 años 'realizando o compartiendo las tareas del hogar', Censo de 1991 y por secciones censales. Censo de 2001

Fuente: Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid

La tasa de paro es un indicador económico con evidentes connotaciones sociales. Tasas claramente por encima de la media pueden estar reflejando algún tipo de patología social, desencadenante de conflictividad urbana.

La proporción de parados del primer empleo permite hacer una valoración más precisa de la dimensión y la naturaleza del problema.

La proporción de mujeres cuya situación preferente es la de realizar tareas de su hogar en el grupo de 25 a 29 años de edad es un indicador de desarrollo social. Los valores más altos de este indicador reflejan un retraso en el proceso de incorporación de la población femenina a la actividad económica y de la equiparación social entre hombres y mujeres.

Por último, la proporción de ocupados según la situación profesional y el tipo de ocupación permiten definir con mayor detalle el paisaje socioeconómico.

Indicadores de actividad

Tasa de paro: $Tasa\ de\ Paro = \frac{Parados}{Activos} * 100$
Proporción de parados buscando el primer empleo: $Proporción\ Parados\ 1^{er}\ empleo = \frac{Parados\ buscando\ el\ primer\ empleo * 100}{Parados}$
Proporción de mujeres en labores del hogar $Proporción\ M.\ L.\ H = \frac{Mujeres\ dedicadas\ a\ las\ labores\ del\ hogar_{25-39}}{Mujeres_{25-39}}$
Proporción de ocupados directivos y gerentes $Proporción\ O.\ D\ y\ G = \frac{Ocupados\ Directivos\ o\ Gerentes_{9}}{Ocupados_{9}}$
Proporción de los diferentes tipos de ocupación $Proporción\ T.O = \frac{Ocupados\ según\ tipo\ de\ ocupación}{Ocupados}$

10.2 Análisis según la relación con la actividad por distritos.

Las tasas de paro más elevadas se concentran en el área formada por Usera, Villaverde y Vallecas, más el distrito Centro. Son la expresión de un cierto desequilibrio dentro de una generalizada homogeneidad en el resto de la ciudad.

El paro de primera ocupación adquiere mayor relevancia en aquellos distritos donde es menor la tasa de paro. Los menores valores de esta tasa de paro juvenil, más que una mejor situación de los jóvenes frente al empleo, lo que ponen de manifiesto es una peor situación de empleo en la población activa en general.

En todo caso, la convergencia de estas variables refleja desequilibrio territorial mucho menor que en otras variables de carácter demográfico.

El esquema territorial se repite, aunque más acentuado, cuando se trata de ver la distribución espacial de las proporciones de mujeres jóvenes no incorporadas al mercado de trabajo. Nuevamente, Vallecas y los distritos limítrofes presentan valores claramente más elevados, mientras que en el resto de la ciudad se observan valores muy homogéneos.

Cuadro 10.1 Evolución de los niveles de paro 1991-2001.

	Tasa de paro 1991	Tasa de paro 2001
Madrid	13,86	12,40
01 Centro	15,73	14,67
02 Arganzuela	13,24	11,28
03 Retiro	11,39	10,63
04 Salamanca	11,84	10,90
05 Chamartín	10,98	10,30
06 Tetuán	13,48	11,54
07 Chamberí	11,56	10,73
09 Fuencarral-El Pardo	11,40	10,87
09 Moncloa-Aravaca	11,46	10,43
10 Latina	14,44	12,89
11 Carabanchel	15,55	13,47
12 Usera	17,21	15,51
13 Puente de Vallecas	16,94	15,22
14 Moratalaz	13,77	11,86
15 Ciudad Lineal	13,06	11,93
16 Hortaleza	13,45	11,27
17 Villaverde	16,18	14,29
18 Villa de Vallecas	14,58	14,09
19 Vicalvaro	15,14	12,47
20 San Blas	16,76	13,52
21 Barajas	11,55	10,74
Valores medios	13,79	12,32
Desviación estándar	2,07	1,69
Cociente de desviación	0,15	0,14

Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de 1991 y de 2001

Cuadro 10.2 Evolución de la proporción de parados que buscan la primera ocupación sobre el total de parados 1991-2001.

	1991	2001
Madrid	30,47	20,56
01 Centro	27,63	19,52
02 Arganzuela	30,00	21,48
03 Retiro	36,58	24,99
04 Salamanca	34,91	21,70
05 Chamartín	33,89	23,46
06 Tetuán	31,46	20,85
07 Chamberí	35,67	23,84
09 Fuencarral-El Pardo	31,54	23,09
09 Moncloa-Aravaca	36,31	22,34
10 Latina	32,28	21,38
11 Carabanchel	29,75	18,87
12 Usera	28,42	19,66
13 Puente de Vallecas	28,04	18,30
14 Moratalaz	32,24	18,99
15 Ciudad Lineal	29,45	21,28
16 Hortaleza	28,47	18,33
17 Villaverde	27,91	21,15
18 Villa de Vallecas	24,37	17,16
19 Vicalvaro	23,50	21,60
20 San Blas	27,14	16,69
21 Barajas	27,46	20,19
Valores medios	30,33	20,71
Desviación estándar	3,70	2,20
Cociente de desviación	0,12	0,11

Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de 1991 y de 2001

Cuadro 10.3 Evolución de la proporción de mujeres$_{25\text{-}29}$ dedicadas a las labores del hogar 1991-2001.

	1991	2001
Madrid	21,69	8,62
01 Centro	15,03	6,20
02 Arganzuela	16,65	6,16
03 Retiro	14,56	5,21
04 Salamanca	13,95	6,50
05 Chamartín	14,45	6,18
06 Tetuán	17,74	7,10
07 Chamberí	12,32	5,33
09 Fuencarral-El Pardo	22,60	7,12
09 Moncloa-Aravaca	15,90	6,78
10 Latina	23,53	7,74
11 Carabanchel	24,12	9,47
12 Usera	29,75	12,76
13 Puente de Vallecas	33,90	14,56
14 Moratalaz	18,44	8,24
15 Ciudad Lineal	19,05	7,24
16 Hortaleza	24,46	7,88
17 Villaverde	32,00	13,76
18 Villa de Vallecas	33,59	14,57
19 Vicalvaro	37,68	13,35
20 San Blas	26,35	9,85
21 Barajas	29,67	7,36
Valores medios	22,65	8,73
Desviación estándar	7,71	3,13
Cociente de desviación	0,34	0,36

Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de 1991 y de 2001

Cuadro 10.4 Evolución de la proporción de ocupados directivos y gerentes 1991-2001

	1991	2001
Madrid	3,43	8,92
01 Centro	2,71	8,75
02 Arganzuela	2,70	9,37
03 Retiro	6,74	13,81
04 Salamanca	6,24	13,42
05 Chamartín	8,04	15,47
06 Tetuán	3,80	8,28
07 Chamberí	5,49	11,31
09 Fuencarral-El Pardo	4,83	11,13
09 Moncloa-Aravaca	5,35	12,48
10 Latina	1,72	6,10
11 Carabanchel	1,53	5,76
12 Usera	1,32	5,04
13 Puente de Vallecas	0,83	4,29
14 Moratalaz	2,41	8,16
15 Ciudad Lineal	4,06	9,52
16 Hortaleza	3,49	11,84
17 Villaverde	0,97	4,35
18 Villa de Vallecas	2,03	6,95
19 Vicalvaro	0,80	5,06
20 San Blas	1,61	6,90
21 Barajas	5,42	12,88
Valores medios	3,43	9,09
Desviación estándar	2,15	3,42
Cociente de desviación	0,63	0,38

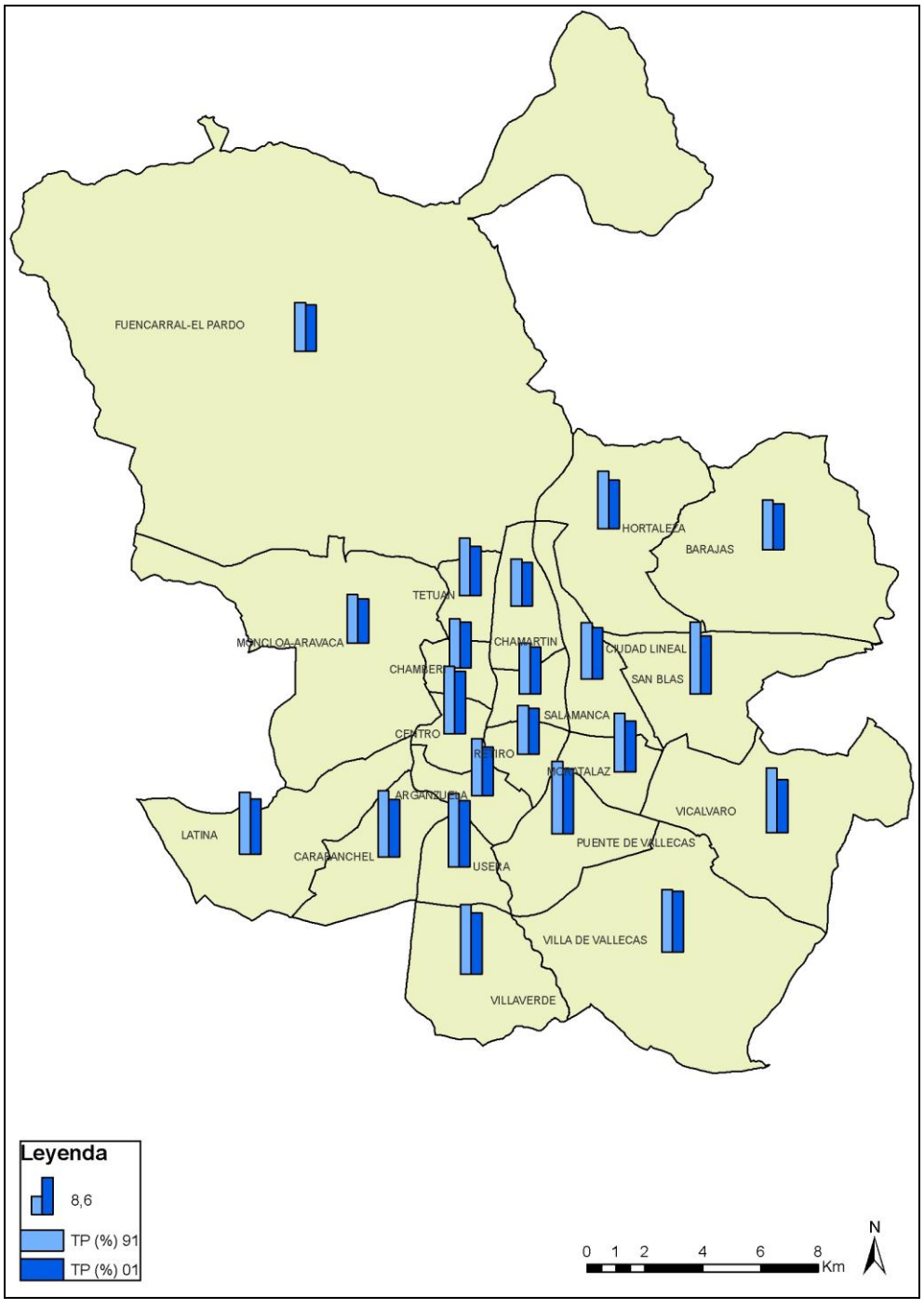
Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de 1991 y de 2001

Cuadro 10.5 Evolución de la situación profesional 1991-2001

	Empresario o profesional que emplea personal		Empresario o profesional que no emplea personal		Trabajador por cuenta ajena con carácter fijo o indefinido		Trabajador por cuenta ajena con carácter eventual, temporal...	
	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001
Madrid	4,08	4,66	6,53	7,59	68,07	66,53	18,69	20,83
01 Centro	4,88	5,00	8,64	10,01	63,90	59,63	19,26	24,92
02 Arganzuela	3,71	4,44	5,62	6,39	73,49	69,33	14,90	19,42
03 Retiro	5,89	6,43	5,58	7,58	73,92	69,61	11,91	16,01
04 Salamanca	6,04	7,01	6,42	9,38	72,25	67,53	12,23	15,68
05 Chamartín	6,32	7,48	6,31	8,72	71,51	68,59	12,33	14,86
06 Tetuán	4,22	4,22	6,67	7,50	69,24	66,36	17,19	21,55
07 Chamberí	5,59	6,25	6,26	8,93	72,26	66,91	12,68	17,44
08 Fuencarral-El Pardo	4,20	5,03	5,65	7,29	71,74	69,70	15,87	17,63
09 Moncloa-Aravaca	5,51	6,41	6,34	7,98	71,22	68,91	13,59	16,37
10 Latina	2,90	3,18	6,33	6,84	68,62	66,26	19,75	23,38
11 Carabanchel	3,33	3,78	7,41	7,43	65,27	63,49	21,67	24,80
12 Usera	3,08	3,58	7,04	7,30	59,12	62,10	28,01	26,61
13 Puente de Vallecas	2,61	3,19	7,57	7,89	59,17	61,74	28,21	26,71
14 Moratalaz	2,91	3,74	5,75	6,54	70,91	69,52	18,59	19,84
15 Ciudad Lineal	4,33	4,61	6,71	7,45	69,47	67,67	17,08	19,91
16 Hortaleza	4,06	5,55	6,77	7,44	69,69	68,57	17,32	18,10
17 Villaverde	2,62	3,16	6,07	7,19	62,18	63,77	27,12	25,47
18 Villa de Vallecas	3,46	3,73	6,45	6,03	63,61	66,64	23,93	23,21
19 Vicalvaro	2,54	2,90	7,16	7,17	59,56	66,08	27,66	23,54
20 San Blas	2,75	3,95	5,70	6,51	65,90	68,56	22,95	20,62
21 Barajas	4,67	5,05	4,97	6,06	72,14	71,33	16,03	17,30
Valores medios	4,08	4,70	6,45	7,51	67,87	66,78	18,97	20,64
Desviación estándar	1,24	1,37	0,82	1,05	4,90	3,05	5,52	3,82
Cociente de desviación	0,30	0,29	0,13	0,14	0,07	0,05	0,29	0,19

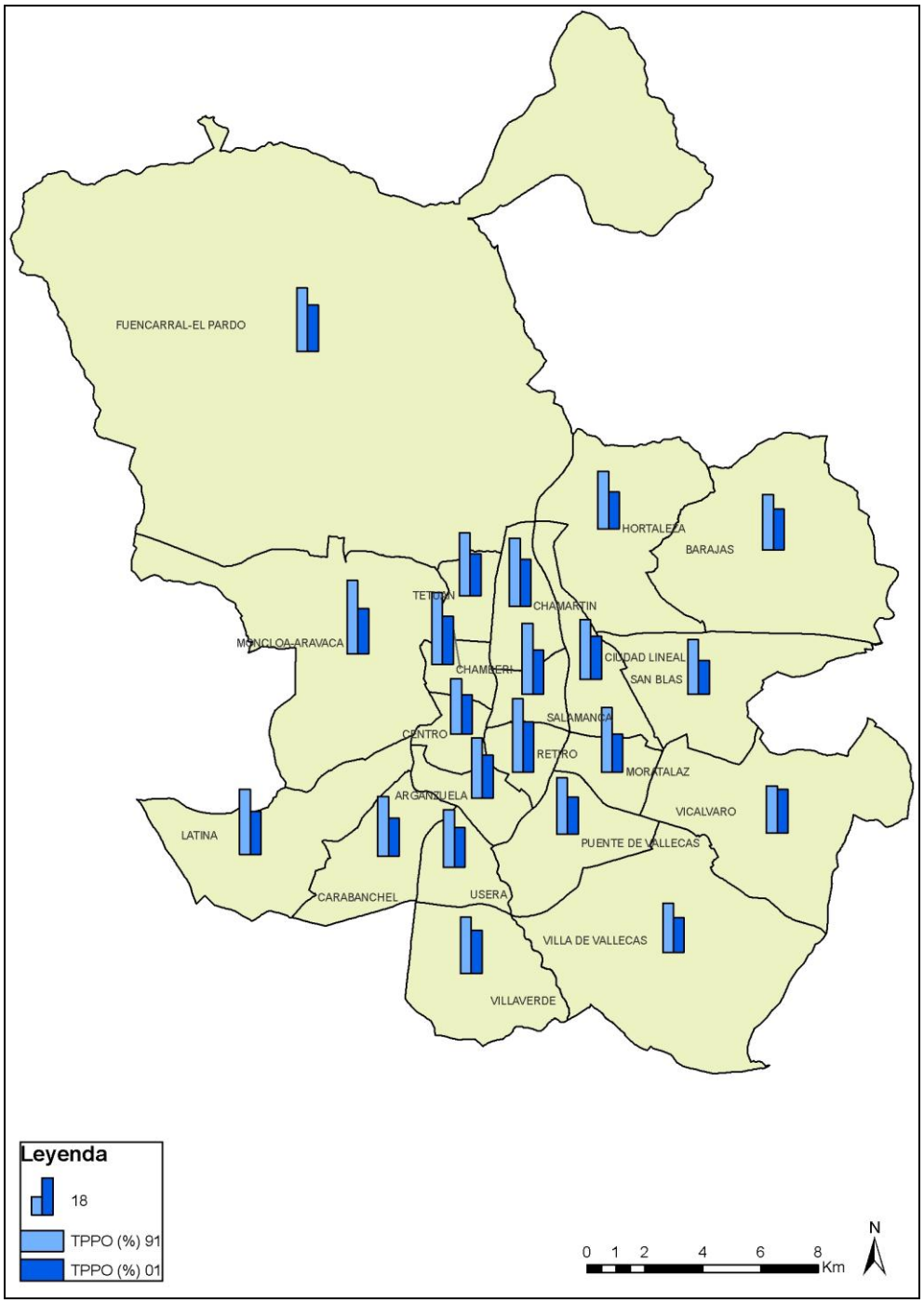
Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de 1991 y de 2001

Gráfico 10.1 Evolución de la tasa de paro 1991-2001.



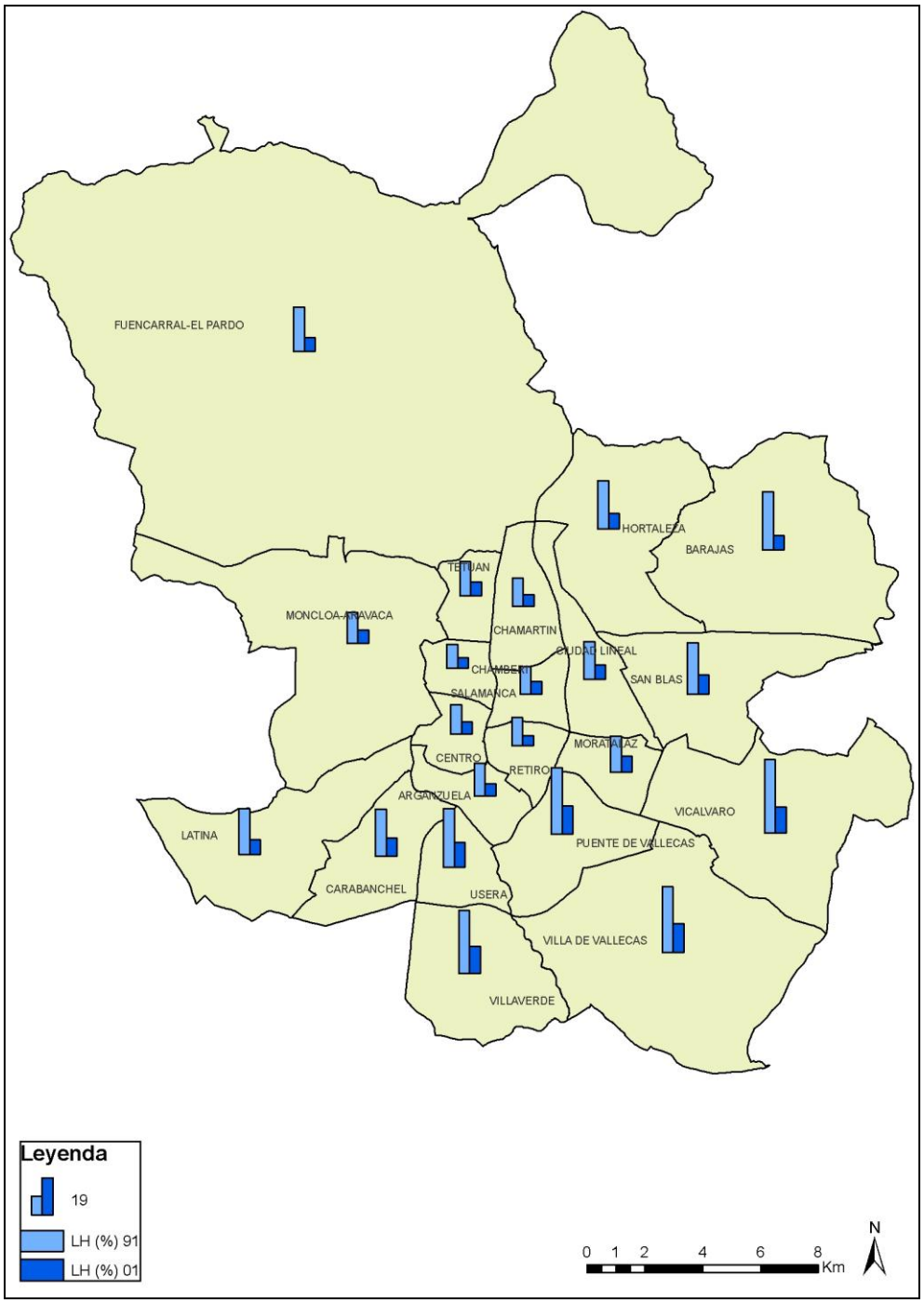
Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de 1991 y 2001.

Gráfico 10.2 Evolución de la proporción de parados que buscan 1er empleo s/ total de parados 1991-2001.



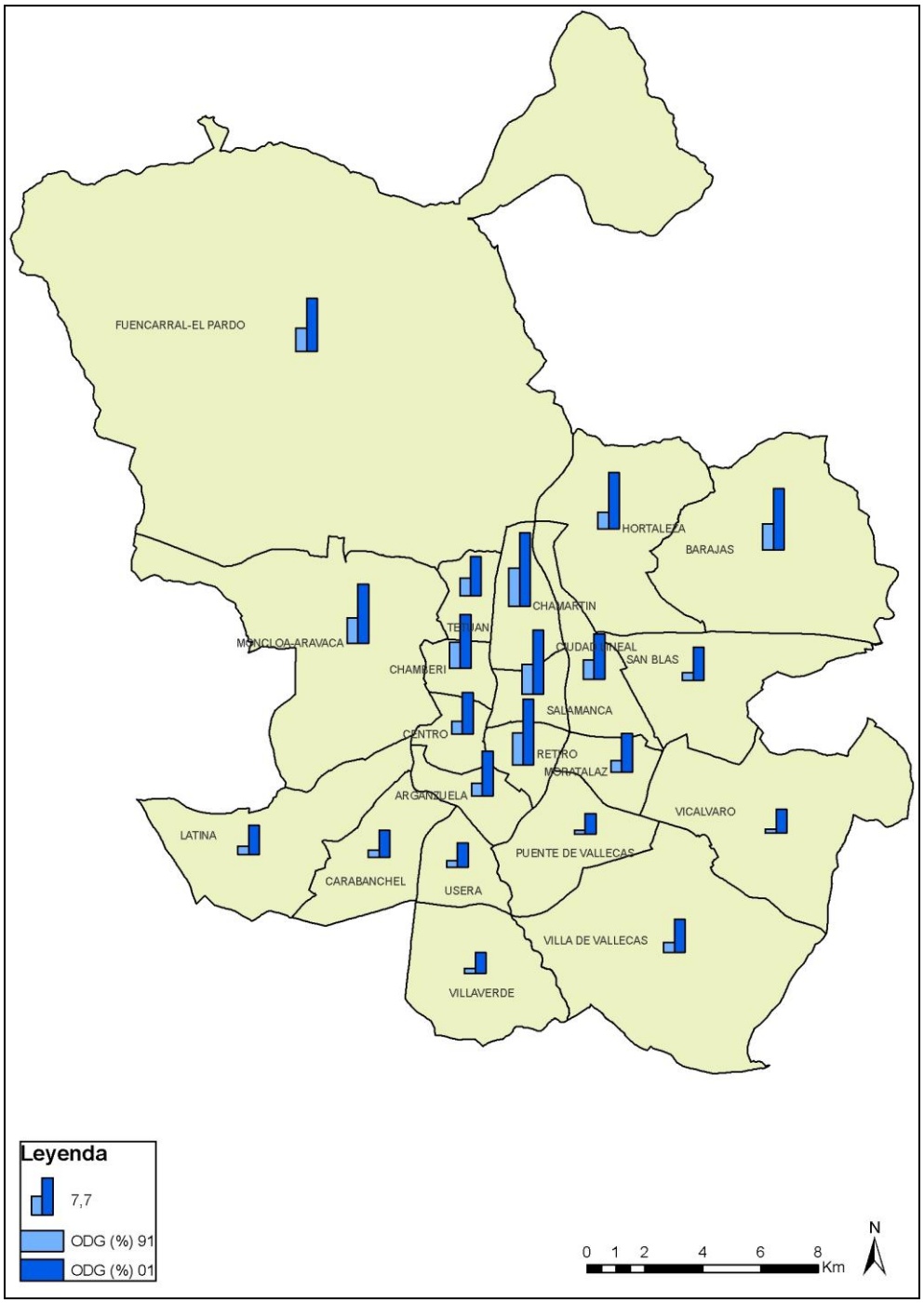
Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de 1991 y 2001.

Gráfico 10.3 Evolución de la proporción de mujeres$_{25\text{-}39}$ en labores del hogar por Distritos 1991-2001.



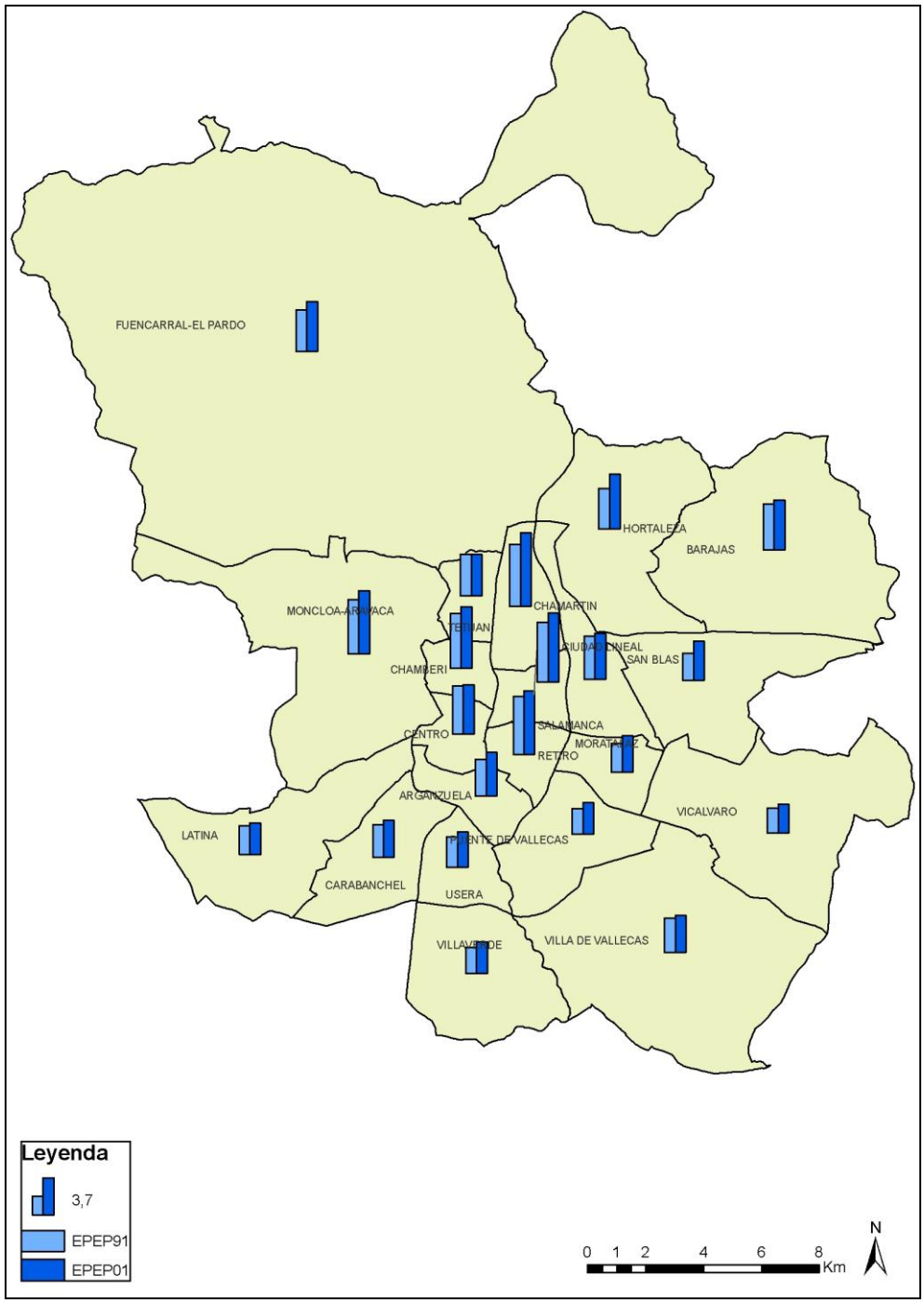
Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de 1991 y 2001.

Gráfico 10.4 Evolución de la proporción de ocupados directivos y gerentes 1991-2001.



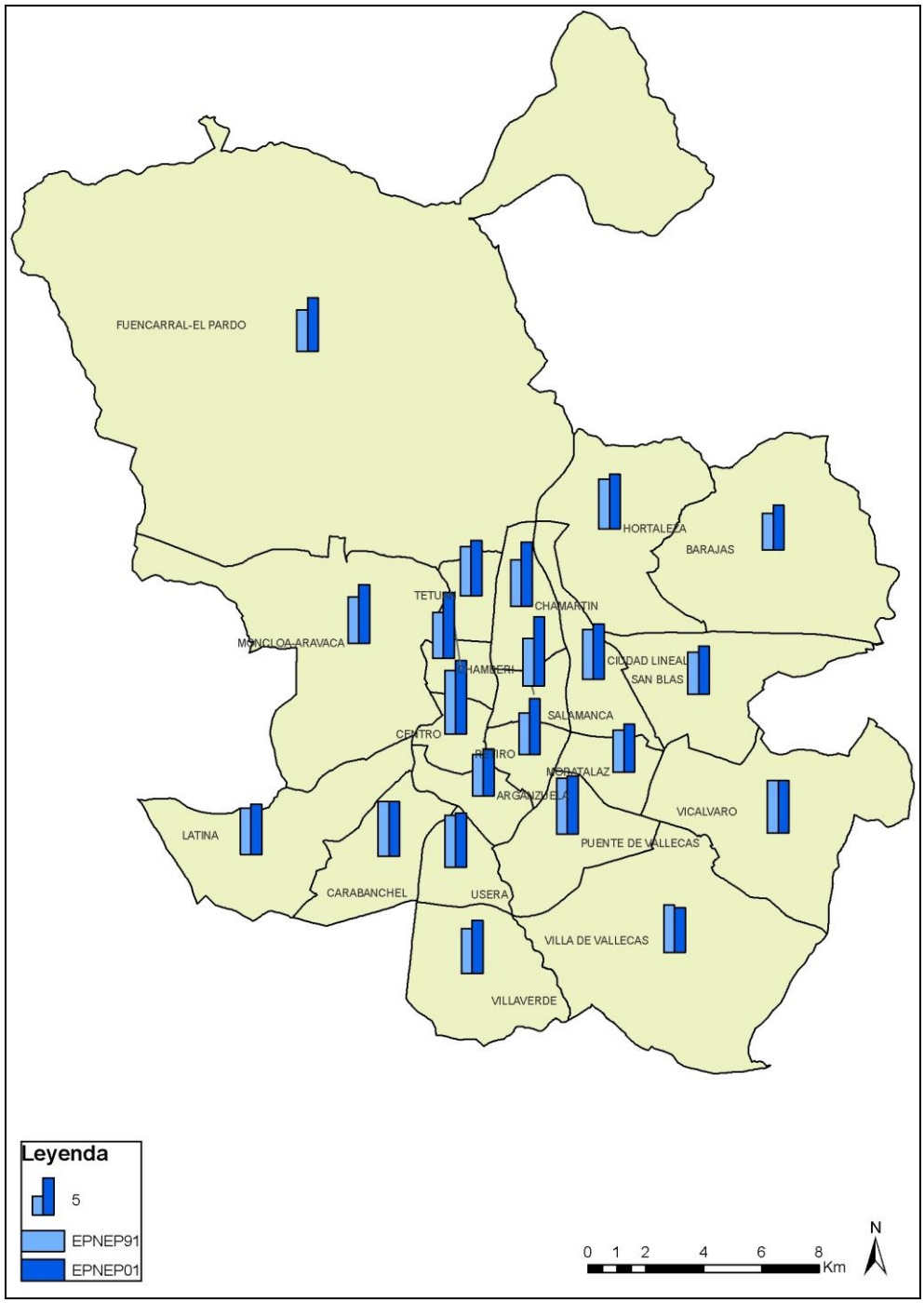
Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de 1991 y 2001..

Gráfico 10.5 Evolución de los empresarios o profesionales que emplean personal 1991-2001.



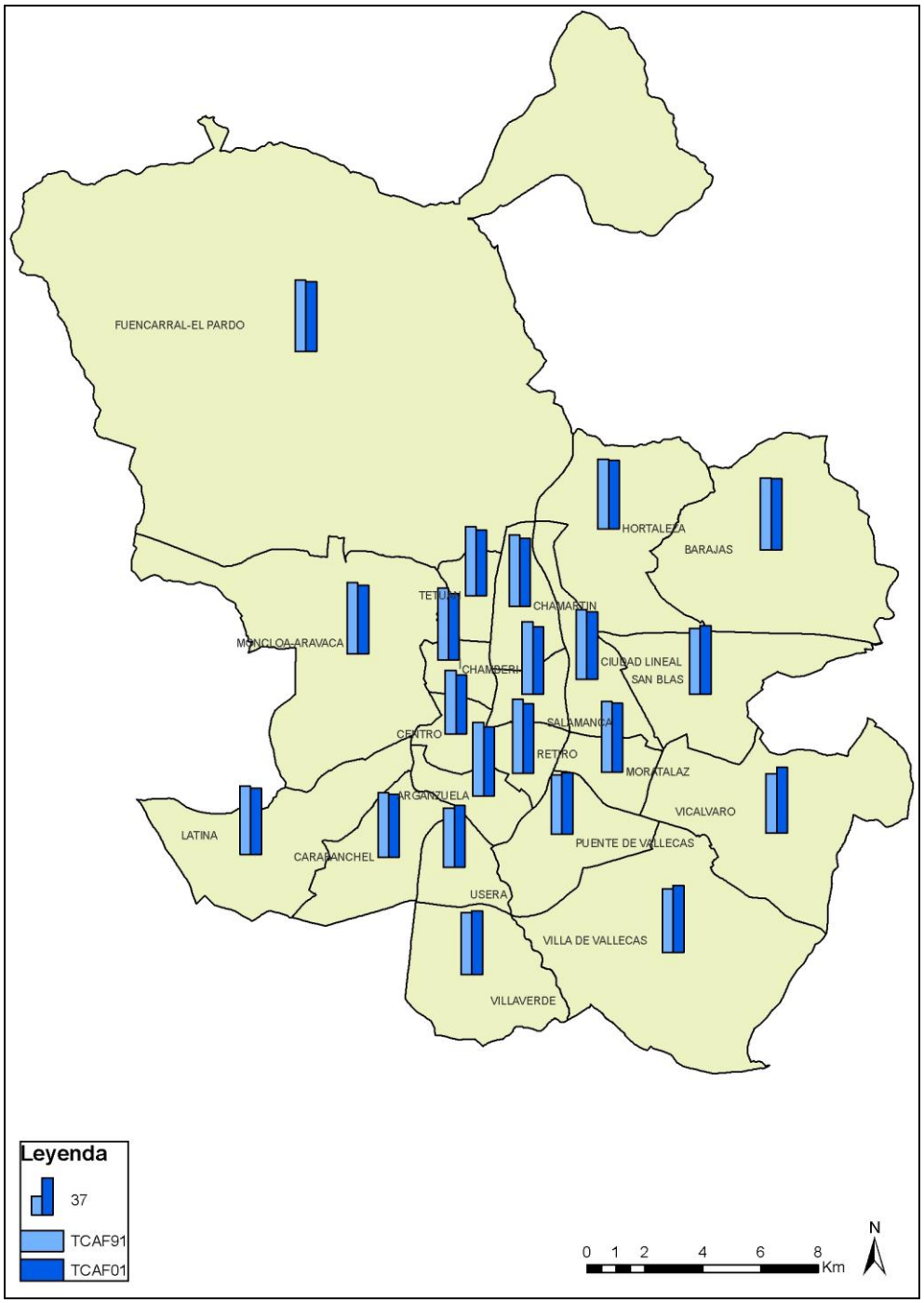
Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de 1991 y 2001.

Gráfico 10.6 Evolución de los empresarios o profesionales que no emplean personal 1991-2001.



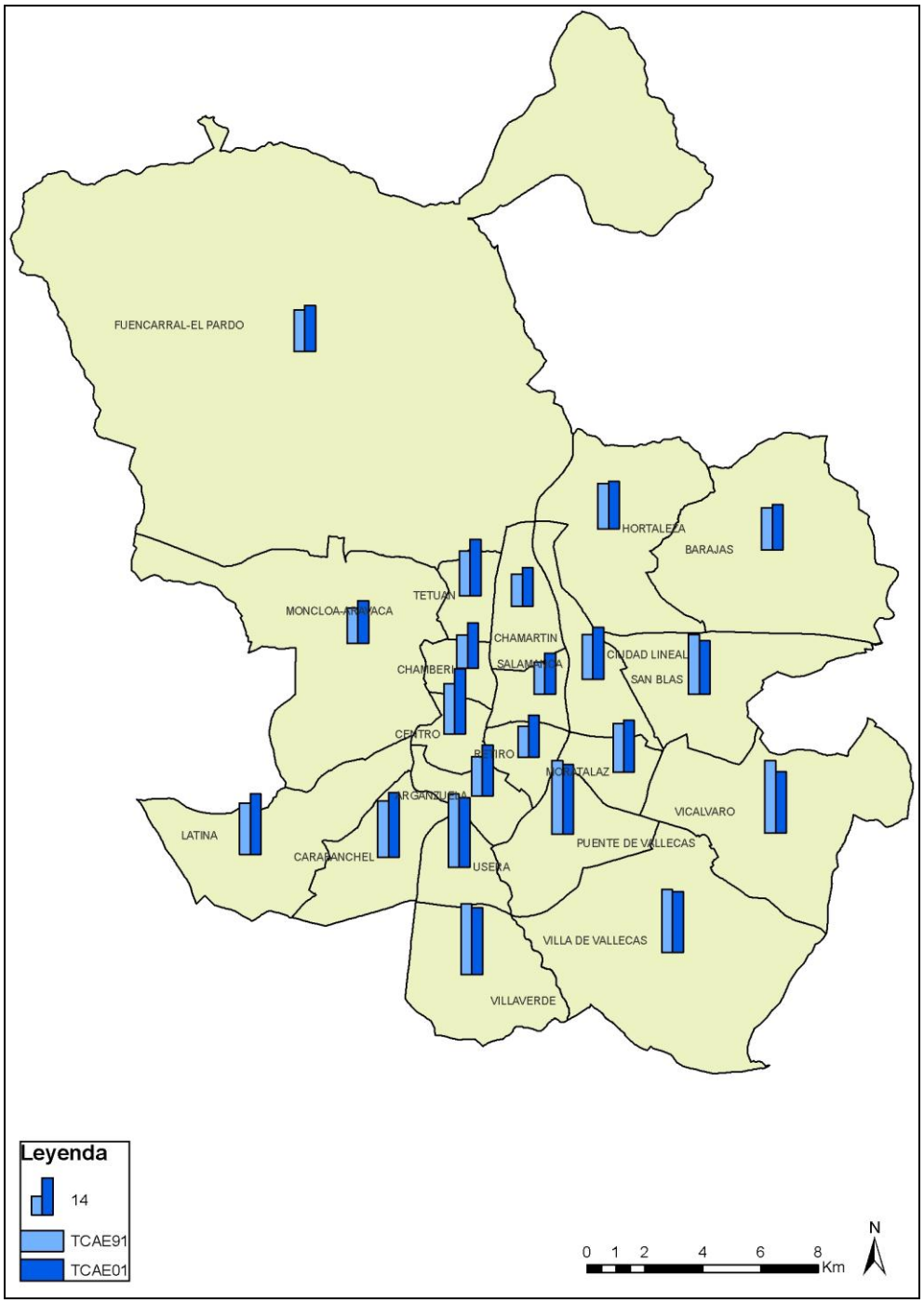
Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de 1991 y 2001.

Gráfico 10.7 Evolución del trabajador por cuenta ajena con carácter fijo o indefinido 1991-2001.



Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de 1991 y 2001.

Gráfico 10.8 Evolución del trabajador por cuenta ajena con carácter eventual, temporal 1991 -2001.



Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de 1991 y 2001.

10.3
Análisis de la relación con la actividad por secciones censales

El análisis por secciones censales confirma el modelo de distribución espacial de la problemática urbana que puede ser relacionada con el paro o con las situaciones de menor incorporan de las mujeres jóvenes al mercado laboral.

La localización de las tasas de paro claramente por encima de los valores medios permite concretar algunas zonas (Amposta-Arcos, Vicálvaro, Palomeras-Entrevías, San Cristóbal-San Andrés-Orcasur, Abrantes y San Isidro) que representan focos de desequilibrio territorial.

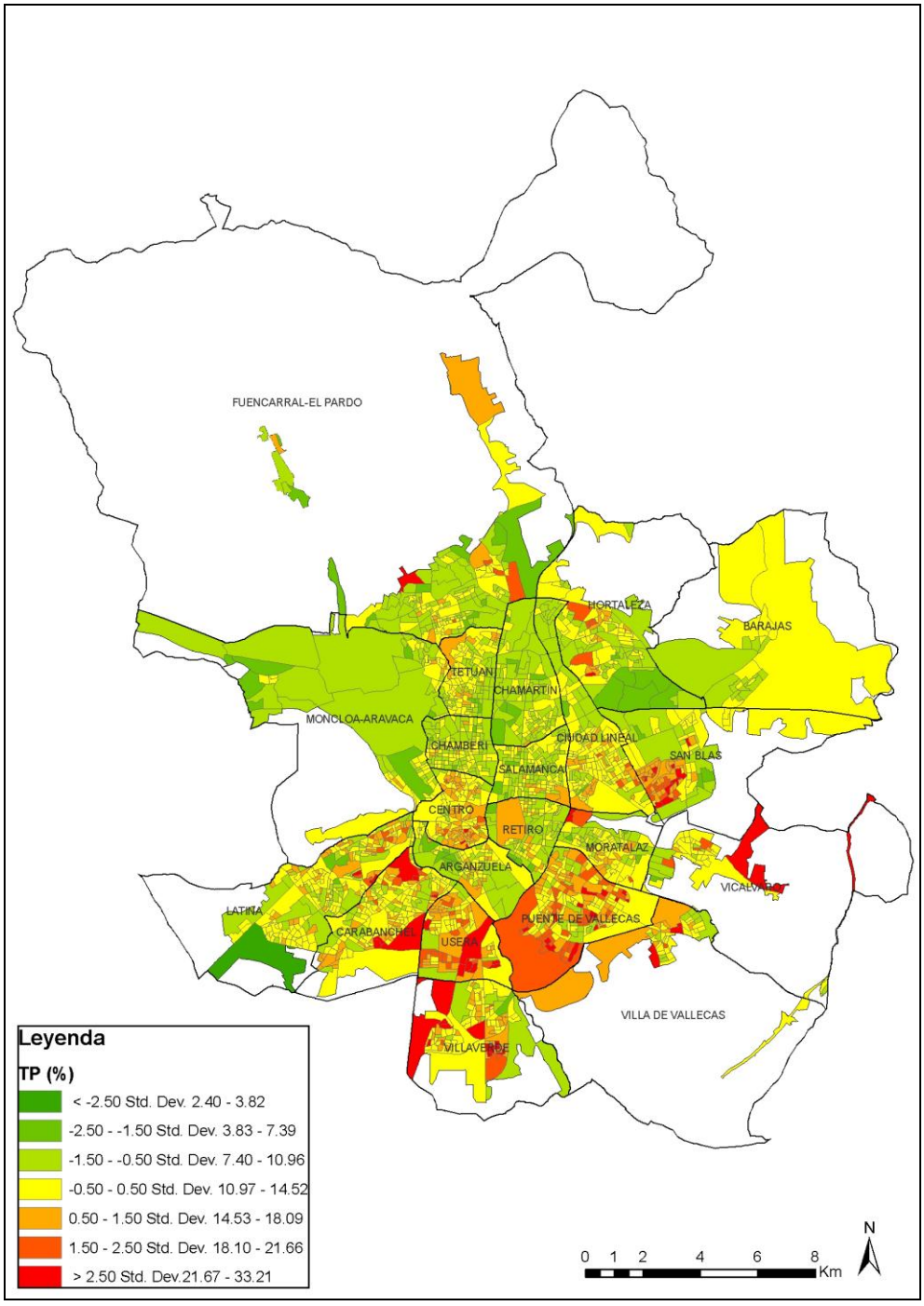
La menor incorporación de la mujer joven al trabajo tiene un marcado carácter periférico, que se hace ostensible por su mayor generalización en arco más meridional del municipio. Sobre las mismas zonas con mayor paro, se extiende la mancha de la menor incorporación femenina al trabajo. En ambos casos, la causa última habrá que buscarla en una menor cualificación del capital humano.

Cuadro 10.6 **Indicadores de valor medio y de divergencia de la "relación con la actividad" por secciones censales.**

	Tasa de Paro	Proporción de parados 1er empleo	Proporción de mujeres25-39 en labores del hogar
Valores medios	12,74	20,83	8,56
Desviación estándar	3,57	7,57	4,98
Cociente de variación	0,28	0,36	0,58

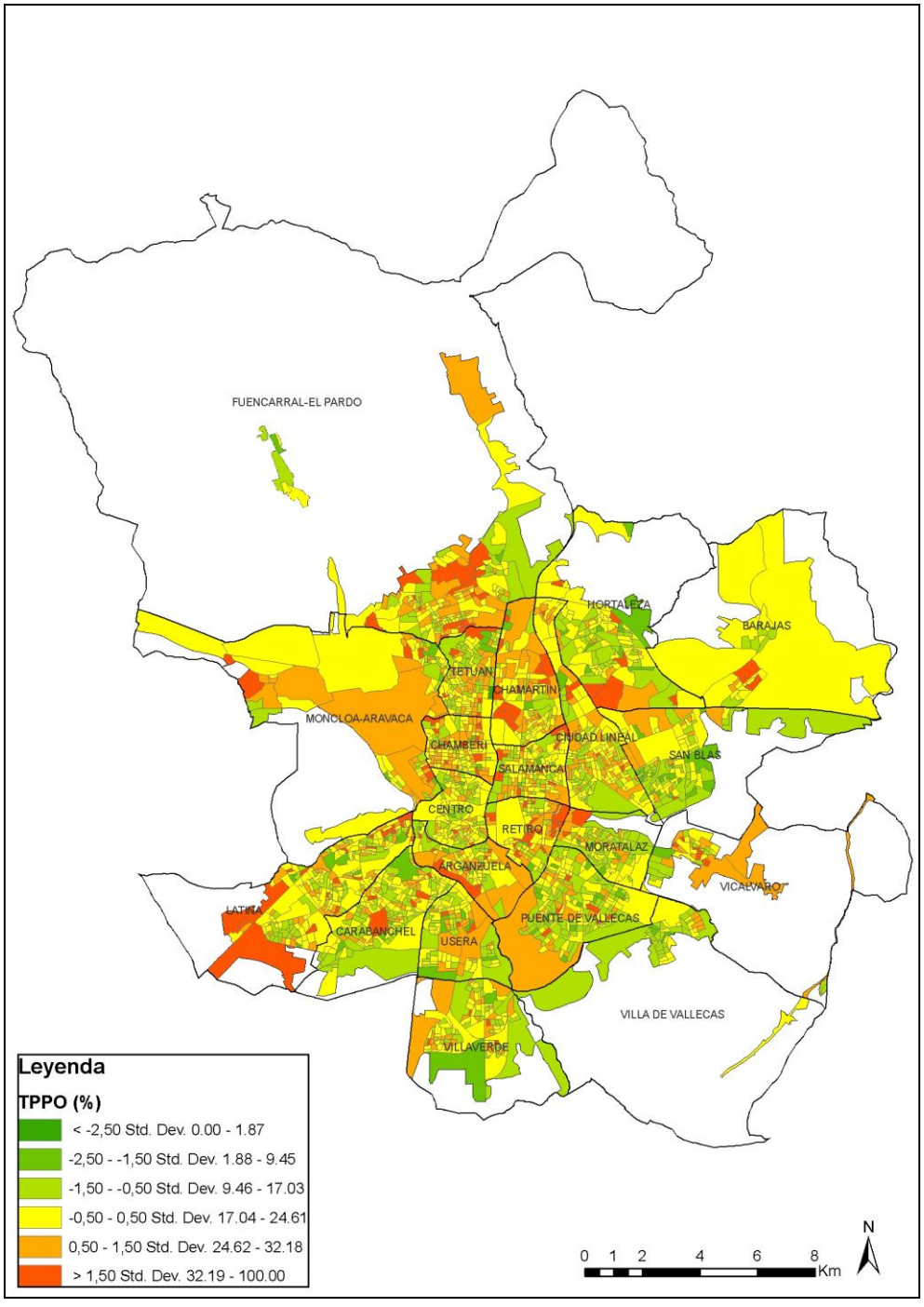
Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 10.9 Tasa de Paro. por secciones censales. 2001



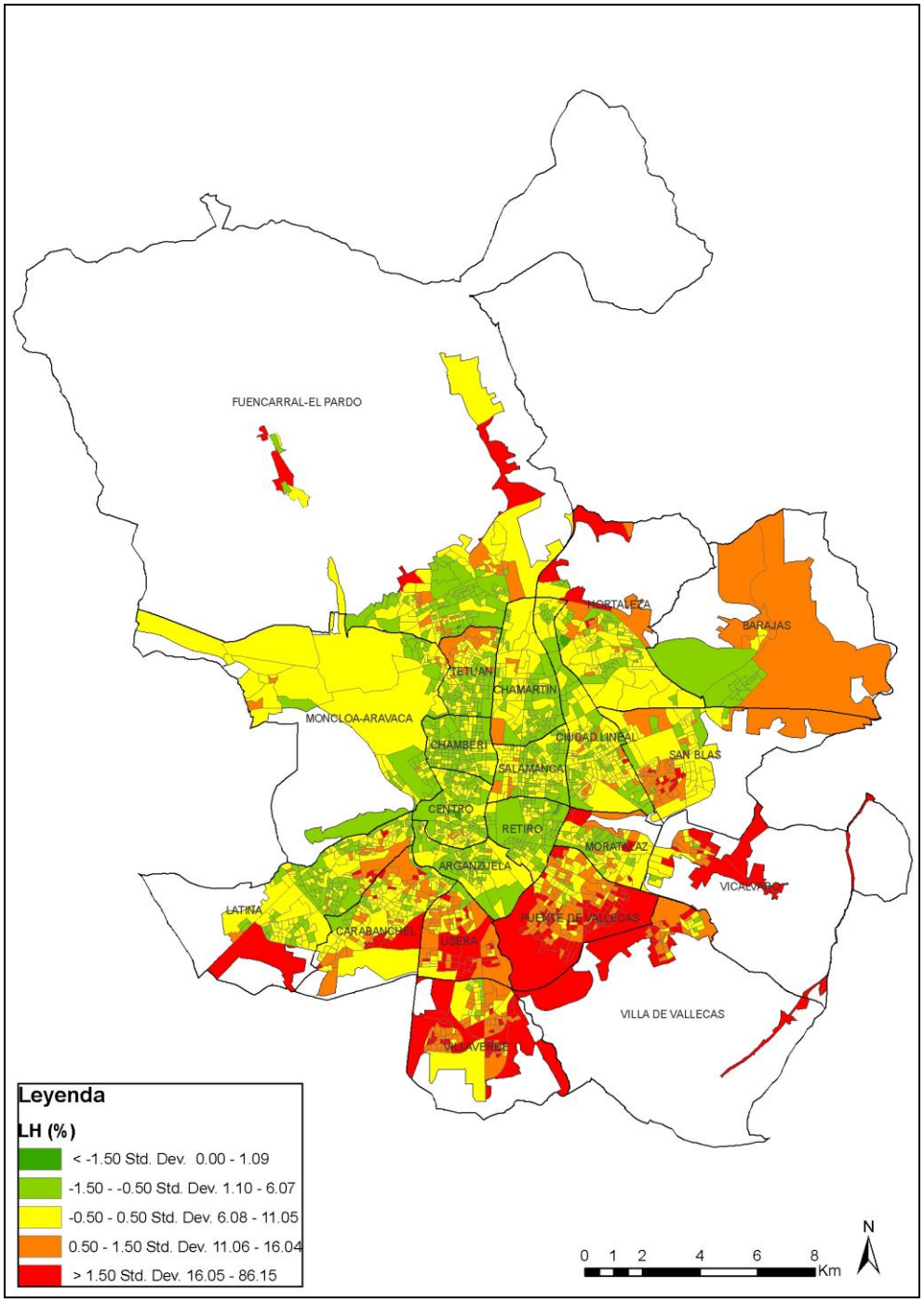
Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 10.10 Tasa de Paro de primera ocupación por secciones censales. 2001



Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de 2001.

Gráfico 10.11 Proporción de mujeres$_{25\text{-}39}$ en labores del hogar por secciones censales. 2001



Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de 2001.

10.4

Balance del análisis de la relación con la actividad.

La distribución espacial de las situaciones potencialmente conflictivas en relación con la inserción en el mercado de trabajo presenta una alta homogeneidad territorial:

- Tanto las tasas de paro como las de los parados que buscan la primera ocupación presentan una evolución positiva, con tendencia a una mayor convergencia territorial en el conjunto de la ciudad, sólo unas pequeñas zonas en la periferia sus reflejan la existencia de áreas concretas de posible conflictividad.

- La evolución de la proporción de mujeres de 20 a 29 años dedicadas únicamente a las tareas del hogar refleja una importante reducción, aunque no disminuye el cociente de desviación que marca la divergencia territorial. La menor incorporación de la mujer al mercado laboral, como reflejo de una menor cualificación, presenta divergencia territorial con una marcada contraposición de la periferia sureste con el resto de la ciudad.

- La proporción de directivos y gerentes, entre los ocupados, se ha duplicado ampliamente para el conjunto de la ciudad, pero es aún más relevante el hecho de que se haya reducido a la mitad la divergencia existente.

- La diferentes categorías de ocupados según su situación profesional muestran una evolución de la que cabe destacar, junto al incremento de la proporción de empresarios, un mayor equilibrio territorial.

11 FORMAS DE CONVIVENCIA: ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE HOGARES.

Las formas de convivencia constituyen algunos de los elementos más determinantes de la urdimbre social. Los hogares, como unidades de convivencia, tienen notable relevancia económica como consumidores y por sus implicaciones en el mercado laboral.

La dinámica de las formas de convivencia, en consonancia con el dinamismo social y la diversidad de una gran ciudad como Madrid, incorpora constantemente nuevas tipologías, frecuentemente resultado de la recomposición de hogares previamente descompuestos. A la vez pierden protagonismo los tipos de hogares que tradicionalmente han sido absolutamente predominantes.

Las unidades de convivencia se clasifican por el número y las características de los miembros que los integran y por la naturaleza de los vínculos que les aglutinan. Es algo más que la simple suma de sus miembros, pues su existencia implica lazos y relaciones que les dan sentido como base de la estructura social, como foco generador de demandas de equipamientos y servicios, como unidad de consumo, por la forma de la utilización del espacio urbano, etc.

Pueden apreciarse interrelaciones entre las formas de organización de la convivencia y la evolución de la natalidad, la evolución de la nupcialidad, las separaciones y divorcios, el envejecimiento de la población, la inmigración, o las tipologías de espacio urbano y de viviendas.

11.1 Información base e indicadores

Para el análisis de las formas de convivencia, la estructura y la dinámica de hogares se han utilizado los siguientes datos que hacen referencia a tipologías especialmente susceptibles de dar lugar o reflejar algún tipo de problema o situación de vulnerabilidad.

Datos y Fuentes utilizados

Total de hogares, por secciones censales. Censo de 2001
Individuos de 35 años según relación de convivencia, por secciones censales. Censo de 2001
Individuos de 20-39 años que viven solos, por secciones censales. Censo de 2001
Individuos de 75 y más años que viven solos, por secciones censales. Censo de 2001
Hogares monoparentales de madre con 1 o más hijos, por secciones censales. Censo de 2001

Fuente: Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid

La proporción de hogares unipersonales de jóvenes puede reflejar la mayor o menor presencia de nuevas tipologías de formas de convivencia frente a los hogares tradicionales de pareja con hijos

La proporción de no emancipados a los 35 años, puede estar reflejando una especial problemática de acceso al primer empleo o a la vivienda.

Los hogares unipersonales de mayores de 75 años son la referencia más directa sobre la intensificación de las situaciones de dependencia.

Los hogares formados por mujeres solas con hijos constituyen también un situación de vulnerabilidad.

Por último, el tamaño medio del hogar es un indicador sintético sobre la dinámica de las formas de convivencia.

Indicadores de estructura y dinámica de hogares

Proporción de jóvenes que viven solos

$$\textit{Proporción de H. Unipersonales de Jóvenes} = \frac{\textit{Residentes que viven sólos}_{20\text{-}39}}{\textit{Hogares}}$$

Proporción de residentes de 35 años de edad no emancipados

$$\textit{Proporción de no emancipados} = \frac{\textit{Residentes}_{35}\ \textit{que viven con sus padres}}{\textit{Residentes}_{35}}$$

Proporción de personas mayores que viven solas

$$\textit{Proporción de H. Unipersonales de Mayores} = \frac{\textit{Residentes que viven sólos}_{75y+}}{\textit{Hogares}}$$

Proporción de hogares monoparentales de mujeres

$$\textit{Proporción de H. M. M} = \frac{\textit{Hogares de madres solas con 1 o + hijos}}{\textit{Hogares}}$$

Número medio de personas por hogar

$$\textit{TMH} = \frac{\textit{Residentes en vivienda familiar}}{\textit{Hogares}}$$

11.2 Análisis según la estructura y la dinámica de hogares por distritos

Los hogares unipersonales de jóvenes entre 20 y 39 años se distribuyen de forma homogénea, si bien hay que destacar la mayor presencia de esta tipología en los distritos centrales (Salamanca, Tetuán Chamberí) y muy, especialmente en el propio distrito Centro, que duplica ampliamente los valores medios de la ciudad.

El ámbito coincide casi plenamente con las mayores proporciones de los hogares de personas mayores de 75 años que viven solas y que por consiguiente presentan una especial problemática de necesidad de asistencia. En este caso hay que incorporar Retiro y hay que significar que la presencia de personas en edad de altas dependencias en Chamberí tríplica la de los distritos con valores menos intensos.

El retraso de la emancipación es también un fenómeno vinculable a los distritos centrales. La proporción de *no emancipados* es más elevada en los distritos de Chamartín, Salamanca, Chamberí y Retiro. Hay que señalar

que en este caso, el distrito Centro muestra un comportamiento claramente diferente a los de su entorno. Hay que pensar que este indicador y la proporción de hogares de jóvenes pueden tener valores complementarios.

Los hogares monoparentales de mujeres con hijos se distribuyen entre los distritos de la ciudad de una forma muy homogénea.

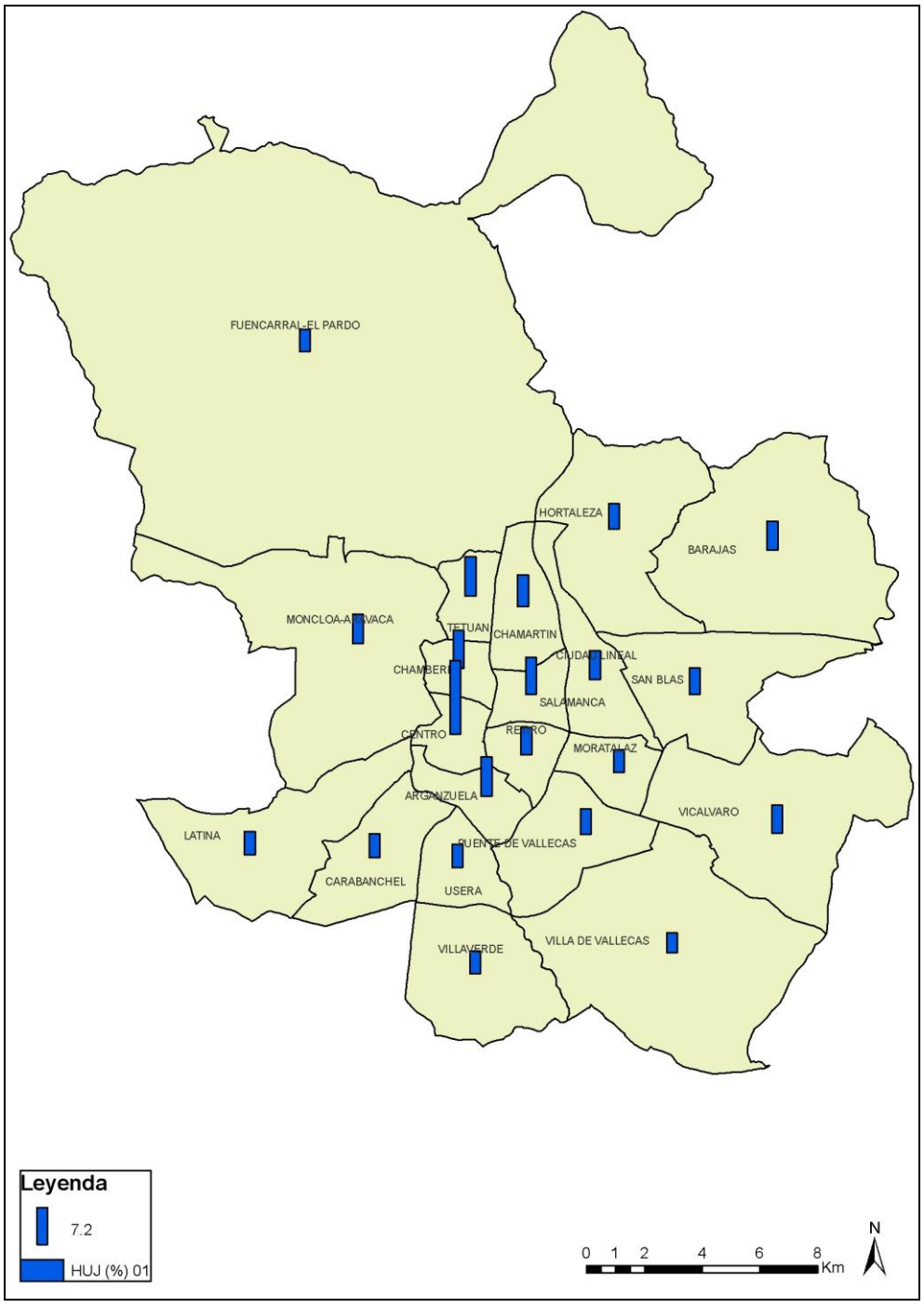
Lo mismo cabe señalar de la distribución espacial del Tamaño Medio del Hogar, aunque lógicamente haya diferencias significativas entre los distritos con poblaciones mas envejecidas y con mayor proporción de hogares unipersonales de jóvenes y aquellos otros en los que por la cronología de su desarrollo urbano, hay mayor presencia de hogares en las fases estacionaria o en fase expansiva.

Cuadro 11.1 **Indicadores de estructura de hogares**

	H. U. 20-39 (%)	Resid.35 No Emanc. %	H. U. > 75 %	H.M. madre + hijos	T.M.H
Madrid	5,98	19,09	6,27	7,75	2,71
01 Centro	14,48	14,72	8,60	6,76	2,19
02 Arganzuela	7,74	14,64	6,89	7,37	2,56
03 Retiro	5,26	24,93	7,11	8,33	2,70
04 Salamanca	7,21	25,44	8,94	8,27	2,51
05 Chamartín	6,22	25,99	6,89	8,93	2,66
06 Tetuán	7,77	20,86	7,95	8,01	2,52
07 Chamberí	7,47	26,25	9,90	8,42	2,46
08 Fuencarral-El Pardo	4,34	20,01	4,11	7,72	2,96
09 Moncloa-Aravaca	5,78	20,44	6,10	7,96	2,75
10 Latina	4,58	20,36	5,66	7,80	2,79
11 Carabanchel	4,65	21,01	6,41	7,72	2,74
12 Usera	4,49	18,13	6,48	7,51	2,79
13 Puente de Vallecas	4,96	15,23	6,04	7,76	2,78
14 Moratalaz	4,46	21,97	4,66	8,02	2,82
15 Ciudad Lineal	5,56	19,23	6,13	7,90	2,71
16 Hortaleza	4,92	17,77	3,64	7,54	2,93
17 Villaverde	4,40	16,32	4,71	6,79	2,85
18 Villa de Vallecas	3,81	10,86	3,51	6,95	3,00
19 Vicalvaro	5,54	9,54	2,95	6,22	2,89
20 San Blas	5,18	16,47	5,44	7,44	2,73
21 Barajas	5,62	11,46	2,89	7,73	2,98
Valores medios	5,93	18,65	5,95	7,67	2,73
Desviación estándar	2,28	4,88	1,95	0,62	0,20
Cociente de desviación	0.39	0,26	0.33	0,08	0,07
Í. Convergencia Sigma	0,30	0,28	0,36	0,08	0,07

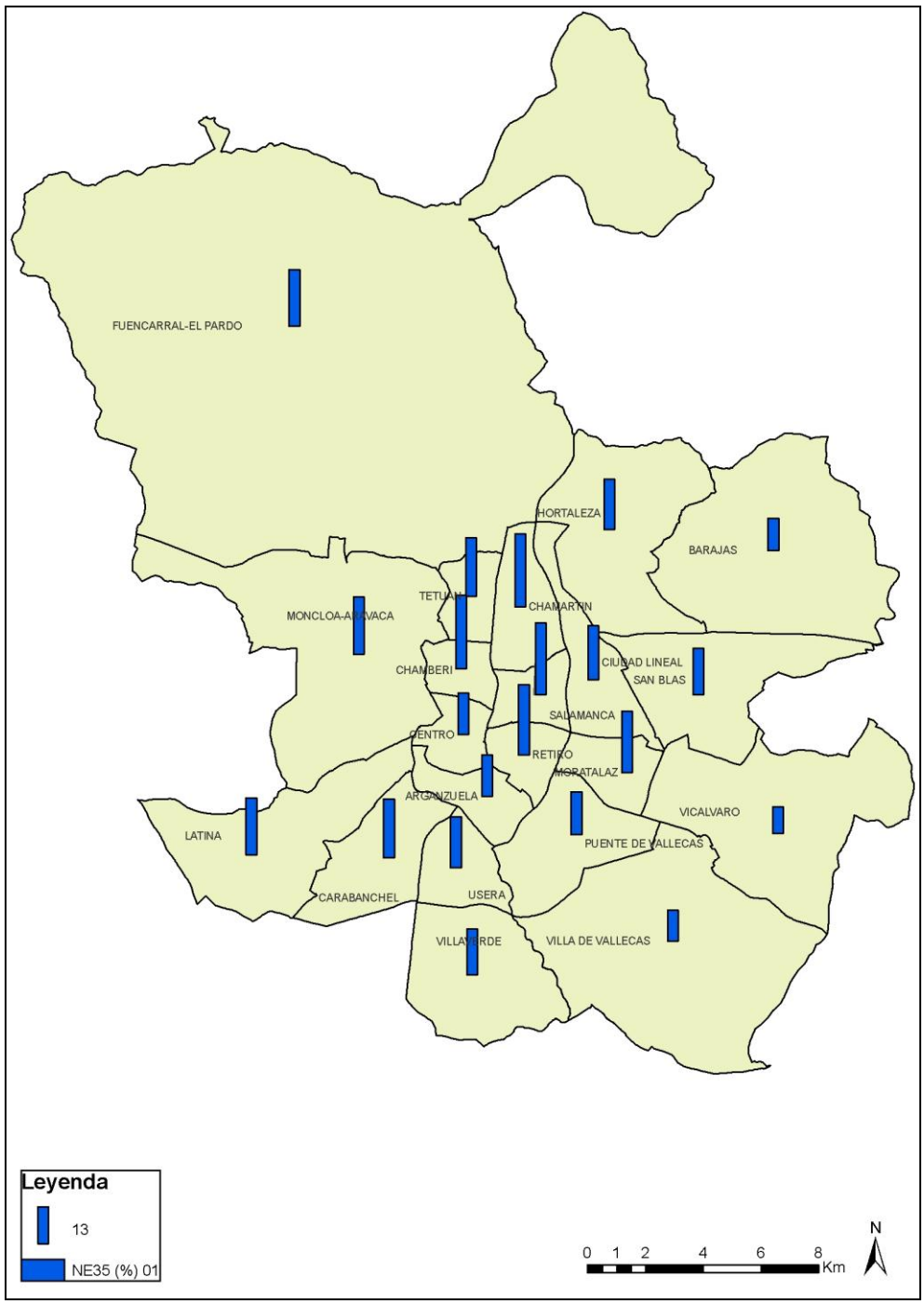
Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 11.1 Proporción de hogares unipersonales de jóvenes. 2001



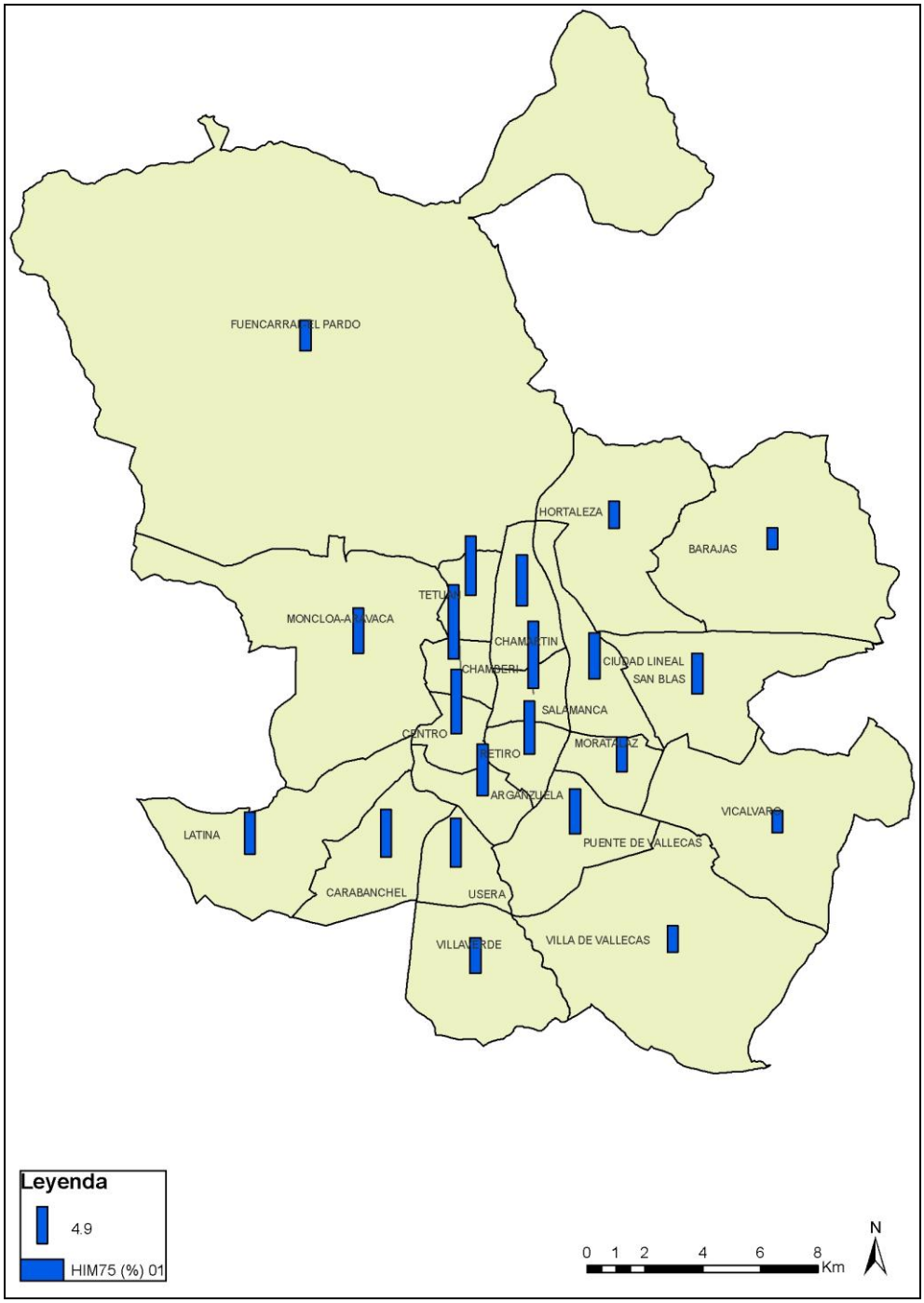
Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 11.2 Proporción de no emancipados de 35 años. 2001



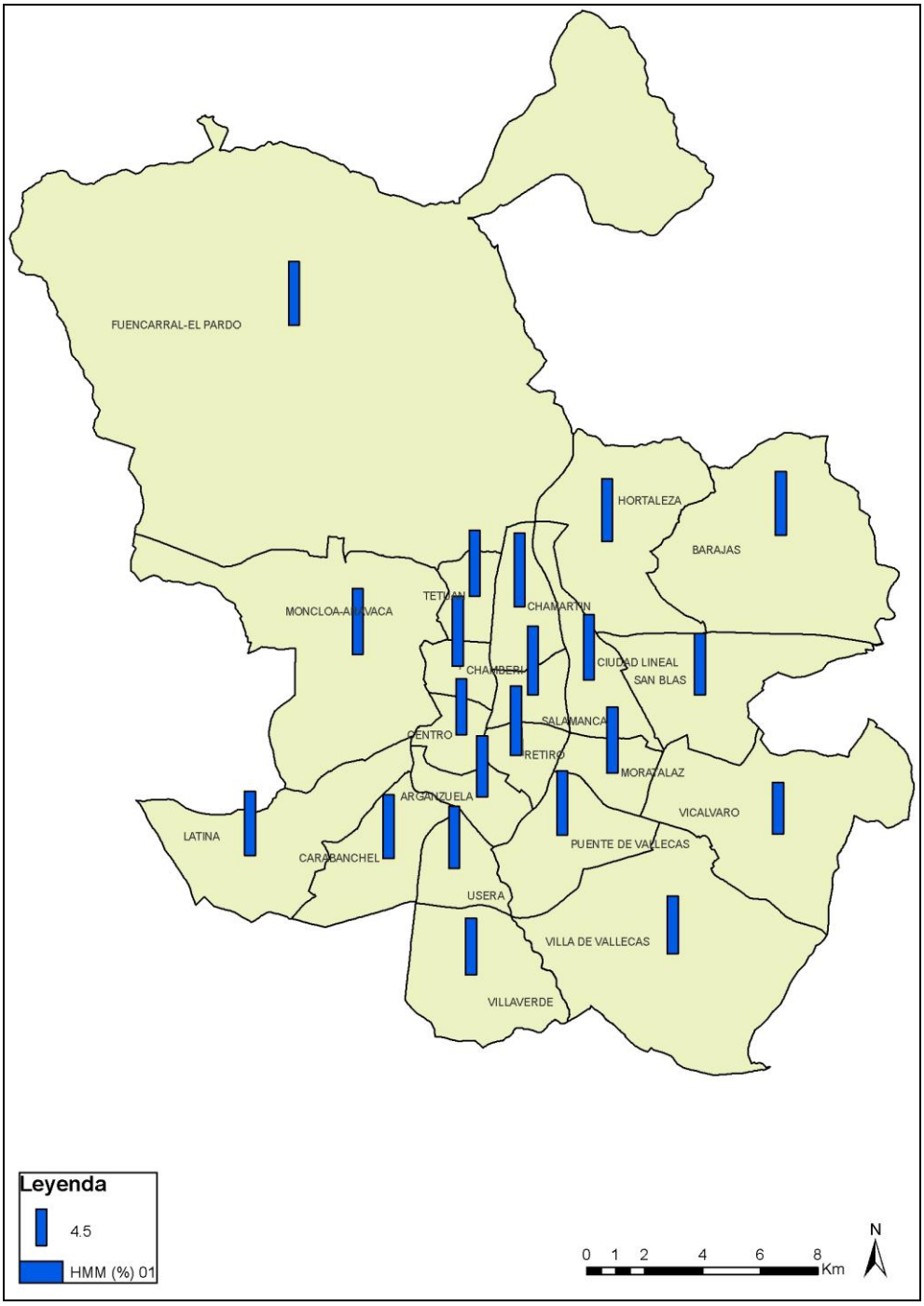
Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 11.3 Proporción de hogares unipersonales de mayores de 75 años. 2001



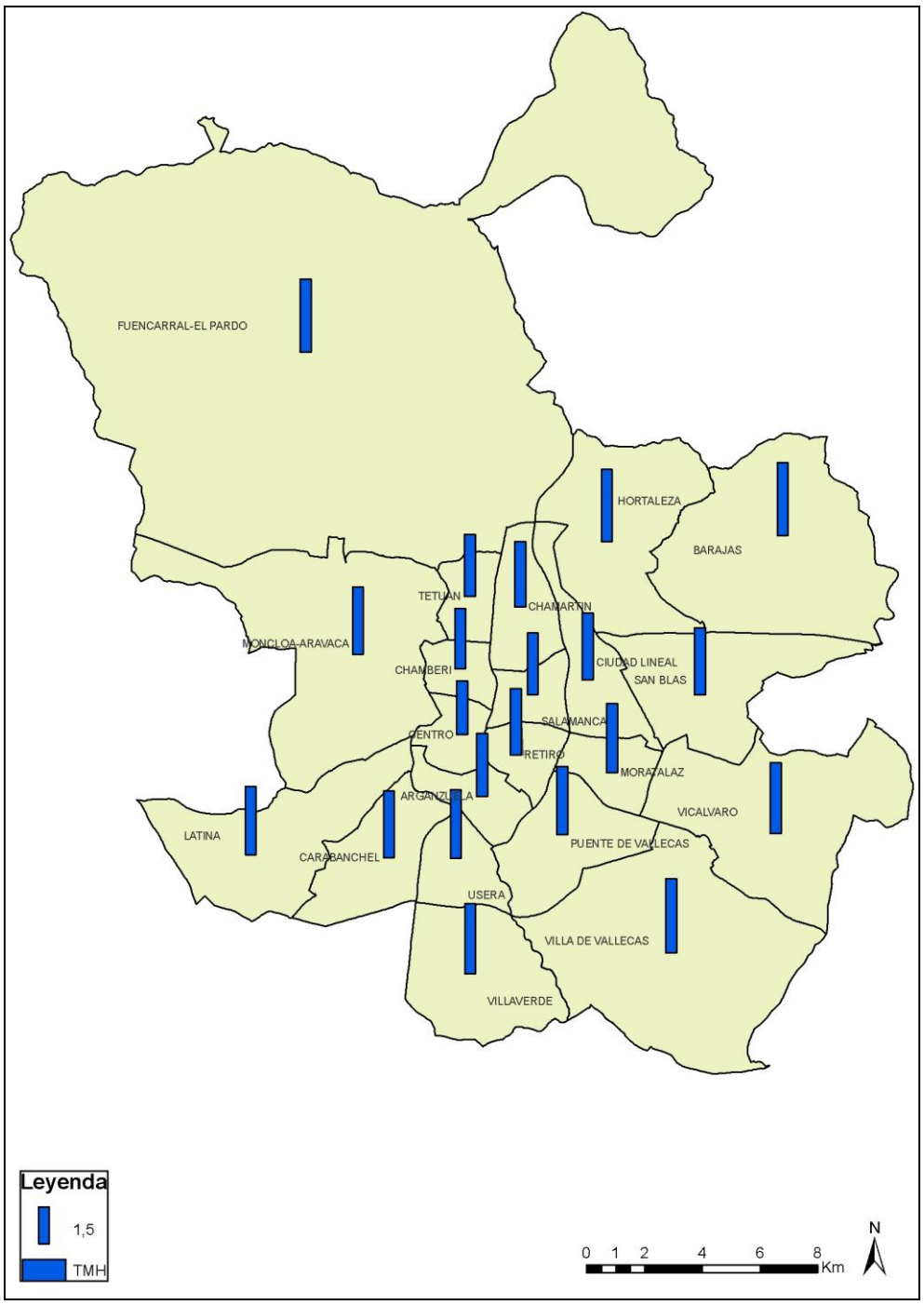
Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 11.4 Proporción de hogares monoparentales de madres con uno o más hijos. 2001



Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 11.5 Tamaño medio de los hogares. 2001



Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001

11.3 Análisis de la estructura de hogares por secciones censales

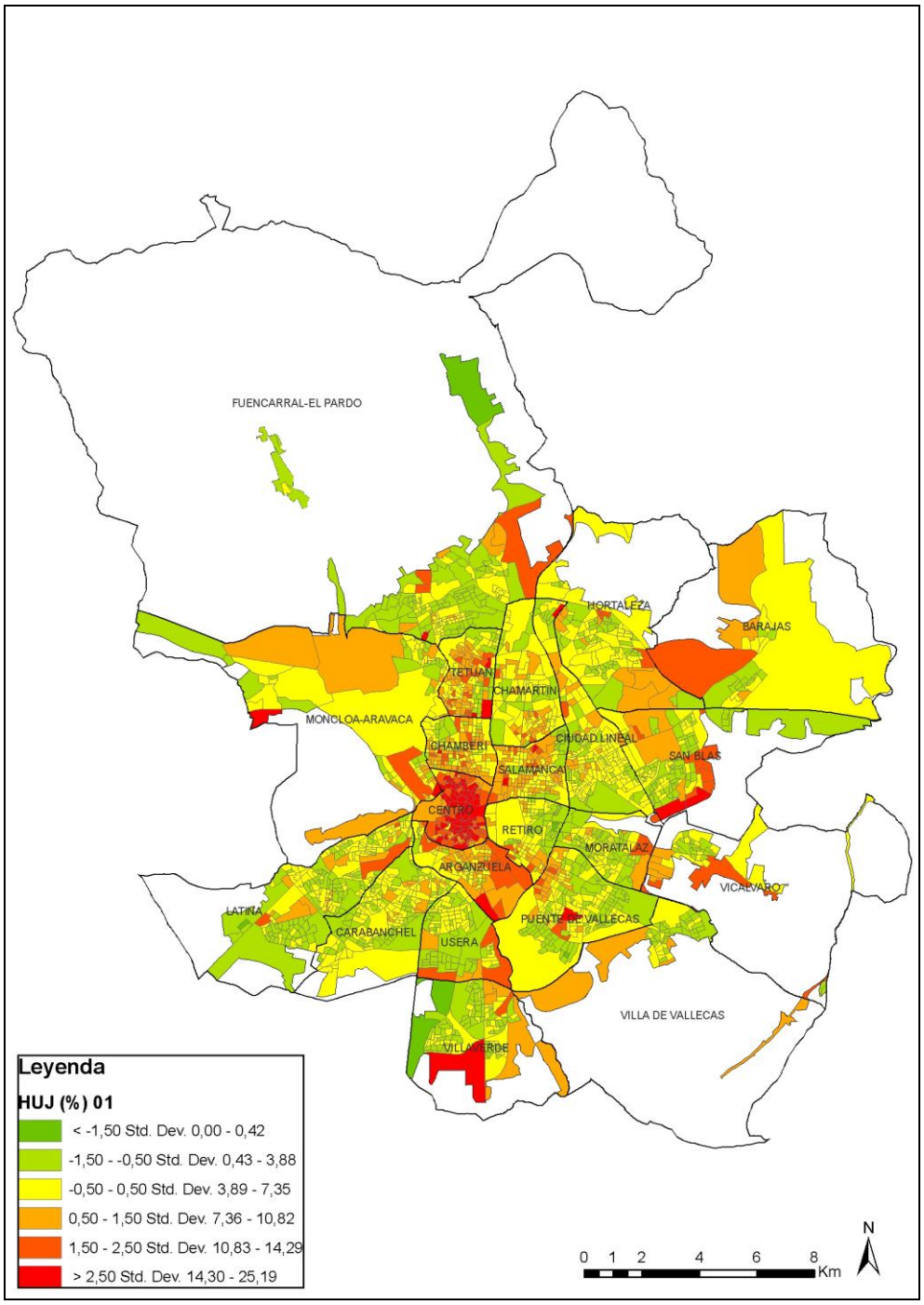
La distribución espacial de los diferentes tipos de hogares por secciones censales refleja con más precisión la preferencia de los hogares unipersonales de jóvenes por los distritos centrales, aunque es conveniente observar su presencia también en las secciones periféricas. Los jóvenes que deciden vivir solos buscan su vivienda en primer lugar en zonas céntricas y en menor medida en los nuevos desarrollos urbanos. La distribución espacial de los no emancipados a los 35 años de edad no responde a un modelo determinado, siendo lo más relevante la homogeneidad. El mapa de la distribución espacial de los mayores de 75 incorpora alguna información relevante. En los distritos centrales, el fenómeno se intensifica en zonas concretas de algunos barrios (Arapiles, Trafalgar, Ríos Rosas, Lista, Goya, Ibiza, Embajadores, Puerta del Ángel, Atocha, Chopera) pero también se manifiestan áreas de otros distritos que en conjunto presentan valores muy leves. El indicador de los hogares monoparentales de mujeres con algún hijo a su cargo no refleja tampoco por secciones un modelo territorial específico. Lo más relevante es la homogeneidad en la distribución. El tamaño medio familiar presenta una distribución que contrapone claramente a las zonas centrales, con tamaños por debajo de la media, con las áreas periféricas en las que los hogares en fase expansiva, provocan unos tamaños medios más elevados. En este caso el fenómeno se muestra especialmente más intenso en la periferia norte.

Cuadro 11.2 **Indicadores de valor medio y de divergencia de la estructura de hogares por secciones censales**

	H. U. 20-39 (%)	Resid.$_{35}$ No Emanc. %	H. U. > 75 %	H.M. madre + hijos	T.M.H
Valores medios	5,62	22,35	6,47	7,87	2,37
Desviación estándar	3,47	14,23	3,30	1,83	0,25
Cociente de desviación	0,62	0,64	0,51	0,23	0,11

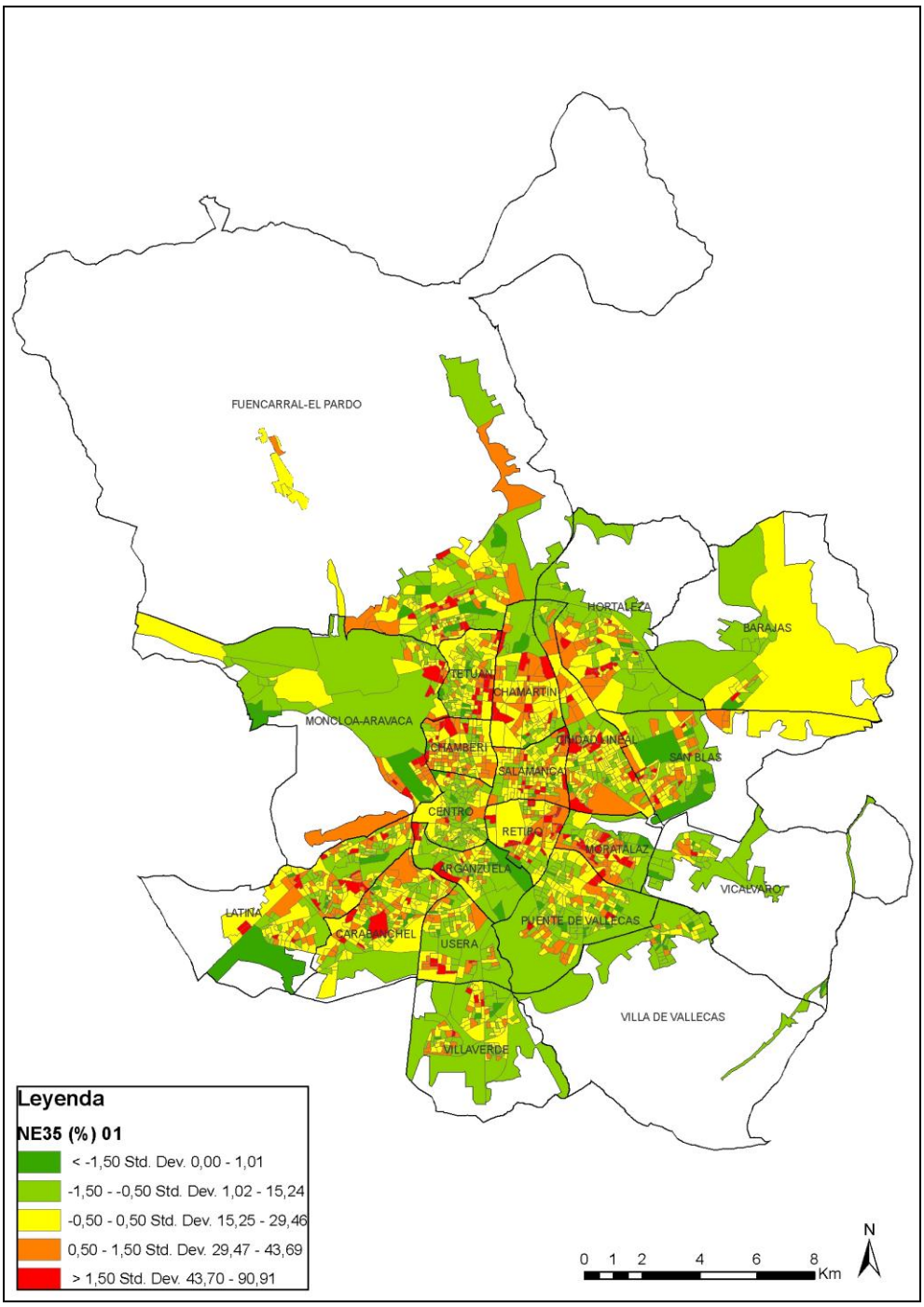
Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 11.6 Proporción de Hogares unipersonales de jóvenes. 2001



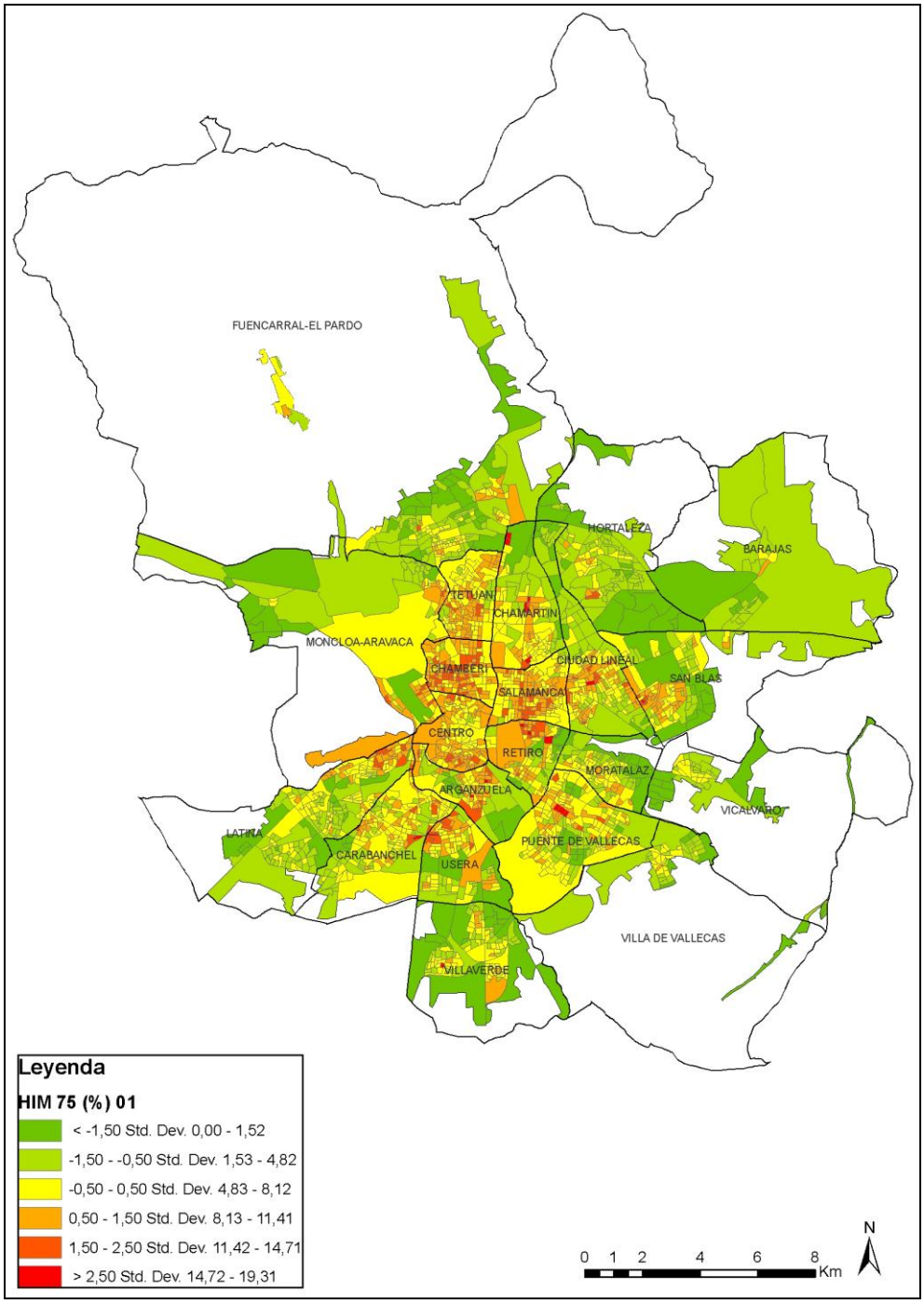
Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 11.7 Proporción de no emancipados de 35 años. 2001



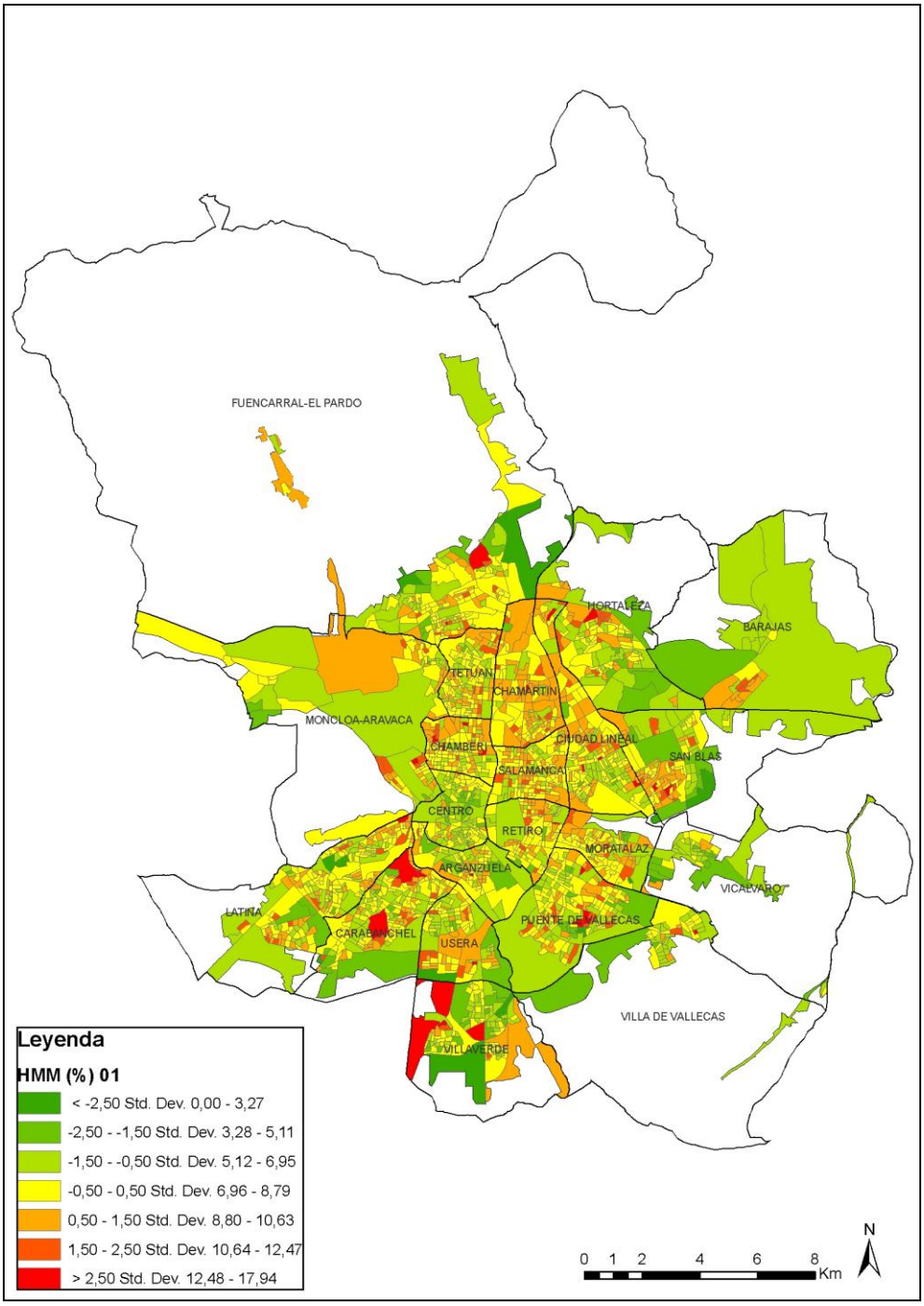
Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 11.8 Proporción de hogares unipersonales de mayores de 75 años.2001



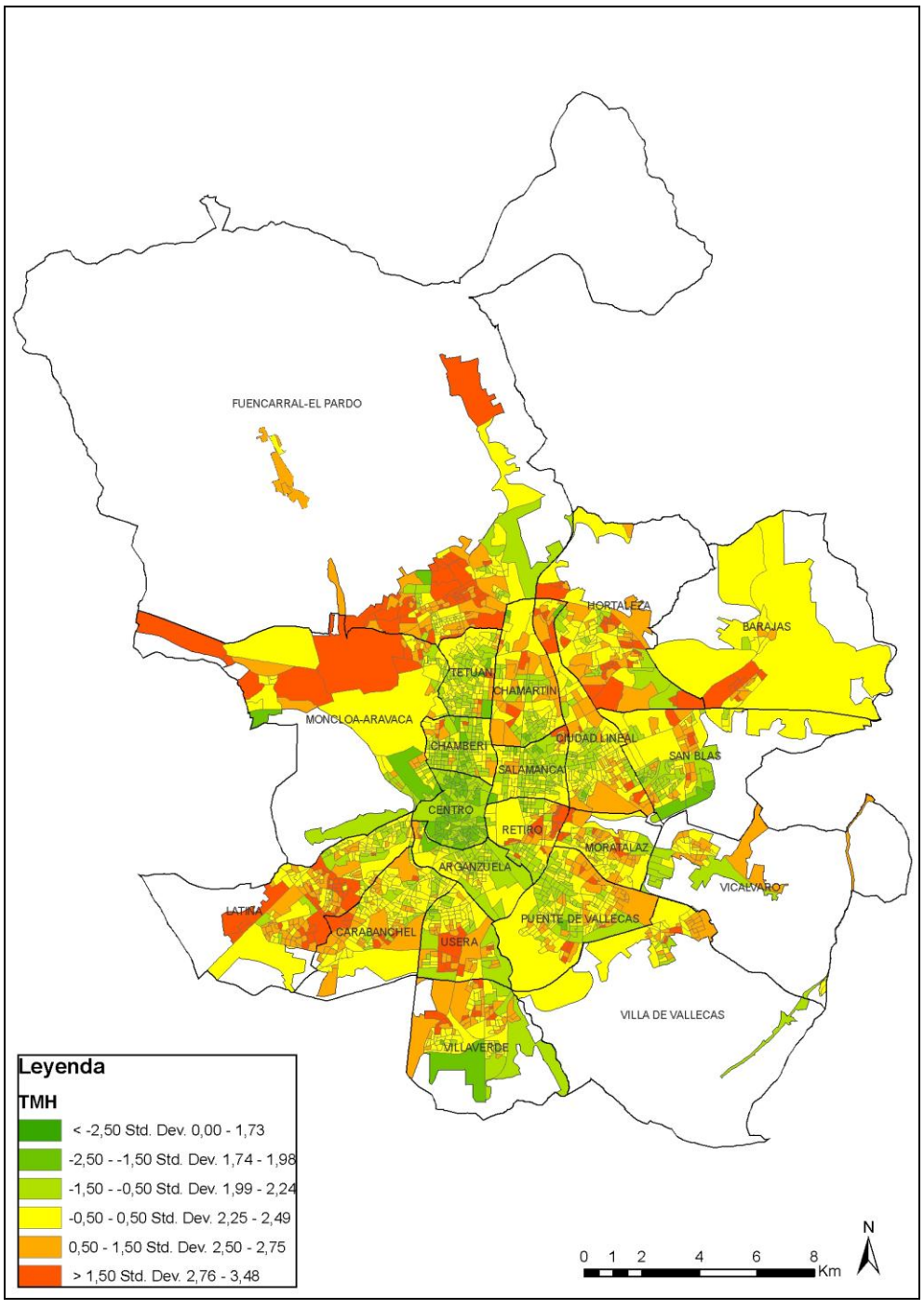
Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 11.9 Proporción de hogares monoparentales de madres con hijos. 2001



Fuente Elaboración propia a partir del Censo de 2001

Gráfico 11.10 Tamaño medio de los hogares. 2001



Fuente Elaboración propia a partir de los censos de 1991 y de 2001

11.4

Balance del análisis de la estructura de hogares.

La distribución espacial de la estructura por hogares es un aspecto de la realidad sociodemográfica que no presenta desequilibrios relevantes.

- Se constata una clara tendencia a la centralidad urbana de los hogares de personas jóvenes que deciden vivir solas.
- También se constata el carácter central de las zonas con mayor proporción de personas mayores que viven solas
- Ni la emancipación ni los hogares monoparentales de mujeres con hijos presentan un modelo específico de distribución espacial.
- El tamaño medio del hogar, dentro de una destacable homogeneidad, refleja la lógica contraposición centro periferia. Mientras en el centro es mayor la presencia de los hogares unipersonales en la periferia es mayor el predominio de los hogares tradicionales, formado por una pareja y sus hijos.

12

EL STATUS ECONÓMICO PERSONAL: LA RENTA DISPONIBLE

El estudio sobre la distribución de la renta ha atraído la atención de las ciencias sociales desde hace tiempo, por cuanto dicho atributo personal posee implicaciones de gran envergadura. En primer lugar, concierne a la **calidad de vida** y el **bienestar** individual ya que ambas se sustentan, de forma inequívoca, en la capacidad de la gente para adquirir bienes y servicios, lo cual se remite, en gran medida, al patrimonio y rentas familiares disponibles.

En segundo lugar, y desde la perspectiva económica, la capacidad de acceder al disfrute de ciertos bienes o servicios, particularmente los más costosos, se manifiesta de forma muy desigual socialmente y ello ocasiona que la demanda efectiva o solvente de los mismos sea el resultado de una criba o filtro, que se convierte en clave para permitir el desarrollo de ciertas actividades de negocio y para orientar las estrategias de sus empresas. Ello interesa e impregna especialmente al sector de distribución comercial y de servicios para el consumo, por cuanto el mercado y su control está adquiriendo un papel cada vez más crucial y decisivo en las economías desarrolladas capitalistas. En resumen, y como es bien sabido, el crecimiento económico está vinculado a la demanda final y ésta se apoya en la capacidad de gasto familiar.

En tercer lugar, la preocupación por conocer la distribución en sí misma de la renta interesa por posibilitar valoraciones desde los principios de **equidad** o igualdad, lo cual ha constituido un eje central de interés no solo científico, sino también político. Desde el punto de vista social, es conocida su asociación con otros muchos rasgos personales que denotan logros, como por ejemplo el nivel de educación o la ocupación, pero también con conductas espaciales, como las expresadas por los movimientos migratorios, particularmente los de raíz laboral o económica. Así mismo, conviene subrayar que hechos como las bajas rentas se asocian y provocan situaciones de exclusión y vulnerabilidad social, lo que afecta seriamente a la **integración y cohesión** no solo **social,** sino también **territorial**. En última instancia cabría interpretar que situaciones extremas de desigualdad pueden atentar contra el principio anteriormente presentado de **sostenibilidad**, en la medida en que el sistema y

organización político-social, y el territorial, se somete entonces a tensiones que pueden poner en riesgo su propia perdurabilidad. A la luz de lo expuesto no extraña que las rentas personales hayan constituido un ingrediente obligado de las propuestas de indicadores de desarrollo sostenible elaboradas internacionalmente (vid. por ejemplo, Naciones Unidas, 1998 y OECD, 2000) y, en coherencia, debe conformar un aspecto de trascendencia primera en la valoración de los equilibrios-desequilibrios intraurbanos.

En este capítulo se avista a explorar y diagnosticar la situación actual y evolución en el inmediato pasado en el municipio madrileño de las rentas familiares, enfatizando el patrón espacial de que las mismas configuran dentro de su espacio urbano[1]. Adicionalmente, y como elemento revelador del compromiso frente a la pobreza económica, el desvalimiento y la exclusión social que conlleva, se abordará el examen de la distribución directa de rentas desde el sector público a individuos especialmente necesitados, tal como se establece en la normativa vigente sobre protección social de la necesidad.

12.1 Información base e indicadores

Como instrumento más apropiado para examinar los ingresos personales en Madrid cabe recurrir al "*Indicador de Renta Familiar Disponible Territorializada",* que elabora el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (IECM), por traducir adecuadamente los flujos de rentas percibidos por los individuos a lo largo del año. Se trata de un indicador disponible no por personas, sino por unidades espaciales agregadas. Conviene recordar que el indicador es obtenido mediante un procedimiento que combina datos estadísticos fehacientes (declaraciones de renta), junto con estimaciones de otros componentes para intentar aproximarse de la manera más exacta a las rentas familiares disponibles[2]. En lo relativo a desagregación espacial se adoptarán aquí dos, en coherencia con el resto del informe, por un lado los distritos y, por otro, las secciones censales.

[1] Sobre la renta familiar en la Comunidad de Madrid remitimos al estudio de Moreno (2003, Dir.).
[2] Véase, para más detalle, las Notas Metodológicas de la mencionada publicación en el portal www.madrid.org/iestadis.

Respecto a las fechas, se considerarán la última disponible, 2000, y 1997, por analogía con otros aspectos de este informe.

Para el análisis del apoyo económico a los desvalidos se manejarán los datos de perceptores de la Renta Mínima de Inserción, a partir de los cuales se calculará una tasa respecto a la población residente. En este caso, solo ha sido posible disponer de información desagregada para los distritos, pero para dos fechas bien separadas, 1996 y 2005.

Datos y fuentes utilizados

Indicador de Renta Familiar Disponible Territorializada, 1997 Y 2000
Personas perceptoras de la Renta Mínima de Inserción, 1996 y 2005

Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y Área de Gobierno de Empleo y Servicios al Ciudadano del Ayuntamiento de Madrid.

12.2 El nivel de renta por distritos municipales

El nivel de renta en el año 2000 se acercaba en el municipio de Madrid a los 13000 € (cuadro 12.1) y mostraba por distritos unas variaciones destacadas, pues el valor máximo (Chamartín) era 2,4 veces el mínimo (Puente de Vallecas). La distribución estadística era ligeramente asimétrica positiva, aunque los distritos se distribuyen con una cierta regularidad a lo largo de todo el recorrido, mostrando dos intervalos de concentración: uno en el tramo bajo y otro en el tramo medio de rentas.

El mapa de renta para el año 2000 (gráfico 12.1), simbolizado de acuerdo con la posición relativa de los distritos (intervalos de desviación típica respecto a la media) permite visualizar el contraste entre

- las zonas más ricas, situadas en el interior de la ciudad y, en la periferia, en los distritos del NW y Barajas,
- los ámbitos de menor renta, que ocupan el arco SW-S-E.

Para el año 1997 el patrón era prácticamente similar (gráfico 12.2), dada la proximidad de la fecha, si bien parece que entonces ciertos distritos de

rentas altas estaban en una posición relativa algo más elevada. Ello insinúa una ligera caída relativa para ellos en el trienio.

El examen de los cambios en ese período se facilita con el gráfico 12.3 que representa la variación proporcional de las rentas per cápita por distritos, calculada así:

(RPC2000 – RPC1997) / RPC1997

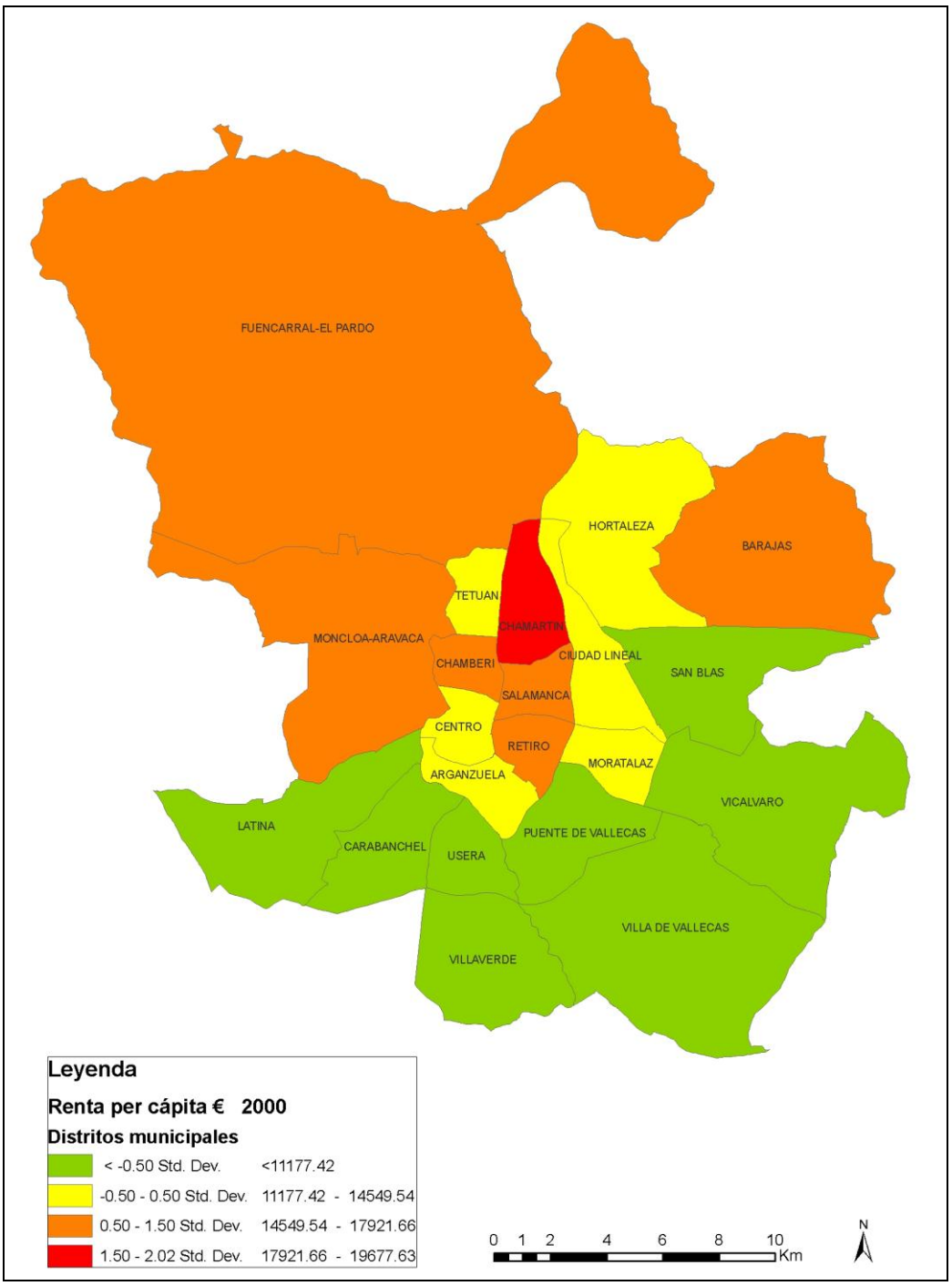
No se evidencia en él un patrón claro o discriminación entre distritos de altas o bajas rentas. Más bien lo que parece es que los incrementos proporcionales grandes y pequeños y afectan a todo tipo de distritos.

Cuadro 12.1 **Renta per cápita (€) por distritos, Madrid**

	1997		2000	
Madrid	10325.20		12767.93	
01 Centro	9727.13		12392.76	
02 Arganzuela	10675.30		13178.68	
03 Retiro	13997.81		16831.66	
04 Salamanca	14210.80		17875.90	
05 Chamartín	15575.53		19677.63	
06 Tetuán	10595.88		13160.66	
07 Chamberí	13888.44		17046.76	
08 Fuencarral-El Pardo	12345.42		14791.87	
09 Moncloa-Aravaca	13934.25		17438.86	
10 Latina	8633.71		10517.81	
11 Carabanchel	8076.59		9663.69	
12 Usera	7038.55		8577.26	
13 Puente de Vallecas	6603.79		8202.93	
14 Moratalaz	9290.76		11722.50	
15 Ciudad Lineal	10711.82		13089.88	
16 Hortaleza	10930.29		13654.33	
17 Villaverde	6989.31		8674.04	
18 Villa de Vallecas	7926.34		9854.16	
19 Vicálvaro	7413.53		9222.95	
20 San Blas	7863.80		9979.99	
21 Barajas	11821.09		14578.84	
Valores medios	10392.86		12863.48	
Desviación estándar	2709.97		3372.12	
I. Convergencia Sigma	0.263		0.264	

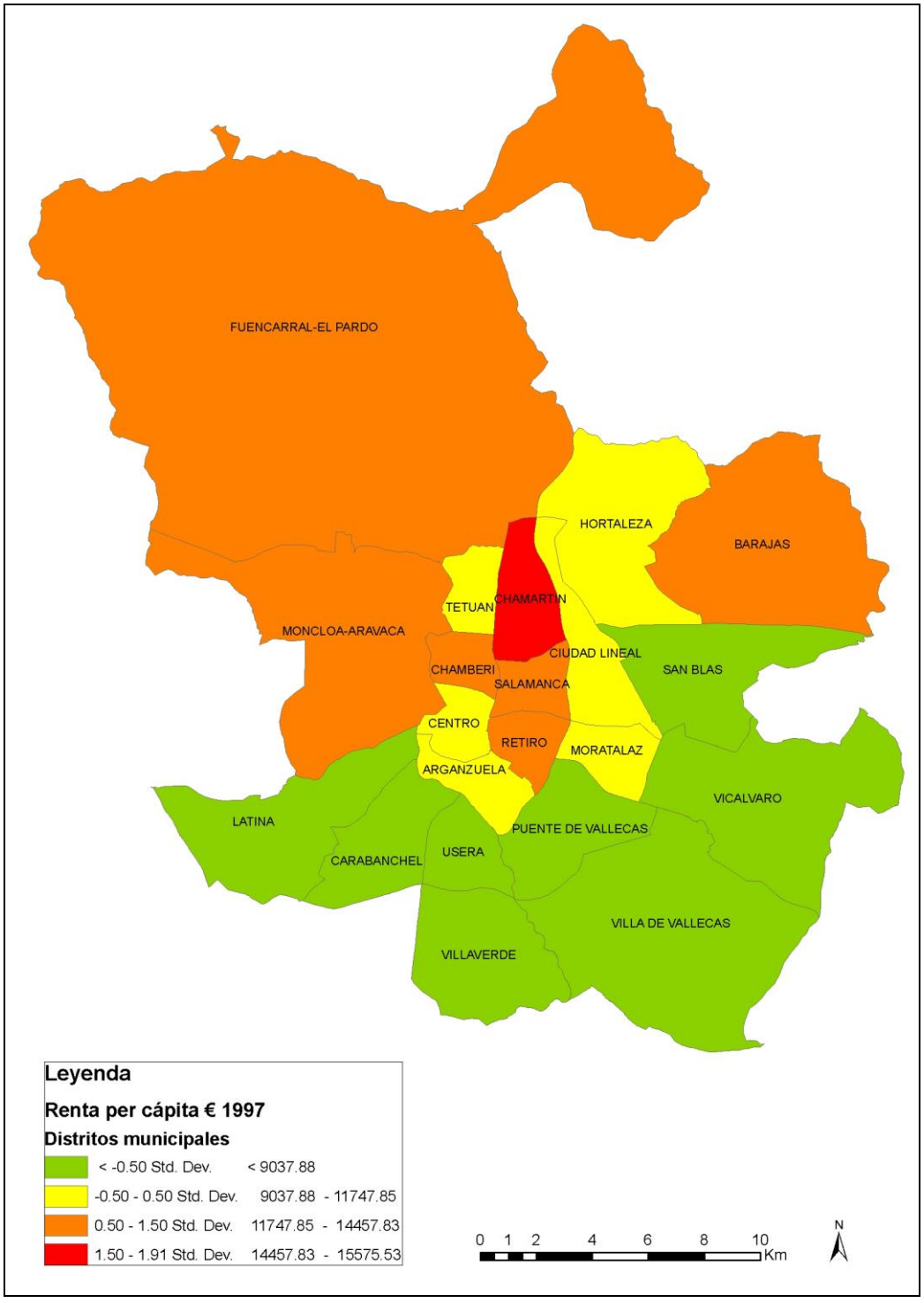
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Gráfico 12.1 **Renta per cápita (€) por distritos, Madrid 2000**



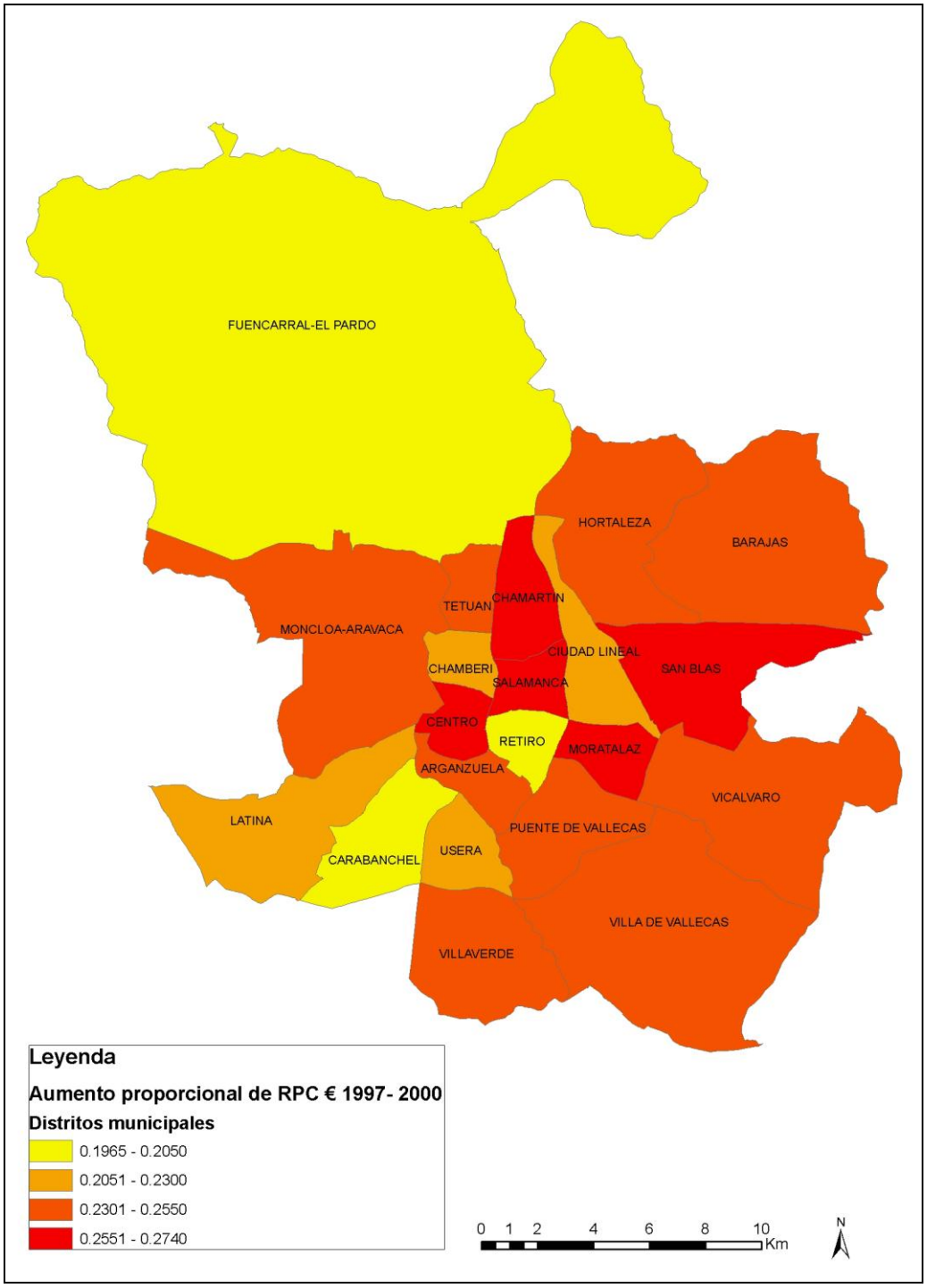
Fuente: Elaborado a partir de datos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Gráfico 12.2 **Renta per cápita (€) por distritos, Madrid 1997**



Fuente: Elaborado a partir de datos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Gráfico 12.3 **Incremento proporcional de la renta per cápita (€) por distritos, Madrid 1997 – 2000**



Fuente: Elaborado a partir de datos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

12.3 El nivel de renta por secciones censales

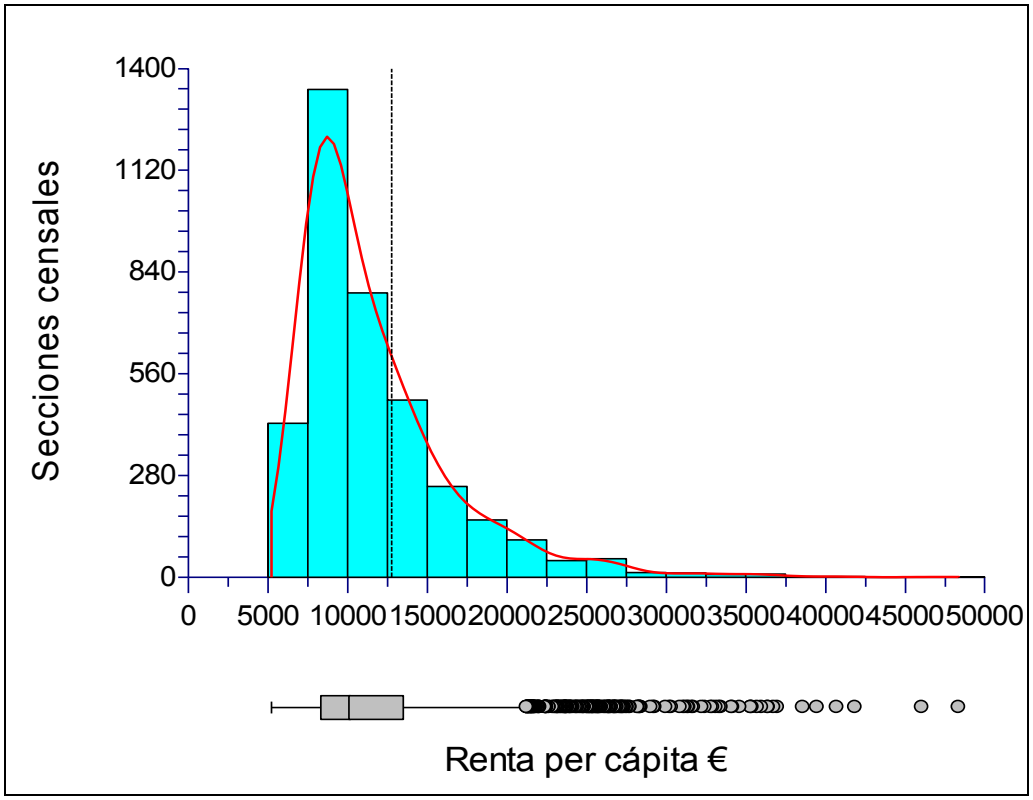
Aunque las secciones censales, como unidades estadísticas espaciales, no son homogéneas en tamaño superficial, aunque tienden a ello por sus efectivos poblacionales, merece la pena presentar inicialmente las características básicas de las rentas familiares a ese nivel de desagregación en Madrid. Teniendo en cuenta el período tan corto que hemos delimitado, se tratarán aquí los datos del año 2000, por resultar los de 1997 altamente redundantes.

Con unidades espaciales menores los valores de renta familiares afloran con más nitidez y se observa que el recorrido del indicador se incrementa mucho respecto al anteriormente mostrado para los distritos. Ahora va de 5219.64 € a 46079.43 €.

Siguiendo la tónica de otros lugares, en Madrid también emerge una distribución asimétrica positiva (gráfico 12.4), con una "cola" hacia los valores altos bastante extendida. Tal hecho arrastra la media hacia arriba[3], mientras que la mediana (observable en el diagrama de caja situado en la parte inferior del gráfico) queda por debajo (11168.63 €). No obstante, es de resaltar que el intervalo de rentas inferiores es relativamente escaso; la moda recae en el siguiente que podría calificarse de rentas medio-bajas y aún los intervalos inmediatamente adyacentes por la derecha tienen muchas más secciones; son, pues, las rentas medio-bajas y medias las más abundantes en el espacio urbano madrileño.

[3] El promedio de los valores de rentas de las secciones asciende a 12477.19 € y la mediana a 11168.63 €.

Gráfico 12.4 **Distribución de las secciones censales según renta per cápita (€), Madrid 2000**



Fuente: Elaborado a partir de datos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.
Nota: La línea discontinua vertical corresponde a la renta per cápita del municipio.

El mapa de la distribución de la renta familiar disponible en el año 2000 cuando se recurre a estas unidades espaciales más desagregadas (gráfico 12.5) no muestra un patrón simple y evidencia que los distritos no son nada homogéneos.

Las zonas más ricas se ubican así:

- en una franja N-S a lo largo del eje Prado-Castellana, aunque no simétrico, pues se extiende algo más hacia el margen oriental de tales paseos,
- en los barrios septentrionales del distrito de Ciudad Lineal
- en ciertas zonas de distritos periferia de la mitad norte del municipio: Barajas, Hortaleza, Fuencarral - El Pardo y Moncloa - Aravaca.

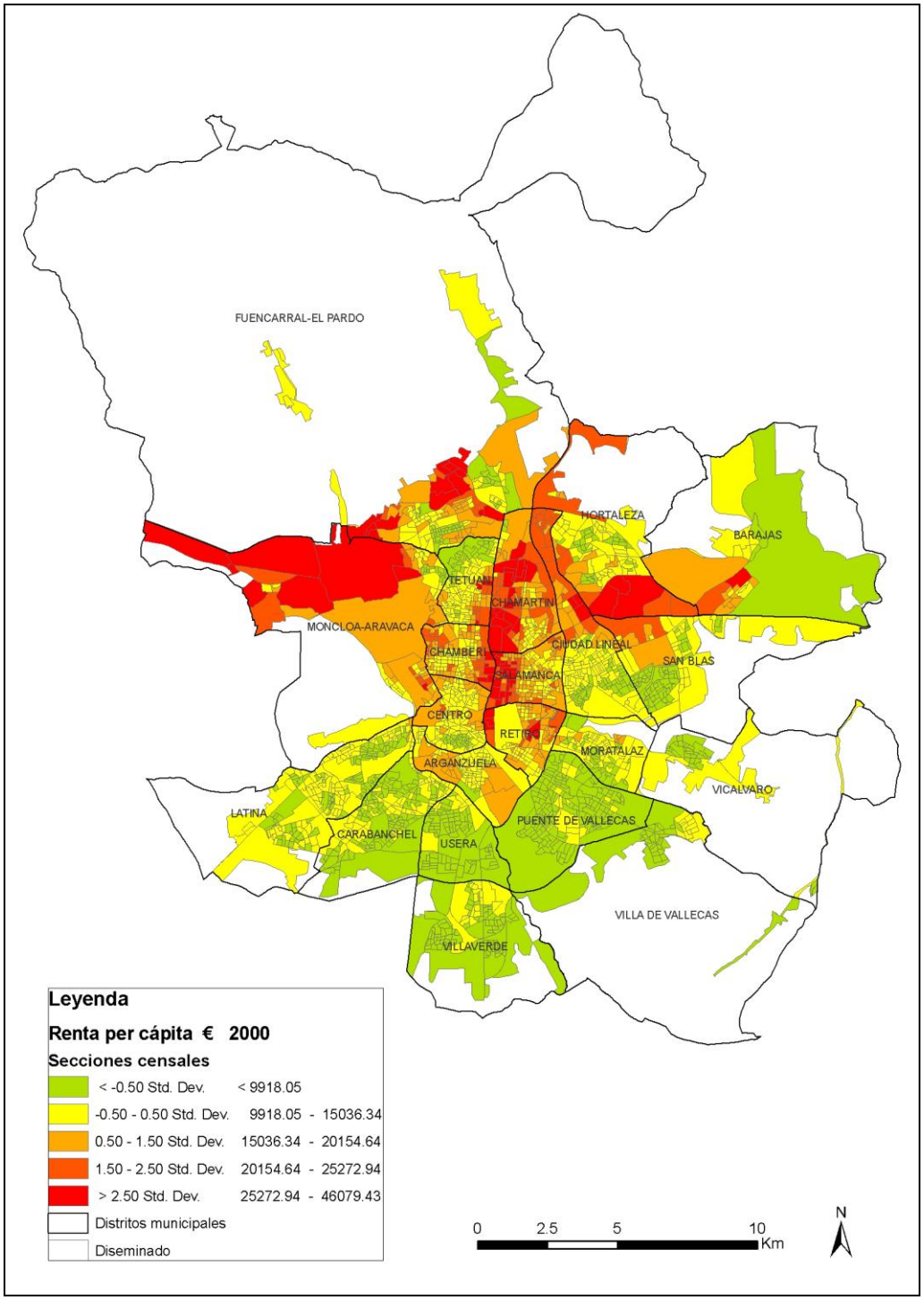
Por su lado, las áreas de rentas más bajas afloran en

- la parte meridional de la ciudad,
- algunas zonas bien concretadas de un buen número de distritos: Centro (S), Tetuán (N), Fuencarral-El Pardo (en el SE), Hortaleza, Barajas, mitad sur de Ciudad Lineal y San Blas, etc.

Los nexos con los tipos de tejido residencial existentes en la capital y la tradicional vinculación de los mismos con capas populares o acomodadas resultan bien palpables.

El índice de convergencia sigma obtenido para 2000 por secciones arroja un valor de 0.372, en tanto que para 1997 ascendía a 0.384, denotando una incipiente disminución del desequilibrio intraurbano en este aspecto.

Gráfico 12.5 **Renta per cápita (€) por secciones censales, Madrid 2000**



Fuente: Elaborado a partir de datos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.
Nota: Las zonas en blanco corresponden al diseminado.

12.4

El apoyo público a los grupos más desfavorecidos: la renta mínima de inserción

El examen de la situación económica personal y las conocidas desigualdades al respecto quedaría incompleto en este informe si no se contemplasen algunas formas de ingreso: las que atañen a las personas más pobres. Históricamente la pobreza y marginalidad más intensas han coexistido con la opulencia en un lacerante contraste, que lentamente ha ido propiciando, a través de un cambio en la conciencia colectiva y los principios sociales, normas que establecen el deber de garantizar una vida digna a todo ciudadano. Tal es la premisa que en la ley 15/2001, de 27 de diciembre, de Renta Mínima de Inserción en la Comunidad de Madrid lleva a enunciar en su preámbulo que "los poderes públicos, a quienes corresponde constitucionalmente promover las condiciones para que la libertad y la igualdad del individuo y de los grupos en que se integra sean reales y efectivas, y remover los obstáculos que impidan o dificulten su plenitud, están obligados a fomentar medidas de empleo y a establecer prestaciones económicas que aminoren las consecuencias de la exclusión social de los más desfavorecidos". Más directamente, la mencionada ley enuncia que "la Comunidad de Madrid reconoce a sus ciudadanos … el derecho a disponer de medios económicos para hacer frente a las necesidades básicas de la vida, cuando no puedan obtenerlos del empleo o de regímenes de protección social". Tal derecho se hace efectivo mediante el establecimiento de una prestación económica denominada Renta Mínima de Inserción (REMI), cuya obtención se logra a través del oportuno procedimiento administrativo.

Aunque desde el punto de vista macroeconómico la cuantía global del REMI no sea determinante, su trascendencia radica en su significado social y político, por cuanto supone un compromiso firme y tangible por la equidad y la cohesión social al focalizarse sobre los casos de especial desvalimiento y exclusión. Aunque el asunto puede ser abordado, y a menudo así se hace, a-espacialmente, cabe recordar que los individuos se ubican en un entorno urbano dado y que la identificación del mismo, por una parte ayuda a comprender la emersión y rasgos de la marginalidad y, por otra, la condiciona. Por tales razones procede examinar, así mismo,

desde una perspectiva geográfica la magnitud del esfuerzo económico directo que los poderes públicos realizan, a través de un indicador tan definido como el REMI, no solo en el conjunto de la capital, sino también por circunscripciones administrativas como los distritos, cuyo estatus medio de renta hemos valorado previamente.

Pues bien, en 1996 el beneficio del REMI recaía en diez personas por cada diez mil residentes en Madrid (cuadro 12.2). Parece de todo punto lógico pensar que, dentro de la ciudad existan diferencias en la tasa, por cuanto los niveles de pobreza-riqueza son variables. Por distritos afloraban cifras dispares, desde un mínimo inferior a uno por diez mil (en Retiro) hasta valores superiores a 21 por diez mil (Centro y Puente de Vallecas).

La cifra de perceptores en 2005 ha descendido ligeramente (276 personas, equivalente a un 9,56 por ciento) respecto a 1996. Ahora las tasas oscilaban dentro de un intervalo menor: desde casi 2 por diez mil (Barajas) hasta alrededor de 17 (Puente de Vallecas). Esa menor variabilidad se refleja en los indicadores de desviación típica y convergencia sigma (cuadro 12.2), los cuales se reducen ligeramente en el período, apuntando hacia una mayor homogeneidad y equilibrio.

Pero, más importante que ese pequeño avance hacia la igualdad entre distritos, que resulta de deflactar el esfuerzo económico por la mera cifra de habitantes (sin considerar sus rentas), parece dilucidar si la asignación por distritos se corresponde con la necesidad agregada. Dada la dinámica que la ecología humana muestra en las ciudades cabe suponer que en las zonas de menor renta el número de casos precisando REMI sea superior, por lo que en tales distritos la tasa calculada debería aumentar, si el principio de equidad socio-espacial se estuviese aplicando de manera efectiva. El simple cálculo de la correlación lineal permite apreciar que ello es así: para 1996 r = -0,75 y para 2005 r = -0,79[4]. Se constata, por tanto, la existencia de una distribución progresiva de la REMI, de suerte que se favorece más a los distritos con menores rentas, lo cual resulta acorde con los principios de equidad y cohesión socio-espacial.

La inspección de los mapas (gráficos 12.6 y 12.7) permite detectar que en 1996 las tasas superiores coincidían con el distrito Centro y los distritos del arco periférico E-SE-S, cuyas rentas, según hemos visto anteriormente, se

[4] Los datos de renta disponible que se han usado pertenecen a 1997 y 2000 respectivamente, por no haber información más próxima a las fechas de los datos de REMI.

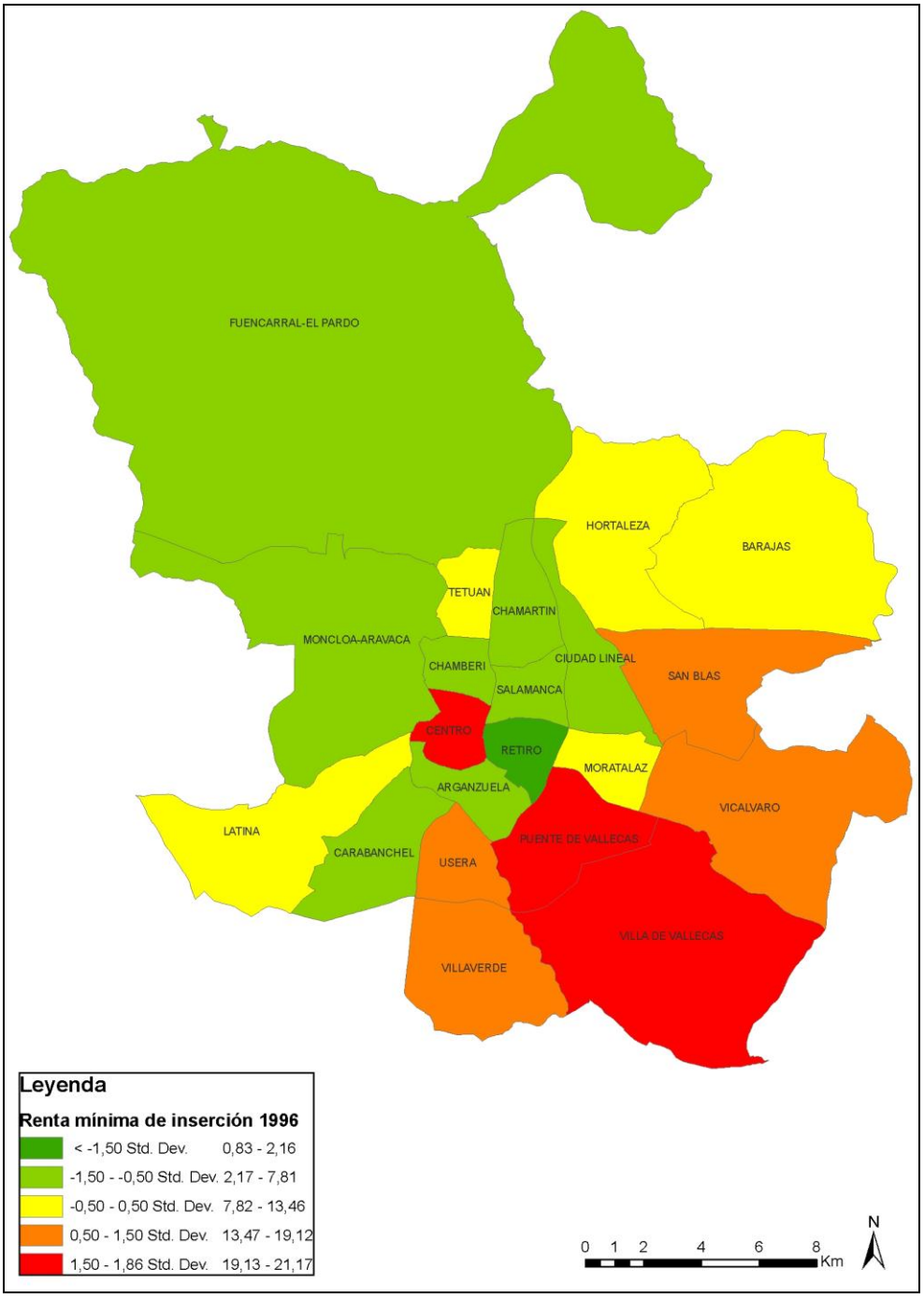
situaban en niveles bajos. En 2005 el patrón espacial recién descrito se mantiene en líneas generales, aunque con ligeros matices diferenciales. En conjunto, pues, se constata una consistencia loable en la política pública a favor de aquellas zonas donde el indicador de renta hace presumir una mayor presencia de necesitados.

Cuadro 12.2 **Personas con renta mínima de inserción (REMI), Madrid**

	Personas con REMI (tantos por 10000) 1996	Cociente de localización personas con REMI 1996	Personas con REMI (tantos por 10000) 2005	Cociente de localización personas con REMI 2005
Madrid	10,07	1,00	8,25	1,00
01 Centro	21,12	2,10	13,92	1,69
02 Arganzuela	7,59	0,75	4,43	0,54
03 Retiro	0,83	0,08	2,06	0,25
04 Salamanca	5,28	0,52	2,92	0,35
05 Chamartín	5,10	0,51	3,54	0,43
06 Tetuán	9,53	0,95	9,65	1,17
07 Chamberí	5,52	0,55	4,51	0,55
08 Fuencarral-El Pardo	7,23	0,72	4,55	0,55
09 Moncloa-Aravaca	7,06	0,70	5,98	0,73
10 Latina	8,49	0,84	6,76	0,82
11 Carabanchel	7,53	0,75	11,81	1,43
12 Usera	14,77	1,47	15,75	1,91
13 Puente de Vallecas	21,17	2,10	17,22	2,09
14 Moratalaz	10,53	1,05	9,08	1,10
15 Ciudad Lineal	5,80	0,58	4,81	0,58
16 Hortaleza	8,54	0,85	4,81	0,58
17 Villaverde	13,85	1,38	15,28	1,85
18 Villa de Vallecas	20,37	2,02	13,97	1,69
19 Vicalvaro	17,66	1,75	11,74	1,42
20 San Blas	15,08	1,50	5,64	0,68
21 Barajas	10,36	1,03	1,90	0,23
Valores medios	10,64		8,11	
Desviación estándar	5,79		4,94	
Í. Convergencia Sigma	0,71		0,69	

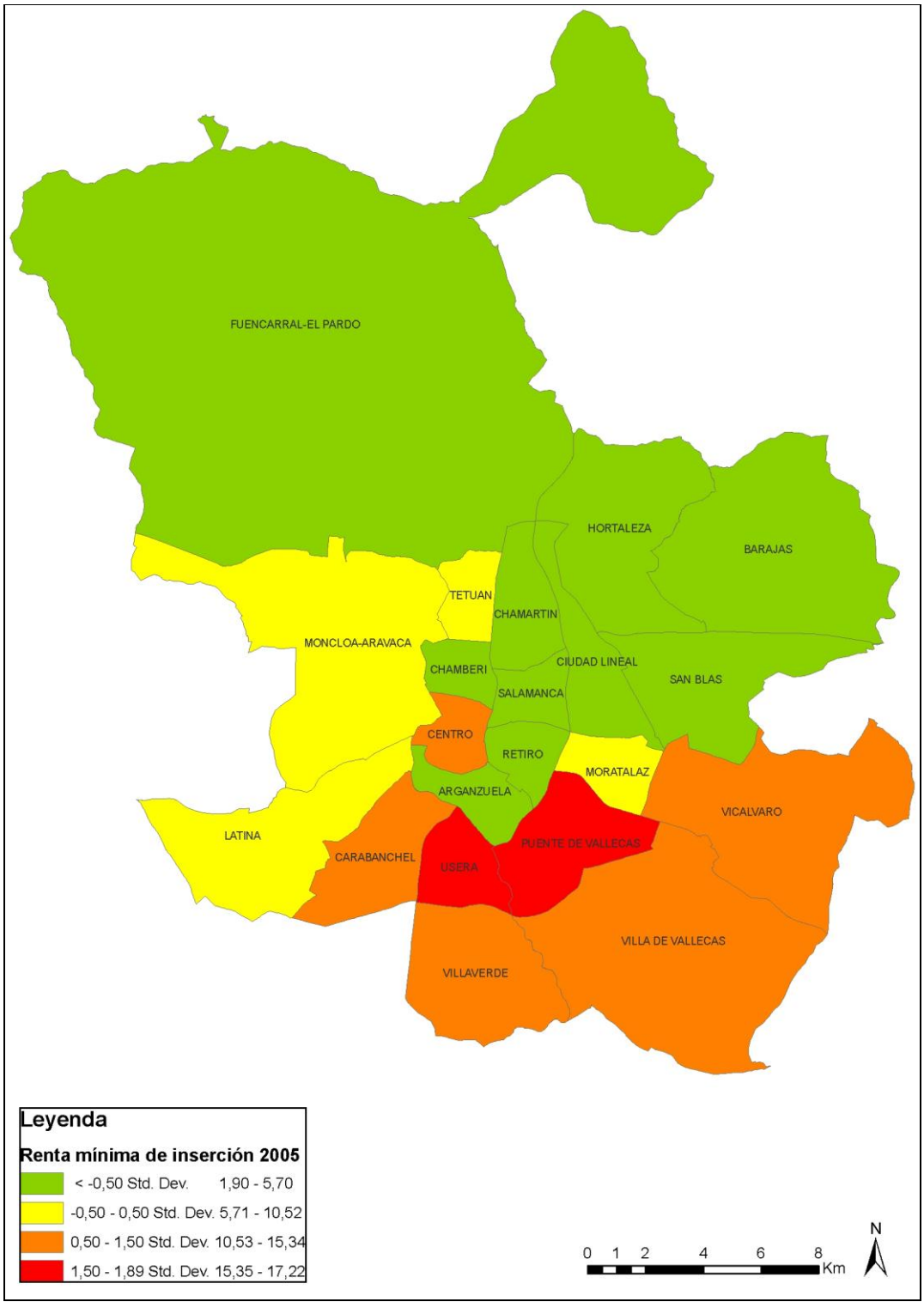
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ayuntamiento de Madrid, Área de Gobierno de Empleo y Servicios al Ciudadano, (Subdirección General de Servicios Sociales) y del Padrón Municipal de Habitantes, Dirección General de Estadística.

Gráfico 12.6 **Personas con renta mínima de inserción (por diez mil habitantes), Madrid 1996**



Fuente: Elaborado a partir de datos del Área de Gobierno de Empleo y Servicios al Ciudadano y del Padrón Municipal de Habitantes, Dirección General de Estadística, Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 12.7 **Personas con renta mínima de inserción (por diez mil habitantes), Madrid 2005**



Fuente: Elaborado a partir de datos del Área de Gobierno de Empleo y Servicios al Ciudadano y del Padrón Municipal de Habitantes, Dirección General de Estadística, Ayuntamiento de Madrid.

12.5 Balance sobre las rentas personales

Al igual que las demás ciudades occidentales Madrid exhibe diferencias espaciales en el nivel económico de sus habitantes. Los grupos de renta más abundantes en la ciudad de Madrid se sitúan en los niveles medio-bajos y medios, cuando consideramos el máximo nivel de desagregación espacial posible, dado por las secciones censales.

Las desigualdades internas en la ciudad son innegables, y tanto por distritos, como por secciones aflora la realidad de una zona sur menos acaudalada. La segregación o desequilibrio espacial no debería ser calificado como extremo o severo y el índice de convergencia sigma muestra un escaso cambio (apenas unas décimas o centésimas según las unidades espaciales), atisbándose por secciones una eventual reducción de las desigualdades espaciales.

Resulta procedente recordar que el patrón actual del status de la población en el espacio urbano madrileño ha sido conformado a lo largo de muchas décadas y responde a las formas de urbanización (expansión) que se han sucedido y a los cambios estructurales acaecidos en la ciudad. Como es bien sabido, en la primera mitad del XX el desarrollo urbano de Madrid y los municipios adyacentes (luego absorbidos por la capital) acaeció con baja o nula regulación, lo que produjo importantes y definidos sectores de bajo estatus económico alrededor de las vías radiales. Desde los años sesenta la planificación urbana intentó guiar el crecimiento urbano con progresiva efectividad, si bien la penuria del país se fue plasmando en barriadas periféricas de capas populares de inmigrantes, bastantes de las cuales han sido sometidas a procesos de remodelación urbana, si bien su contenido social, ha heredado la condición de bajas rentas relativas en el conjunto de la ciudad, con una inercia previsible. Las recientes urbanizaciones de la periferia y las operaciones de renovación interior, en concordancia con la mejora general de las rentas del país, están propiciando una implantación allí, cada vez más intensa, de capas con suficientes recursos como para acceder a unas viviendas más caras y, en consecuencia, comenzando a reducir los desequilibrios socio-espaciales,

particularmente en los distritos tradicionales de bajo estatus económico (e.g. los del S y SE).

No obstante lo anterior, la acción pública más directa en pro de garantizar unas condiciones de vida mínimamente dignas para todo ciudadano a través de transferencias económicas, denominadas en la Comunidad de Madrid como Renta Mínima de Inserción, muestra que su distribución espacial es discriminatoria, favoreciendo singularmente a los distritos con rentas más bajas, lo que se ajusta a las metas de equidad, cohesión y solidaridad socio-espacial, deseables desde la óptica general del reequilibrio territorial.

13 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Aunque otras funciones, no primariamente calificadas como económicas -pero con notable significado y derivaciones en ese sentido -, tales como las religiosas, universitarias, administrativas, etc. han jugado un papel crucial en el origen y devenir de no pocos asentamientos humanos, está bien establecido por la Geografía y la Economía que las actividades económicas son las que mayoritariamente sustentan la vida de las ciudades.

La conocida doctrina de la base económica exportadora desde hace tiempo determinó la trascendencia de las actividades productoras de bienes (industria, minería, etc.) en el éxito de ciertos asentamientos. La evolución de las estructuras económicas ha evidenciado meridianamente que también muchas actividades de servicios "exportan" su output fuera del ámbito local y, por tanto, promueven el crecimiento de la economía urbana.

Otras actividades o establecimientos, antaño calificados como banales o no básicos, se orientaban predominantemente al mercado local, aunque su relevancia para el bienestar de los ciudadanos está fuera de toda duda. Su existencia, no obstante, contribuye decisivamente al mantenimiento de la habitabilidad de los asentamientos, tal como se evidencia en no pocos municipios pequeños, remotos y marginales.

La presencia y ubicación de locales de actividad económica en el espacio intraurbano está vinculada pues a esos dos planos, el local y el supralocal y por ello no resulta fácil valorar de manera sintética y sumaria la inserción de esas actividades económicas en el medio urbano madrileño, desde el punto de vista de los equilibrios territoriales. En ocasiones, la representación desigual de ciertas actividades bien podría apuntar a desequilibrios respecto a otras variables, por ejemplo cuando dicha actividad se proyecta sobre un mercado pequeño, e. g. inferior al distrito, caso en el que el dato poblacional (la demanda) serviría de referente; pero en otros supuestos, por tratarse de actividades que cubren todo el territorio municipal o ámbitos supralocales (regionales, nacionales o

internacionales), las desigualdades intraurbanas han de relativizarse, por cuanto su existencia y rasgos probablemente han dependido sobre todo de procesos de decisión pública, por ejemplo, la creación de polígonos industriales o áreas comerciales. Los factores de localización intraurbana de la actividad económica son múltiples y su significado cambiante en según la escala espacial y el tiempo (vid., por ejemplo, Merenne-Schoumaker, 1991 y 1996; Méndez, 1997). Procede una clarificación, por tanto, de las bases sobre las que abordar aquí este aspecto tan importante de la realidad urbana madrileña.

En primer lugar, debe reconocerse que el patrón de localización intraurbana de dichas actividades responde a un compromiso entre, por un lado, las conveniencias de localización de los empresarios en cada momento, obedientes a sus premisas de negocio, y, por otro, las condiciones ofrecidas por el medio geográfico que configuran un "espacio de elección" posible, dentro y fuera del municipio en cuestión.

En segundo lugar, al aproximarnos al tema desde una perspectiva diacrónica ha de recordarse el factor inercia del pasado, ya que la situación actual es, ineludiblemente, el resultado de una sucesión de condicionantes cambiantes en el tiempo, en su naturaleza e importancia.

Por tanto, las posibles desigualdades o desequilibrios espaciales en este aspecto no deben entenderse "a priori" como algo esencialmente negativo, sino como el desenlace de ajustes y reajustes sucesivos, trascribiendo un *trade-off* entre las aspiraciones empresariales en pos de la eficiencia y competitividad, las aptitudes de cada lugar y las restricciones fijadas por el marco regulador.

Conviene insistir, como clave para la interpretación, que el planeamiento urbanístico funcionalista y las restantes disposiciones sectoriales (e. g. sobre salubridad, higiene, medio ambiente, etc.) han ido cada vez más delimitando las condiciones de ubicación admisibles para la industria y los servicios, dando lugar unas veces a la cristalización de espacios diferenciados (i.e. segregación), destinados a ciertos usos del suelo concretos, y otras a una coexistencia de funciones variadas (residenciales, de servicios, industriales), consideradas compatibles entre sí.

Cabe recordar que las normativas e intervenciones públicas no solo atañen al principio y condiciones de **sostenibilidad**, en el sentido de compatibilidad espacial entre unos usos generadores de importantes

externalidades y otros exigentes de un ambiente de cierta calidad, sino que también afectan a los de eficiencia y competitividad, los cuales propician el crecimiento y el dinamismo.

El análisis de la presencia, en mayor o menor grado de ciertas funciones en un asentamiento y en ciertos emplazamientos del mismo constituye en nuestras sociedades un factor de **competitividad** urbana innegable, y como tal ha sido reconocido por las modernas teorías y políticas del desarrollo (vid. Moreno y Escolano, 1992; Moreno, 1997). Por su novedad conceptual hay que resaltar el reconocimiento hecho en las recientes décadas, en ese sentido, de los servicios a las empresas, los servicios de ocio y turismo, el comercio minorista, etc.

Adicionalmente, la distribución intraurbana de las actividades económicas no puede dejar de lado las consideraciones relativas a la **eficiencia espacial** por cuanto ésta depende en gran medida de las relaciones espaciales involucradas en su funcionamiento regular. Por ejemplo, en el caso del comercio minorista, la eficiencia espacial está condicionada por la facilidad para las prácticas de compra (i.e. que involucran los desplazamientos) y en el caso de los servicios a las empresas, dicha eficiencia se supedita a relaciones espaciales con clientes y socios de manera ágil y, a menudo, presencial.

En este capítulo se avista un examen general, no pormenorizado, de las actividades económicas en el espacio intraurbano madrileño, para lo cual se han seleccionado grandes tipos de funciones, cuya lógica espacial y grado de compatibilidad respecto a otros usos resulte relativamente homogéneo.

Dos criterios se han adoptado a la hora de dilucidar el abanico de actividades abordadas y su agrupación: por un lado priorizar aquéllas cuyo funcionamiento productivo se realiza principalmente en unos locales de la empresa bien identificados y, por otro, conformar grandes grupos de actividades coherentes, en el sentido de que, por su proceso productivo, comparten y responden a unos principios de localización de cierta similitud[1]. En resumen, los grandes grupos de actividad económica seleccionados para su consideración son:

- Industria manufacturera (CNAE Códigos 15 a 37)

[1] Sobre este punto, y aplicado al campo de los servicios, véase Moreno y Escolano (1992, p. 68-75).

- Comercio al por mayor (CNAE Códigos 512 a 517)
- Comercio al por menor en establecimientos (CNAE Códigos 521 a 525)
- Hostelería (CNAE Códigos 551 Hoteles y 55231 Apartamentos turísticos)
- Hostelería (CNAE Códigos 553 Restaurantes y 554 Establecimientos de bebidas)
- Actividades de servicios a las empresas (CNAE Códigos 65 a 67 Intermediación financiera y 70 a 74 Actividades inmobiliarias, alquileres y servicios empresariales).

13.1 Información base e indicadores

La información primordialmente ha procedido del Directorio de Unidades de Actividad Económica (DUAE) del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid[2] que contiene, entre otros, los datos básicos de localización, empleo y actividad del conjunto de los centros de producción de bienes o servicios en los términos estadísticos normalizados a nivel nacional e internacional: Clasificación Nacional de Actividades Económicas 1993 y Sistema Europeo de Cuentas 1995, o las definiciones normalizadas que en su día sustituyan a las mencionadas, ubicados en la Comunidad de Madrid. El Directorio de Unidades Locales sigue las recomendaciones internacionales en la materia (EUROSTAT “Ficheros de empresas para fines estadísticos: recomendaciones metodológicas. Vol 1", Luxemburgo, 1996).

La fuente, de naturaleza esencialmente estadística, persigue lograr una recopilación exhaustiva de dichas unidades y ofrece una excelente

[2] Apartado basado en el documento del IECM: *Directorio de Unidades de Actividad Económica. Referencias metodológicas, definiciones y notas aclaratorias.* http://www.madrid.org/iestadis/fijas/estructu/economicas/otros/iduae04.htm (consultado el 7 noviembre de 2005).

desagregación, al adoptar los locales de actividad económica como unidades estadísticas e incorporar su referencia espacial.

Conviene advertir que uno de los atributos clave, el empleo, en los casos de empresas multilocalizadas, ha ido progresivamente siendo georreferenciado de manera apropiada: ahora se imputa a la dirección de cada local, si bien en fechas pasadas pudo hacerse eventualmente en la sede social de la empresa, con la consiguiente repercusión negativa para el estudio de los equilibrios-desequilibrios espaciales.

Los datos utilizados corresponden a los locales y personas ocupadas según actividad económica, y han sido facilitados por la Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid. Corresponden a 1998 y 2004 y las unidades estadísticas espaciales adoptadas han sido las secciones censales y los distritos municipales.

Como indicadores se ha recurrido a las cifras absolutas y relativas (porcentajes) de ocupados respecto al total del municipio, obteniéndose la media, desviación típica y convergencia sigma para sintetizar el patrón espacial de cada grupo de actividad.

Datos y fuentes utilizados

Directorio de Unidades de Actividad Económica por secciones censales en 1998 y 2004. Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid e Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.
Cartografía digital de las unidades espaciales. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid

13.2 La industria manufacturera

Las actividades manufactureras en las capitales metropolitanas desarrolladas exhiben un patrón espacial obediente por un lado a la propia dinámica de las empresas que, en función de sus procesos productivos (y las externalidades que ocasionan), costes, organización, tecnologías, etc. han de adaptarse a las condiciones del contexto económico y territorial; por

otro a las determinaciones del urbanismo[3] y mercado del suelo, que han ido configurando con creciente eficacia ámbitos especializados funcionalmente y por otro al peso de la herencia histórica, inherente a la inercia de los usos del suelo urbano.

Los estudios sobre localización intraurbana de la industria pusieron de relieve la existencia de una serie de tipos de emplazamientos, identificados con nitidez por varios autores, y vinculados a ciertos condicionantes concretos (vid. por ejemplo, Carter, 1974, p. 333-346; Cori *et al*., 1993, p. 132-134): sitios centrales, junto a vías de transporte, zonas suburbanas, etc. Las últimas décadas han sido especialmente claves por la emersión de nuevos determinantes que están afectando intensamente a la dinámica de los espacios industriales urbanos y metropolitanos (vid. Méndez, 1997, p. 303-310).

Madrid adquirió una preponderancia industrial sobre todo a partir de la segunda mitad de la pasada centuria (vid. Carrera, 1990) y el patrón espacial de sus manufacturas, esencialmente de las calificadas como ligeras o de transformación, cristalizó en algunos tipos básicos de localización de tales instalaciones:

- En primer lugar cabe mencionar las zonas de uso industrial puro o, a menudo, asociado con otros como el almacenamiento, comercio mayorista, etc. Tales establecimientos tienden a tener un tamaño medio o grande y son susceptibles de generar externalidades negativas, lo que cualifica intensamente dicho entorno en sus aspectos ambientales, morfológicos y ritmo cotidiano. A veces conforman polígonos de tamaño variable, bien dentro del tejido urbano (reminiscencia de una inicial implantación periférica y posterior absorción por el continuo urbano), bien en zonas suburbanas.
- En segundo, la implantación en torno a las grandes infraestructuras de transporte, antaño terminales ferroviarias y hogaño las carreteras, conforma otro tipo claro de espacio industrial urbano.
- Finalmente, los establecimientos que, por su compatibilidad, pueden coexistir con usos más sensibles, como los

[3] Al respecto resulta importante el estudio del Ayuntamiento de Madrid (2005) sobre las áreas industriales en el municipio.

residenciales, se orientan al mercado y a la mano de obra y requieren menos materias primas; todo ello suele ir asociado a un tamaño pequeño y, por tales razones, suelen mostrar una dispersión dentro del tejido urbano.

La dinámica histórica ha ocasionado con frecuencia que, con el tiempo, zonas industriales periféricas (o en la franja rururbana) hayan quedado "embutidas" dentro de la ciudad. La renta de localización no pudo por menos que latir bajo los procesos de remodelación urbana y sustitución de usos industriales por otros con menos externalidades y más rentables que se han fraguado en las ciudades, con el consiguiente cambio del patrón intraurbano de la industria. La otra cara de dichos procesos fue la progresiva descentralización o difusión industrial, ampliamente documentada, no solo hacia los municipios del área metropolitana, sino también hacia ámbitos más distantes.

En todo caso, y como síntesis, cabe recordar que este uso del suelo muestra en buena medida una tendencia lógica a la segregación y a la concentración en ciertos lugares, tal y como el informe del Ayuntamiento de Madrid (2005) corrobora, propiciada en parte por razones económicas y, en parte, por condicionantes urbanísticos y ambientales.

En el municipio de Madrid había, según el DUAE, 10.839 locales registrados con un total de 144.449 ocupados en 1998. En 2004 las cifras se habían reducido a 10.197 y 106.220 respectivamente, denotando una disminución de la función manufacturera.

Cuando se examina la presencia del fenómeno industrial en los distritos de la capital madrileña a través del indicador del empleo (porcentaje respecto al total municipal), se constata esa propensión a la segregación (cuadro 13.1), pues solo unos pocos de ellos son los que contienen cifras elevadas (solo dos con más del 10 por ciento en ambas fechas), en tanto que los demás solo alcanzan guarismos bajos o modestos (nueve quedan por debajo del 3 por ciento); en dos de ellos incluso las cifras son muy bajas (Moratalaz y Vicálvaro).

Merece advertirse que las cantidades en uno de los distritos con mayor porcentaje, Chamartín, deben ser interpretadas con cautela: no se trata de un área con plantas fabriles, sino que tal valor obedece a la ubicación allí de sedes empresariales.

Cuadro 13.1 **Empleo en industria manufacturera (CNAE 15 a 37) por distritos de Madrid**

	Ocupados 1998	Ocupados 1998 (%)	Ocupados 2004	Ocupados 2004 (%)	
Madrid	144449	100	106220	100	
01 Centro	4542	3,14	3523	3,32	
02 Arganzuela	9403	6,51	6142	5,78	
03 Retiro	4217	2,92	2926	2,75	
04 Salamanca	10180	7,05	7086	6,67	
05 Chamartín	18251	12,63	10914	10,27	
06 Tetuán	9623	6,66	6339	5,97	
07 Chamberí	4311	2,98	4944	4,65	
08 Fuencarral-El Pardo	9915	6,86	5527	5,20	
09 Moncloa-Aravaca	3086	2,14	2315	2,18	
10 Latina	2731	1,89	2740	2,58	
11 Carabanchel	8437	5,84	5782	5,44	
12 Usera	4118	2,85	2992	2,82	
13 Puente de Vallecas	2430	1,68	2383	2,24	
14 Moratalaz	298	0,21	206	0,19	
15 Ciudad Lineal	5102	3,53	4779	4,50	
16 Hortaleza	4955	3,43	3949	3,72	
17 Villaverde	4874	3,37	9773	9,20	
18 Villa de Vallecas	2499	1,73	3109	2,93	
19 Vicálvaro	1371	0,95	1385	1,30	
20 San Blas	18703	12,95	16583	15,61	
21 Barajas	3591	2,49	1963	1,85	
Sin asignación	11812	8,18	860	0,81	
Valores medios*		4,37		4,72	
Desviación estándar*		3,35		3,44	
I. Convergencia Sigma**	3,48		3,45		

Fuente: Elaboración propia a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 1998 y 2004. Ayuntamiento de Madrid e Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.
* Sobre datos porcentuales, excluidos Sin asignación.
** Sobre datos absolutos, excluidos Sin asignación.

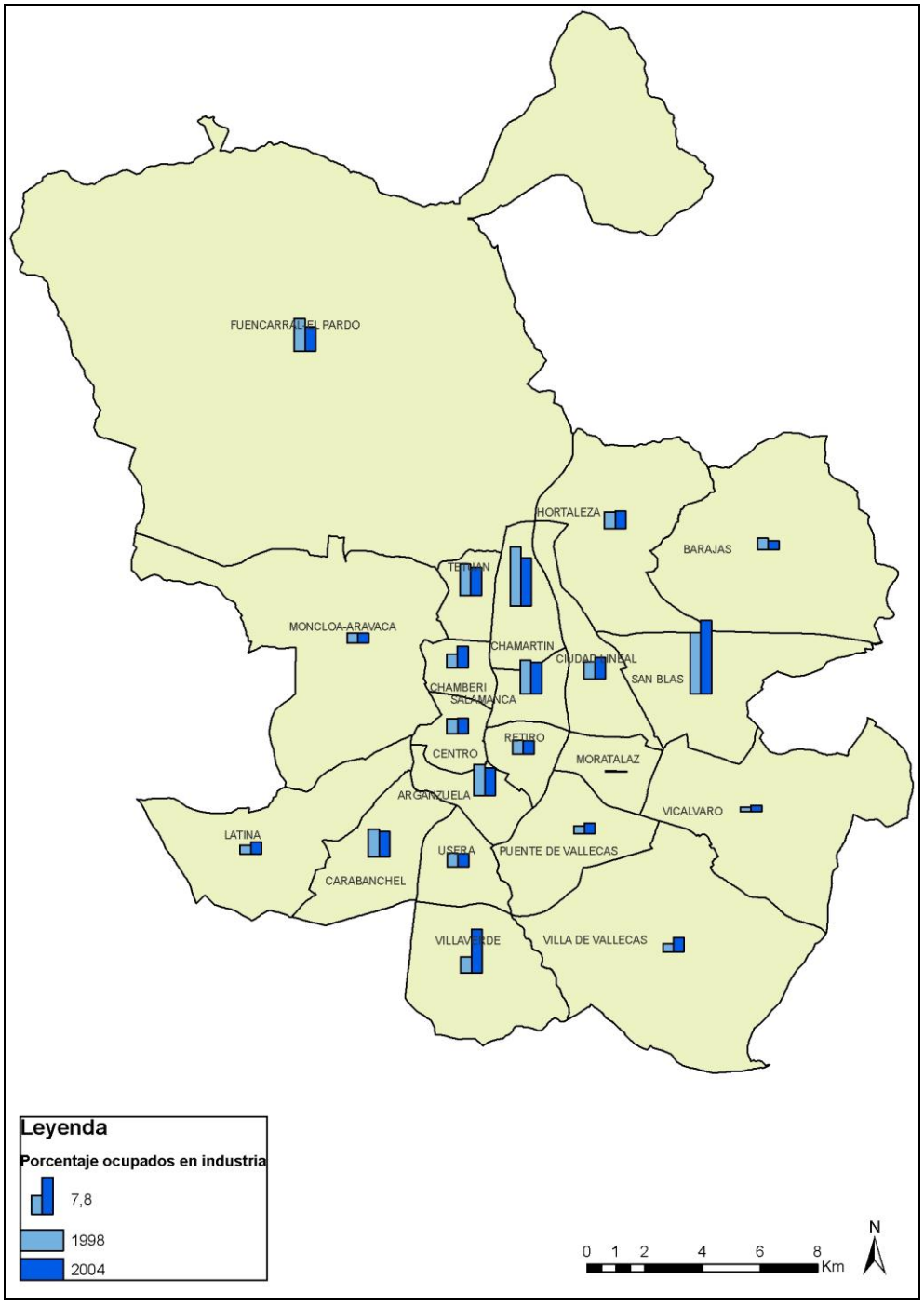
El examen del mapa comparativo para 1998 y 2004 (gráfico 13.1) permite distinguir, en conjunto, los distritos estadísticamente destacados por empleo industrial trabajando “in situ” (San Blas, Villaverde, Arganzuela y Carabanchel), de aquéllos otros en los que las cifras obedecen más a las sedes empresariales (Chamartín, Salamanca) o los casos mixtos (Tetuán y Fuencarral-El Pardo).

La comparación entre las dos fechas desvela cambios desiguales por distritos: San Blas y Villaverde exhiben alzas notables e interpretables como asociados a las fábricas; en la mayoría de los casos, sin embargo, las variaciones son menores (ora aumentos, ora disminuciones). En el balance, los índices de disparidad (convergencia sigma y desviación típica) indican, según los datos manejados, una práctica persistencia de las diferencias iniciales entre distritos.

La inspección detallada por secciones censales para 1998 (gráfico 13.2) del empleo industrial permite, sintéticamente, observar estos rasgos:

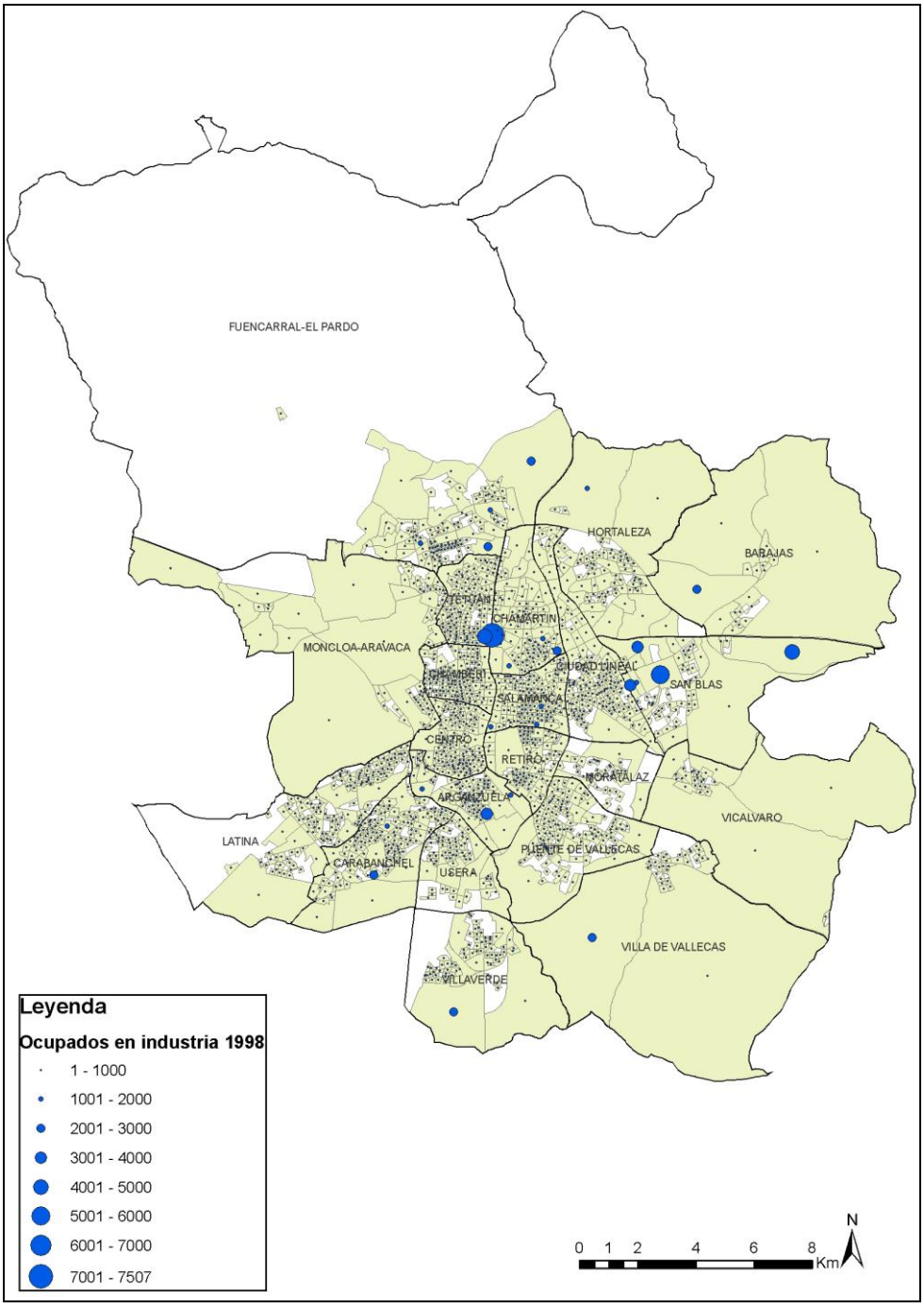
- Una dualidad muy marcada entre, por un lado, un semillero de establecimientos con cifras de empleo bajos (menos de 1000 ocupados) diseminados por la mayor parte del tejido urbano y, por otro, unas pocas secciones con valores notables o altos.
- Las secciones con valores acentuados conforman un patrón espacial sustentado en tres componentes:
    - Un par de ellas se sitúan en la parte central, en torno a la Castellana, denotando obviamente la adscripción de empleo allí por la presencia de sedes de empresas.
    - Un conjunto numéricamente superior se despliega en la periferia, donde se asientan polígonos fabriles destacados, particularmente en la parte oriental (en San Blas, los barrios de Simancas y Rejas). En algunos casos, la proximidad a importantes vías de transporte es notoria.
    - Un corto número de secciones quedan en una posición intermedia; así sucede en los barrios de Delicias (Arganzuela), Prosperidad (Chamartín) o Almenara (Tetuán). Se trata de antiguas zonas industriales, englobadas ya por la expansión de la ciudad.
- En conjunto, la zona con menos presencia de empleo industrial queda al oeste de la ciudad y en buena parte de los distritos periféricos del este.

Gráfico 13.1 **Porcentaje de ocupados en industria manufacturera (CNAE 15 a 37) por distritos de Madrid en 1998 y 2004**



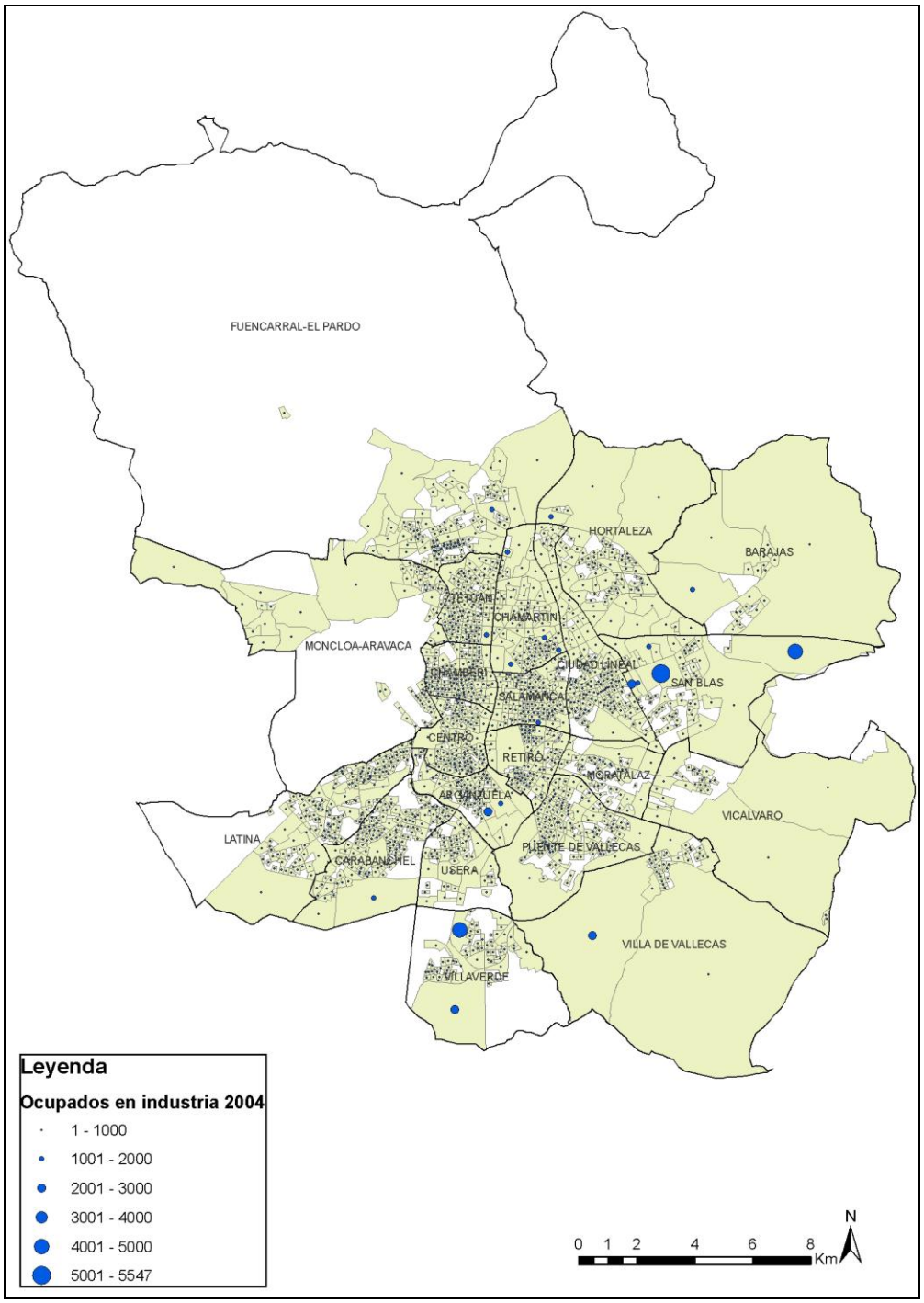
Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 1998 y 2004. Ayuntamiento de Madrid e Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Gráfico 13.2 **Distribución de los ocupados en industrias (grupos CNAE 15 a 37) por secciones censales en Madrid, 1998**



Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 1998. Ayto. de Madrid e Instituto de Estadística de la Com. de Madrid. Nota: las secciones en blanco carecen de esta actividad.

Gráfico 13.3 **Distribución de los ocupados en industrias (grupos CNAE 15 a 37) por secciones censales en Madrid, 2004**



Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 2004. Ayto. de Madrid e Instituto de Estadística de la Com. de Madrid. Nota: las secciones en blanco carecen de esta actividad.

El mapa detallado para 2004 (gráfico 13.3) denota alteraciones aparentemente sustanciales, pero explicables e imputables, en parte, a la corrección en la referencia espacial de los empleos. La desaparición de la masa de empleo en torno a la Castellana así lo atestigua. En la periferia persisten con algunas variaciones, los núcleos fabriles ya descritos para 1998, mereciendo subrayarse la notable cifra que ahora aparece en el distrito meridional de Villaverde (barrio de Los Ángeles), en relación con los polígonos industriales allí radicados.

En resumen, la distribución espacial de la actividad fabril, a través del indicador del empleo y con las posibilidades de las estadísticas disponibles, permite concluir:

- La industria exhibe una presencia en el municipio marcada por dos rasgos: una dispersión muy intensa de pequeños establecimientos dentro del tejido urbano y una conformación de polígonos – de tamaño variable – especializados en tal uso. Aunque los primeros generan un efecto homogeneizador, los segundos, por su concentración, propician las diferencias intraurbanas más ostensibles.
- Por distritos se aprecia el efecto concentrador del empleo en algunos de los polígonos industriales periféricos, existiendo en la mayoría una presencia notoria de esta actividad. No obstante hay algunos con escasa representación y coincidentes con una posición periférica: Moratalaz, Vicálvaro, Barajas y Moncloa-Aravaca.
- La disposición descrita deriva y revela un ajuste a los requerimientos de dichas actividades, a las regulaciones de usos de suelo y a la herencia de décadas precedentes.
- Aunque el período examinado resulta algo corto para valorar las dinámicas territoriales de la industria, que suelen ser más dilatadas en el tiempo, y a pesar de que la fuente adolece de limitaciones en cuanto a la referencia espacial del empleo, el reparto industrial por distritos no parece haber profundizado en los desequilibrios, según el índice de convergencia sigma, sino que en conjunto cabría hablar más bien de situación quasi-estable, aunque haya habido variaciones un tanto dispares por distritos.

- Las diferencias intraurbanas descritas no deberían entenderse “a priori” como desequilibrios dramáticos dentro de la capital, con la connotación peyorativa que podría deslizarse, ya que los requerimientos funcionales, urbanísticos y ambientales implican notables limitaciones para los emplazamientos industriales que, como es sabido, imponen una cierta concentración, sobre todo para los establecimientos medios y grandes. Otra cosa es el patrón de los centros manufactureros a escala regional madrileña, que opera como auténtica área funcional y en cuyo tablero juegan desde hace tiempo ya los agentes implicados en las decisiones de localización industrial.
- Los rasgos actuales del territorio municipal hacen que en muchas partes del mismo resulten impropias, por diversos causas, las instalaciones industriales de cierto tamaño, lo que reduce los márgenes de actuación pública y privada, si bien cabría recordar las posibilidades de ciertos distritos periféricos para acoger este tipo de actividades, si se avista atraer, de manera preferente, actividades manufactureras relacionadas con sectores tecnológicamente avanzados (y ambientalmente compatibles y sostenibles), para los que Madrid cuenta con unas ventajas comparativas por la disponibilidad de recursos humanos altamente cualificados, capitales, etc. En este sentido, merece añadirse que las principales zonas de Madrid donde la actividad industrial puede tener acogida - por disponer de suelo calificado como tal en el vigente Plan General de Ordenación Urbana de 1997 y vacante - se sitúan en el arco periférico SE (San Blas, Vicálvaro, Villa de Vallecas y Villaverde) y en Fuencarral-El Pardo, tal como se muestra en el ya citado informe del Ayuntamiento de Madrid (2005). En otras zonas periféricas, por su situación menos favorable respecto a las infraestructuras de transporte o su grado de colmatación, las posibilidades son mucho más reducidas.

13.3 El comercio al por mayor

Por su posición central en el país y por el volumen del mercado final en la región la distribución mayorista de bienes tiene un papel relevante en la economía madrileña. El primer factor, junto con la estructura de la red de transportes nacional, subyace al robustecimiento de la función logística y del comercio a ella asociado en Madrid, tanto para bienes destinados / producidos en la propia región, como a los simplemente redistribuidos desde / hacia otros lugares. El segundo factor, obviamente, concita que el eslabón entre mayoristas y minoristas deba adquirir una dimensión acorde con el volumen de bienes que el consumo madrileño precisa.

El emplazamiento de esta función en la ciudad ha de ser sensible a las necesidades de espacio inherentes al manejo de cantidades importantes de mercancías. Es sabido que muchas de ellas, por su volumen unitario y tamaño de la empresa de distribución, requieren naves de superficie notable lo que les empuja a sitios de menores rentas del suelo, i. e. periféricos; sin embargo, está constatado que existen también establecimientos de tamaño más reducido que se insertan dentro del tejido urbano y mezclados con otros usos. Por ejemplo, el estudio de Rodríguez (2004, p. 204-206), la información de prensa (v. gr. Serrano, 2006) y la observación directa han puesto recientemente de manifiesto tal hecho en el distrito Centro.

Madrid, según el DUAE, en 1998 contaba con 6622 locales y 56590 ocupados; en 2004 la cifra había aumentado de forma ostensible hasta 8233 locales y 67516 ocupados; un 24,3 y un 11,3 por ciento más respectivamente.

El examen de los datos de ocupados por distritos en 1998 (cuadro 13.2) manifiesta en primer lugar que esta función no está concentrada territorialmente, sino que, al contrario, el patrón muestra una presencia notable de ella en un buen número de distritos:

- ninguno de ellos excedía el 10 por ciento, lo que descarta la segregación intensa;
- en nueve los porcentajes se situaban entre 5 y 10, evidenciando esa difusión espacial recién anticipada;

- pese a todo, la igualdad distaba de ser total, pues en siete el porcentaje no alcanzaba el umbral del 2 por ciento.

En 2004, los cambios en el reparto del empleo se orientaban, predominantemente, hacia una reducción de los porcentajes altos y a una elevación de los bajos, esto es, se define una directriz al reequilibrio territorial. Los indicadores, convergencia sigma y desviación típica, lo corroboran mediante una reducción de sus valores.

La inspección del mapa (gráfico 13.4) permite detectar un patrón de localización bastante claro: más presencia en los distritos de la almendra central y menos en la periferia. Al mismo tiempo, la tendencia temporal hacia el reequilibrio aflora de forma bastante nítida: los distritos centrales pierden peso, en tanto que los periféricos suelen ganar ocupados en esta actividad, especialmente Hortaleza, Barajas y Villaverde. No obstante, en cinco de ellos (Moratalaz, Vicálvaro, Usera, Carabanchel y Latina), el cambio ha sido bajo y algo contradictorio pues, aunque en términos absolutos han ganado empleo (excepto el caso de Usera), ese incremento ha sido tan exiguo que porcentualmente se traduce en reducciones respecto al conjunto de la capital.

El mapa detallado por secciones para 1998 (gráfico 13.5) denota dos hechos:

- en primer lugar, la intensa difusión de esta actividad por casi todo el tejido urbano, aunque con valores de empleo bajos.
- y, en segundo, que las pocas secciones con cifras destacadas de empleo se caracterizan por una ubicación periférica y por corresponder con zonas de carácter también industrial. El uso mixto, manufacturas – almacenamiento – redistribución, de tales polígonos manifiesta las sinergias mutuas desde el punto de vista económico-funcional y ambiental.

En 2004, y aparte de la inercia lógica del esquema básico descrito, las variaciones más destacables conciernen a un fortalecimiento puntual de esta función en ciertas zonas en las que el indicador de empleo asciende de manera bien patente (gráfico 13.6). Ello afecta sobre todo a algunos ámbitos periféricos (Barajas y Villaverde), congruente con los rasgos de los locales idóneos para el comercio mayorista, si bien en algunos centrales, como Tetuán (Azca) o Moncloa (Argüelles), el ascenso podría deberse a la georreferenciación de los datos en la sede de la empresa, más que a una

eclosión allí de establecimientos de comercio mayorista, menos competitivos en términos de renta del suelo respecto a otros.

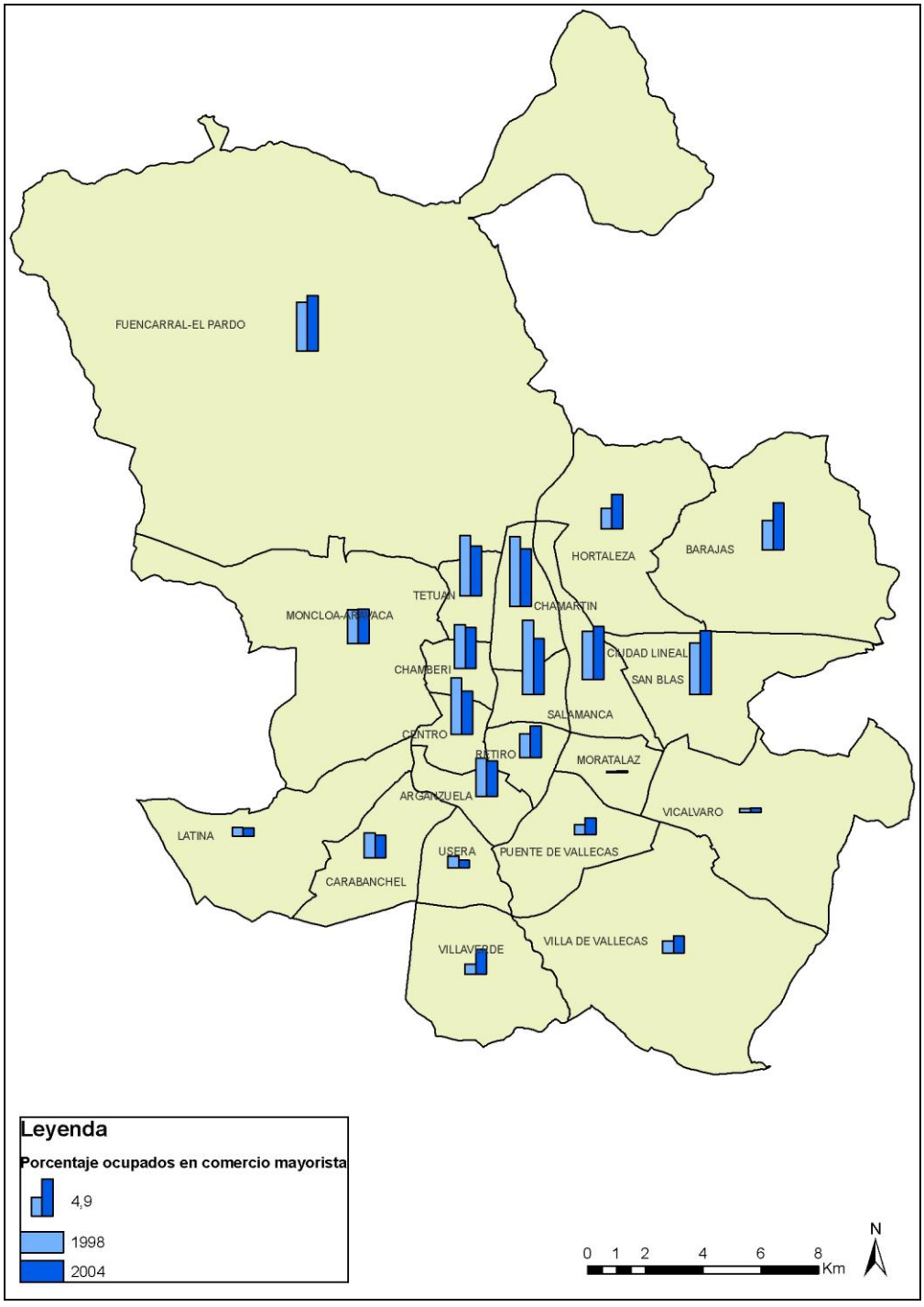
En resumidas cuentas, este sector muestra estadística y espacialmente una propensión al reequilibrio y una tendencia centrífuga en el tiempo, que resultan acordes con las exigencias que poseen en cuanto a tipo de locales (de cierto tamaño y, por tanto, sensibles a las rentas inmobiliarias) y en cuanto a relaciones espaciales (accesibilidad a infraestructuras de transportes y externalidades ambientales significativas).

Cuadro 13.2 **Empleo en comercio mayorista (CNAE grupos 512 a 517) por distritos de Madrid**

	Ocupados 1998	Ocupados 1998 (%)	Ocupados 2004	Ocupados 2004 (%)	
Madrid	56590	100	67516	100	
01 Centro	4275	7.55	3879	5.75	
02 Arganzuela	2871	5.07	3178	4.71	
03 Retiro	1793	3.17	2831	4.19	
04 Salamanca	5578	9.86	5017	7.43	
05 Chamartín	5282	9.33	5195	7.69	
06 Tetuán	4557	8.05	4520	6.69	
07 Chamberí	3321	5.87	3730	5.52	
08 Fuencarral-El Pardo	3683	6.51	4991	7.39	
09 Moncloa-Aravaca	2576	4.55	3125	4.63	
10 Latina	699	1.24	766	1.13	
11 Carabanchel	1908	3.37	2061	3.05	
12 Usera	849	1.50	695	1.03	
13 Puente de Vallecas	750	1.33	1512	2.24	
14 Moratalaz	109	0.19	185	0.27	
15 Ciudad Lineal	3627	6.41	4784	7.09	
16 Hortaleza	1520	2.69	3068	4.54	
17 Villaverde	734	1.30	2246	3.33	
18 Villa de Vallecas	895	1.58	1511	2.24	
19 Vicálvaro	308	0.54	410	0.61	
20 San Blas	3910	6.91	5755	8.52	
21 Barajas	2223	3.93	4238	6.28	
Sin asignación	5122	9.05	3819	5.66	
Valores medios*		4,33		4,49	
Desviación estándar*		2,91		2,50	
I. Convergencia Sigma**	3,54		3,45		

Fuente: Elaboración propia a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 1998 y 2004. Ayuntamiento de Madrid.
* Sobre datos porcentuales, excluidos Sin asignación.
** Sobre datos absolutos, excluidos Sin asignación.

Gráfico 13.4 **Porcentaje de ocupados en comercio mayorista mayor (CNAE grupos 512 a 517) por distritos de Madrid en 1998 y 2004**



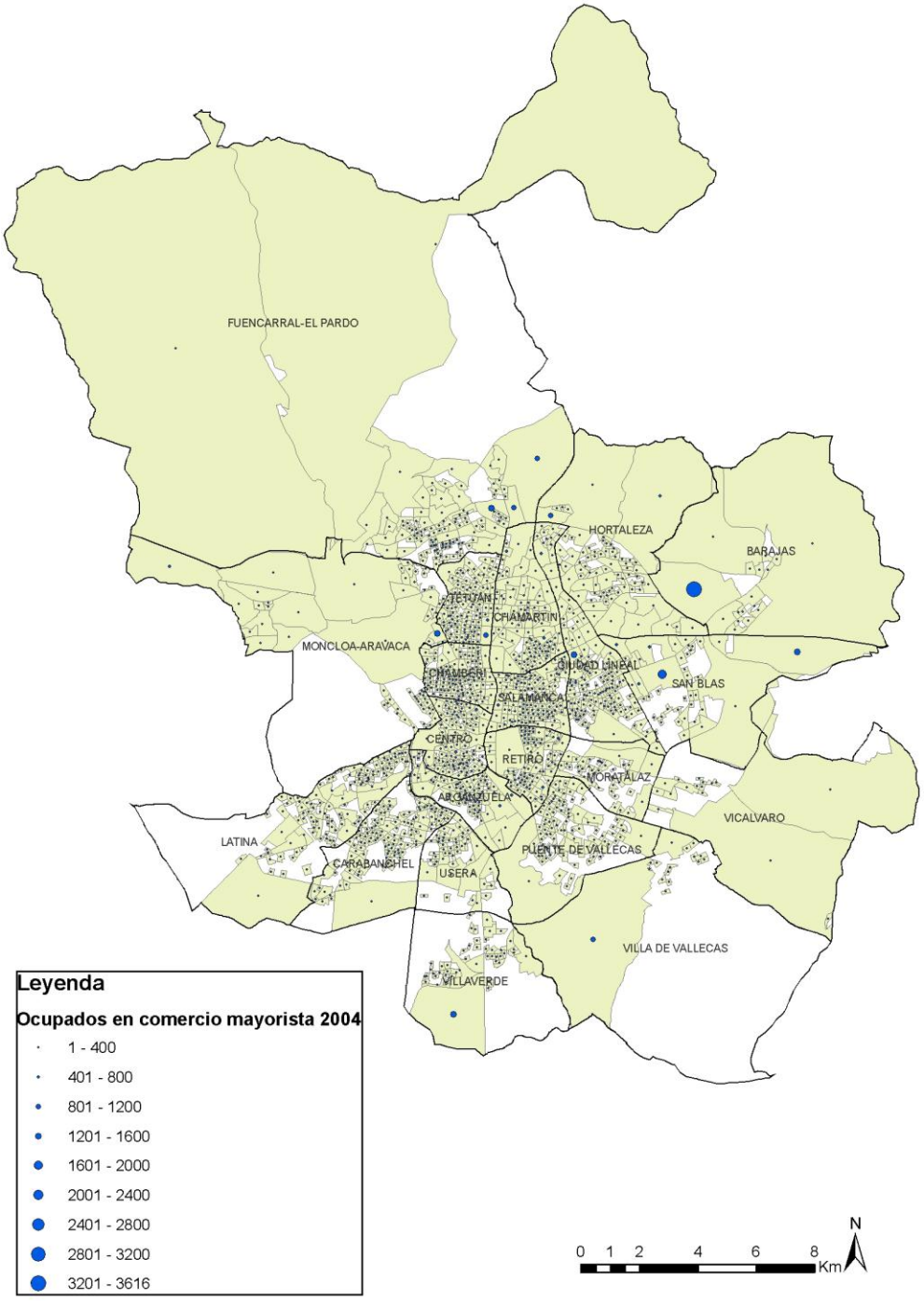
Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 2004. Ayuntamiento de Madrid e Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Gráfico 13.5 **Porcentaje de ocupados en comercio mayorista (CNAE grupos 512 a 517) por secciones censales en Madrid en 1998**



Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 2004. Ayto. de Madrid e Instituto de Estadística de la Com. de Madrid. Nota: las secciones en blanco carecen de esta actividad.

Gráfico 13.6 **Porcentaje de ocupados en comercio mayorista (CNAE grupos 512 a 517) secciones censales en Madrid en 2004**



Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 2004. Ayto. de Madrid e Instituto de Estadística de la Com. de Madrid. Nota: las secciones en blanco carecen de esta actividad.

13.4
Comercio al por menor en establecimientos

Es bien sabido que la función comercial minorista ha constituido uno de los componentes más conspicuos de las ciudades a lo largo de la historia y que el intercambio de bienes conforma jerarquías de asentamientos y de áreas de mercado de desigual tamaño territorial, a veces limitadas a la propia población, a veces extendiéndose hasta distancias bastante largas. La seminal teoría de los lugares centrales y los ulteriores desarrollos permitieron determinar bastante bien la lógica espacial de tal función articulada en torno a una triple jerarquía: de bienes, de centros y de áreas de mercado. Territorialmente la existencia de una gama de niveles entre los centros de oferta y de las correspondientes áreas de mercado ha puesto en evidencia cómo los patrones de localización de los establecimientos, visibles en el paisaje urbano, definen espacios funcionales materializados en flujos y desplazamientos de los compradores, según cadencias temporales y alcances espaciales diferentes.

En las últimas décadas, los cambios en el propio sector, los ocurridos en otras actividades, las mutaciones sociales, las regulaciones políticas, etc. están propiciando una intensa reestructuración del comercio minorista que concierne a los planos organizativo-empresarial, técnico, etc. Así, junto con la reducción de la cifra de pequeños establecimientos y la creciente pujanza de los de mayor tamaño (apoyados en estructuras organizativas más poderosas), que tienen una trascendencia espacial clara, están aflorando formas de comercio sustentadas en las redes de comunicación (Internet), que sutilmente van también incidiendo en esa geografía de la oferta minorista, tradicionalmente visible como “tiendas” a pie de calle.

Ello está teniendo innegables repercusiones en el aspecto territorial y, así, las formas de localización y las áreas de influencia se están viendo paulatinamente alteradas (vid. Moreno y Escolano, 1992).

Cuando nos situamos en una aglomeración metropolitana, como la madrileña, la implantación y despliegue del comercio minorista en su interior responde a factores diversos, de los que procede recordar algunos,

de cara al entendimiento del patrón de esta actividad en el interior de Madrid:

- La demanda final de bienes exhibe dos componentes, el local y el supralocal, con pautas de conducta espacial, como compradores, distintas. Mientras el primero, satisface todas o casi todas sus necesidades de bienes a través del aparato comercial local, el segundo arriba al centro metropolitano para la adquisición de bienes que en su centro local o centros cercanos de nivel intermedio no halla. Respecto a este último componente conviene subrayar que su presencia repercute espacialmente de dos formas: por un lado, significa un componente del crecimiento económico local, al "exportar" (vender) productos a consumidores de allende los límites municipales; por otro, y en función del contexto histórico, atañe a los destinos intraurbanos de los consumidores foráneos: si antaño, el centro tradicional, como foco comercial principal de la ciudad era el ámbito donde desembocaban tales flujos, en fechas más recientes, la emersión de subcentros periféricos está diversificando los destinos y configurando áreas de atracción comercial que se extienden, a modo de sectores circulares, a lo largo de los corredores y vías radiales.
- La estructura física del tejido urbano existente impone limitaciones para acomodar las exigencias de los nuevos tipos de establecimientos (en general, de espacio y accesibilidad). Las actividades e inmuebles preexistentes, los precios del suelo, la normativa urbanística y la voluntad política han conformado marcos de referencia, muy diferentes entre municipios, para integrar las nuevas formas comerciales.
- La buena accesibilidad espacial intraurbana posibilita desplazamientos de los consumidores más largos (tanto por transporte privado, como por público), y por tanto áreas de mercado más amplias, borrosas e incluso discontinuas dentro de la metrópoli, llegando a desbordar sus límites jurisdiccionales.
- La herencia histórica, que como opera como inercia, y que resulta patente no solo en el patrón de la oferta, sino también en las pautas comportamentales de la demanda. El sistema va

evolucionando paulatinamente por la presión de las innovaciones, la competencia y la adaptación social al nuevo contexto.

- La posición competitiva que municipios próximos a la metrópoli, i. e. con buena renta de localización, están adquiriendo al fomentar su aparato comercial minorista. Las infraestructuras y la red de líneas de transporte, de cierta densidad en las aglomeraciones metropolitanas como Madrid, permiten a dichos municipios adoptar unas estrategias competitivas, de cara incluso a la captura de parte del mercado de la metrópoli, en particular el situado en zonas periféricas de la misma. Ello naturalmente repercute en el tejido comercial de dichos barrios, cuyo eventual desarrollo puede verse mermado por dicha "concurrencia exterior".

Centrándonos ahora en la realidad del comercio minorista del municipio de Madrid y sus cifras básicas, cabe reseñar que en el período entre 1998 y 2004, tanto los establecimientos, como los ocupados muestran un claro ascenso: de 34883 locales y cien mil ocupados (cuadro 13.3) en 1998, se habría pasado a 35913 locales y más de ciento treinta mil ocupados en 2004. El aumento ha sido intenso, pues, en cuanto a empleo se refiere (por encima del 30 por ciento).

Por distritos aflora una presencia desigual describible en estos términos:

- Dos de ellos, Centro y Salamanca, ostentan un papel netamente predominante y especializado, pues entre ambos contienen en torno a una cuarta parte de los ocupados.
- Chamberí, Tetuán y Fuencarral-El Pardo ocupan una segunda posición también destacada en esta función.
- La presencia más débil del comercio minorista, según la fuente usada, aparece en varios distritos periféricos que describen un arco desde el NE, pasando por el E, hasta el S. Varios factores pueden estar en el origen de ello, bien aislada, bien conjuntamente: perifericidad, población menos abundante, etc.

La evolución entre las dos fechas denota que en solo tres distritos las cifras de empleo se reducen, aunque en cuantía escasa y poco relevante. La tónica dominante es el incremento en términos absolutos, aflorando

casos muy notables como San Blas. En otros muchos, sin embargo, ese incremento más débil se materializa en una pérdida relativa. En virtud de ello, el mapa del gráfico 13.7 no trasluce un patrón espacial claro, pues los porcentajes representados exhiben tendencias dispares en las diversas zonas de la ciudad.

Cuadro 13.3 **Empleo en comercio minorista (CNAE 521 a 525) por distritos de Madrid en %**

	Ocupados 1998	Ocupados 1998 (%)	Ocupados 2004	Ocupados 2004 (%)	
Madrid	100131	100	130413	100	
01 Centro	12880	12.86	16171	12.40	
02 Arganzuela	4741	4.73	5117	3.92	
03 Retiro	3572	3.57	3436	2.63	
04 Salamanca	13112	13.09	18489	14.18	
05 Chamartín	5244	5.24	6116	4.69	
06 Tetuán	7195	7.19	11312	8.67	
07 Chamberí	7525	7.52	7809	5.99	
08 Fuencarral-El Pardo	7798	7.79	7998	6.13	
09 Moncloa-Aravaca	2642	2.64	4291	3.29	
10 Latina	4388	4.38	4271	3.27	
11 Carabanchel	5156	5.15	6714	5.15	
12 Usera	2092	2.09	2526	1.94	
13 Puente de Vallecas	4242	4.24	5246	4.02	
14 Moratalaz	1410	1.41	2067	1.58	
15 Ciudad Lineal	5639	5.63	6574	5.04	
16 Hortaleza	3794	3.79	6540	5.01	
17 Villaverde	2343	2.34	2224	1.71	
18 Villa de Vallecas	1289	1.29	1504	1.15	
19 Vicálvaro	805	0.80	1124	0.86	
20 San Blas	2092	2.09	8274	6.34	
21 Barajas	547	0.55	1247	0.96	
Sin asignación	1625	1.62	1363	1.05	
Valores medios*		4,69		4,71	
Desviación estándar*		3,40		3,44	
I. Convergencia Sigma**	3,43		3,40		

Fuente: Elaboración propia a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 1998 y 2004. Ayuntamiento de Madrid.
* Sobre datos porcentuales, excluidos Sin asignación.
** Sobre datos absolutos, excluidos Sin asignación.

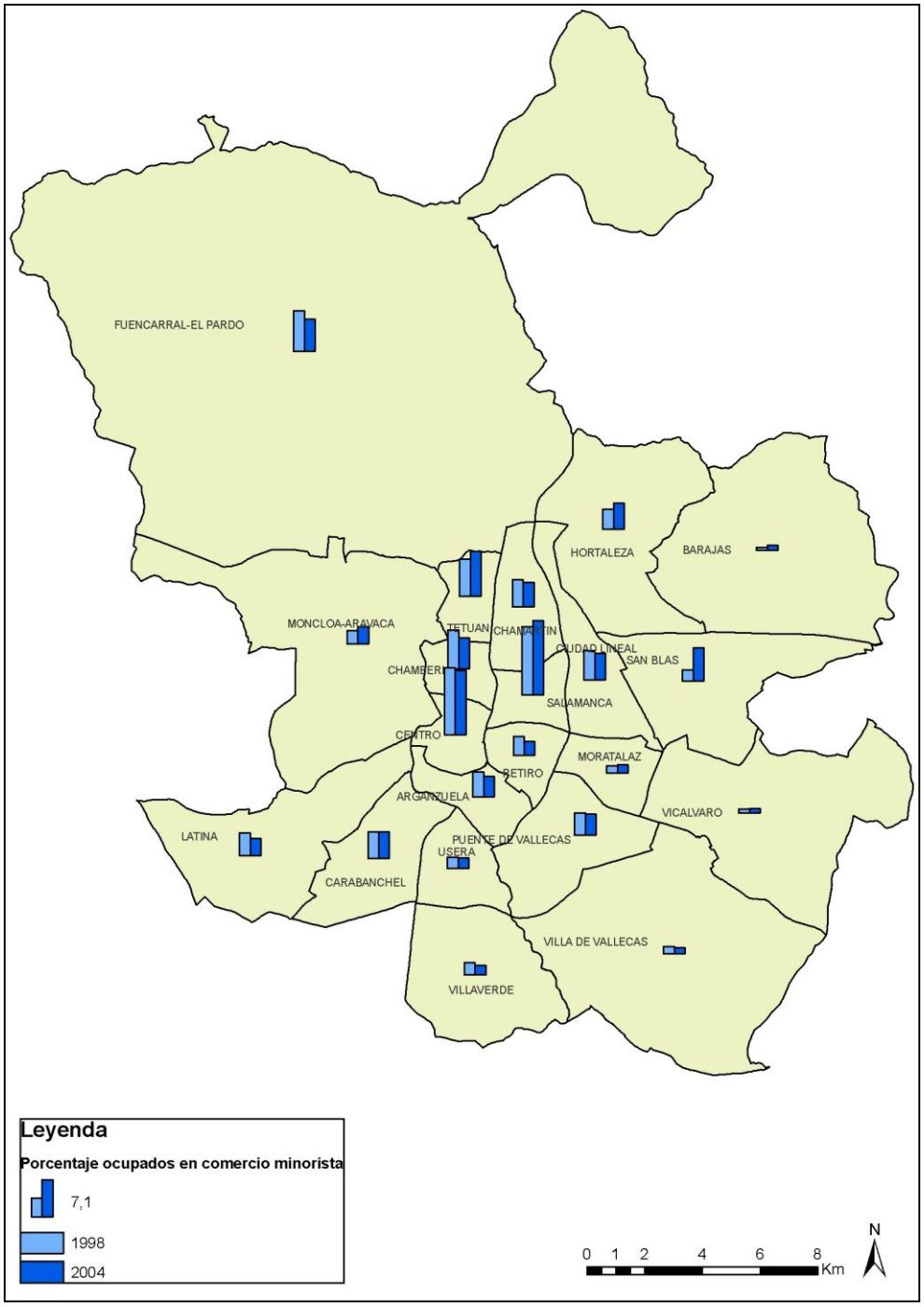
Ello mismo se puede decir de los índices de disparidad, convergencia sigma y desviación típica. Las variaciones entre distritos, tratadas con una

u otra expresión, conducen a resultados entre 1998 y 2004 poco distintos, aunque de signo contrario e insinuando interpretaciones diferentes. Ello refleja una evolución poco definida aún en términos de reequilibrio territorial.

En el detalle más fino que posibilita el mapa de ocupados por secciones en 1998 (gráfico 13.8) se constata, en primer lugar, que la proximidad de los establecimientos minoristas al mercado local subyace a que en prácticamente todas las secciones tengan presencia. En segundo lugar, los círculos mayores (con cifras por sección muy lejanas de los halladas para otras actividades) surgen en unos pocos lugares, sobre todo en la "almendra central": en torno a Pta. del Sol (Centro), Azca (Tetuán), Goya (Salamanca) y Méndez Álvaro (Arganzuela). Su vinculación con algunos grandes y conocidos establecimientos resulta obvia. Sólo un par de ellos emergen en la periferia N (Fuencarral-El Pardo).

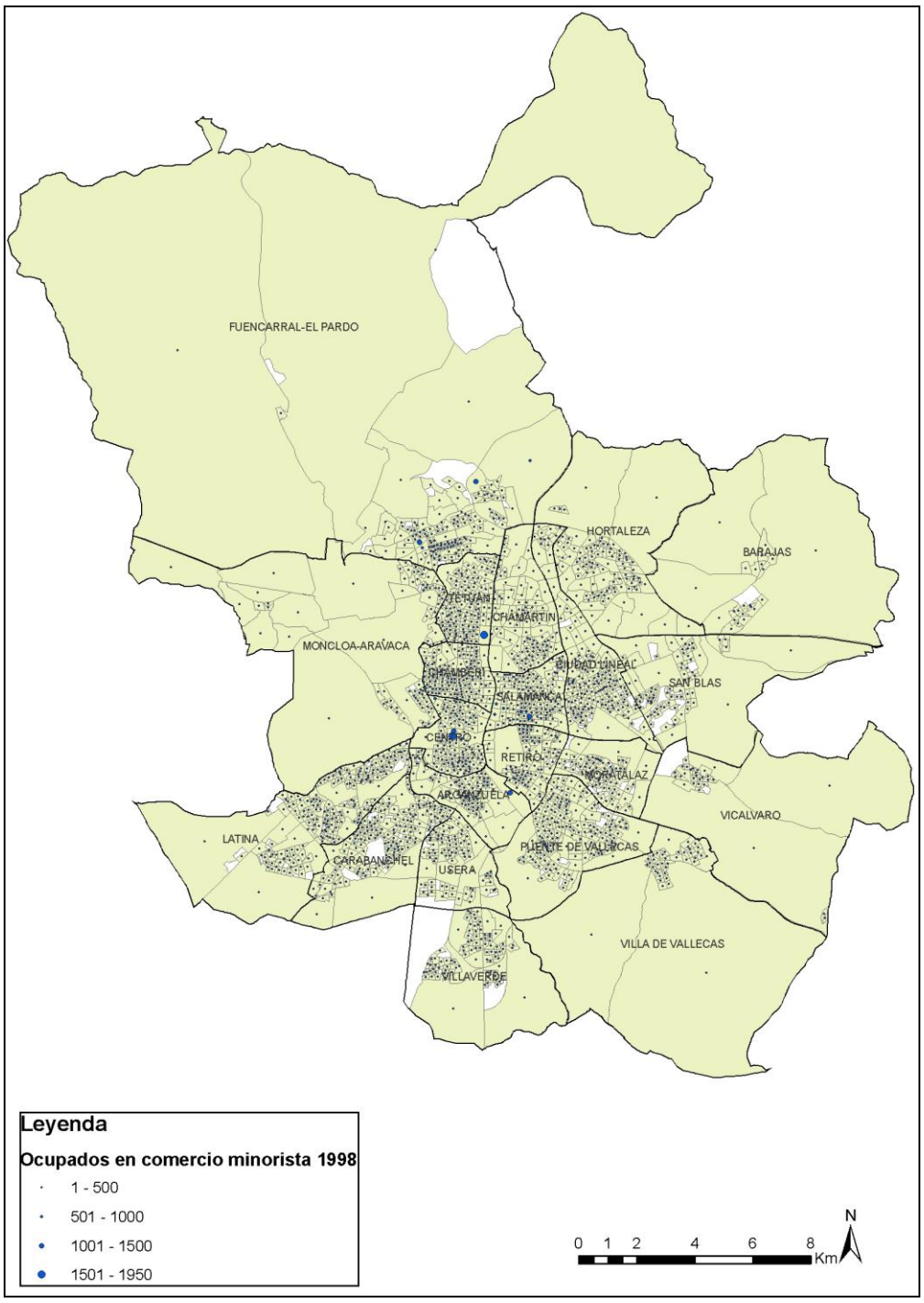
En el año 2004, y amén del mantenimiento de la similitud general con la fecha precedente (gráfico 13.9), se observa un aumento notable de la cifra de empleados en algunas secciones centrales y una aparición de focos nuevos en la periferia: junto a Avda. de América (en San Blas), frente al Campo de las Naciones y en Sanchinarro, (ambos en Hortaleza), de nuevo vinculados a grandes establecimientos comerciales allí implantados.

Gráfico 13.7 **Porcentaje de ocupados en comercio minorista (CNAE 521 a 525) por distritos de Madrid en 1998 y 2004**



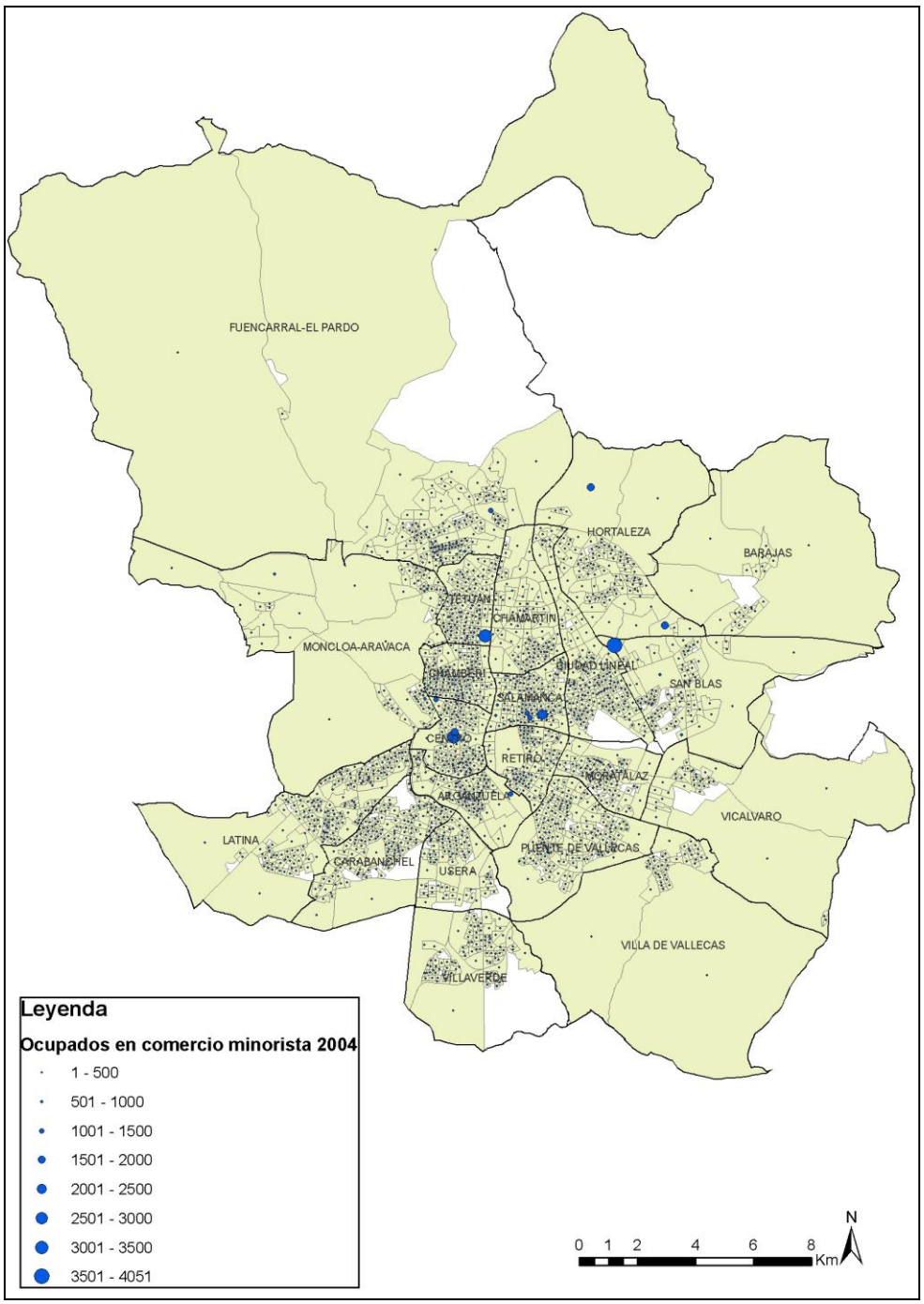
Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 1998 y 2004. Ayuntamiento de Madrid e Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Gráfico 13.8 **Porcentaje de ocupados en comercio minorista (CNAE 521 a 525) por secciones censales de Madrid en 1998**



Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 1998. Ayuntamiento de Madrid e Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Gráfico 13.9 **Porcentaje de ocupados en comercio minorista (CNAE 521 a 525) por secciones censales de Madrid en 2004**



Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 2004. Ayuntamiento de Madrid e Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

13.5 Los servicios de hostelería y restauración

Algunas actividades destinadas al consumo final como las consideradas en este apartado están adquiriendo un significado sobresaliente en nuestro tiempo por dos razones: en primer lugar, porque su uso muestra una clara elasticidad respecto a la renta, de suerte que en las sociedades avanzadas es patente el crecimiento del gasto de los hogares en este capítulo; en segundo lugar, y en relación con lo anterior, tales actividades están constituyendo una palanca para el crecimiento económico. En metrópolis como la madrileña, que, aparte de su mercado local, ofrecen numerosos recursos para el turismo de negocios, el turismo cultural, el ocio, etc. dicho sector constituye un exponente y una base para el desarrollo local.

En el tratamiento realizado aquí, se presentarán de manera separada los datos para los establecimientos dedicados al alojamiento (hoteles y apartamentos turísticos, códigos de CNAE 551 y 55231 respectivamente) y los orientados a restauración (códigos de CNAE 553 y 554). Aunque vinculados funcionalmente, cabe reconocer, como criterio diferenciador, que los primeros son netamente captadores de gasto extralocal, en tanto que los segundos simultanean el mercado local y el foráneo.

13.5.1 Hoteles y apartamentos turísticos

En el conjunto de la capital la cifra de establecimientos de este tipo entre 1998 y 2004 mostró una ligera reducción: de 960 pasó a 893; sin embargo, la cuantía del empleo mostró cambio de signo contrario, creció de 10811 ocupados a 13233, un 22,4 por ciento de aumento.

Los condicionantes de la demanda que usa este tipo de establecimientos no propician la distribución equilibrada por el territorio de la metrópoli. Muy al contrario, favorecen la concentración. En efecto, las actividades de los visitantes a Madrid, variadas, conciernen a negocios empresariales, turismo, gestiones político-administrativas, uso de equipamientos diversos

de alcance supralocal, etc. El acceso a tales funciones, muchas centrales, implica en buena medida la concentración.

Los datos por distritos para 1998 atestiguan tal interpretación, pues uno solo de ellos, Centro, acumulaba el 37 por ciento de los ocupados y otros dos adyacentes, Salamanca y Chamberí, eran los únicos que superaban el umbral del 10 por ciento del empleo. En once distritos la cifra de ocupados o era nula o no superaba 1 por ciento de la ciudad (cuadro 13.4).

En 2004, la concentración sigue siendo el rasgo predominante y con bastante concordancia con la distribución espacial recién descrita. Sin embargo, y esto es digno de realce, la tendencia claramente corre hacia una desconcentración: el distrito Centro pierde peso relativo en cuanto a ocupados en el sector (aunque no en términos absolutos), en tanto que en otros de la almendra central (Tetuán, Salamanca, Chamberí) y en varios de la periferia (Barajas, Moncloa-Aravaca, San Blas y Carabanchel sobre todo) los aumentos, a veces no demasiado intensos en términos absolutos, pero sí relativos, son nítidos (véase gráfico 13.10).

En conjunto, pues, se constata una tendencia al reequilibrio. La reducción en el valor de la desviación típica entre las dos fechas corrobora esa disminución de las desigualdades medidas entre distritos.

Las razones de tal cambio hay que buscarlas en varios factores y que, en conjunto, cabe situar en el marco de la descentralización de funciones superiores que está operándose en el espacio metropolitano madrileño y que privilegia casos, por ejemplo, como los de Barajas y Moncloa-Aravaca.

Los mapas de detalle por secciones censales (gráficos 13.11 y 13.12) permiten apreciar la mencionada concentración. En ellos, sólo las secciones con tales establecimientos aparecen coloreadas, lo que resalta nítidamente el foco del distrito Centro y sus zonas limítrofes por el E y N, así como el núcleo en torno a la Castellana, en el tramo entre Nuevos Ministerios y la pza. de Cuzco. En el distrito de Salamanca es notoria la ampliación de las zonas con hoteles.

Las proximidades de la estación ferroviaria de Chamartín al N, del aeropuerto al E y del eje de la A-6 al NW (en relación con funciones terciarias que se están asentando allí) conforman coalescencias secundarias dignas de mención. Cabe recordar, tras lo expuesto, que como en el XIX, la función hotelera sigue siendo atraída por las terminales de transporte con altos flujos de pasajeros, a las que se están añadiendo

ahora aquellas vías radiales de acceso ricas en actividades de servicios superiores.

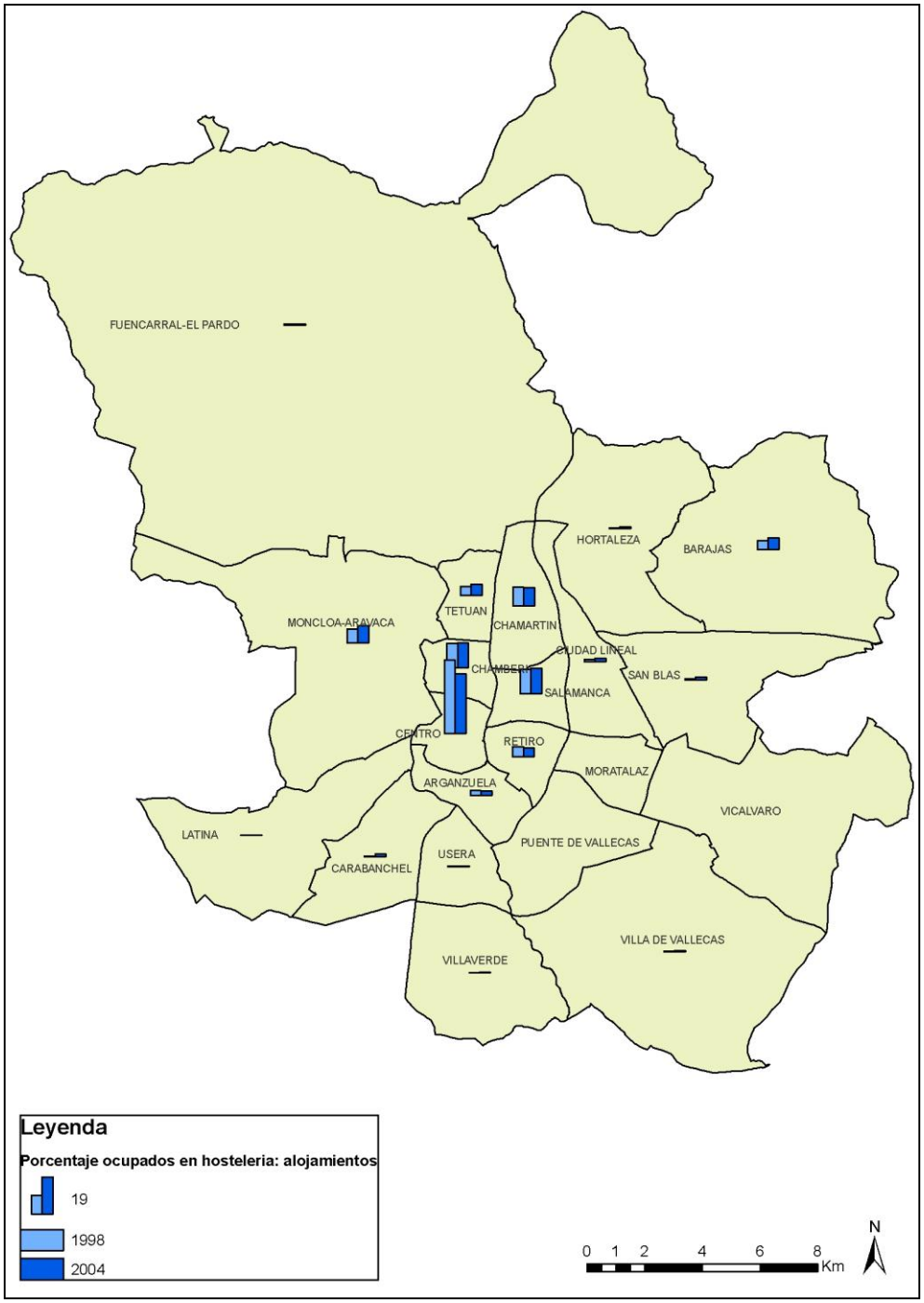
En conjunto, la difusión y reequilibrio observado entre las dos fechas opera sobre unas bases espacialmente selectivas y congruentes con las particularidades de los segmentos de mercado que conforman los visitantes de Madrid.

Cuadro 13.4 **Empleo en hoteles y apartamentos turísticos (CNAE 551 y 55231) por distritos de Madrid**

	Ocupados 1998	Ocupados 1998 (%)	Ocupados 2004	Ocupados 2004 (%)	
Madrid	10811	100	13233	100	
01 Centro	4066	37.61	4038	30.51	
02 Arganzuela	277	2.56	296	2.24	
03 Retiro	532	4.92	608	4.59	
04 Salamanca	1340	12.39	1716	12.97	
05 Chamartín	1040	9.62	1232	9.31	
06 Tetuán	485	4.49	744	5.62	
07 Chamberí	1344	12.43	1704	12.88	
08 Fuencarral-El Pardo	55	0.51	69	0.52	
09 Moncloa-Aravaca	761	7.04	1166	8.81	
10 Latina	11	0.10	10	0.08	
11 Carabanchel	53	0.49	216	1.63	
12 Usera	9	0.08	30	0.23	
13 Puente de Vallecas	0	0.00	1	0.01	
14 Moratalaz	0	0.00	0	0.00	
15 Ciudad Lineal	129	1.19	233	1.76	
16 Hortaleza	34	0.31	93	0.70	
17 Villaverde	0	0.00	15	0.11	
18 Villa de Vallecas	8	0.07	55	0.42	
19 Vicálvaro	0	0.00	0	0.00	
20 San Blas	55	0.51	172	1.30	
21 Barajas	494	4.57	783	5.92	
Sin asignación	118	1.09	52	0.39	
Valores medios*		4,71		4,74	
Desviación estándar*		8,38		7,10	
I. Convergencia sigma**					

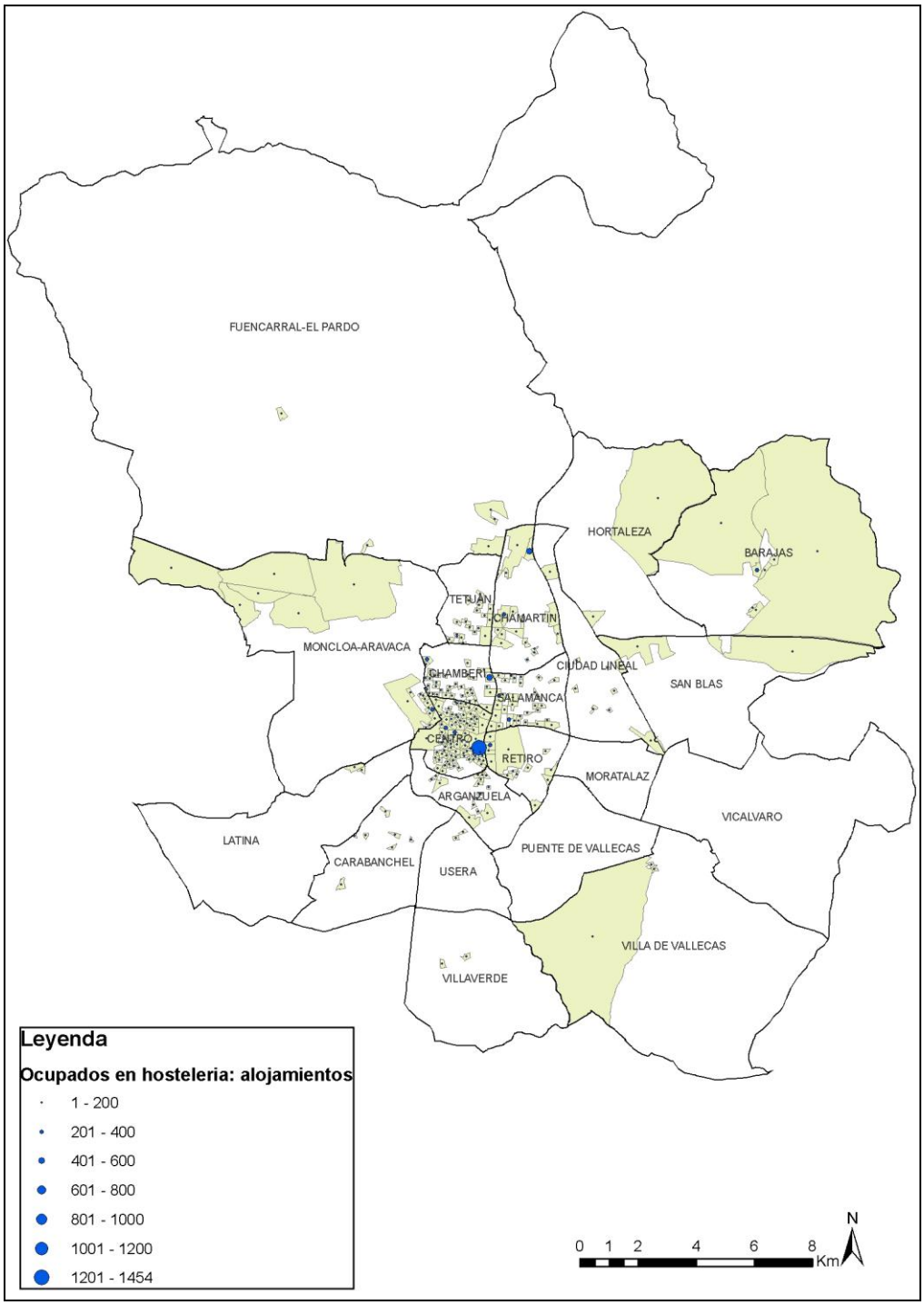
Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 1998 y 2004. Ayuntamiento de Madrid e Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.
* Sobre datos porcentuales, excluidos Sin asignación.
** No calculable.

Gráfico 13.10 **Empleo en hoteles y apartamentos turísticos (CNAE 551 y 55231) por distritos de Madrid**



Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 1998 y 2004. Ayuntamiento de Madrid e Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Gráfico 13.11 **Porcentaje de ocupados en hoteles y apartamentos turísticos (CNAE 551 y 55231) por secciones censales en Madrid en 1998**



Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 1998. Ayto. de Madrid e Instituto de Estadística de la Com. de Madrid. Nota: las secciones en blanco carecen de esta actividad.

Gráfico 13.12 **Porcentaje de ocupados en hoteles y apartamentos turísticos (CNAE 551 y 55231) por secciones censales en Madrid en 2004**



Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 1998. Ayto. de Madrid e Instituto de Estadística de la Com. de Madrid. Nota: las secciones en blanco carecen de esta actividad.

13.5.2 Restaurantes y establecimientos de bebidas

Por su naturaleza, la cifra de este tipo de establecimientos registrados en la capital resulta muy superior a la de la rúbrica anteriormente comentada. En 1998 eran 13.094 los locales y 56.273 ocupados. Seis años más tarde los guarismos mostraban un incremento hasta 14.141 y 66.743 respectivamente. Es decir, más de 1000 establecimientos y más de 10000 empleados adicionales en estas actividades.

Como cabía esperar, la distribución espacial de los mismos en el seno de la ciudad tampoco es tan desigual como la de los establecimientos dedicados al alojamiento. Por servir, en muchos casos, a la demanda puramente local aparecen en todos los distritos, si bien en algunos de ellos, las destacadas cifras ponen en evidencia que su mercado, más allá del de proximidad (a menudo centrado en la población residente), abarca al de otros distritos y a foráneos. Tal fenómeno, asociado al turismo extralocal y a las actividades de negocios y de ocio presentes en los distritos centrales, que atraen a ciudadanos madrileños los fines de semana y a turistas, permite dar cuenta de las notables cifras de ocupados en este sector en Centro (con casi el 20 por ciento del empleo madrileño en tal sector en 2004), y en menor medida en Salamanca, Chamberí, Chamartín y Tetuán. La correlación simple con la población residente se ve alterada por tales condicionantes, que propician una natural hipertrofia de la restauración en las áreas centrales urbanas.

Los índices de desigualdad entre distritos son ostensiblemente más bajos que para los hoteles y apartamentos, sin embargo la tendencia en el período no apunta hacia la convergencia entre ellos (cuadro 13.5). En tres distritos es donde se focalizan nítidamente los aumentos de empleo: Centro, Salamanca y, muy de lejos, en Barajas. En el resto, los guarismos cambian poco, la tendencia es dispar (gráfico 13.13) y no parecen guardar relación con la ubicación del distrito en el contexto madrileño.

En síntesis, el patrón espacial de estas actividades, obediente a la lógica de un mercado dual, por un lado de proximidad y, por otro, metropolitano y foráneo, exhibe una base instalada en todos los distritos, pero a la vez una focalización hacia zonas centrales, poseedoras del ambiente que

caracteriza a ciertos lugares de ocio urbano, en los que la creciente movilidad de los consumidores aporta un segmento de mercado adicional y muy importante para la urbe madrileña.

Los mapas por secciones (gráficos 13.4 y 13.15) revelan el pormenor de la imbricación de esta actividad en la estructura urbana. Los rasgos de tal distribución pueden describirse para 1998 de esta manera:

- Una difusión muy amplia por toda la ciudad, existiendo pocas secciones carentes de tales establecimientos. Ello permite ofrecer un acceso conveniente de tales servicios a la población que reside, trabaja o estudia por todo el espacio urbano, por cuanto una parte de los establecimientos cae en la categoría de comercio de proximidad.
- Unas concentraciones definidas en ciertas áreas:
    - en el corazón del distrito Centro,
    - en algunos puntos de Tetuán (Azca), Chamartín y Barajas.

    En este caso, la explicación ha de buscarse en la conducta tipificada como "consumidor geográficamente móvil" que alude a la elevada movilidad espacial de los ciudadanos en nuestros días, la cual propicia su confluencia a cierta distancia de la vivienda, por ejemplo para actividades de ocio.

Para 2004, el patrón básico descrito permanece; la diferencia más destacable respecto a lo anterior estriba en el reforzamiento de estas actividades en puntos concretos de Salamanca y Chamartín, que empiezan a configurar núcleos alineados en torno a la Castellana.

En síntesis, sobre un telón de fondo de reparto muy difuso, coherente con el mercado de proximidad, estos establecimientos generan las conocidas coalescencias en ámbitos bastantes acotados y reconocidos por la población en el mapa del ocio intraurbano. Aflora así una tendencia doble y plenamente funcional que obliga a relativizar las diferencias espaciales: hacia el equilibrio en el primero de los casos y hacia la concentración en el segundo. Las particularidades de este último suscitan, como es bien sabido, la necesidad de compatibilizar las externalidades (e.g. bullicio) que generan, con los requerimientos de los otros usos del suelo con los que

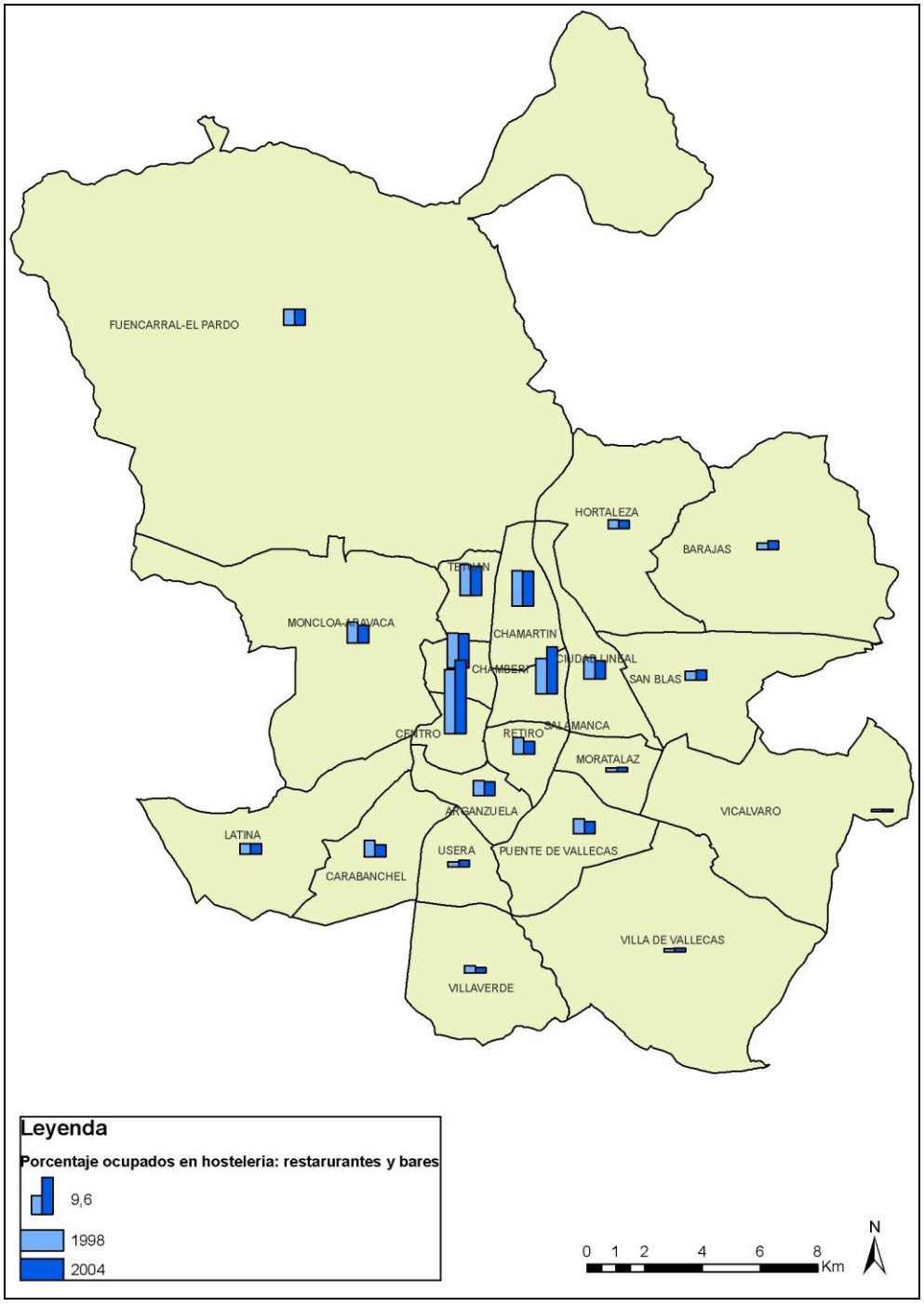
conviven, ya que tales establecimientos suelen ocupar solo las plantas bajas de los edificios. La sostenibilidad ambiental y la eficiencia económica y en las prácticas sociales afrontan en tales lugares un reto permanente para lograr soluciones de compromiso, armonizadas por la normativa reguladora.

Cuadro 13.5 **Empleo en restaurantes y establecimientos de bebidas (CNAE 553 y 554) por distritos de Madrid**

	Ocupados 1998	Ocupados 1998 (%)	Ocupados 2004	Ocupados 2004 (%)	
Madrid	56273	100	66743	100	
01 Centro	9395	16.70	12767	19.13	
02 Arganzuela	2130	3.79	2406	3.60	
03 Retiro	2398	4.26	2181	3.27	
04 Salamanca	5160	9.17	8092	12.12	
05 Chamartín	5188	9.22	6031	9.04	
06 Tetuán	4587	8.15	5108	7.65	
07 Chamberí	5131	9.12	5918	8.87	
08 Fuencarral-El Pardo	2325	4.13	2796	4.19	
09 Moncloa-Aravaca	3102	5.51	3055	4.58	
10 Latina	1572	2.79	1836	2.75	
11 Carabanchel	2407	4.28	2172	3.25	
12 Usera	735	1.31	1087	1.63	
13 Puente de Vallecas	2193	3.90	2072	3.10	
14 Moratalaz	548	0.97	769	1.15	
15 Ciudad Lineal	3108	5.52	3161	4.74	
16 Hortaleza	1238	2.20	1451	2.17	
17 Villaverde	1026	1.82	951	1.42	
18 Villa de Vallecas	430	0.76	596	0.89	
19 Vicálvaro	326	0.58	390	0.58	
20 San Blas	1270	2.26	1653	2.48	
21 Barajas	941	1.67	1520	2.28	
Sin asignación	1063	1.89	731	1.10	
Valores medios*		4,67		4,71	
Desviación estándar*		3,85		4,37	
I. Convergencia sigma**	3,50		3,51		

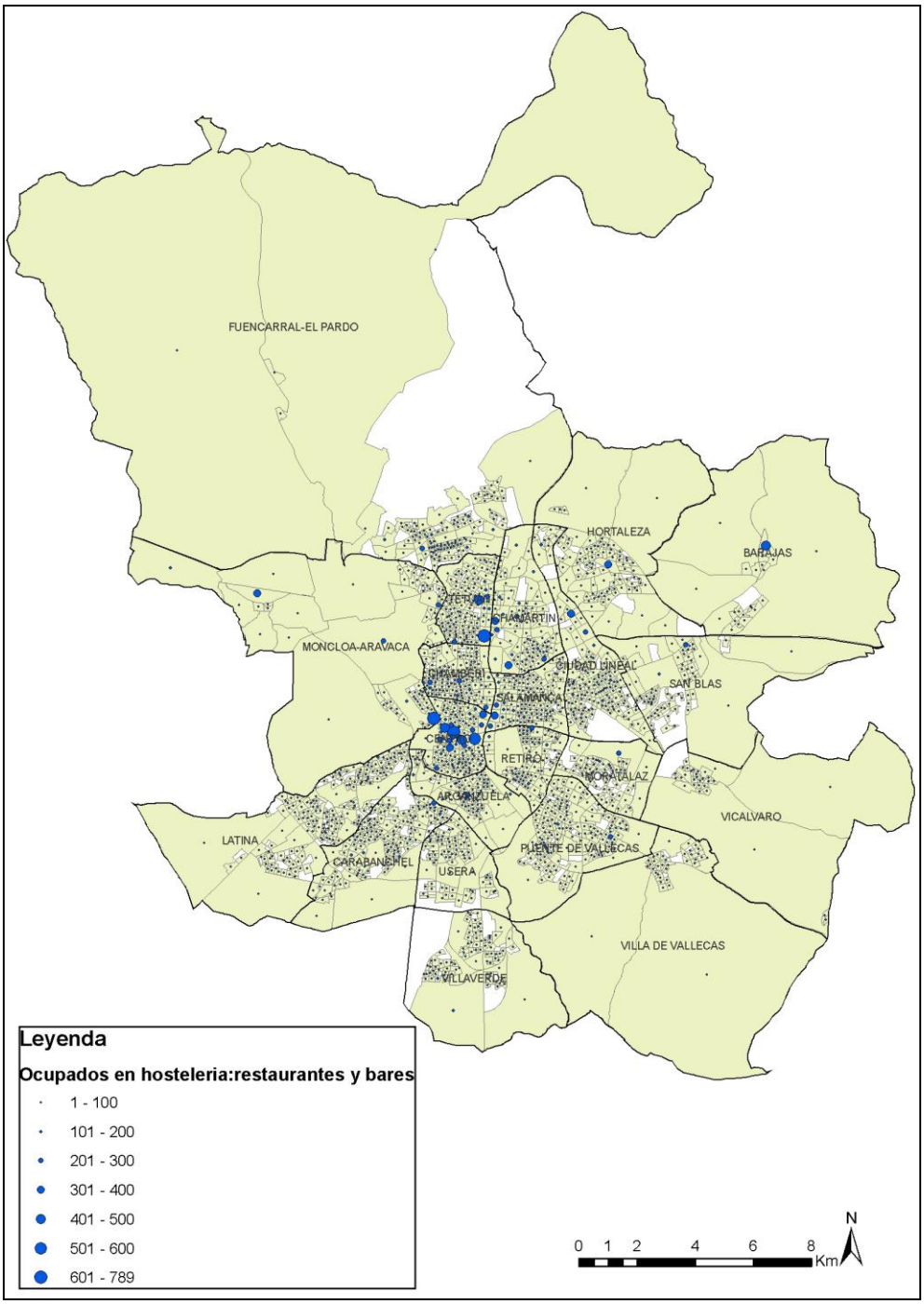
Ayuntamiento de Madrid.
* Sobre datos porcentuales, excluidos Sin asignación.
** Sobre datos absolutos, excluidos Sin asignación.

Gráfico 13.13 **Empleo en restaurantes y establecimientos de bebidas (CNAE 553 y 554) por distritos de Madrid**



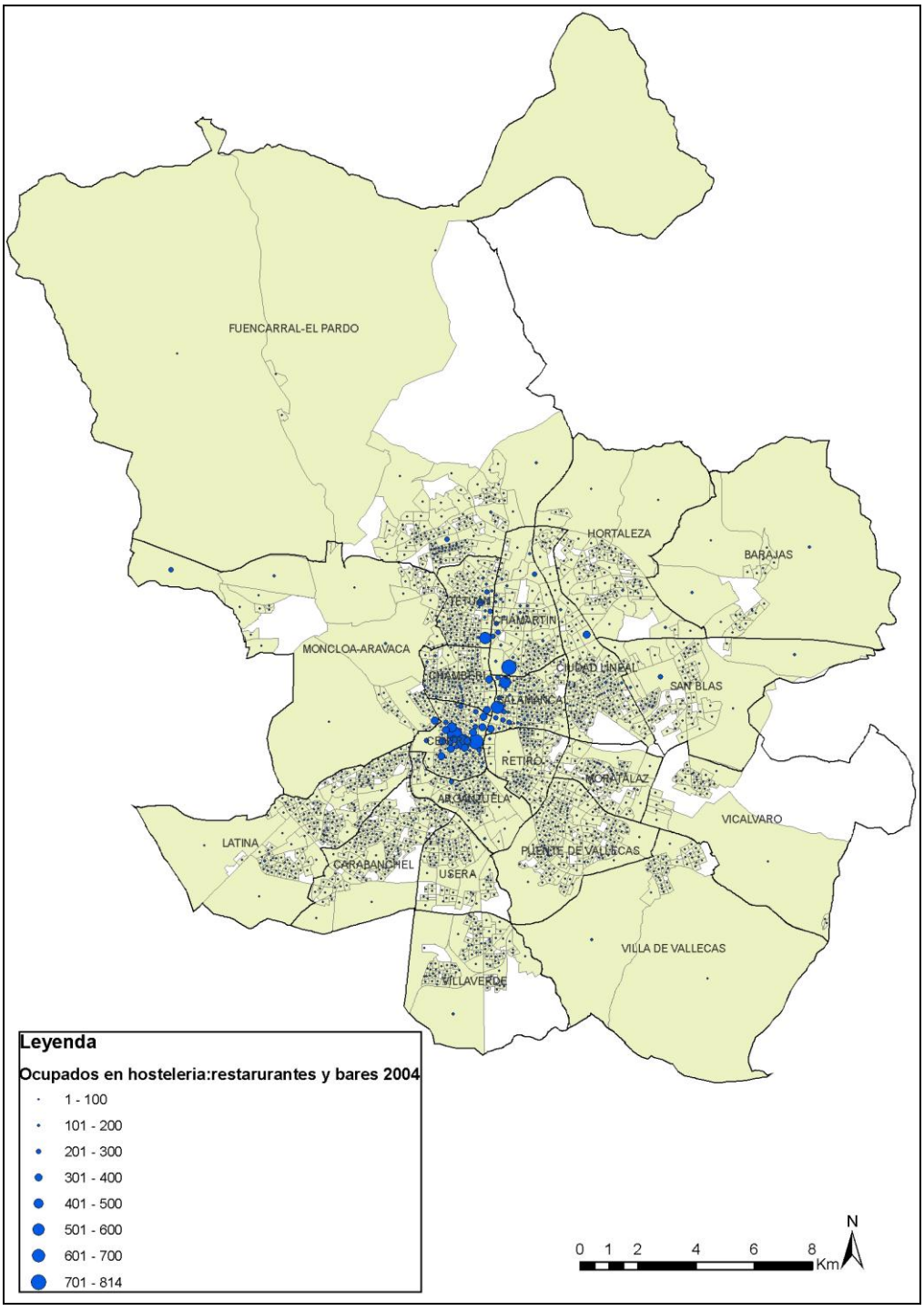
Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 1998 y 2004. Ayuntamiento de Madrid e Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Gráfico 13.14 **Porcentaje de ocupados en restaurantes y establecimientos de bebidas (CNAE 553 y 554) por secciones censales en Madrid en 1998**



Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 1998. Ayto. de Madrid e Instituto de Estadística de la Com. de Madrid. Nota: las secciones en blanco carecen de esta actividad.

Gráfico 13.15 **Porcentaje de ocupados en restaurantes y establecimientos de bebidas (CNAE 553 y 554) por secciones censales en Madrid en 2004**



Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 1998. Ayto. de Madrid e Instituto de Estadística de la Com. de Madrid. Nota: las secciones en blanco carecen de esta actividad.

13.6 Los servicios a las empresas

Estas actividades se caracterizan, como es sabido, porque se orientan hacia un mercado que no es el final, sino principalmente otras empresas o instituciones (sean agrarias, industriales o de servicios). En definitiva, su *output* se incorpora como insumo en otro proceso productivo. Ofrecen pericia que mejora el *output* de otros sectores en diversas fases de la producción y sus servicios son rendidos ya en el interior de una misma compañía, ya en el mercado libre. Desde hace un tiempo existe bastante consenso entre los especialistas acerca de su importancia estratégica y su indubitable papel para el crecimiento económico (vid. una panorámica de ello en Moreno y Escolano, 1992). Su abundante representación (aunque sus cifras de empleo no sean comparables al de otros sectores) es considerada actualmente como un exponente y condición de desarrollo entre las economías más avanzadas.

En el sistema de ciudades un rasgo constatado de estas actividades es el de su propensión a concentrarse en ciertos núcleos dinámicos, en los cuales confluyen con sedes centrales de empresas e instituciones políticas, ya que constituyen sus principales clientes. La presencia notable de estas últimas en Madrid (vid. Ayet y Sanz, 2004) actúa así como un potente imán para los también denominados como “servicios externos ligados a las empresas” (por contraposición a los que se prestan internamente).

A escala intraurbana, los estudios han puesto de manifiesto la transición operada en las décadas recientes desde una fase de alta concentración en la zona central de la ciudad, a otra de descentralización, merced a un conjunto de condicionantes variados (vid. al respecto la síntesis de Moreno, 1997).

En este apartado el conjunto de estudio queda delimitado estrictamente por las rúbricas 65 a 67 (intermediación financiera) y 70 a 74 (actividades inmobiliarias, alquileres y servicios empresariales) de la CNAE.

Como foco principal de la economía del país, la capital madrileña ostenta una presencia considerable de este grupo de actividades. En 1998 se cifraban por el DUAE en más de 260.000 ocupados en 27.029 locales

registrados. Seis años después la cifra superaba los 400.000 ocupados en 42.695 establecimientos.

La distribución intraurbana en 1998 no era homogénea. En cinco distritos la presencia era destacada: más del diez por ciento del empleo en este sector respecto al total del municipio (cuadro 13.6). En otros ocho distritos, por el contrario, no se alcanzaba el uno por ciento del empleo. La concentración es bien palpable en los pertenecientes a la almendra central del municipio. Ello concuerda con el patrón espacial observado en otros países y ciudades y con los principios y factores que condicionan el funcionamiento de tales servicios especializados.

En 2004 la situación muestra cambios significativos: ya solo eran cuatro los distritos que superaban el diez por ciento de los ocupados y solo cinco los que no llegaban al uno por ciento. Junto con el incremento de la actividad en el período se está operando una clara redistribución y reequilibrio de esta función terciaria avanzada por el territorio municipal.

La tendencia general es un crecimiento en la periferia, en detrimento de los distritos centrales. No obstante, las ganancias en aquélla no son homogéneas: en términos absolutos, en el E y N los incrementos son superiores, en el arco S-SE las cifras totales siguen siendo bajas, pese a que las alzas porcentuales son allí importantes (gráfico 13.16). En resumen, la tendencia al reequilibrio territorial es, en este caso, inequívoca. Ello queda reflejado en el descenso del índice de convergencia sigma y de la desviación típica (cuadro 13.6).

Examinando la distribución espacial por secciones censales en 1998 (gráfico 13.17) aflora el contraste entre un sinfín de secciones con valores bajos y unas pocas con guarismos destacados; entre estas últimas sobresale una franja en torno a un tramo de la Castellana, destacando la concentración en Azca (Tetuán) y alrededor de la Pta. del Sol. En lugares más periféricos descuellan los barrios de Valverde (Fuencarral-El Pardo), por su polígono industrial, Castilla (Chamartín) en el entorno de la estación homónima y Simancas en San Blas por el polígono industrial allí existente.

En el año 2004, la primera impresión del mapa (gráfico 13.18) insinúa una permanencia de los focos anteriormente mencionados y un aparente reforzamiento del eje de la Castellana. Una comparación más escrupulosa constata, sin embargo, que las cifras absolutas son algo inferiores en tales secciones centrales y que en la periferia más secciones ostentan ahora

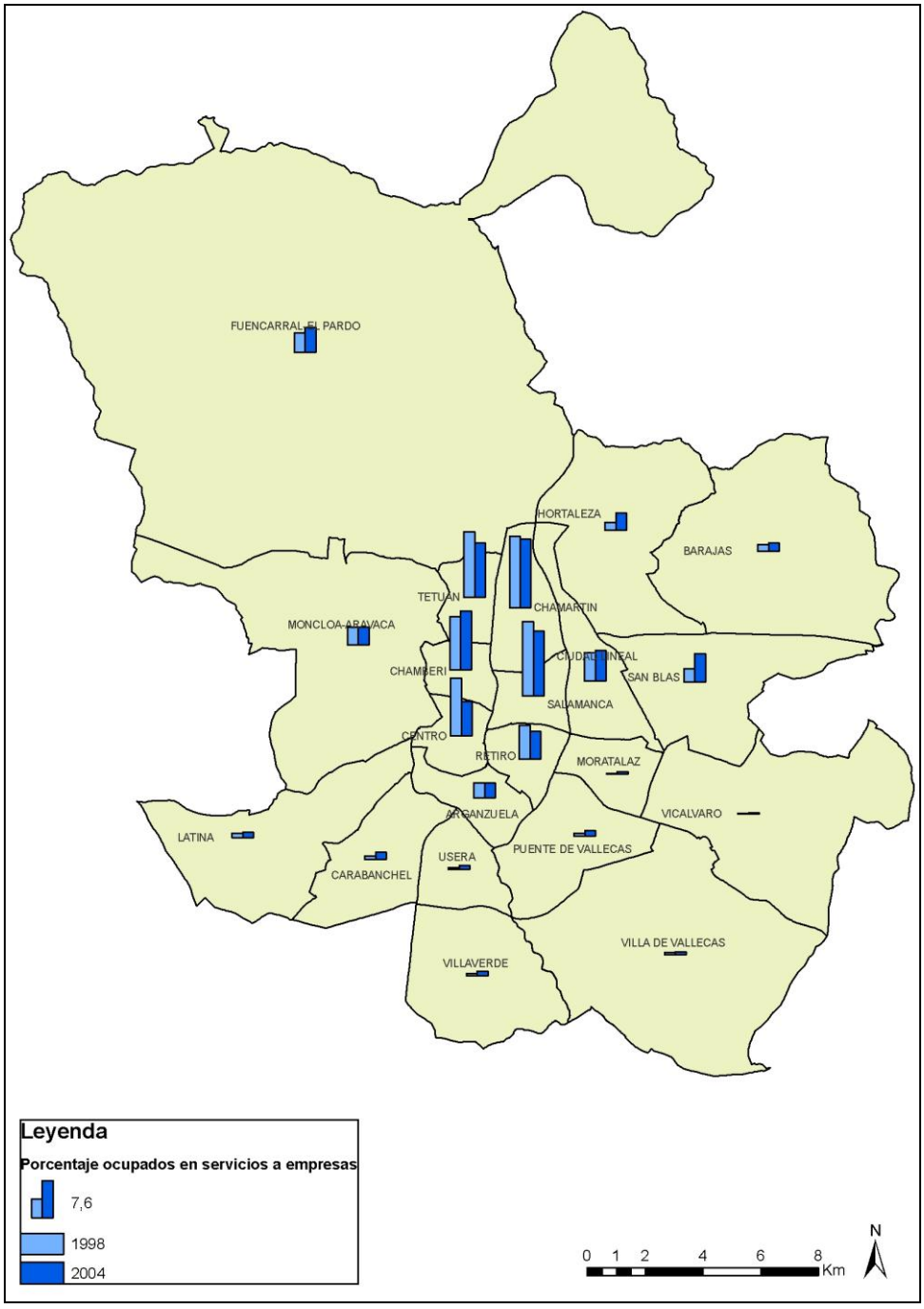
volúmenes de ocupados en servicios a las empresas notablemente mayores. Ello es patente en la periferia del cuadrante NE, amén de dos secciones singulares, una en el NW, junto a la A-6, (barrio de El Plantío en Moncloa-Aravaca) y otra al SE, junto a la M-30, en el barrio de Adelfas (Retiro). En el arco SW-S-SE aún no se manifiestan dichos focos. En resumen, la comparativa permite observar el proceso de descentralización de funciones terciarias superiores que está caracterizando a las metrópolis más evolucionadas, como Madrid, propiciando un policentrismo más equilibrado territorialmente, que responde a una pluralidad de condicionantes.

Cuadro 13.6 **Empleo en servicios a las empresas (CNAE 65 a 67 y 70 a 74) por distritos de Madrid**

	Ocupados 1998	Ocupados 1998 (%)	Ocupados 2004	Ocupados 2004 (%)	
Madrid	263301	100	417033	100	
01 Centro	31190	11.85	29640	7.11	
02 Arganzuela	8075	3.07	12800	3.07	
03 Retiro	18411	6.99	23492	5.63	
04 Salamanca	40004	15.19	55463	13.30	
05 Chamartín	38721	14.71	59036	14.16	
06 Tetuán	35607	13.52	46908	11.25	
07 Chamberí	28937	10.99	50360	12.08	
08 Fuencarral-El Pardo	10477	3.98	21350	5.12	
09 Moncloa-Aravaca	9776	3.71	15482	3.71	
10 Latina	2605	0.99	4993	1.20	
11 Carabanchel	1965	0.75	6337	1.52	
12 Usera	882	0.33	2968	0.71	
13 Puente de Vallecas	1632	0.62	4686	1.12	
14 Moratalaz	472	0.18	2039	0.49	
15 Ciudad Lineal	15259	5.80	25899	6.21	
16 Hortaleza	4057	1.54	14483	3.47	
17 Villaverde	969	0.37	3711	0.89	
18 Villa de Vallecas	941	0.36	2211	0.53	
19 Vicálvaro	348	0.13	1314	0.32	
20 San Blas	7114	2.70	23990	5.75	
21 Barajas	3538	1.34	7256	1.74	
Sin asignación	2321	0.88	2615	0.63	
Valores medios*		4,72		4,73	
Desviación estándar*		5,76		4,39	
I. Convergencia sigma**	4,18		3,78		

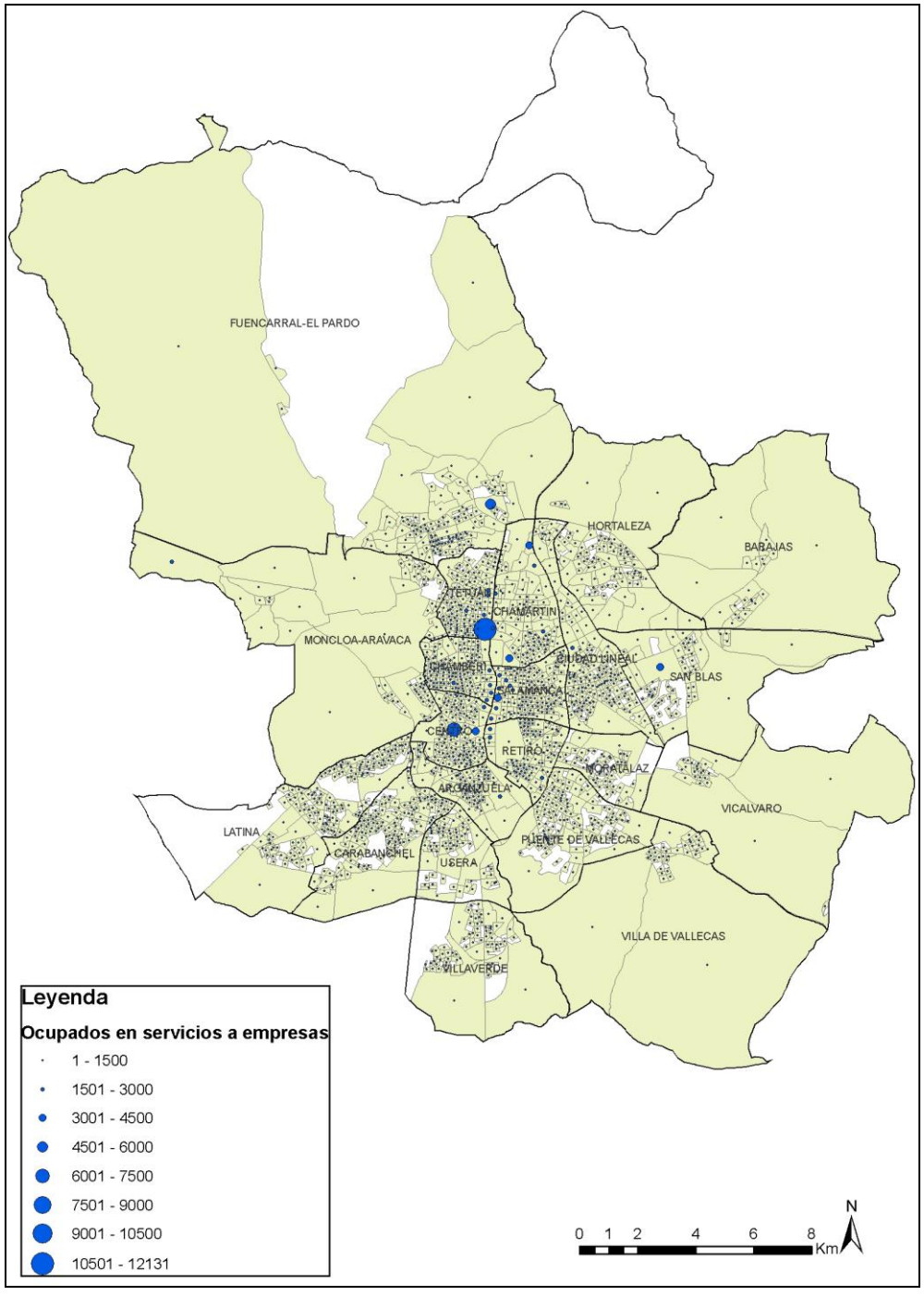
Ayuntamiento de Madrid.
* Sobre datos porcentuales, excluidos Sin asignación.
** Sobre datos absolutos, excluidos Sin asignación.

Gráfico 13.16 **Empleo en servicios a las empresas (CNAE 65 a 67 y 70 a 74) por distritos de Madrid**



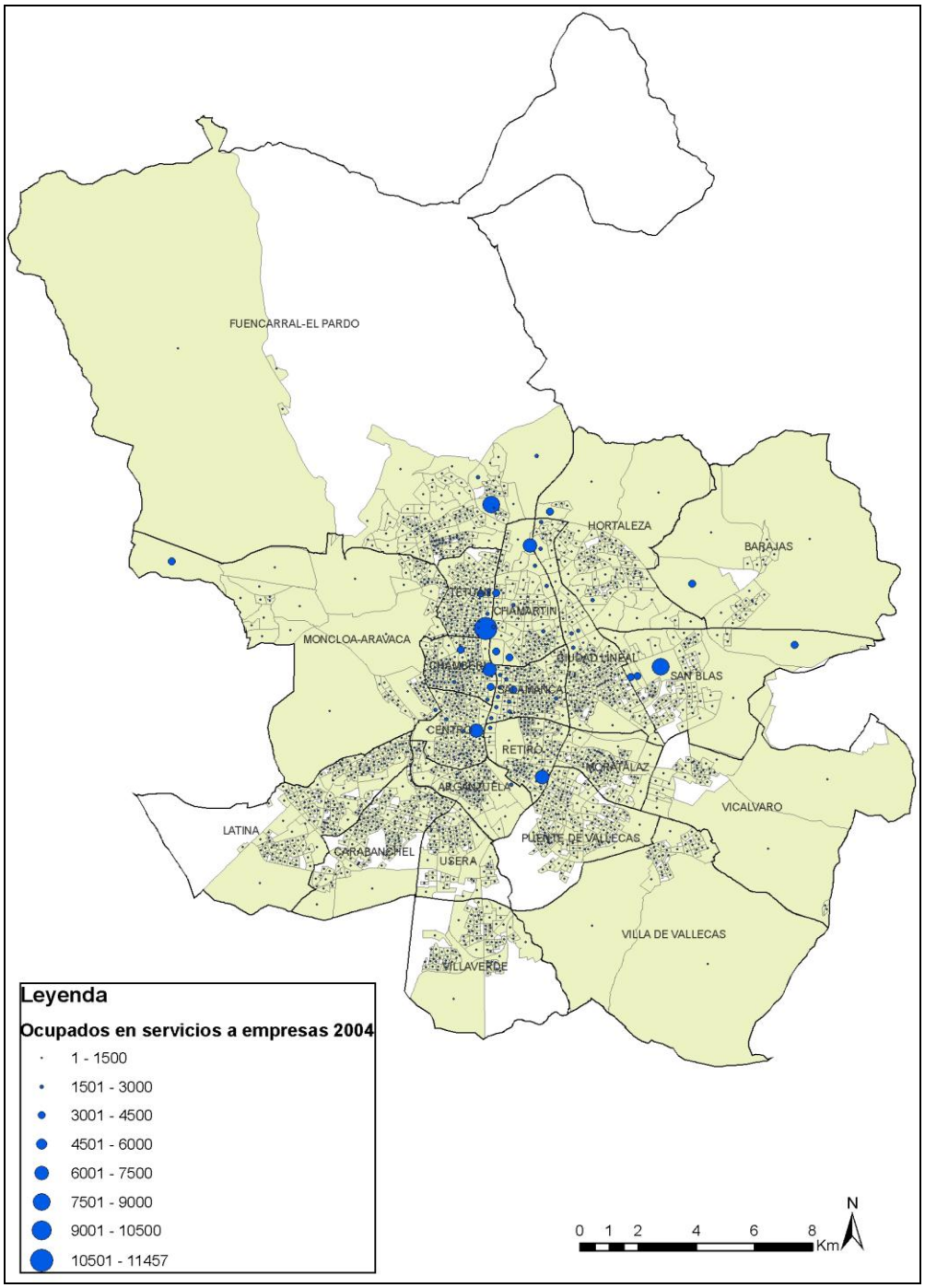
Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 1998 y 2004. Ayuntamiento de Madrid e Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Gráfico 13.17 **Porcentaje de ocupados en servicios a las empresas (CNAE 65 a 67 y 70 a 74) por secciones censales en Madrid en 1998**



Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 1998. Ayto. de Madrid e Instituto de Estadística de la Com. de Madrid. Nota: las secciones en blanco carecen de esta actividad.

Gráfico 13.18 **Porcentaje de ocupados en servicios a las empresas por secciones censales en Madrid en 2004**



Fuente: Elaborado a partir del Directorio de Unidades de Actividad Económica 2004. Ayto. de Madrid e Instituto de Estadística de la Com. de Madrid. Nota: las secciones en blanco carecen de esta actividad.

13.7 Balance del capítulo

Como síntesis de los hallazgos obtenidos tras el examen de la distribución de los locales de actividad económica en la metrópoli madrileña cabe formular los siguientes enunciados:

- Por la naturaleza de su actividad, las manufacturas de cierto tamaño propenden a conformar zonas especializadas y en buena medida segregadas de otros usos del suelo; ello así se manifiesta también en el conjunto de la capital, donde el grueso de la industria aparece en unos pocos distritos. La lentitud de los cambios de usos del suelo favorece además en este caso una cierta estabilidad temporal por cuanto las inversiones en instalaciones así lo requieren. Las variaciones observadas más relevantes entre 1998 y 2004 denotan un incremento, lógico para esta función, en ciertos distritos periféricos (por disponer de suelo vacante calificado para estos usos), si bien los índices de desequilibrio apenas se alteran.
- El comercio mayorista no exhibe tanta segregación intraurbana como la industria y llama la atención que en los distritos centrales alcance una presencia destacada, más que en la periferia. La tendencia a lo largo del período camina ahora hacia el re-equilibrio entre distritos.
- El comercio minorista, cuya localización responde a factores duales en función de los tipos de bienes y de la conducta del consumidor (proximidad a los residentes para los artículos de conveniencia y concentraciones para los de comparación) exhibe una distribución en Madrid en la que afloran focos destacados en ciertos distritos, sobre todo centrales, sobre un fondo a modo de un semillero por toda la ciudad. En el período no se alcanza una evidencia estadística clara de tendencia. En el conjunto del área metropolitana es patente la senda al reequilibrio, debido a la conocida emersión de grandes

superficies. En la capital, de momento, las nuevas implantaciones comerciales están aflorando tanto en áreas centrales, como periféricas, hecho que no termina de inclinar la balanza en una dirección clara, aunque cabe esperar que éstas últimas vayan adquiriendo una dotación comercial cada vez más potente.

- Dentro de los servicios de hostelería y restauración se han distinguido dos grupos por razón de su lógica espacial: 1) Los alojamientos para hospedaje de visitantes responden claramente al patrón concentrado (sobre todo en Centro), en respuesta a la lógica espacial de su demanda, si bien los vientos ahora favorecen claramente la tendencia re-equilibradora, favoreciendo ello a otras zonas interiores y también a la periferia. 2) Los establecimientos de bebidas y restauración muestran una menor desigualdad en su reparto intraurbano debido, de nuevo, al doble segmento que cabe discernir en su mercado (de proximidad y móvil-extralocal). El plausible robustecimiento de las prácticas sociales de ocio lejos del entorno de la vivienda (consumidor geográficamente más móvil) permite comprender que los datos estadísticos sigan mostrando la formación de coalescencias espaciales de estas actividades en áreas centrales.
- Finalmente, el sector de los servicios externos a las empresas exhibe una disposición intraurbana que está en transición desde una configuración más concentrada y central a otra más equilibrada, que beneficia a la periferia en detrimento del interior. La presencia creciente de tales funciones superiores en aquélla zona exterior confluye con la tendencia observada a nivel metropolitano y vislumbra así a un reforzamiento de los equilibrios territoriales.

14 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

El estado de conservación actual de los edificios (ruinoso, malo, deficiente o bueno) permite una aproximación a la calidad urbanística y, más concretamente al espacio residencial, que es tanto como hablar de calidad de vida.

Resulta oportuna la tipificación de zonas del espacio madrileño en función de la problemática que pueda derivarse del estado del parque residencial.

La ciudad de Madrid, como ya se ha explicado ampliamente, vivió momentos de fuerte crecimiento en épocas en las que la situación económica del país sólo permitía la construcción de viviendas de una limitada calidad constructiva y habitacional. Es también importante utilizar la edad de las edificaciones como posible indicador de calidad y de potenciales problemas de habitabilidad.

La concentración de edificios en malas condiciones puede favorecer la formación de zonas urbanas de concentración de pobreza y marginalidad.

14.1 Información base e indicadores

Para la valoración del estado de conservación de la edificación y la antigüedad del parque de viviendas se han utilizado los siguientes datos:

Datos y Fuentes utilizados

Viviendas familiares principales según el estado del edificio (ruinoso, malo, defínete o bueno, por secciones censales. Censo de vivienda 2001
Viviendas familiares según el año de construcción, por secciones censales. Censos de Vivienda de 1991 y de 2001

Fuente: Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid

La proporción de viviendas que no están en buen estado, junto con la edad media del parque de viviendas de cada ámbito y su variación son indicadores adecuados para detectar zonas con deficiencias edificatorias

Indicadores de conservación de la edificación

Proporción de viviendas principales con deficiencias (estado ruinoso, malo o deficiente)

$$\textit{Proporción Viviendas P. en mal esto} = \frac{\textit{Viviendas P. con deficiencias}}{\textit{Total viviendas Principales}}$$

Antigüedad media de la edificación, en años:

$$\bar{x}_E = \frac{\sum_{x=0}^{w}\left(x+\frac{n}{2}\right) * E_{x,x+n}}{\sum_{x=0}^{w} E_{x,x+n}}$$

Siendo $E_{x,x+n}$ los edificios con una edad en años entre *x* y *x+n*

14.2 Análisis por el estado de la edificación por distritos

Las altas proporciones de viviendas deficientes en Centro, Arganzuela, Tetuán y, en menor medida, Puente de Vallecas y Villaverde, ponen de manifiesto una destacable situación de desequilibrio territorial. El valor de distrito Centro es tres veces y media mayor que la media de la ciudad. Este es uno de los aspectos negativos del espacio urbano más claramente focalizados, pues fuera de los distritos indicados, en el resto de la ciudad la situación del parque de vivienda es buena y homogénea con valores de deficiencia en la conservación casi siempre inferiores al 5%.

El dato de la antigüedad media de parque de viviendas es complementario del anterior y permite medir la renovación e incidir en la calidad. Vicalvaro, Arganzuela, Salamanca, Centro, Tetuán y Chamberí son los distritos que menos han envejecido. A pesar de los 10 años transcurrido, el parque de Vicálvaro sólo a incrementado en 0,1 años su antigüedad media, pero a

parte de este distrito joven y en expansión, el resto son distritos centrales cuyas cifras reflejan una renovación, especialmente reequilibradora en Centro, Tetuán y Arganzuela. En todo caso, es oportuno señalar la mayor homogeneidad territorial en el proceso de envejecimiento del parque.

Cuadro 14.1 **Estado de conservación de la edificación**

	Proporción de viviendas deficientes (%)
Madrid	8,78
01 Centro	29,38
02 Arganzuela	18,57
03 Retiro	6,21
04 Salamanca	3,74
05 Chamartín	3,24
06 Tetuán	16,91
07 Chamberí	4,82
08 Fuencarral-El Pardo	4,59
09 Moncloa-Aravaca	6,03
10 Latina	6,99
11 Carabanchel	7,10
12 Usera	6,22
13 Puente de Vallecas	14,63
14 Moratalaz	1,99
15 Ciudad Lineal	4,69
16 Hortaleza	7,98
17 Villaverde	11,91
18 Villa de Vallecas	7,30
19 Vicalvaro	2,16
20 San Blas	4,62
21 Barajas	4,68
Valores medios	8,27
Desviación estándar	6,65
Cociente de desviación	0,80
Í. Convergencia Sigma	0,73

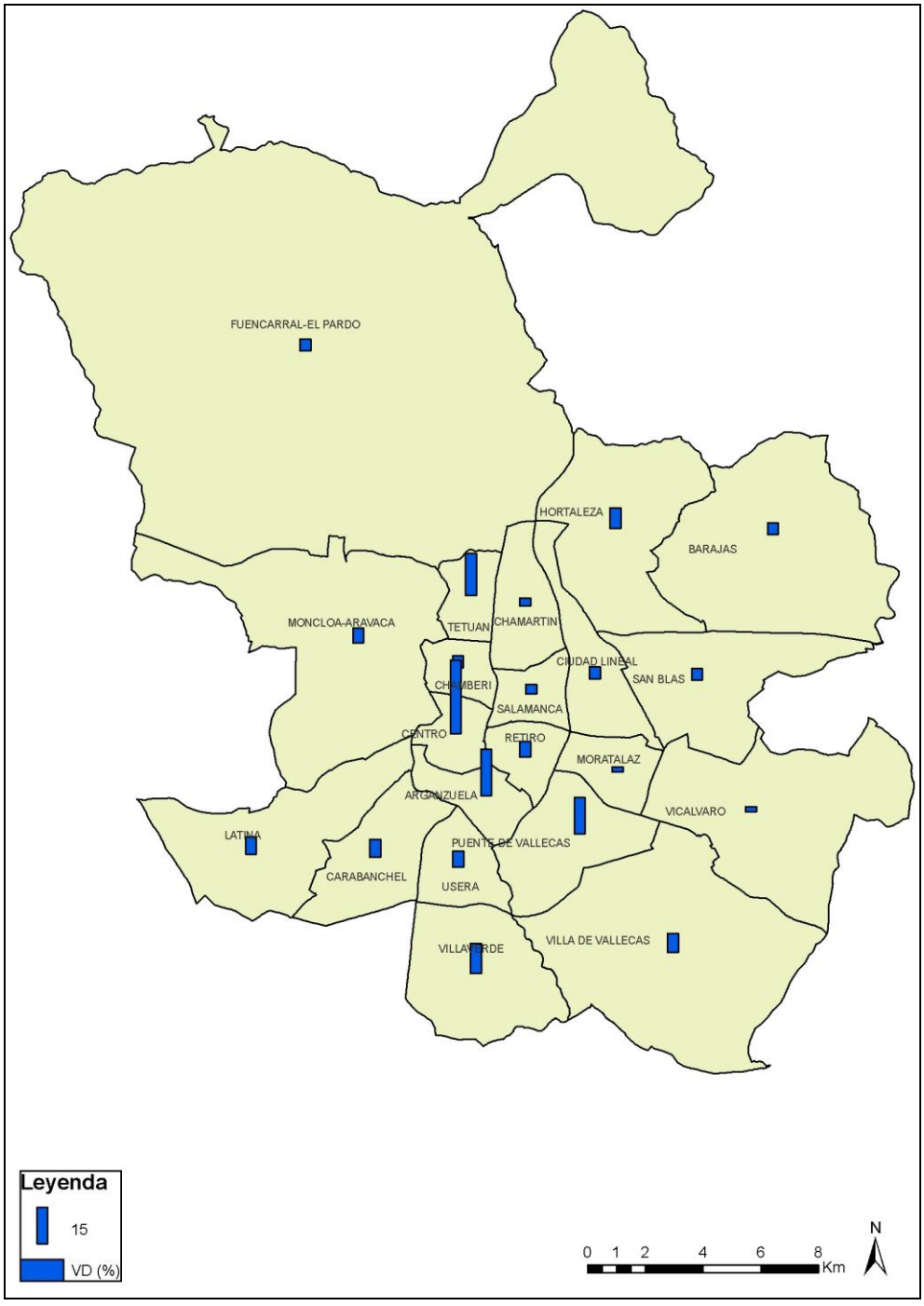
Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Vivienda de 2001

Cuadro 14.2 **Antigüedad del parque de viviendas** (años desde su construcción)

	Antigüedad media del parque de viviendas 1991	Antigüedad media del parque de viviendas 2001	Índice de Evolución de la antigüedad del parque de vivienda
Madrid	32,87	36,70	1,12
01 Centro	75,99	80,45	1,06
02 Arganzuela	39,62	40,49	1,02
03 Retiro	35,28	42,45	1,20
04 Salamanca	46,29	48,99	1,06
05 Chamartín	28,26	35,51	1,26
06 Tetuán	37,33	40,35	1,08
07 Chamberí	48,98	53,56	1,09
08 Fuencarral-El Pardo	20,77	27,45	1,32
09 Moncloa-Aravaca	32,77	35,84	1,09
10 Latina	25,41	32,45	1,28
11 Carabanchel	26,24	32,88	1,25
12 Usera	24,32	29,06	1,20
13 Puente de Vallecas	25,62	30,72	1,20
14 Moratalaz	21,68	28,31	1,31
15 Ciudad Lineal	25,40	32,12	1,26
16 Hortaleza	21,91	26,88	1,23
17 Villaverde	24,70	29,73	1,20
18 Villa de Vallecas	18,58	25,70	1,38
19 Vicalvaro	23,51	23,61	1,00
20 San Blas	24,29	27,70	1,14
21 Barajas	21,12	24,37	1,15
Valores medios	30,86	35,65	1,18
Desviación estándar	13,32	12,97	0,11
Cociente de desviación	0,42	0,35	0,08
Í. Convergencia Sigma	0,36	0,30	0,10

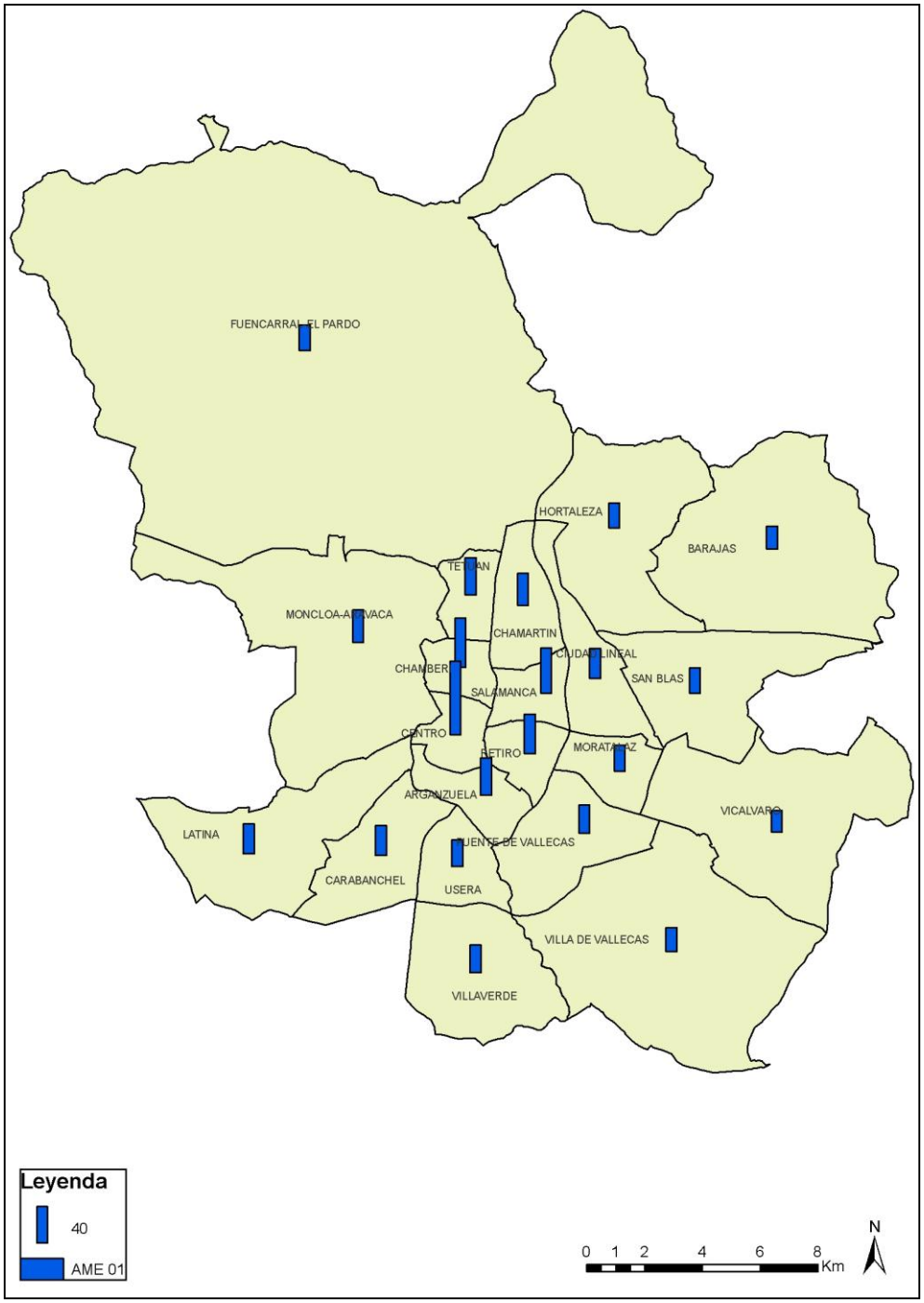
Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de Vivienda de 1991 y 2001

Gráfico 14.1 Proporción de viviendas deficientes. 2001



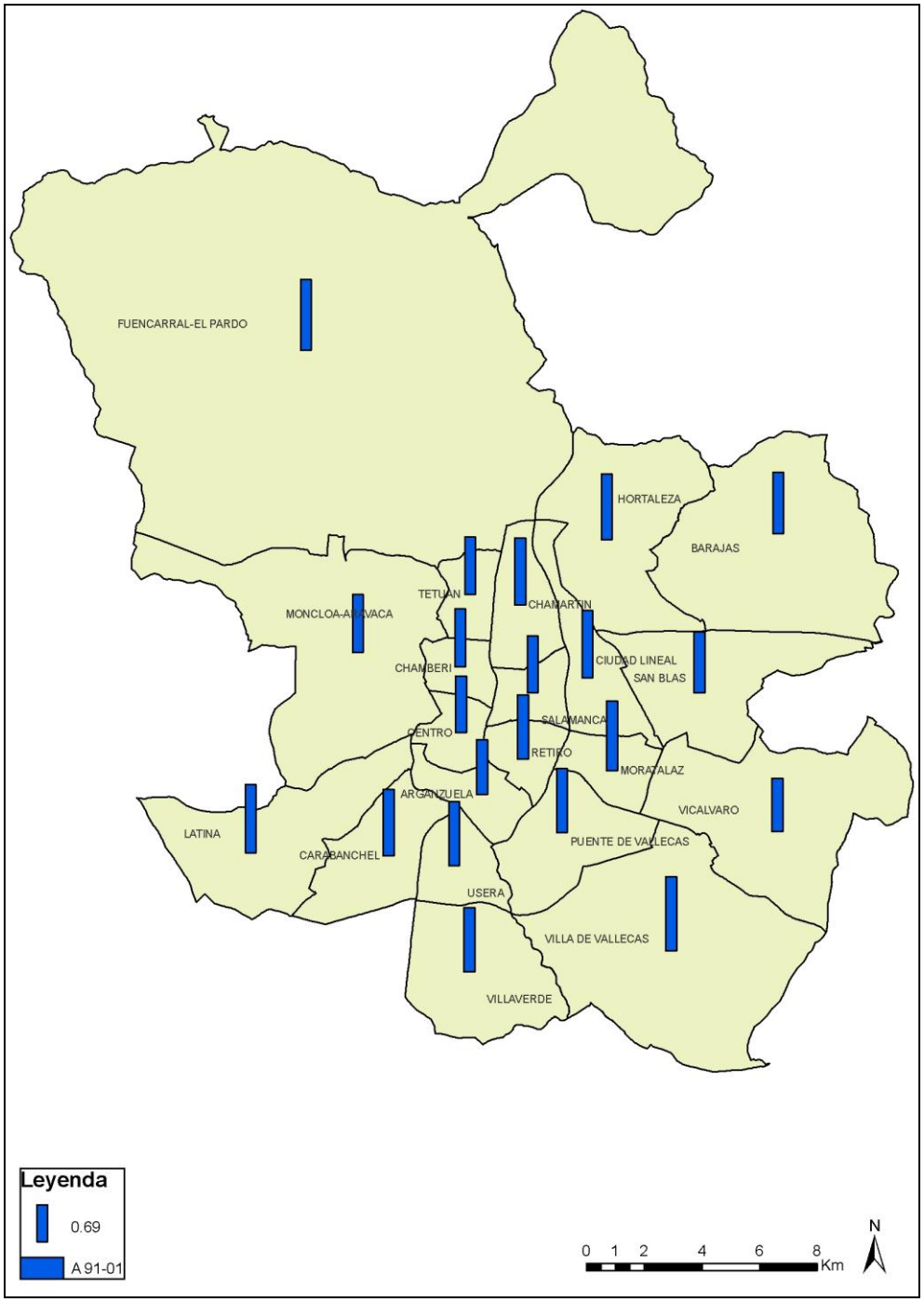
Fuente Elaboración propia a partir del Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 14.2 Antigüedad media de la edificación 2001



Fuente Elaboración propia a partir del Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 14.3 Variación de la antigüedad media de la edificación 1991-2001



Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de Vivienda de 1991 y 2001

14.3
Análisis del estado de la edificación por secciones censales

Valdeacederas, Bellas Vistas, prácticamente todo el Distrito Centro, Chopera, Atocha y Legazpiz, junto con algunos enclaves periféricos, constituyen el ámbito en el que se localizan las mayores proporciones de viviendas en estado deficiente.

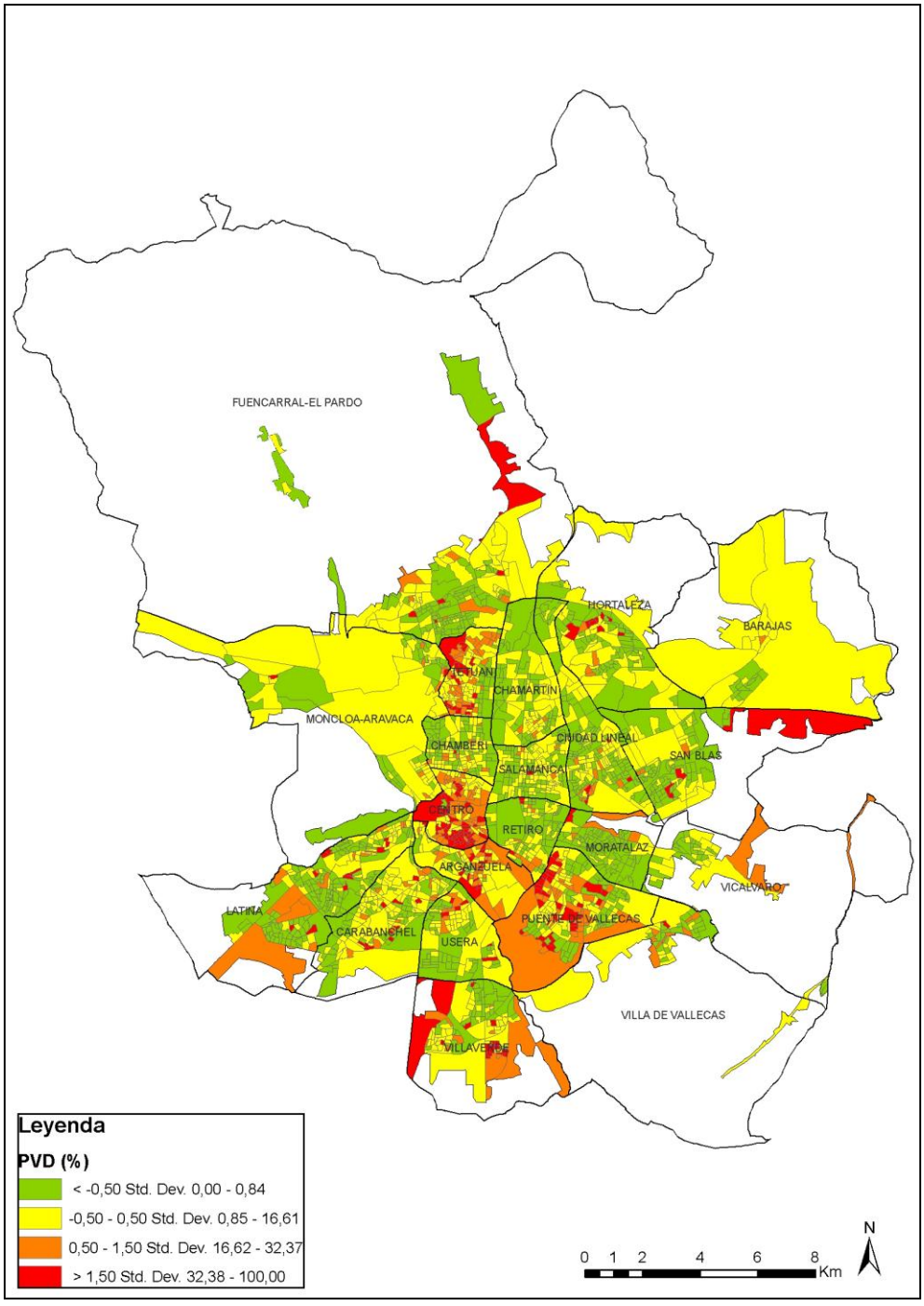
En el estudio del estado de conservación, el análisis por secciones censales hace crecer muy considerablemente los valores de divergencia. Frente a las cerca de 80 secciones en las que el 50% de las viviendas presentan deficiencias, son cerca de mil las que no tienen ninguna vivienda en esa situación.

Cuadro 14.3 **Indicadores de valor medio y de divergencia de deficiencias y antigüedad media del parque de viviendas.2001**

	Proporción de viviendas deficientes	Antigüedad media del parque de viviendas
Valores medios	8,72	37,40
Desviación estándar	15,77	16,28
Cociente de desviación	1,81	0,44

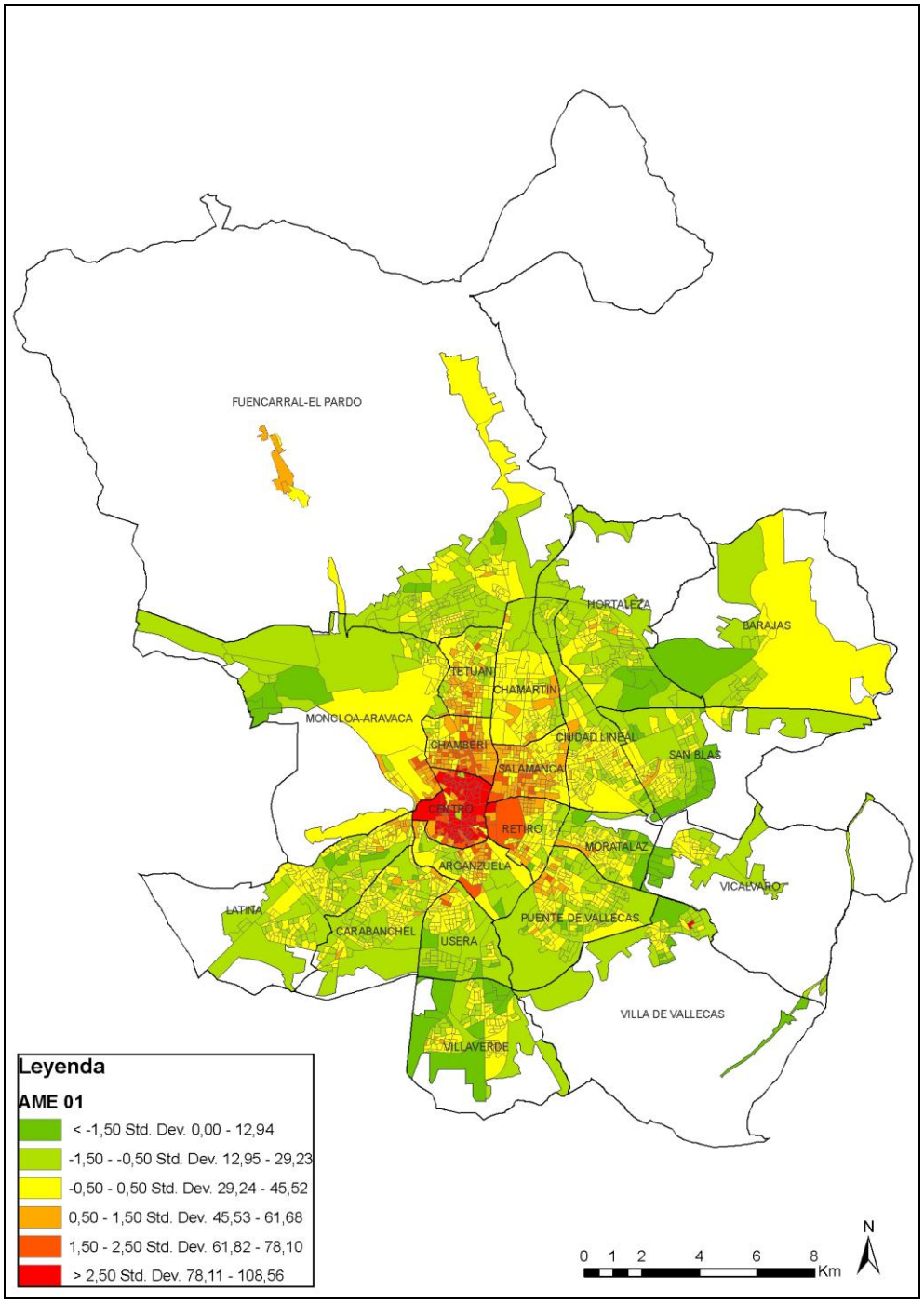
Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de Vivienda de 2001

Gráfico 14.4 Proporción de viviendas deficientes. 2001



Fuente Elaboración propia a partir del Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 14.5 Antigüedad media de la edificación. 2001



Fuente Elaboración propia a partir del Censo de Vivienda de 2001

14.4

Balance del análisis del estado de la edificación.

El análisis del estado de la edificación y de la antigüedad media de la vivienda permite destacar las siguientes circunstancias relevantes:

- Las mayores proporciones de viviendas deficientes se producen en algunas zonas del centro, en las que el parque es muy antiguo, y en ciertos enclaves periféricos en los que por encima de la antigüedad el factor determinante es la mala calidad de la edificación.
- Hay que subrayar la coincidencia de las zonas con deficiencias en el parque de vivienda con la localización de grupos de población envejecida y emigrantes.
- La renovación del parque de vivienda en términos de antigüedad media se deja notar más intensamente en los distritos centrales.

15 RÉGIMEN DE TENENCIA DE LAS VIVIENDAS.

El predominio del régimen de propiedad y la escasez de la oferta de vivienda en alquiler en la ciudad de Madrid, puede ser un factor de diferenciación social y de segmentación territorial.

La distribución espacial de las viviendas en alquiler puede ser un factor de concentración de residentes de ciertas características sociodemográficas y socioeconómicas.

Aun cuando también están implicadas otras tipologías de hogares, diversas en cuanto a su nivel de renta, el alquiler se muestra como específico de las rentas más bajas en la actual vivienda de protección pública y está siendo la solución residencial para la población inmigrante. En ambos casos la concentración de viviendas en alquiler es causante de la formación de áreas económicamente deprimidas, con evidentes rasgos de segregación.

15.1 Información base e indicadores

Se ha considerado más relevante utilizar el residente como unidad de análisis para medir la distribución espacial de las situaciones de alquiler**.**

Al no existir información más reciente, quedan fuera de este análisis la mayor parte de los flujos de inmigrantes extranjeros llegados a Madrid con posterioridad a la realización del Censo de 2001.

Datos y Fuentes utilizados

Residentes en viviendas en alquiler, por secciones censales. Censo de Población y Vivienda de 2001

Fuente: Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid

Se trata simplemente de analizar la distribución espacial de la proporción de la población que vive en régimen de alquiler en los diferentes ámbitos.

Indicadores de régimen de tenencia de la vivienda

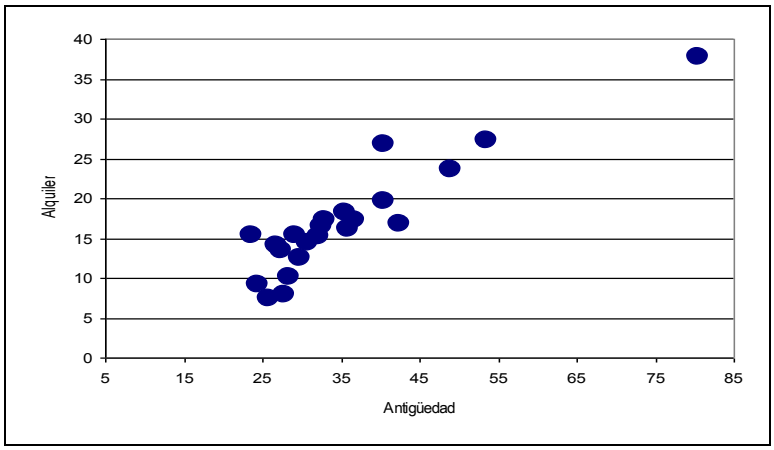
Proporción de residentes en alquiler

$$\textit{Proporción de residentes en alquiler} = \frac{\textit{Residentes en alquiler}}{\textit{Total residentes}}$$

15.2 Análisis por régimen de tenencia de la vivienda por distritos

Nuevamente, la distribución de las proporciones de residentes en régimen de alquiler presenta un modelo espacial en el que se diferencia claramente el centro de la periferia urbana. En este caso parece que el factor determinante es la antigüedad del parque, pues son los distritos con un parque más antiguo los que a su vez presentan más residentes en régimen de alquiler.

Gráfico 15.1 Relación entre antigüedad del Parque y proporción de residentes en alquiler. Distritos. 2001



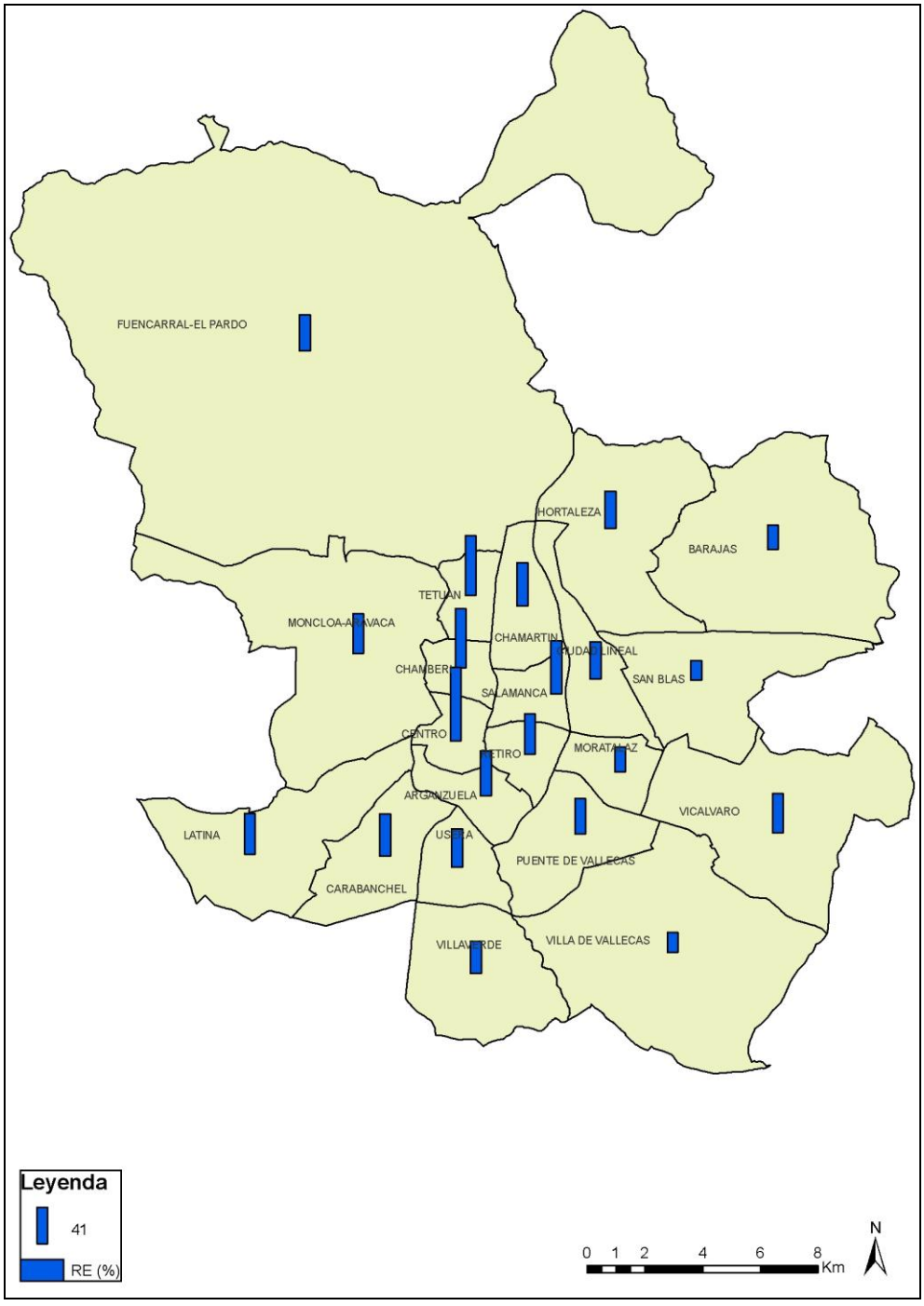
Fuente Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda de 2001

Cuadro 15.1 **Régimen de tenencia de las viviendas**

	Residentes en viviendas en alquiler (%) 2001
Madrid	17,31
01 Centro	37,80
02 Arganzuela	19,64
03 Retiro	16,75
04 Salamanca	23,70
05 Chamartín	18,32
06 Tetuán	26,80
07 Chamberí	27,26
08 Fuencarral-El Pardo	13,56
09 Moncloa-Aravaca	16,15
10 Latina	16,54
11 Carabanchel	17,34
12 Usera	15,35
13 Puente de Vallecas	14,39
14 Moratalaz	10,09
15 Ciudad Lineal	15,29
16 Hortaleza	14,08
17 Villaverde	12,59
18 Villa de Vallecas	7,47
19 Vicalvaro	15,35
20 San Blas	7,92
21 Barajas	9,16
Valores medios	16,93
Desviación estándar	7,16
Cociente de desviación	0,42
Í. Convergencia Sigma	0,40

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda de 2001

Gráfico 15.2 Proporción de residentes en alquiler. 2001



Fuente Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda de 2001

15.3
Análisis del régimen de cesión de las viviendas por secciones censales

El análisis por secciones censales refuerza la idea de la localización del alquiler en zonas concretas del centro, vinculadas al parque de viviendas más antiguas y con porcentajes que pueden alcanzar el 50%.

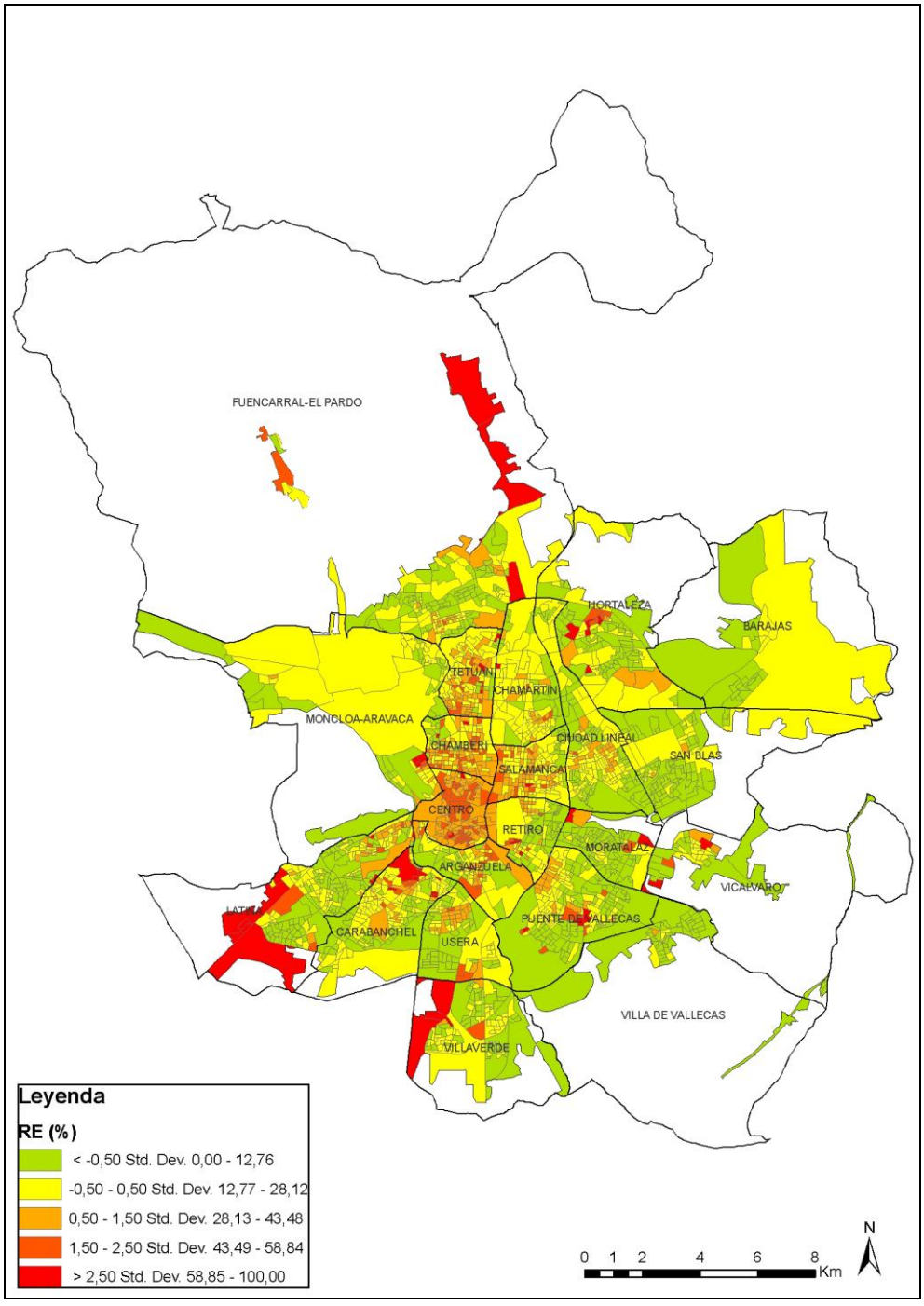
El aumento considerable de la divergencia indica la existencia de zonas muy delimitadas, con muy altos porcentajes de alquiler, que coinciden generalmente con promociones de vivienda pública, distribuidas en su mayor parte por barrios periféricos.

Cuadro 15.2 **Indicadores de valor medio y de divergencia de residentes en viviendas en alquiler. Secciones censales**

	Residentes en viviendas en alquiler (%). 2001
Valores medios	20,44
Desviación estándar	15,36
Cociente de desviación	0,75

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda de 2001

Gráfico 15.3 Proporción de residentes en alquiler. 2001



Fuente Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda de 2001

15.4

Balance del análisis del régimen de cesión de las viviendas.

La presencia del alquiler como modo de ocupación de la vivienda es, como en el conjunto de España, mucho menor que en la mayor parte de los países europeos. La coincidencia constatada del las mayores proporciones de residentes en alquiler con el parque de vivienda más antiguo se justifica por las reminiscencias de una legislación protectora de los inquilinos antiguos. No se aprecia sin embargo una relación clara entre el alquiler y las situaciones de viviendas con deficiencias.

- Además de la repetición del modelo de distribución espacial que sitúa la mayor parte del alquiler en el centro de la ciudad, hay también algunas otras zonas periféricas que, en la mayor parte de los casos habría que vincular con promociones públicas de vivienda.
- En el momento de la realización del Censo de 2001 aún no se había producido la llegada de la mayor parte de los inmigrantes extranjeros actualmente residentes en Madrid, por lo que su alojamiento en viviendas de alquiler en determinadas zonas de la ciudad no queda reflejado en este análisis

16 PRESENCIA DE VIVIENDAS NO PRINCIPALES.

La clasificación de las viviendas según su utilización es uno de los elementos necesarios a la hora de calificar un espacio residencial. Sin embargo, la conceptualización de los tipos más frecuentes y claros no resulta una tarea sencilla. Con ánimo de simplificar el análisis, dirigiéndolo al aspecto más relevante, se mide el grado de ocupación del parque residencial, como reflejo de diferentes deterioros o disfunciones urbanas.

Una vivienda familiar se considera *principal* cuando es utilizada toda o la mayor parte del año como residencia habitual de una o más personas. Ésta, que es la situación normal (el 78,34% de las viviendas de Madrid son de este tipo), se ve modificada en función de la mayor o menor presencia de otros tipos de usos con incidencia clara en el espacio urbano.

Una vivienda familiar se considera *secundaria* cuando es utilizada solamente parte del año, de forma estacional, periódica o esporádica y no constituye residencia habitual de una o varias personas. Este tipo de viviendas representa el 7,7% del parque residencial madrileño.

Las viviendas *desocupadas* o vacías son aquellas que habitualmente están deshabitadas, y constituyen el 12,94% de las viviendas madrileñas.

La estadística computa también viviendas *de otro tipo* agrupando al 1,02 % de las viviendas madrileñas que no siendo viviendas principales ni secundarias no se consideran desocupadas por estar utilizadas toda o gran parte del año para alquileres de corta duración.

La existencia de viviendas no principales en un espacio urbano puede deberse a diversas circunstancias y dar lugar a situaciones muy diferentes:

- Las viviendas pueden estar vacías por razones de grave deterioro o por no reunir suficientes condiciones de habitabilidad. Se trata de espacios residenciales subestándar, proclives a la formación de ghetos, al reutilizarse e incluso sobreutilizarse en momentos de fuerte presión de demandas con bajo nivel de renta, caso de algunos colectivos de inmigrantes llegados en los últimos años.

- Las viviendas pueden estar vacías por que aún no han sido ocupadas tras su construcción. Se trata de espacios urbano nuevos, en proceso de consolidación o de construcción social y urbanística. Suelen

ser espacios con graves carencias de equipamientos hasta que no se van alcanzando los umbrales mínimos de demanda.

- También puede ocurrir que la proporción de viviendas vacías esté sobre todo alimentada por estrategias especuladoras de los propietarios. En este caso, las deficiencias del espacio urbano pueden traducirse en retrasos de la consolidación de las zonas nuevas o en un cierto deterioro de la vida urbana por densidades insuficientes.

- Las viviendas secundarias pueden producir estacionalidad en la ocupación del parque, aunque no parece que sea este el caso se Madrid, donde más bien cabe imaginar una utilización constante a lo largo del año.

- Las viviendas de otro tipo tienen también que ver con el carácter universitario de Madrid y con otros elementos que favorecen las estancias cortas de profesionales.

Se trata de hacer valoraciones de aspectos relacionados con la localización de las áreas de deterioro residencial y urbanístico (viviendas vacías por obsolescencia del parque) y con posibles elementos de disfuncionalidad (viviendas nuevas vacías y secundarias).

16.1 Información base e indicadores

Para el análisis de las viviendas no principales se han utilizado los siguientes datos, correspondientes a los Censos de Vivienda de 1991 y 2001. Las diferencias de criterio en la clasificación de los distintos tipos de vivienda en uno y otro censo no permiten realizar algunos análisis de evolución.

Datos y Fuentes utilizados

Viviendas desocupadas y secundarias por secciones censales. Censo de Vivienda de 1991
Viviendas vacías y viviendas secundarias por antigüedad y secciones censales. Censo de Vivienda 2001.

Fuente: Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid

Indicadores de régimen de tenencia de la vivienda

Proporción de viviendas vacías $Proporción\ Viviendas\ Vacías = \frac{Viviendas\ vacías}{Total\ viviendas}$
Proporción de viviendas vacías viejas (más de 30 años) $Proporción\ Viviendas\ Vacías_{>30} = \frac{Viviendas\ vacías_{>30}}{Total\ viviendas\ \ vacías}$
Proporción de viviendas vacías nuevas (menos de 10 años) $Proporción\ Viviendas\ Vacías_{<10} = \frac{Viviendas\ vacías_{<10}}{Total\ viviendas\ \ vacías}$
Proporción de viviendas secundarias $Proporción\ Viviendas\ Secundarias = \frac{Viviendas\ Secundarias}{Total\ viviendas}$

16.2 Análisis ocupación de las viviendas.

Para el conjunto de la ciudad, las viviendas vacías y desocupadas llegan a representar más del 20% del parque en el año 2001, 6 puntos porcentuales más que en 1991.

La vivienda vacía, que es la que puede ser reflejo de mayores conflictos, presenta una distribución territorial más homogénea, pero las divergencias se manifiestan cuando se distingue entre las viviendas más antiguas (con más de 30 años) y las nuevas o construidas entre 1991 y 2001. En la distribución de las viviendas vacías viejas influye lógicamente especialmente la distribución del parque por antigüedad. Llama especialmente el valor del distrito de Usera, difícil de explicar incluso teniendo en cuenta la importancia de la Operación de Remodelación de Barrios y la fuerte presencia de vivienda de promoción pública. La

distribución de la vivienda vacía nueva coincide básicamente con las zonas de mayor dinamismo inmobiliario en los últimos años y es vinculable al proceso de la primera ocupación.

En general ha sido mayor el crecimiento de las viviendas secundarias, fenómeno que se corresponde con el boom inmobiliario. Es también mayor la dispersión de los valores de los distritos en este tipo de viviendas. Nuevamente el distrito de Usera se desmarca especialmente de la tendencia general al ver disminuir la proporción de viviendas secundarias. Los aumentos de la proporción de este tipo de viviendas son mayores en los distritos con precios más elevados (Centro, Chamartín, Chamberí, Salamanca y Moncloa-Aravaca)

.

Cuadro 16.1 **Indicadores sobre la evolución de la ocupación del parque de vivienda**

	% Viviendas Vacías 1991	% Viviendas Vacías 2001	% Viviendas Secundarias 1991	% Viviendas Secundarias 2001
Madrid	10,73	12,94	3,76	7,70
01 Centro	16,85	23,85	6,26	12,22
02 Arganzuela	10,64	12,02	4,50	8,87
03 Retiro	8,98	8,23	3,09	5,85
04 Salamanca	13,34	14,75	5,71	14,53
05 Chamartín	12,61	12,82	7,17	13,47
06 Tetuán	13,17	16,44	5,40	9,74
07 Chamberí	13,12	16,29	5,09	11,55
08 Fuencarral-El Pardo	9,16	9,58	2,66	6,40
09 Moncloa-Aravaca	13,40	13,50	3,57	13,08
10 Latina	7,86	9,30	2,80	5,71
11 Carabanchel	9,28	13,30	2,96	5,96
12 Usera	5,80	10,49	5,09	3,92
13 Puente de Vallecas	9,56	11,84	2,11	3,28
14 Moratalaz	9,52	6,25	2,04	3,90
15 Ciudad Lineal	10,73	10,74	2,49	7,00
16 Hortaleza	10,42	9,24	2,27	7,10
17 Villaverde	8,31	14,47	3,21	3,95
18 Villa de Vallecas	10,94	10,52	1,81	3,03
19 Vicalvaro	10,02	17,87	2,67	3,09
20 San Blas	6,83	13,86	1,61	2,93
21 Barajas	12,50	12,14	2,25	7,25
Valores medios	10,62	12,74	3,56	7,28
Desviación estándar	2,59	3,86	1,62	3,79
Í. Convergencia Sigma	0,25	0,29	0,45	0,55

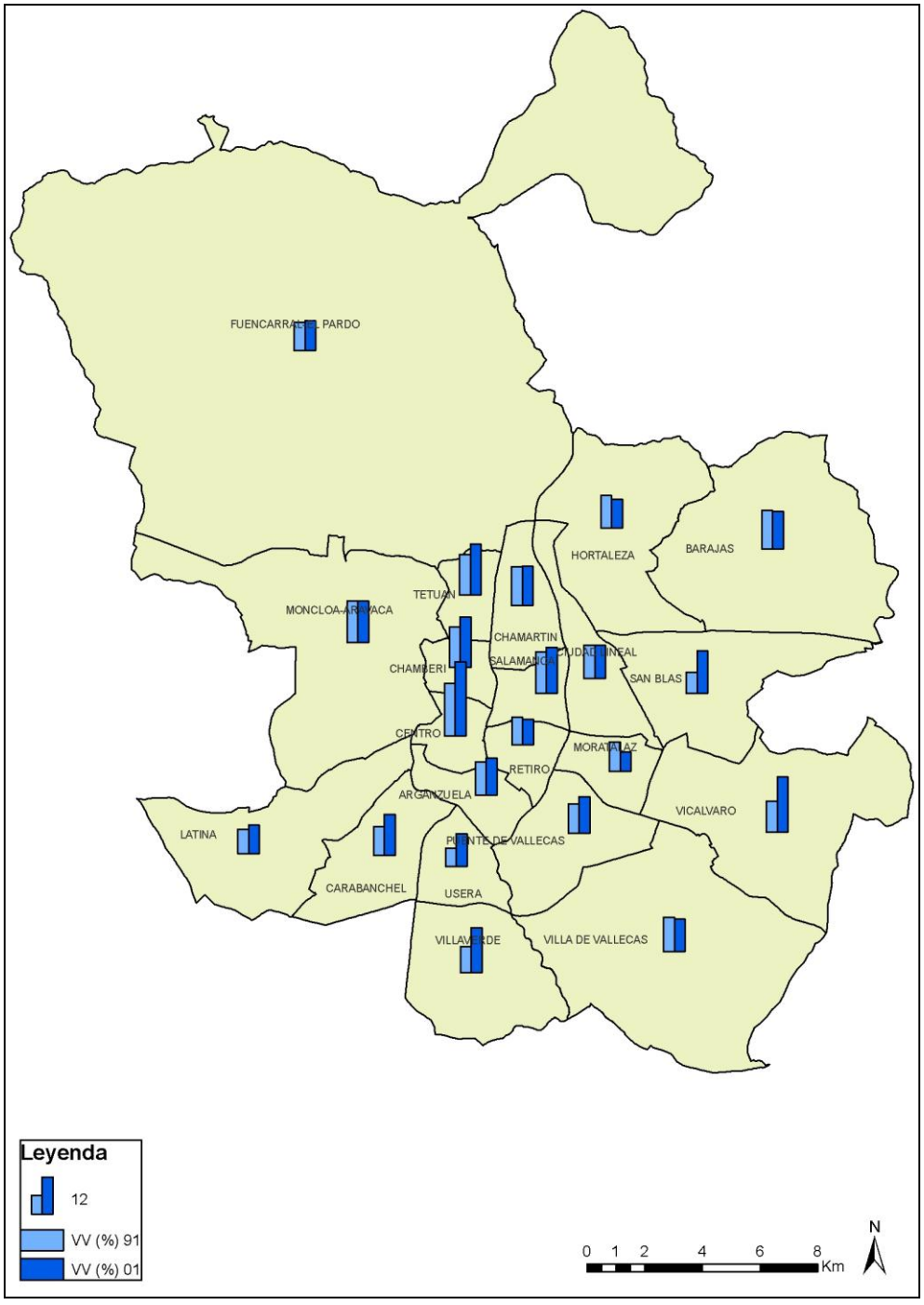
Fuente: Censos de Vivienda de 1991 y de 2001

Cuadro 16.2 **Antigüedad de las viviendas vacías.**

	% Viviendas Vacías Viejas (más de 30 años)	% Viviendas Vacías Nuevas (menos de 10 años)
Madrid	67,27	12,30
01 Centro	84,65	5,02
02 Arganzuela	69,89	16,78
03 Retiro	76,59	9,25
04 Salamanca	83,47	3,85
05 Chamartín	69,66	6,98
06 Tetuán	67,01	13,77
07 Chamberí	80,71	4,61
08 Fuencarral-El Pardo	43,40	14,23
09 Moncloa-Aravaca	87,03	6,54
10 Latina	65,28	12,19
11 Carabanchel	84,10	5,86
12 Usera	0,78	47,34
13 Puente de Vallecas	48,64	5,56
14 Moratalaz	32,45	15,89
15 Ciudad Lineal	78,91	6,48
16 Hortaleza	19,33	52,94
17 Villaverde	66,93	6,64
18 Villa de Vallecas	47,10	16,96
19 Vicalvaro	28,14	54,25
20 San Blas	64,21	27,97
21 Barajas	9,67	33,39
Valores medios	57,52	17,45
Desviación estándar	26,25	16,19
Í. Convergencia Sigma	1,14	0,82

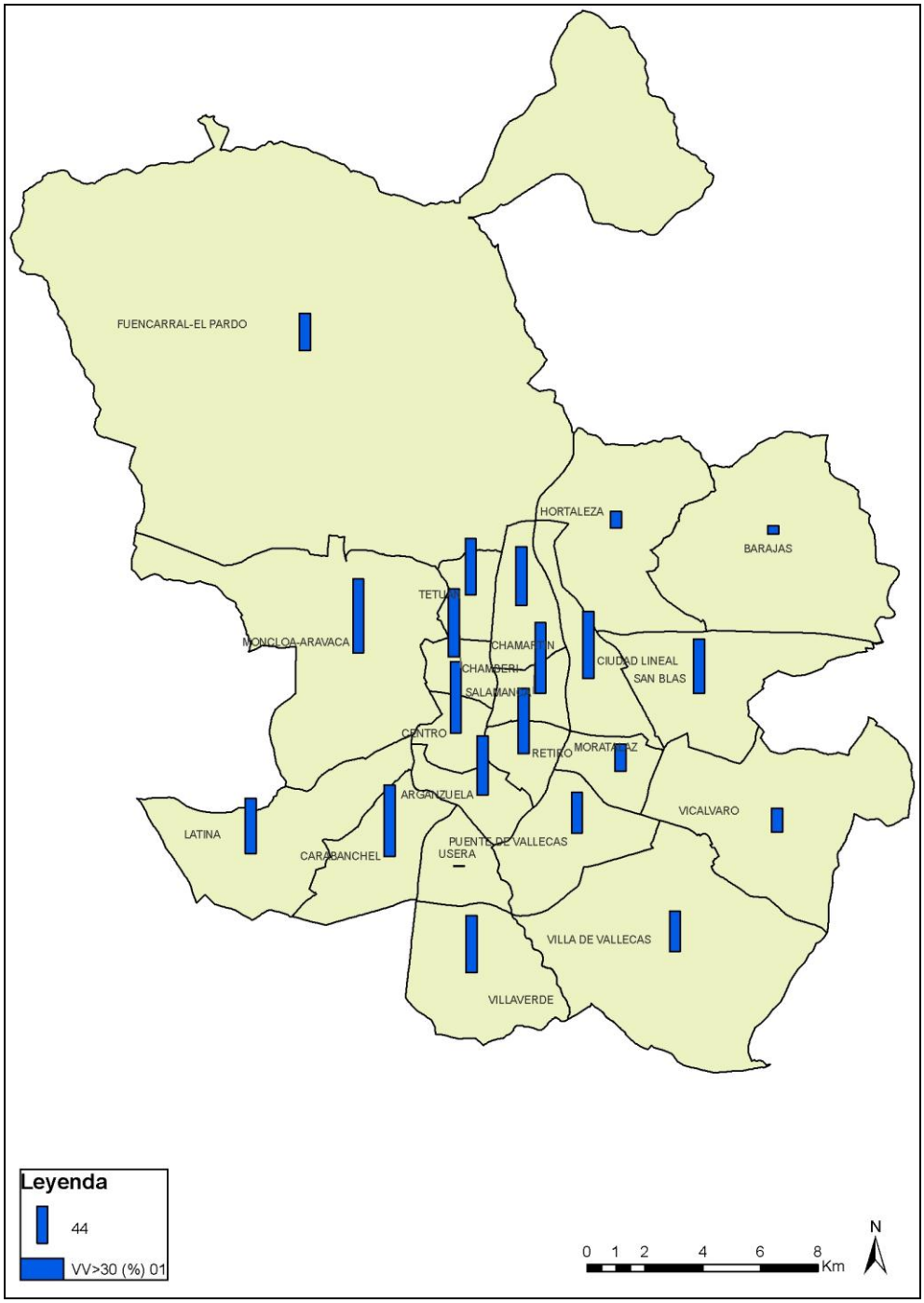
Fuente: Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 16.1 Evolución de la proporción de viviendas vacías.1991 y 2001



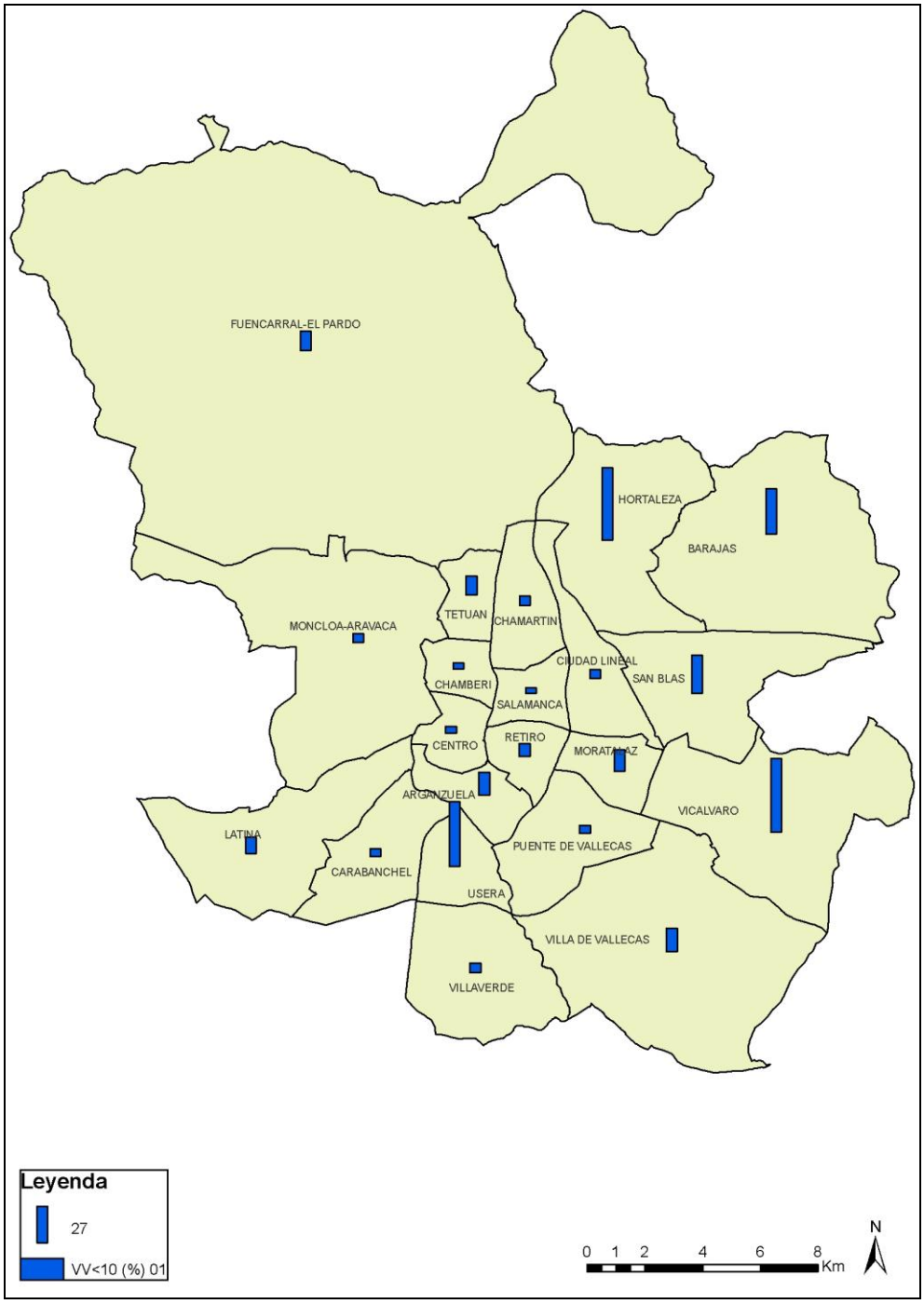
Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 1991

Gráfico 16.2 Proporción de viviendas vacías viejas (> 30 años). 2001



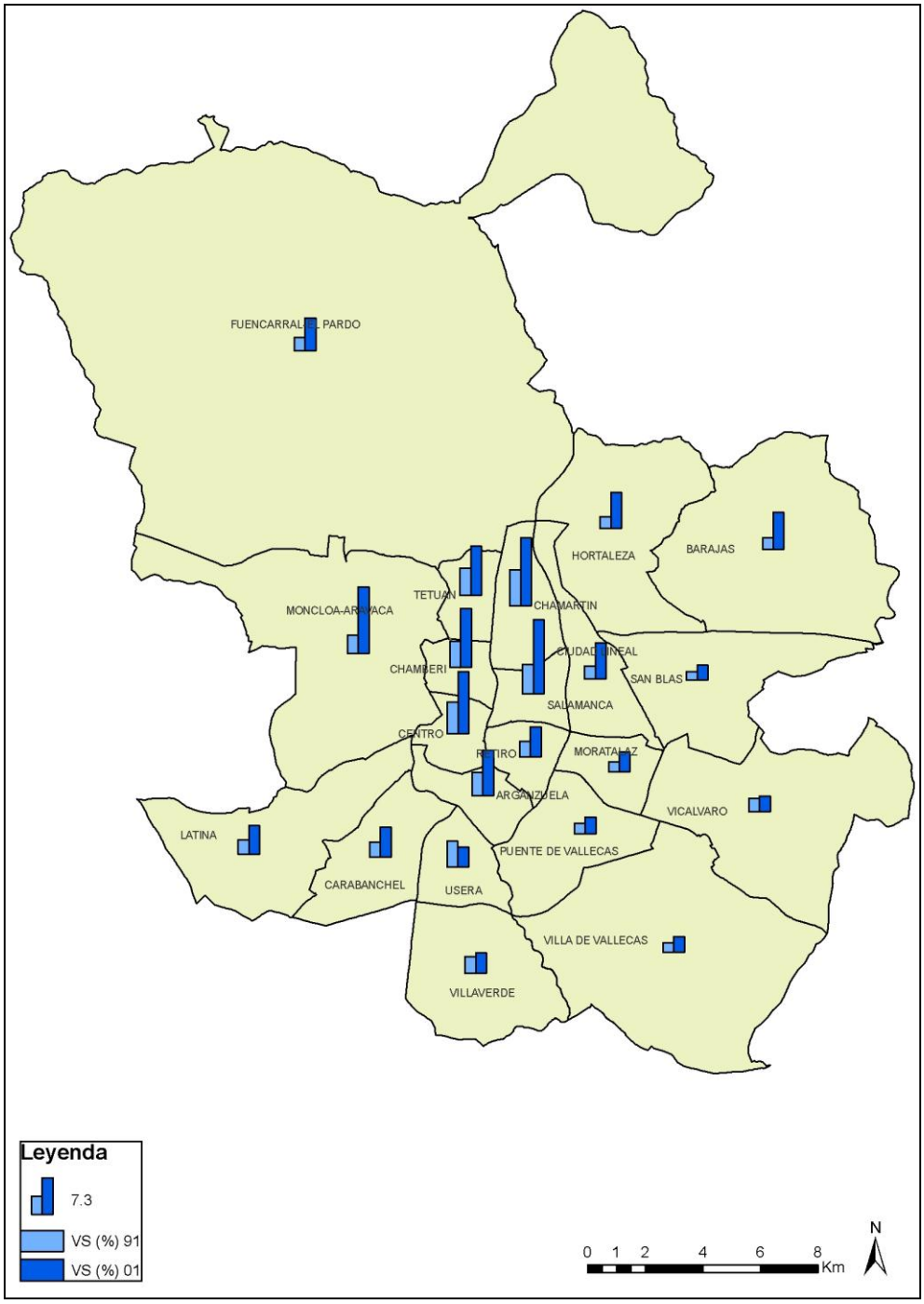
Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 16.3 Proporción de viviendas vacías nuevas (< de 10 años). 2001



Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 16.4 Evolución de la proporción de viviendas secundarias. 1991 y 2001



Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 2001

16.3 Análisis de la ocupación de las viviendas: secciones censales

Al reducir la unidad espacial de análisis a la sección censal aumenta muy considerablemente la dispersión de los valores, tanto por lo que se refiere a la vivienda vacía como a la vivienda secundaria.

El mapa de las viviendas vacías refleja una cierta dispersión del fenómeno por toda la ciudad, aunque –en 2001- parece concentrarse más intensamente en el centro.

Una concentración mucho mayor, en toda la *almendra central* y muy especialmente en Argüelles, Palacio, Embajadores, Cortes, Arapiles, Trafalgar y Goya, se observa cuando lo que se representan son las viviendas vacías con más de 30 años, quedando también reforzada la relación con la vivienda en mal estado.

El mapa de las viviendas vacías nuevas es, lógicamente el contrapunto del anterior. La concentración espacial de este tipo de viviendas está claramente vinculada a los nuevos desarrollos inmobiliarios de las zonas periféricas del tejido urbano.

Los mapas de la vivienda secundaria ofrecen un esquema de distribución espacial algo diferente. Hay una clara prevalencia de este tipo de viviendas en la mitad norte de la ciudad. La vinculación con las zonas de precios más elevados se hace especialmente evidente por la aparición del eje de La Castellana y de Arturo Soria. Obviamente, disponer de una vivienda secundaria en Madrid implica necesariamente altos niveles de renta y consecuentemente la localización en las zonas más caras.

Cuadro 16.3 **Indicadores de valor medio y de divergencia de la evolución de la ocupación del parque de vivienda. Secciones censales**

	% Viviendas Vacías 1991	% Viviendas Vacías 2001	% Viviendas Secundarias 1991	% Viviendas Secundarias 2001
Valores medios	9,59	11,87	3,41	6,86
Desviación estándar	6,72	7,99	3,79	6,84
Cociente de desviación	0,70	0,67	1,11	1,00

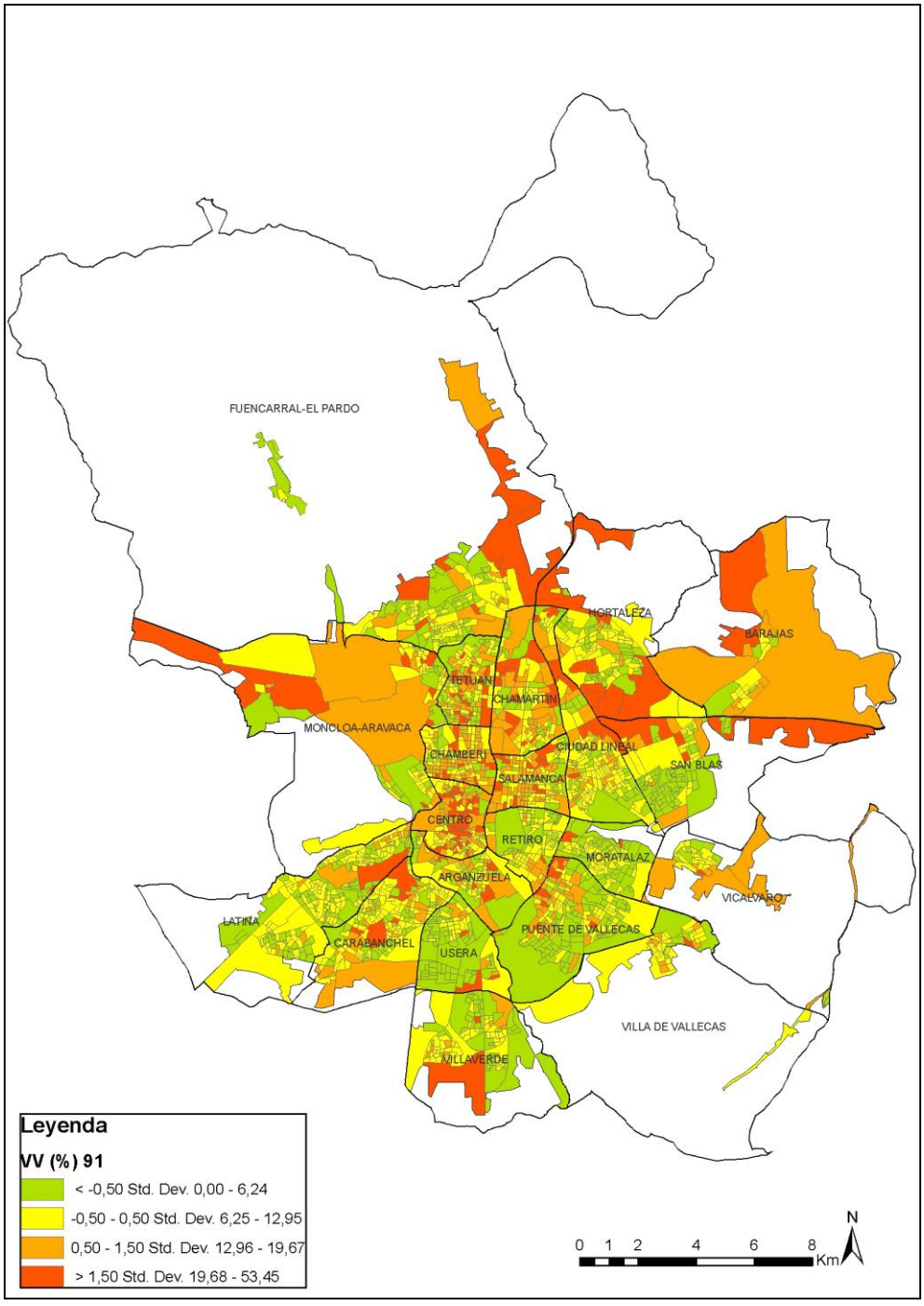
Fuente: Censos de Vivienda de 1991 y de 2001

Cuadro 16.4 **Indicadores de valor medio y de divergencia según la antigüedad de las viviendas vacías. Secciones censales**

	% Viviendas Vacías Viejas (más de 30 años)	% Viviendas Vacías Nuevas (menos de 10 años)
Valores medios	35,96	7,92
Desviación estándar	35,15	17,31
Cociente de desviación	0,98	2,19

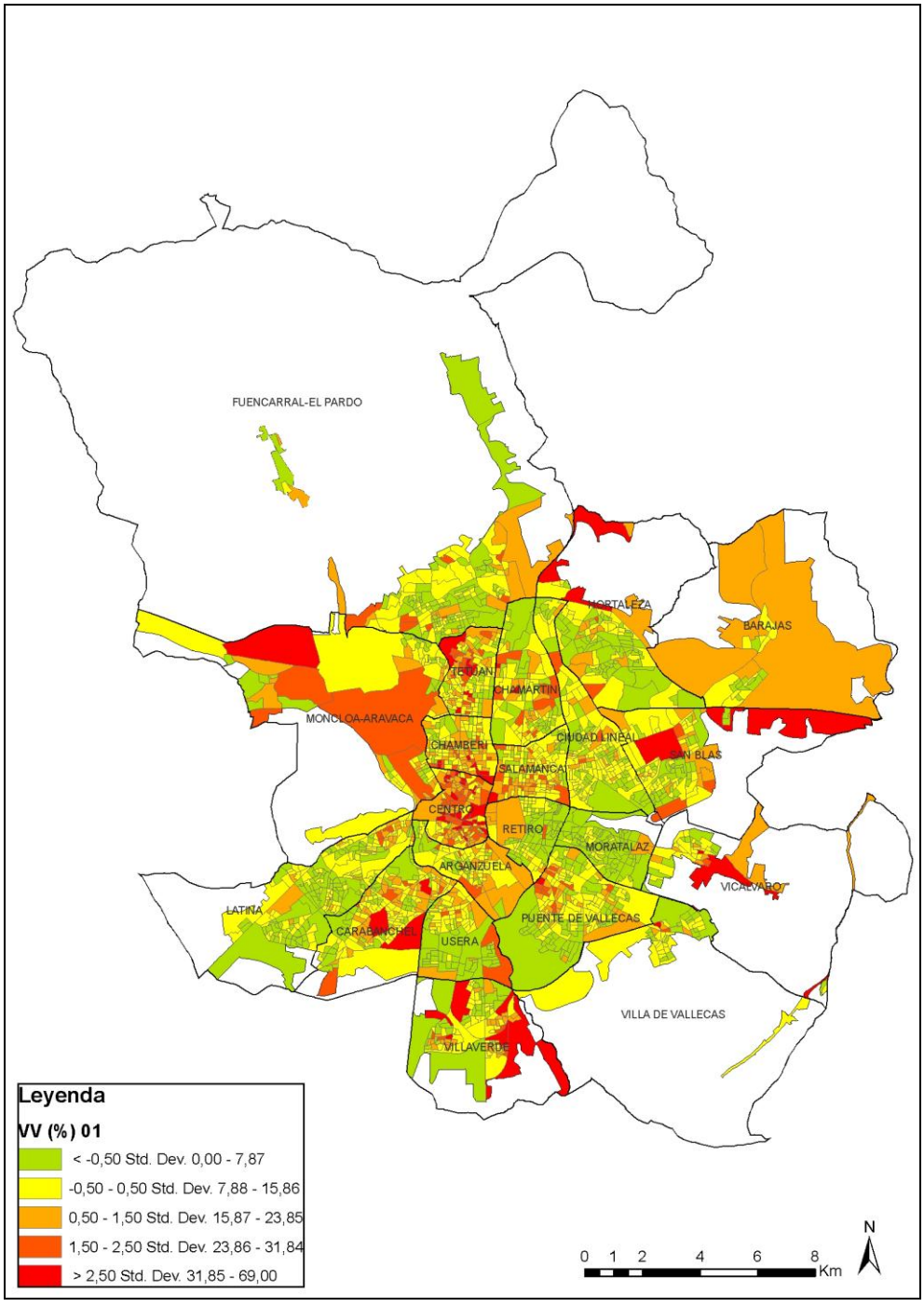
Fuente: Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 16.5 Proporción de viviendas vacías.1991



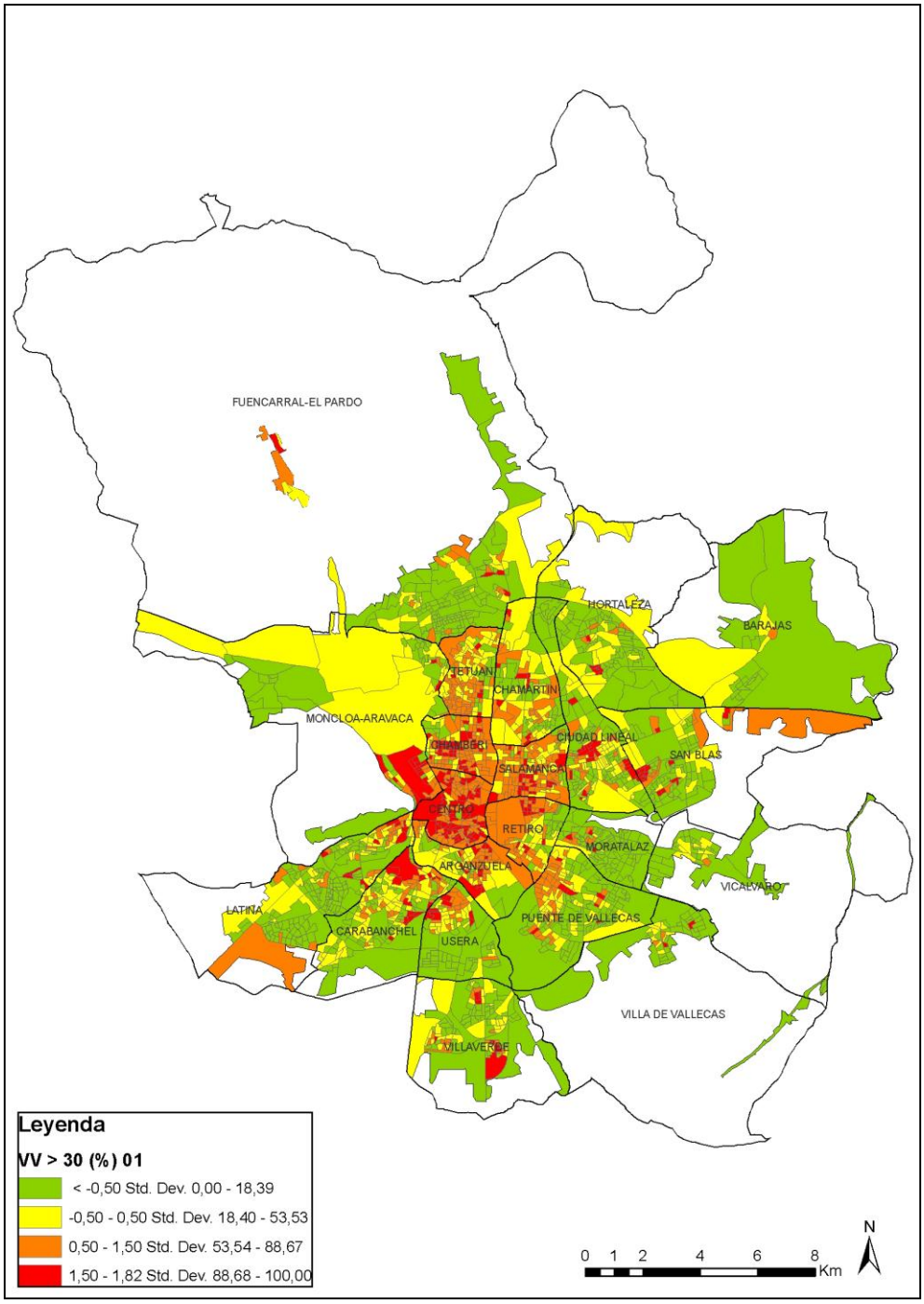
Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 1991

Gráfico 16.6 Proporción de viviendas vacías.2001



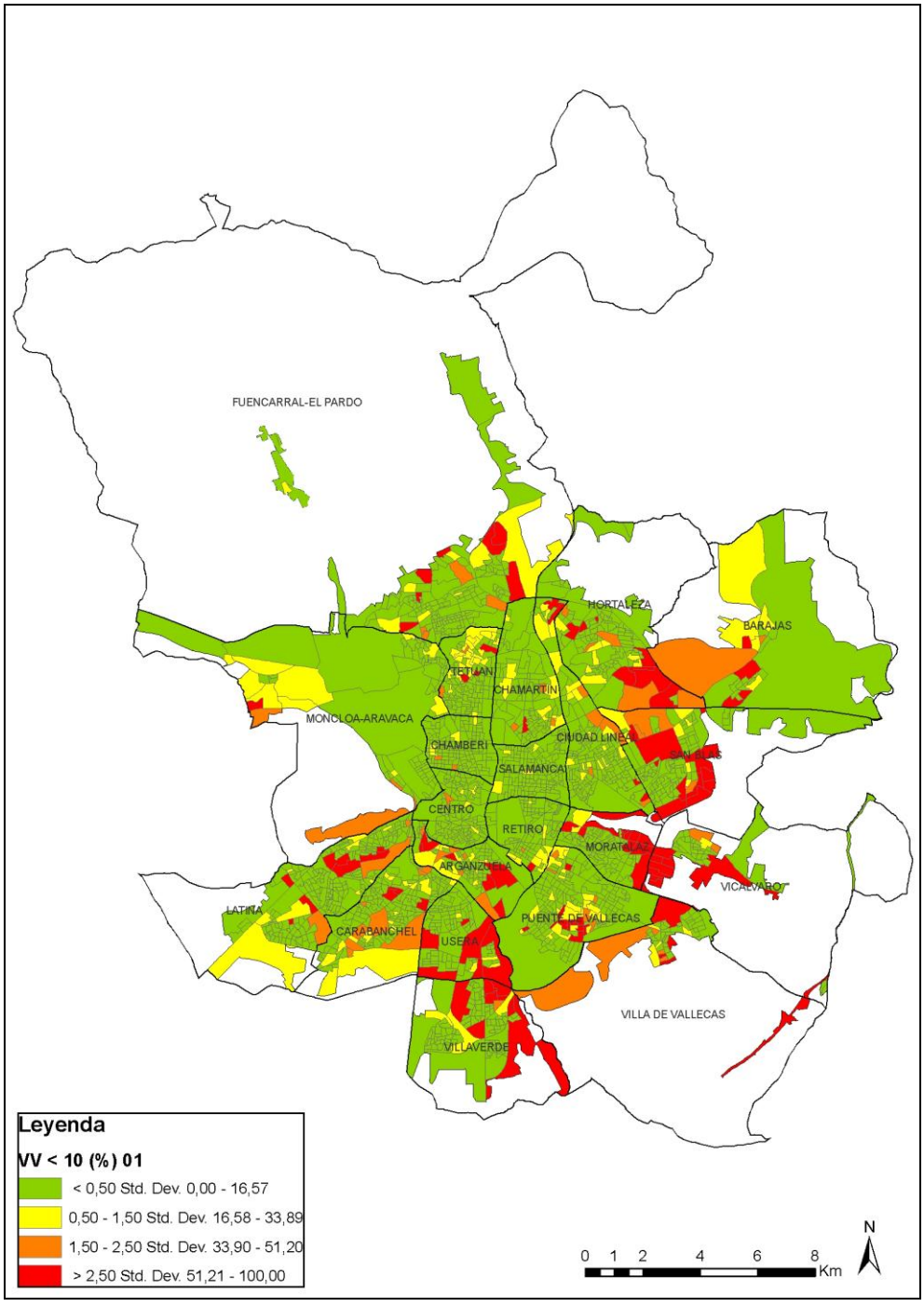
Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 16.7 Proporción de viviendas vacías viejas (> de 30 años). 2001



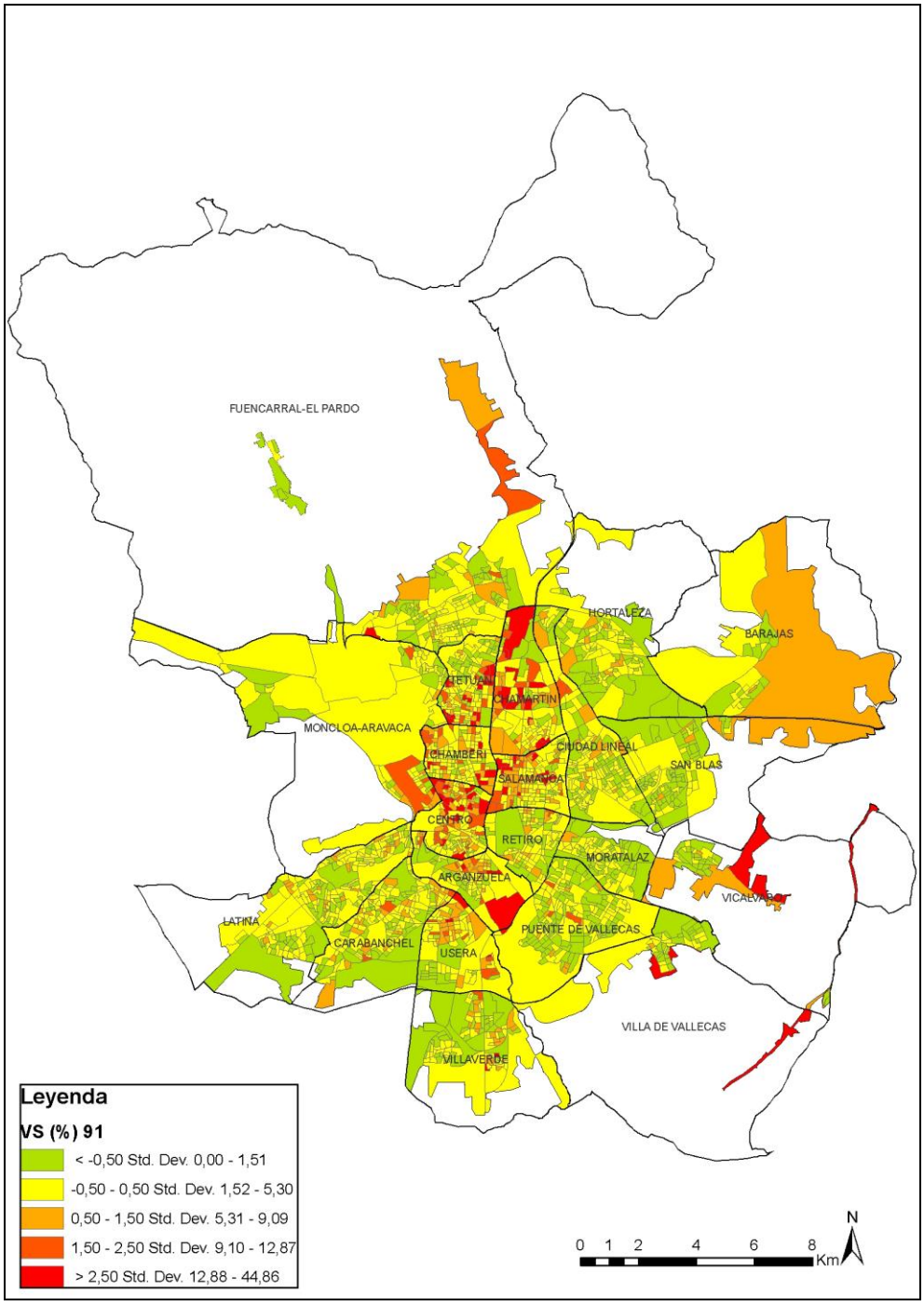
Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 16.8 Proporción de viviendas vacías nuevas (<10 años) 2001



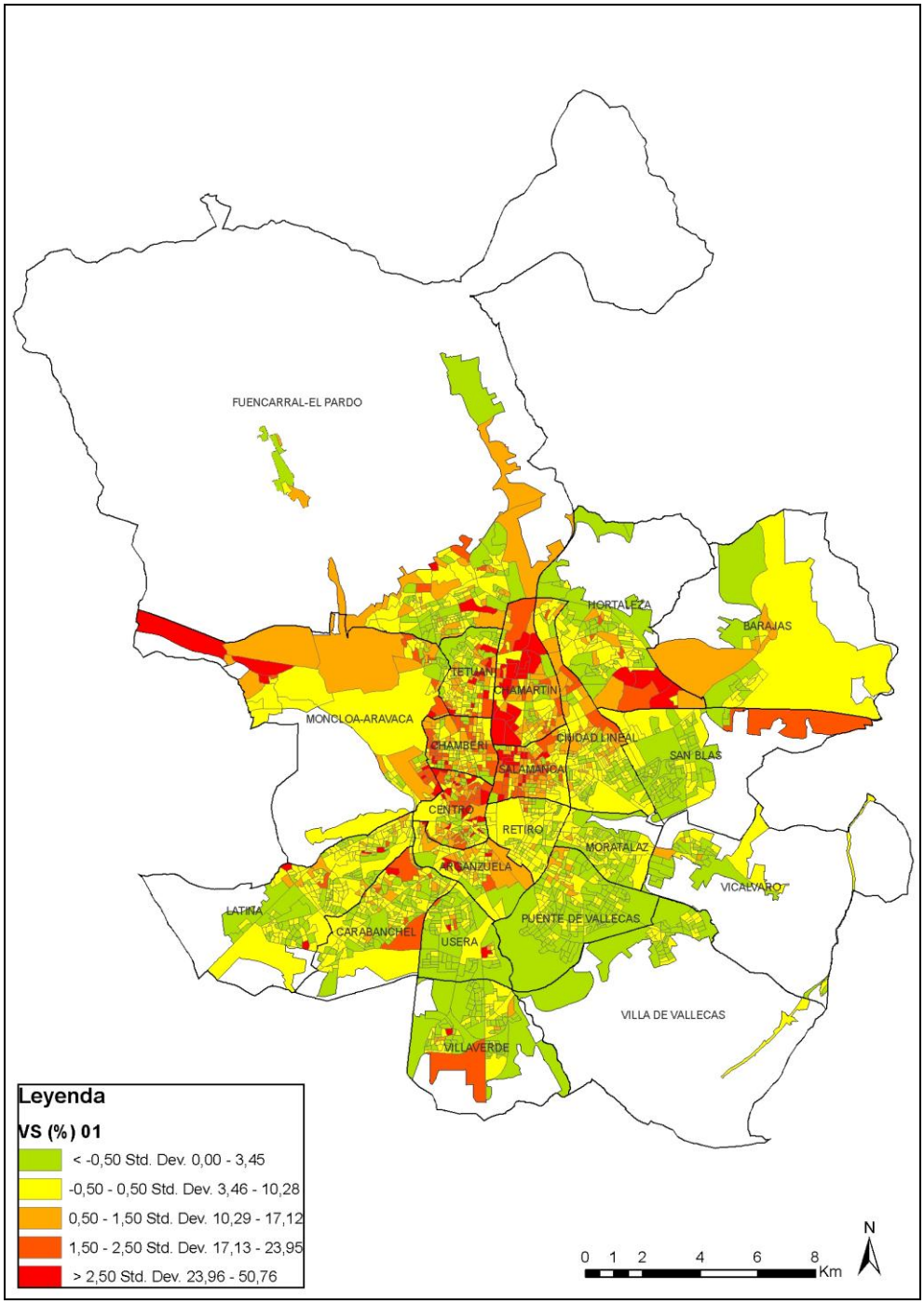
Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 16.9 Proporción de viviendas secundarias 1991



Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 1991

Gráfico 16.10 Proporción de viviendas secundarias 2001



Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 2001

16.4

Balance del análisis de la ocupación de las viviendas.

En Madrid hay más de un 20 % de viviendas desocupadas o utilizadas como vivienda secundaria. En el distrito Centro solo dos de cada tres viviendas están ocupadas.

- Hay un doble esquema territorial de la distribución de las viviendas vacías. Las más antiguas se localizan en las zonas centrales, mientras que sólo aparecen concentraciones de viviendas vacías nuevas en las periferias de promoción reciente. Dos tercios de las viviendas vacías tienen más de 30 años de antigüedad y su estado ha de ser vinculado con deficiencias en el estado de conservación.
- El fenómeno de la vivienda secundaria presenta un modelo territorial totalmente diferente. En este caso el factor de localización es la calidad residencial en zonas centrales y, por tanto, con los precios de vivienda más elevados.

17 DENSIDAD RESIDENCIAL.

Los censos de vivienda ofrecen datos relativos al tamaño de la vivienda que permiten establecer niveles de densidad y de hacinamiento. Se trata de variables con un marcado significado social y funcional que permite detectar diferencias de habitabilidad, interpretada como expresión de déficit que pueden entrar en conflicto con la cohesión social, con la competitividad y con la calidad de vida..

17.1 Información base e indicadores

Para el análisis de la densidad residencial se han utilizado indicadores de hacinamiento y densidad habitacional ya elaborados con datos del Censo de 2001

Los datos del número medio de personas por vivienda en 1991 y 2001, coincidentes para 2001 con los datos de tamaño medio del hogar, permiten estudiar la tendencia de la intensidad de ocupación de las viviendas:

Datos y Fuentes utilizados

Viviendas según grado de hacinamiento, por secciones censales. 2001
Viviendas según densidad habitacional, por secciones censales. 2001
Viviendas ocupadas, por secciones censales 1991 y 2001
Residentes en viviendas familiares, por secciones censales, 1991 y 2001

Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid

Indicadores de densidad residencial.

Proporción de viviendas con hacinamiento crítico: menos de 6 m^2/habt.
Proporción de viviendas con hacinamiento moderado: de 6 a 10 m^2/habt.
Proporción de viviendas con densidad habitacional crítica: menos de 0,5 habitaciones por persona, por secciones censales
Proporción de viviendas con densidad habitacional crítica: de 0,5 a 1 habitación por persona, por secciones censales
Personas por vivienda, por secciones censales. 1991 y 2001

17.2 Análisis de densidad habitacional y hacinamiento. Distritos

Los indicadores de hacinamiento y densidad son complementarios y ayudan a valorar un aspecto relevante de la realidad urbana. Las situaciones severas de hacinamiento se focalizan en el centro (distritos de Centro, Tetuán y Argüelles). Si se incorporan las situaciones de hacinamiento moderado, el área se extiende hacia el sur (Puente de Vallecas) y al este (San Blas), por distritos que unen a su carácter periférico la antigüedad del parque.

En todo caso debe tenerse en cuenta que se trata de un fenómeno que en su expresión más grave no llega a afectar al 0,3 % de las viviendas de la ciudad y no alcanza el 2,5 % en su expresión moderada.

La distribución espacial de los problemas de densidad habitacional responde a un esquema diferente. Dentro de una mayor homogeneidad las situaciones críticas repiten el mapa del hacinamiento. Centro y Tetuán, presentan valores claramente por encima de la media, que en este caso afecta a casi un cuatro por ciento de las viviendas.

Pero si se observan los valores de la densidad habitacional moderada, estamos ante un fenómeno que afecta a un tercio de las viviendas y que tienen una homogeneidad territorial mucho mayor. Los valores más desfavorables se localizan en distritos periféricos del sur (Villaverde) y sureste (Puente de Vallecas, Villa de Vallecas y Vicálvaro).

Cuadro 17.1 Indicadores de densidad y hacinamiento

	% Viviendas con Hacinamiento crítico	% Viviendas con Hacinamiento moderado	% Viviendas con densidad habitacional crítica	% Viviendas con densidad habitacional moderada
Madrid	0,39	2,43	4,00	34,61
01 Centro	1,10	4,37	10,06	31,36
02 Arganzuela	0,63	2,66	4,57	33,35
03 Retiro	0,24	1,41	2,85	29,28
04 Salamanca	0,25	1,94	3,87	26,32
05 Chamartín	0,16	1,25	3,37	30,08
06 Tetuán	0,89	3,56	6,22	34,17
07 Chamberí	0,39	2,32	4,71	26,97
08 Fuencarral-El Pardo	0,26	2,15	3,44	35,47
09 Moncloa-Aravaca	0,24	1,82	3,29	30,43
10 Latina	0,31	2,22	2,96	36,92
11 Carabanchel	0,36	2,70	4,01	38,40
12 Usera	0,45	2,52	3,94	36,48
13 Puente de Vallecas	0,51	3,40	4,39	40,16
14 Moratalaz	0,13	1,27	1,61	33,72
15 Ciudad Lineal	0,31	2,05	3,40	35,41
16 Hortaleza	0,20	1,62	2,95	37,37
17 Villaverde	0,33	2,63	3,64	38,89
18 Villa de Vallecas	0,48	2,12	3,21	42,34
19 Vicalvaro	0,24	2,70	3,28	38,34
20 San Blas	0,21	3,03	2,98	36,79
21 Barajas	0,15	1,49	2,05	34,81
Valores medios	0,37	2,34	3,85	34,62
Desviación estándar	0,24	0,80	1,72	4,28
Í. Convergencia Sigma	0,58	0,34	0,38	0,13

Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. Censo de 2001. Elaboración propia

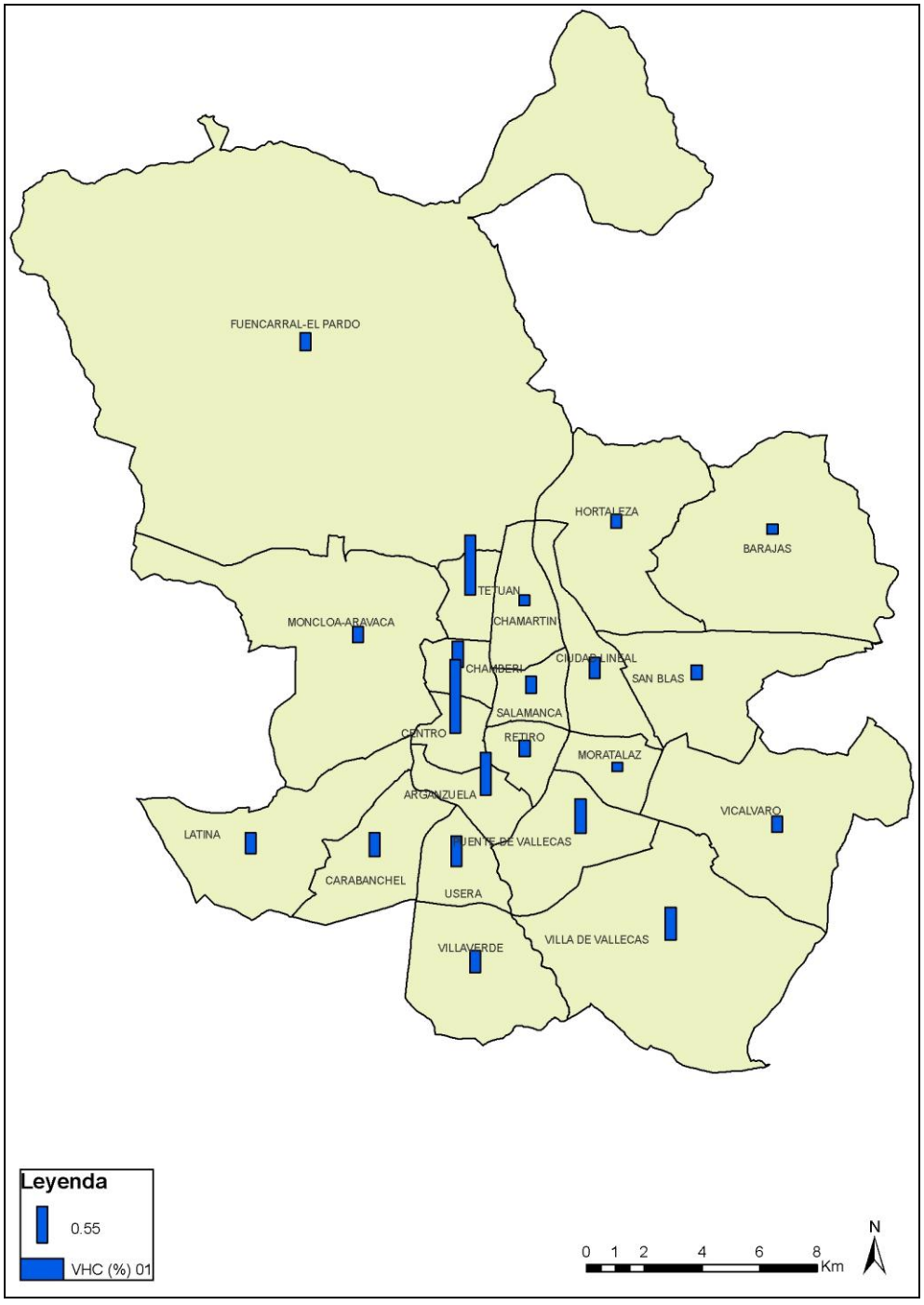
El indicador de densidad residencial que, como se ha dicho, es equiparable al tamaño medio del hogar, muestra un general descenso del número medio de personas por vivienda. La estructura general se explica por el envejecimiento en la zona centro y por los hogares en fase expansiva en la mayor parte de los distritos periféricos. También es destacable la absoluta homogeneidad en la tendencia hacia situaciones de menor densidad y que es mayor el descenso en los distritos que contaban con mayor número de personas por vivienda.

Cuadro 17.2 **Indicadores de densidad residencial**

	Personas por vivienda. 1991	Personas por vivienda. 2001	Evolución 1991=100
Madrid	3,09	2,72	87,99
01 Centro	2,46	2,22	90,11
02 Arganzuela	2,81	2,56	91,25
03 Retiro	3,09	2,71	87,71
04 Salamanca	2,83	2,53	89,38
05 Chamartín	3,03	2,69	88,53
06 Tetuán	2,84	2,53	89,31
07 Chamberí	2,77	2,49	89,87
08 Fuencarral-El Pardo	3,43	2,98	86,98
09 Moncloa-Aravaca	3,13	2,80	89,39
10 Latina	3,26	2,79	85,74
11 Carabanchel	3,14	2,76	87,83
12 Usera	3,22	2,79	86,81
13 Puente de Vallecas	3,17	2,79	87,82
14 Moratalaz	3,31	2,82	85,12
15 Ciudad Lineal	3,07	2,72	88,42
16 Hortaleza	3,40	2,95	86,62
17 Villaverde	3,30	2,85	86,41
18 Villa de Vallecas	3,44	3,00	87,36
19 Vicalvaro	3,40	2,90	85,11
20 San Blas	3,26	2,75	84,36
21 Barajas	3,55	2,99	84,35
Valores medios	3,14	2,74	87,55
Desviación estándar	0,27	0,19	1,95
Í. Convergencia Sigma	0,09	0,07	0,02

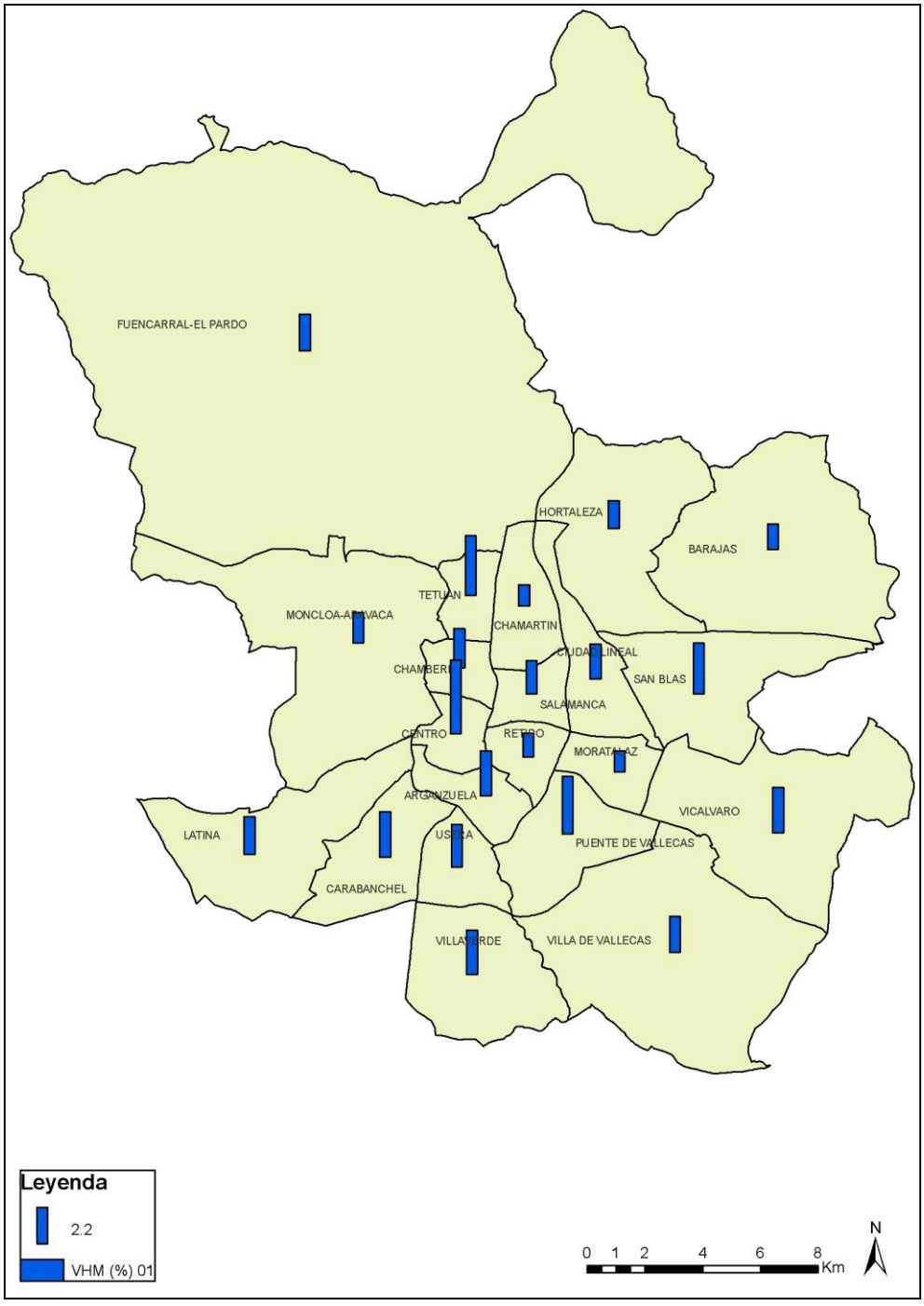
Fuente: Censos de Vivienda de 1991 y 2001. Elaboración propia

Gráfico 17.1 Proporción de viviendas con hacinamiento crítico 2001



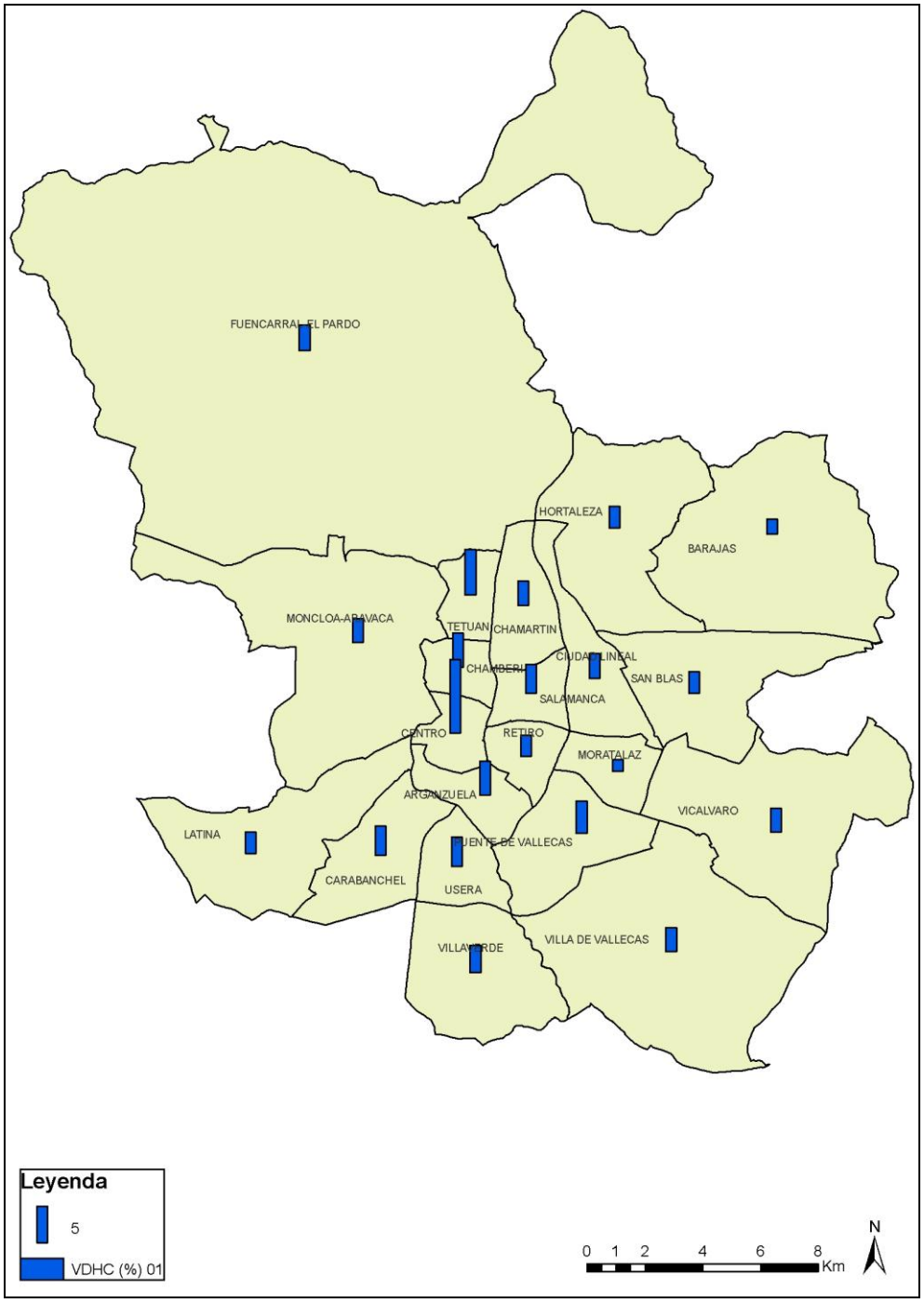
Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 17.2 Proporción de viviendas con hacinamiento moderado. 2001



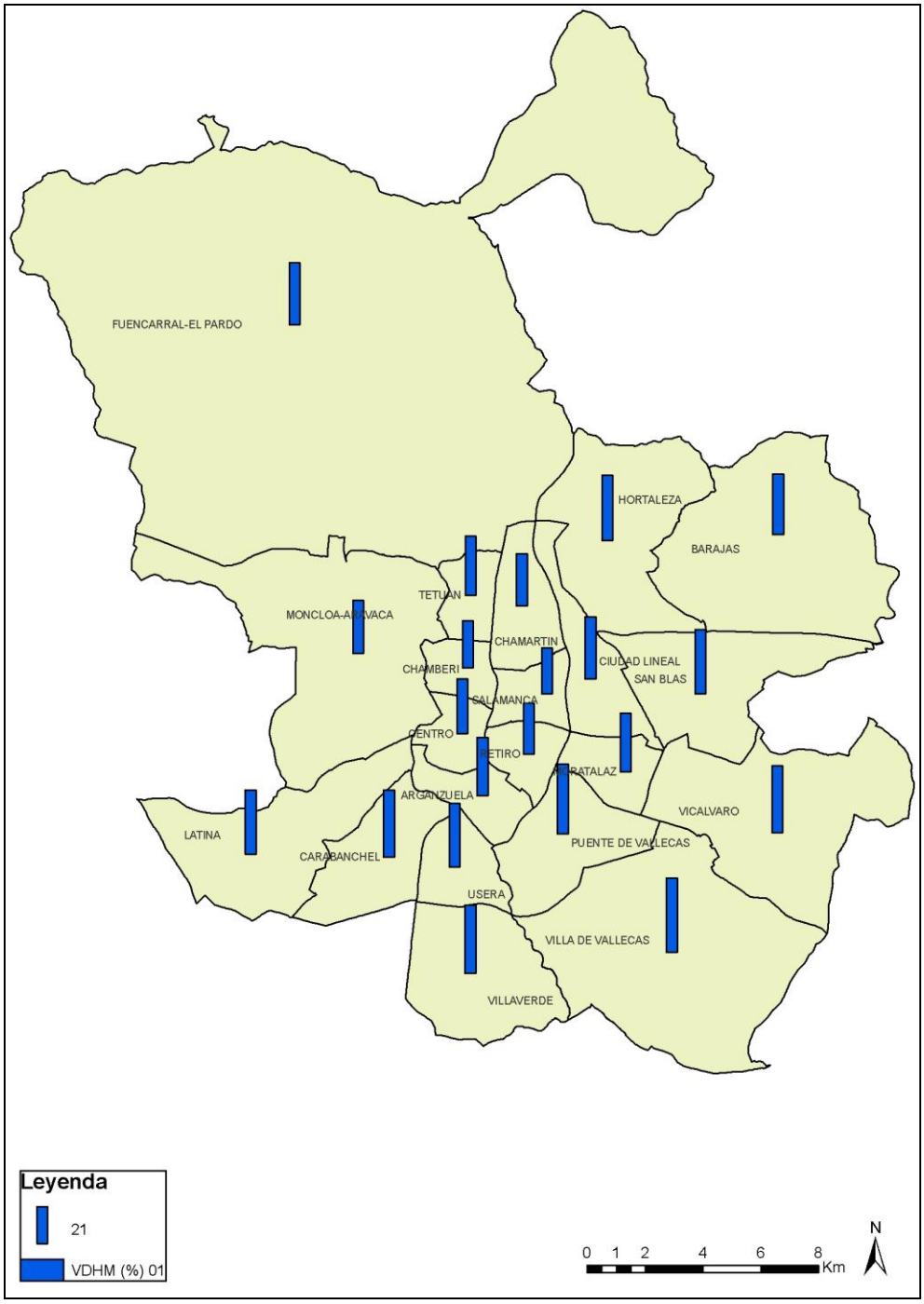
Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 17.3 Proporción de viviendas con densidad habitacional crítica. 2001



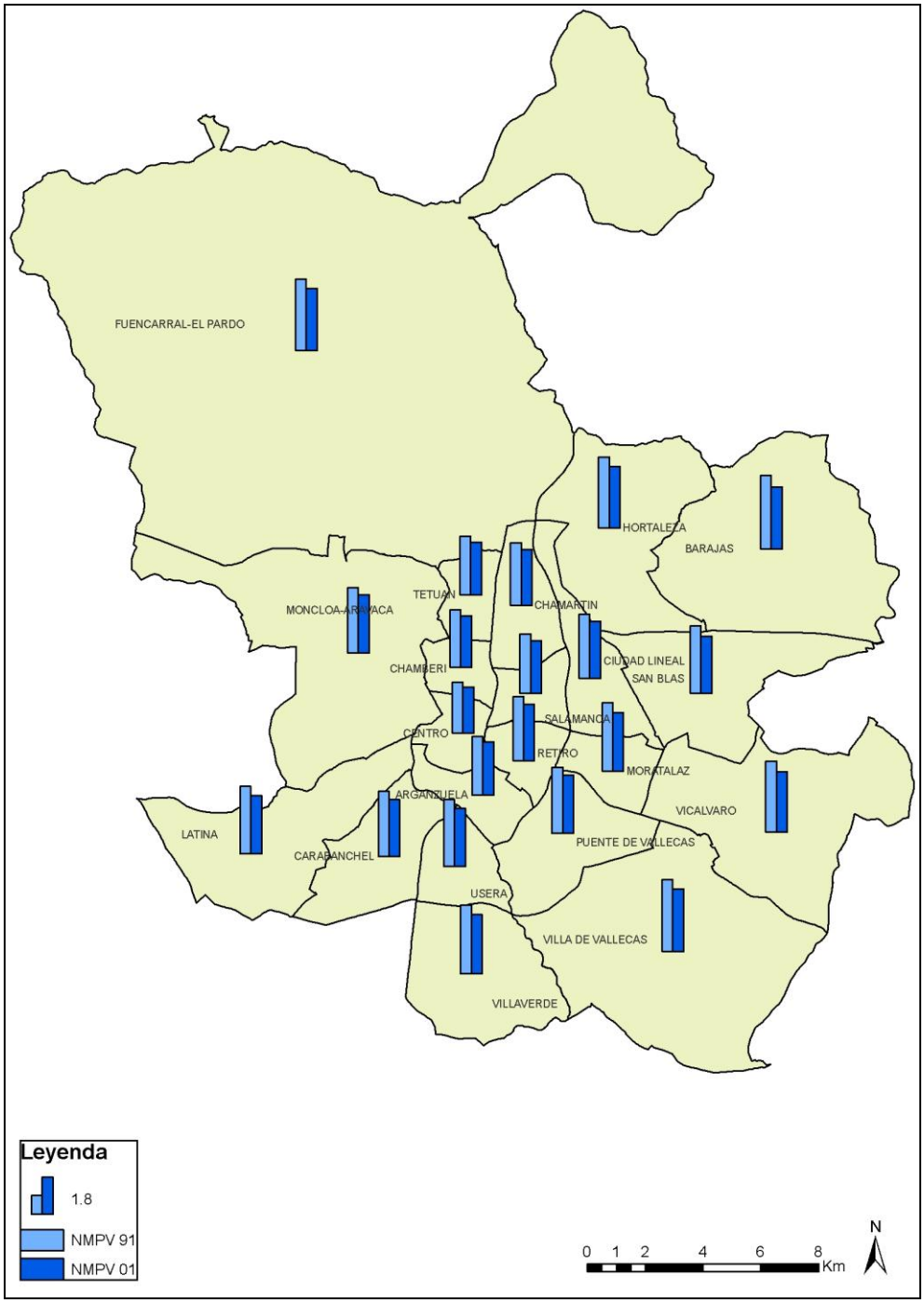
Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 17.4 Proporción de viviendas con densidad habitacional moderada. 2001



Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 17.5 Numero medio de personas por vivienda. 1991 y 2001



Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 1991

17.3 Análisis de la densidad habitacional y el hacinamiento: secciones censales

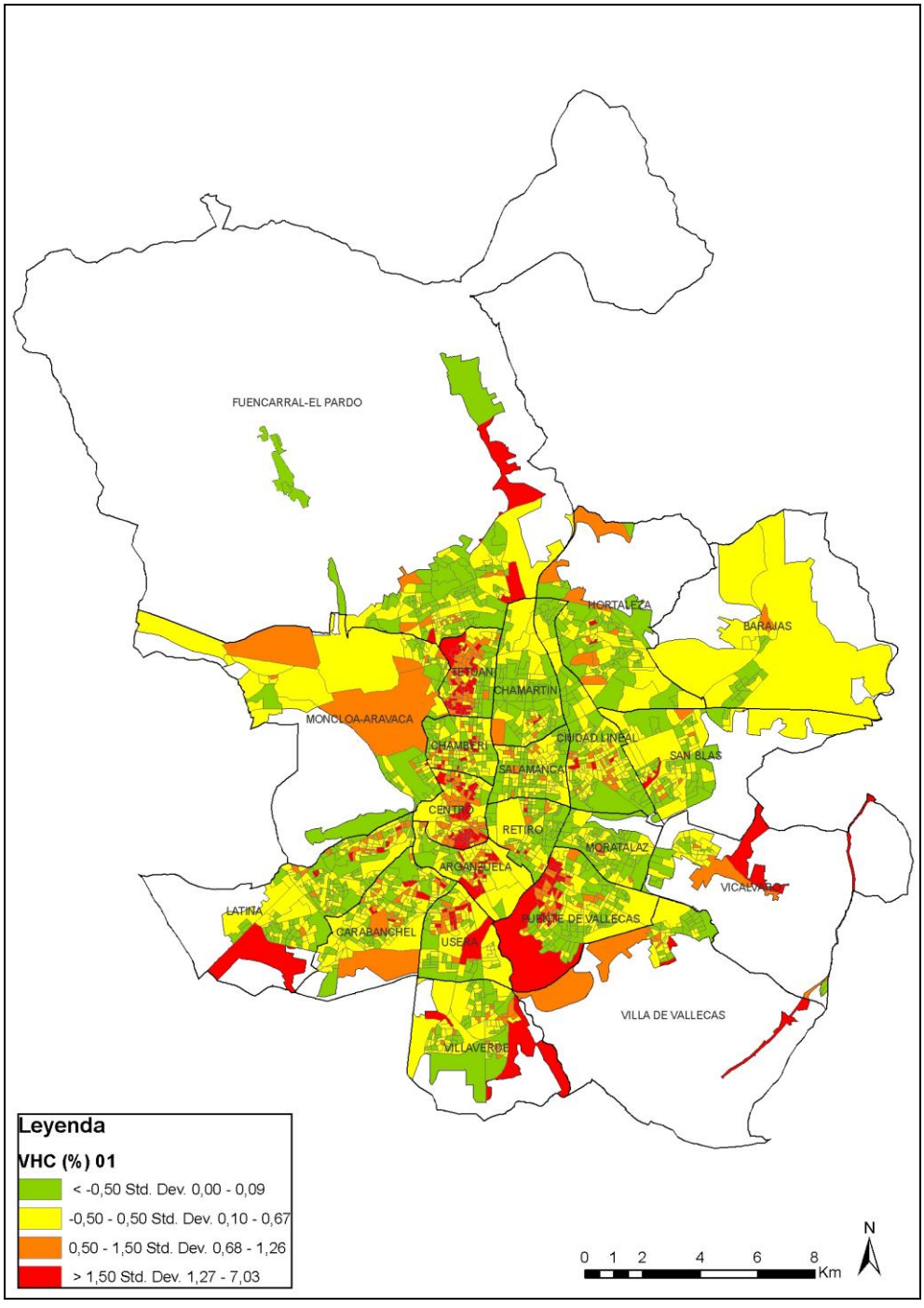
El análisis por secciones censales proporciona unos valores de divergencia mucho más elevados lo cual viene a reflejar la existencia de zonas en las que el problema se muestra especialmente agudizado. En los mapas de hacinamiento se refleja una franja norte-sur, no muy ancha, que recorre toda la ciudad desde la Plaza de Castilla hasta Butarque. Por tramos, primero aparece el eje Bravo Murillo, desde Almenara a Cuatro Caminos. Tras suavizarse considerablemente en Chamberí, vuelven a mostrarse valores elevados en Universidad, Justicia, Sol, Embajadores, Chopera, Orcasur, San Diego, Entrevías y Butarque. El esquema es similar para la densidad habitacional crítica, pero cambia significativamente en el mapa de densidad habitacional moderada en el que se reflejan las diferencias entre las mitades norte y sur.

Cuadro 17.3 **Indicadores de valor medio y de divergencia de densidad y hacinamiento residencial**

	% Viviendas con Hacinamiento crítico	% Viviendas con Hacinamiento moderado	% Viviendas con densidad habitacional crítica	% Viviendas con densidad habitacional moderada
Valores medios	0,38	2,47	3,96	34,50
Desviación estándar	0,58	2,33	3,16	7,97
Cociente de Variación	1,52	0,94	0,80	0,23

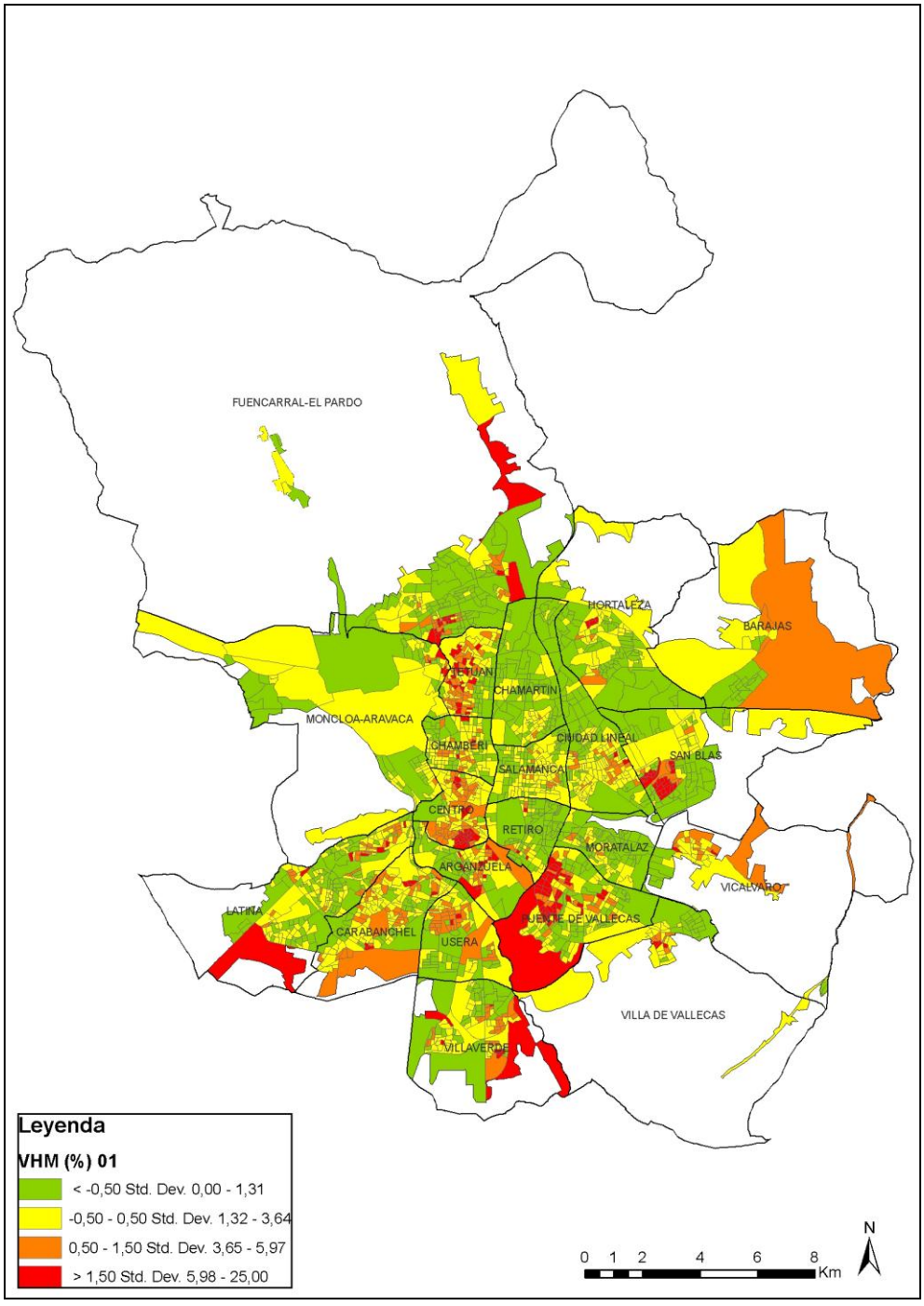
Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. Censo de 2001.Elaboración propia

Gráfico 17.6 Proporción de viviendas con hacinamiento crítico 2001



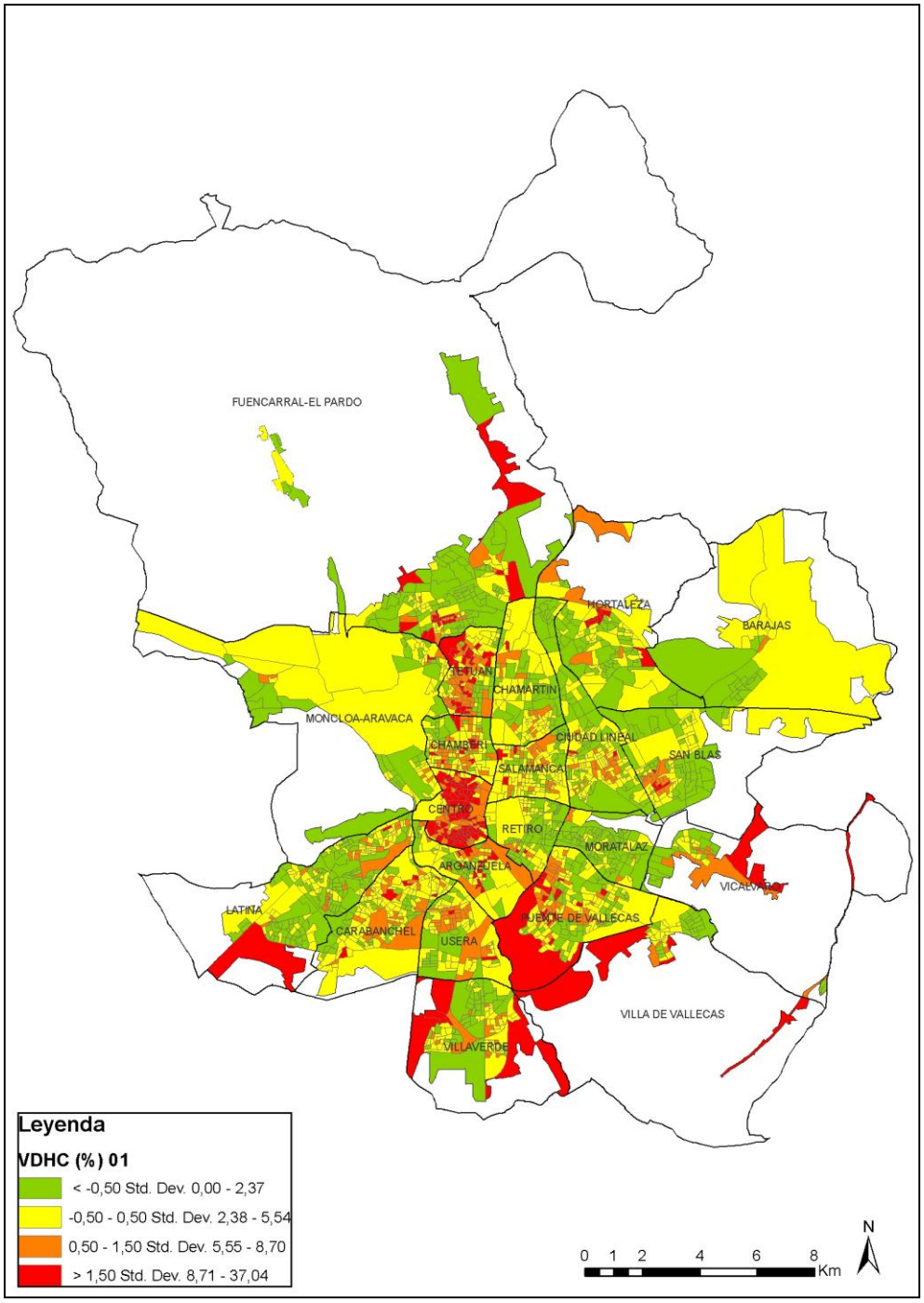
Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 17.7 Proporción de viviendas con hacinamiento moderado. 2001



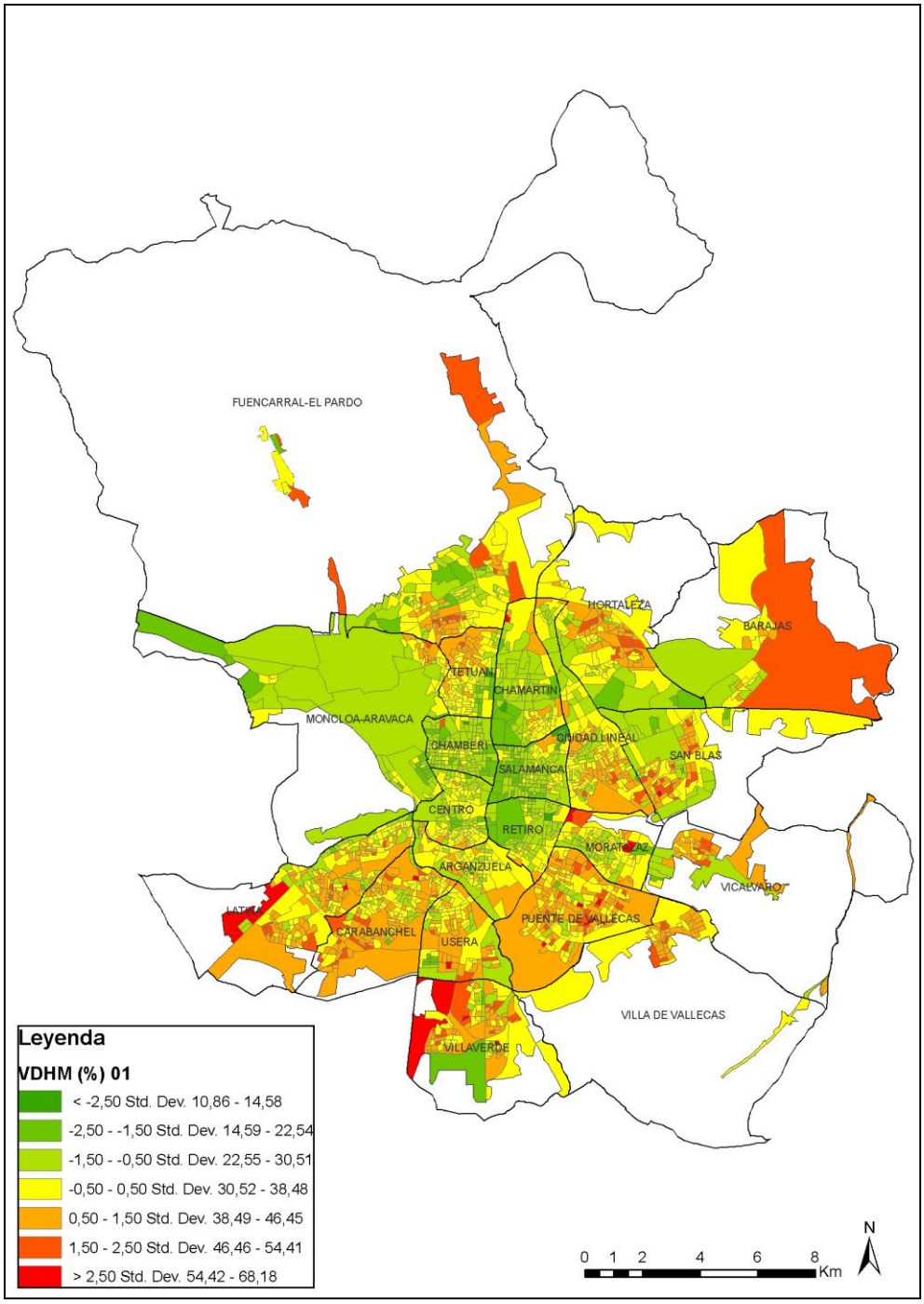
Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 17.8 Proporción de viviendas con densidad habitacional crítica. 2001



Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 17.9 Proporción de viviendas con densidad habitacional moderada. 2001



Fuente Elaborado a partir del Censo de Vivienda de 2001

17.4

Balance del análisis de la ocupación de las viviendas.

El análisis de la distribución espacial de las situaciones de hacinamiento y de excesivas densidad habitacional, lleva en primer lugar a concluir que el hacinamiento no es un problema en la ciudad ni en ninguno de sus distritos. Las situaciones de viviendas con densidad habitacional moderada constituyen por el contrario un fenómeno con una notable presencia en el y una distribución uniforme por el espacio urbano:

- Las situaciones de hacinamiento crítico queda reflejado en una estrecha franja central norte-sur, coincidente con el caserío más antiguo y deficiente.
- La densidad habitacional moderada, que afecta a proporciones importantes del parque de viviendas refleja las diferencias entre las mitades norte y sur del municipio.

18 PROMOCIÓN DE VIVIENDAS

La dinámica de la promoción inmobiliaria de viviendas en los últimos años permite clasificar a los diferentes ámbitos urbanos según su carácter de zona dinámica o ya consolidada.

La distribución espacial de los diferentes tipos de viviendas según la naturaleza del promotor y los distintos regímenes de protección puede ser un factor de diferenciación social y de segmentación territorial.

De acuerdo con los criterios de adjudicación de las viviendas con distintos regímenes de protección oficial (VPO y VPT), están sujetas a unos límites de renta y su distribución espacial puede configurar una cierta segmentación espacial.

18.1 Información base e indicadores

La información sobre Licencias de Obra Nueva (que reflejan los proyectos de edificación tal y como son aprobados, sin considerar las posibles modificaciones o incluso cancelaciones que se producen con posterioridad a la fecha de concesión de la licencia) o de Primera Ocupación y Funcionamiento (referidas a obras efectivamente realizadas), disponible en la página Web del Ayuntamiento corresponde exclusivamente a las tramitadas en la Dirección General de Gestión Urbanística y en la Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo. No es posible disponer de los datos de las licencias tramitadas por las Juntas Municipales de Distrito, por lo que la información de la D. G. de Gestión Urbanística y de la EMV, disponible por Distritos, no es utilizable para la determinación de comportamientos territoriales.

No es posible pues de disponer de información completa posterior a 2001 ni tampoco las viviendas construidas por regimenes de protección.

La única información disponible de momento para construir algún indicador relativo a la incorporación de nuevas viviendas al parque preexistente proviene del censo de Vivienda de 2001, que ofrece datos de las viviendas construidas en cada año entre 1991 y 2001, por secciones censales.

Datos y Fuentes utilizados

- Viviendas construidas anualmente en el periodo 1991-2001, por distritos y secciones censales.

Fuente: Censo de Vivienda de 2001.

Lo que se pretende es medir la intensidad de incorporación de nuevas viviendas en cada ámbito territorial, al relacionar el número de viviendas nuevas con el parque preexistente se trata de obtener un indicador de crecimiento y de renovación del tejido residencial urbano.

La incorporación de nuevas viviendas puede tener significados socio-urbanísticos muy diversos. Puede ser un indicador de renovación y reequilibrio en los distritos más consolidados en los que las nuevas viviendas suponen la incorporación de nuevos grupos con perfiles demográficos y de renta diferentes, pero también podría suponer la aparición de grandes espacios urbanos muy homogéneos y segregadores.

Indicadores de promoción de vivienda

$$\textit{Tasa media anual de construcción de viviendas} = \frac{\textit{Viviendas construidas en el periodo/n}}{\textit{Viviendas medias en el periodo}}$$

18.2
Análisis de la promoción de vivienda por distritos.

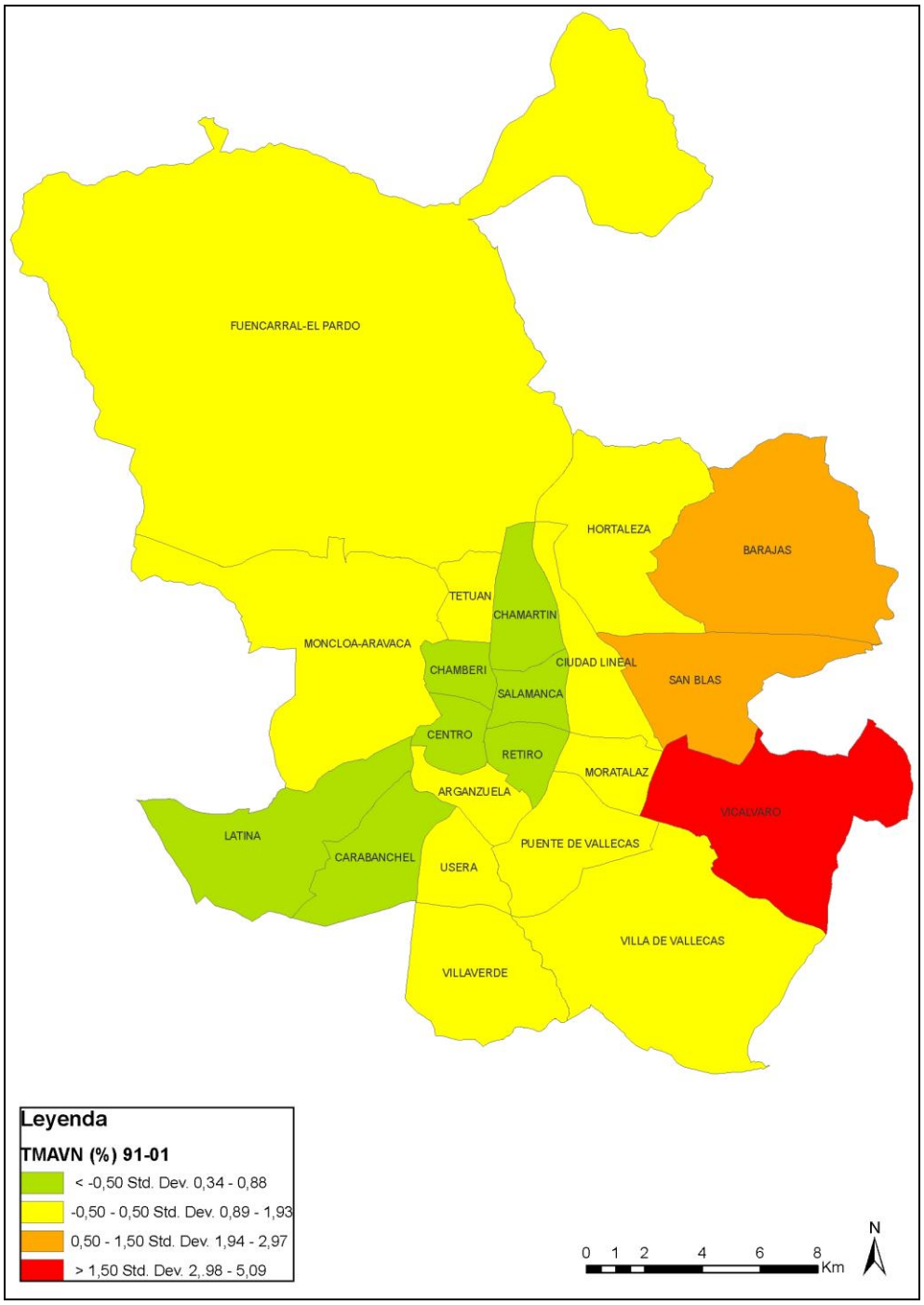
La distribución espacial de la promoción de viviendas por distritos durante el último intercenso muestra una fuerte divergencia establecida por las bajas tasas de los distritos centrales (centro, Retiro, Salamanca, Chamartín, Chamberí y Latina, frente a valores muy altos en los distritos periféricos, con posibilidad todavía de nuevos desarrollo urbanísticos para venir a completar un parque pequeño, caso de Vicávaro..

Cuadro 18.1 **Tasa anual media de construcción de viviendas (%)**

	1991-1995	1996-2001	1991-2001
Madrid	1,11	0,94	1,21
01 Centro	0,48	0,50	0,46
02 Arganzuela	1,86	1,39	2,13
03 Retiro	0,57	0,32	0,79
04 Salamanca	0,37	0,30	0,43
05 Chamartín	0,47	0,30	0,62
06 Tetuán	1,14	0,94	1,27
07 Chamberí	0,34	0,34	0,33
08 Fuencarral-El Pardo	1,18	1,00	1,29
09 Moncloa-Aravaca	1,18	1,02	1,26
10 Latina	0,66	0,74	0,56
11 Carabanchel	0,86	0,71	0,98
12 Usera	1,39	1,11	1,57
13 Puente de Vallecas	1,36	1,50	1,14
14 Moratalaz	1,42	1,60	1,15
15 Ciudad Lineal	0,89	0,86	0,89
16 Hortaleza	1,81	1,87	1,60
17 Villaverde	1,65	1,64	1,53
18 Villa de Vallecas	1,36	1,31	1,32
19 Vicalvaro	5,09	2,98	5,75
20 San Blas	2,69	1,18	3,69
21 Barajas	2,64	1,84	3,03
Valores medios	1,40	1,12	1,51
Desviación estándar	1,08	0,66	1,27
Cociente de desviación	0,77	0,59	0,84

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 18.1 Tasa anual media de construcción de viviendas 1991-2001



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del censo de Vivienda de 2001.

18.3
Análisis de la promoción de vivienda: secciones censales

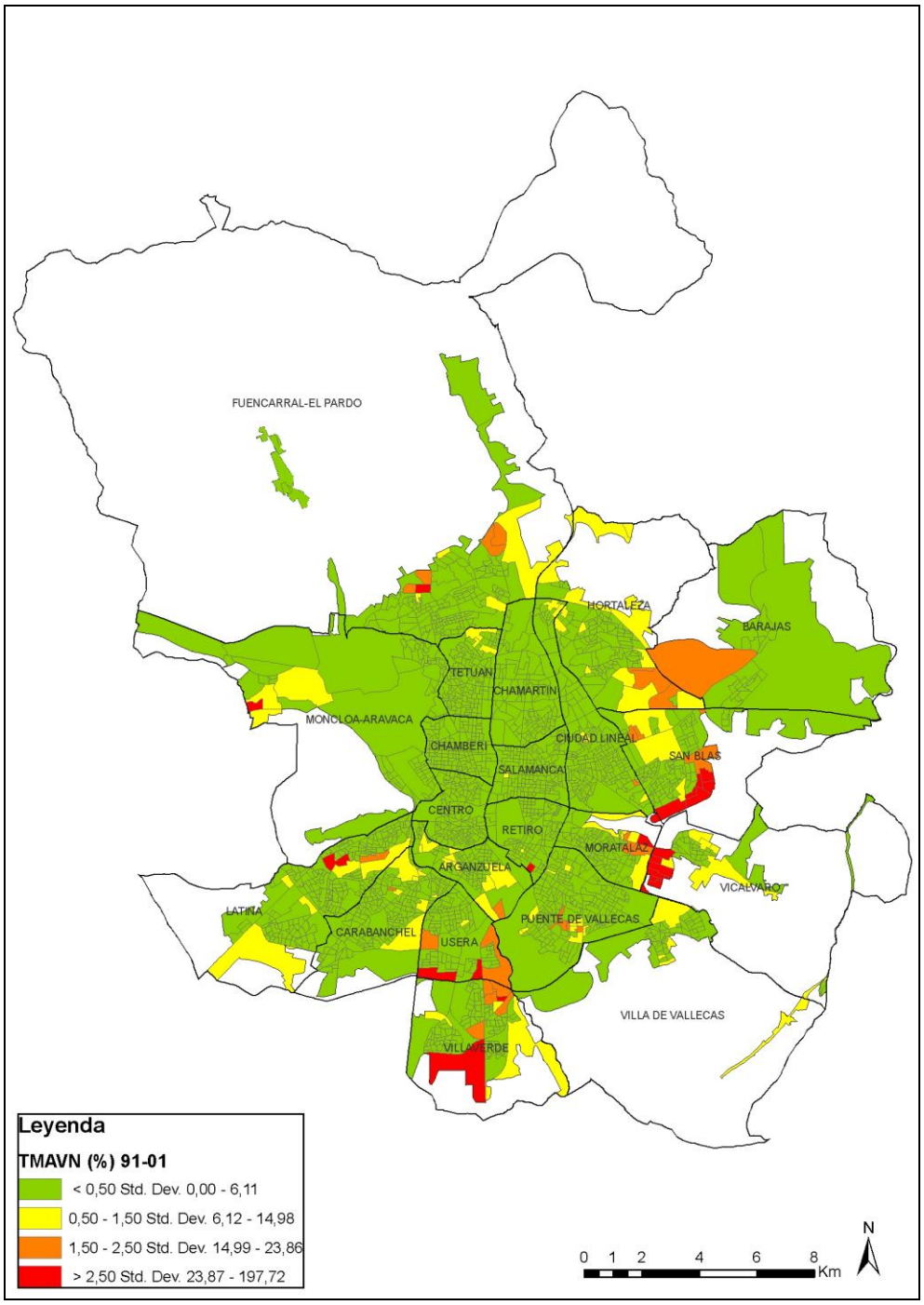
El análisis al nivel de sección censal reafirma que este aspecto de la realidad urbanística tiene una razonablemente enorme disparidad en su distribución espacial y un, también lógico, carácter periférico.

Cuadro 18.2 **Valores medios y de divergencia de la Tasa anual media de construcción de viviendas (%) por secciones**

	1991-1995	1996-2001	1991-2001
Valores medios	1,67	1,20	0,99
Desviación estándar	8,84	4,13	2,92
Cociente de desviación	5,31	3,45	2,95

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Vivienda de 2001

Gráfico 18.2 Tasa anual media de construcción de viviendas 1991-2001



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del censo de Vivienda de 2001.

18.4

Balance del análisis de promoción de vivienda.

El estudio de la distribución espacial de la promoción de viviendas a través de indicadores de la intensidad de la promoción residencial, solo refleja por sí mismo la localización de las áreas de crecimiento de la ciudad durante el periodo de referencia frente a otras en situación estacionaria.

La información disponible es escasa y poco actualizada por lo que los resultados obtenidos han de ser valorados como aproximativos.

El cruce con otras variables podrá poner de manifiesto el significado de este aspectote la dinámica urbana en el reequilibrio territorial

19
PRECIOS DE VIVIENDA

La lógica del mercado de la vivienda, establece que la localización dentro de la ciudad es un factor generador de rentas diferenciales. La fragmentación territorial del mercado de la vivienda ha actuado a lo largo del tiempo como el principal factor de la segregación social del espacio. Es también un fuerte factor de expulsión de los jóvenes hacia periferias cada vez más lejanas y en los últimos años puede estar siendo un factor coadyuvante en la concentración espacial de la población inmigrante.

En los últimos quince años el mercado de la vivienda ha experimentado un periodo de fuertes incrementos en la demanda y fuertes alzas en los precios, muy por encima del resto de los países de la OCDE. La Comunidad de Madrid y, muy especialmente la Capital, se sitúan a la cabeza de tales incrementos. Se analiza pues un periodo de fuerte dinamismo en el que, como es normal en el mercado de la vivienda, una de las consecuencias inevitables es el aumento de la divergencia en términos absolutos entre los precios extremos.

19.1
Información base e indicadores

La principal dificultad a la hora de analizar este relevante aspecto de la realidad urbana es la ausencia de información adecuada y fiable. Hay que sumar dos hechos fundamentales: por una parte la inexistencia de fuentes y estudios oficiales con el grado de desagregación espacial necesario y con una mínima profundidad temporal; por otra parte, una de las características del mercado inmobiliario –en la que en buena medida se justifica su comportamiento- es su opacidad. Ambas circunstancias dan como resultado la imposibilidad de hacer un análisis con el nivel de detalle necesario por zonas y tipos y, sobre todo, con la mínima garantía de fiabilidad.

En los últimos años se han puesto en marcha diversas iniciativas para obtener series de precios del mercado de la vivienda, pero de momento la información disponible sólo permite una aproximación a la realidad.

Por la mayor duración de la serie y su máxima desagregación espacial se utilizan los datos facilitados por *idelista.com*. Se trata de una información de precios de oferta de viviendas de segunda mano, tanto de profesionales inmobiliarios como de particulares, obtenida de los anuncios publicados en su web de *idealista* durante el periodo de referencia. En el cálculo de los precios medios por zonas los autores de la información han excluido las viviendas unifamiliares y aquellos valores que superaban 1,5 veces el valor de la desviación típica de los precios de la zona. La serie ofrece valores anuales desde 2001 y aunque en los últimos años se publican valores trimestrales, se ha optado por limitar el periodo de estudio al quinquenio 2001-2005.

Sobre precios de vivienda nueva, no existen series por barrios. Por distritos existe la serie de la Sociedad de Tasación (www.st-tasación.es), publicada también por la Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid. Según se indica en la web de la propia ST, los datos se refieren a precios medios de vivienda nueva de tipo medio cuya elaboración se basa "en criterios opinables", que no se detallan.

El informe más reciente sobre vivienda nueva es el de Aguirre Newman (junio de 2006) con datos incompletos por distritos para el periodo, abril 2005-abril 2006, pero, además de los precios por m^2, incorpora el tamaño medio de las viviendas y el precio medio de las viviendas

Datos y Fuentes utilizados

Evolución anual del precio (€/m^2) de la vivienda de segunda mano en Madrid en 2001, por barrios(www.Idealista.com.2001)
Evolución anual 2005 del precio (€/m^2) de la vivienda de segunda mano en Madrid, por barrios (www.idealista.com,2006)
Datos de tamaño medio de la vivienda por distritos, del precio (€/m^2) por distritos y del precio (€/viv) por distritos, de el Estudio del Mercado Residencial de Madrid y Corona Metropolitana. (Aguirre Newman, 2006)
Precio medio (€/m^2) de vivienda nueva por distritos (www.st-tasacion.es)

Fuentes:- http://www.idealista.com (mayo de 2006)
- (www.st-tasacion.es) Ayuntamiento de Madrid
- Aguirre Newman

Los indicadores utilizados vienen forzados por las limitaciones de las fuentes. El precio por m^2 construido es un indicador sintético que tiene algunos inconvenientes graves. En primer lugar, no siempre se explicita claramente si se trata de metros cuadrados construidos o metros cuadrados útiles y la diferencia entre una y otra superficie de una vivienda puede oscilar en torno al 20%. En segundo lugar, por el propio funcionamiento del mercado, el precio por m^2 depende en gran medida del tamaño de la vivienda o, más exactamente, del precio total. Es mayor la demanda para las viviendas de precio total medio o bajo por lo que el precio por m^2 de éstas resulta ser más elevado.

En los precios de las viviendas nuevas, además de los dos condicionantes anteriores, hay que añadir que al ser la oferta más reducida, especialmente en algunos distritos, la representatividad de la muestra utilizada será siempre discutible.

Indicadores de precios de vivienda

Precio de vivienda usada por €/m^2 construido en 2001 y 2005.
Evolución TAA (%) 2001-2005 de los precios de vivienda usada.
Precio de vivienda nueva por €/m^2 construido en 2001 y 2005.
Evolución TAA (%) 2001-2005 de los precios de vivienda nueva .
Precio medio €/m^2 de vivienda nueva por distrito, 2005
Precio máximo €/m^2 de vivienda nueva por distrito, 2005
Precio mínimo €/m^2 de vivienda nueva por distrito, 2005
Relación entre el precio máximo y el precio mínimo

Fuentes:- http://www.idealista.com (mayo de 2006)
Aguirre Newman

19.2
Análisis de precios de vivienda por distritos

Los datos de precios de vivienda usada (€/m^2) por distritos permiten destacar algunos aspectos especialmente significativos en cuanto a su posible incidencia en la estructura territorial de la ciudad.

El fuerte crecimiento de los precios es general y ha supuesto una disminución de la divergencia entre distritos. El encarecimiento ha sido mayor en los distritos con precios menos elevados en 2001 pero las diferencias en términos absolutos se hacen mayores. En 2001, entre el distrito mas caro (Chamartín) y el mas barato (Villaverde) hay una diferencia de 1.779 €/m^2, mientras que en 2005 la diferencia entre Salamanca y Villaverde es de 2.026 €/m^2.

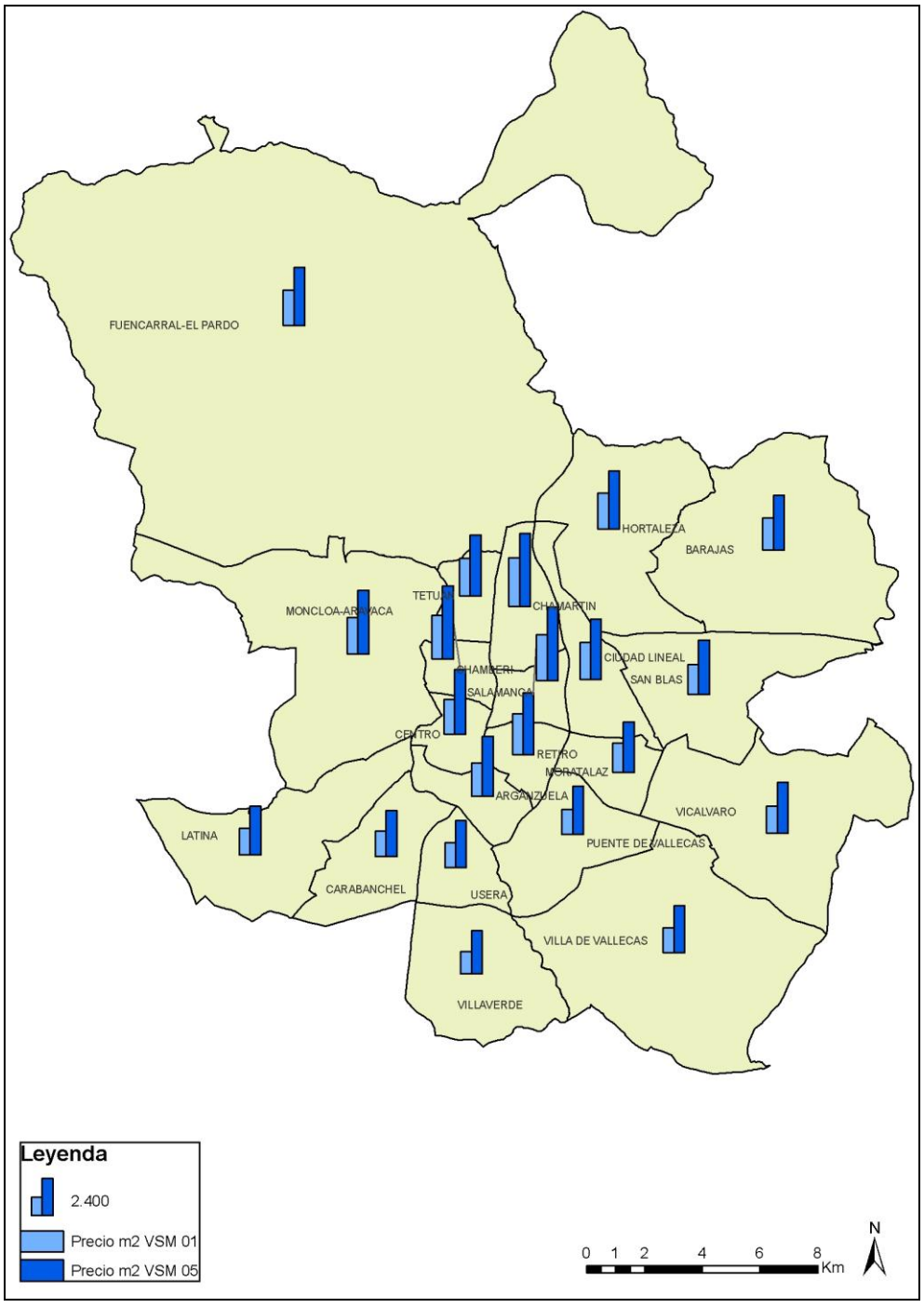
Las tasas anuales de crecimiento son realmente llamativas, pero el mapa de evolución refleja claramente la mayor intensidad del fenómeno en la mitad meridional del municipio, en lógica correspondencia con la localización de los precios más bajos al comienzo del periodo estudiado.

Cuadro 19.1 **Evolución de los precios de vivienda de segunda mano por Distritos**

	€/m² dic.2001	€/m² dic.2005	Crecimiento €/m²	TAA (%)
Madrid	2.334	4.062	1.728	14,86
01 Centro	2.305	4.289	1.984	16,79
02 Arganzuela	2.168	3.929	1.761	16,03
03 Retiro	2.678	4.089	1.411	11,16
04 Salamanca	3.022	4.868	1.846	12,66
05 Chamartín	3.215	4.840	1.625	10,77
06 Tetuán	2.482	4.026	1.544	12,85
07 Chamberí	2.882	4.830	1.948	13,78
08 Fuencarral-El Pardo	2.325	3.843	1.518	13,39
09 Moncloa-Aravaca	2.407	4.197	1.790	14,91
10 Latina	1.759	3.198	1.439	16,12
11 Carabanchel	1.682	3.053	1.371	16,07
12 Usera	1.639	3.105	1.466	17,32
13 Puente de Vallecas	1.637	3.187	1.550	18,12
14 Moratalaz	1.953	3.324	1.371	14,22
15 Ciudad Lineal	2.435	3.962	1.527	12,94
16 Hortaleza	2.345	3.815	1.470	12,94
17 Villaverde	1.436	2.842	1.406	18,61
18 Villa de Vallecas	1.637	3.079	1.442	17,11
19 Vicalvaro	1.780	3.363	1.583	17,24
20 San Blas	1.980	3.587	1.607	16,02
21 Barajas	2.101	3.617	1.516	14,55
Valores medios	2.184	3.764	1.580	14,93
Desviación estándar	496	614	183	2,25
Cociente de desviación	0,23	0,16	0,12	0,15

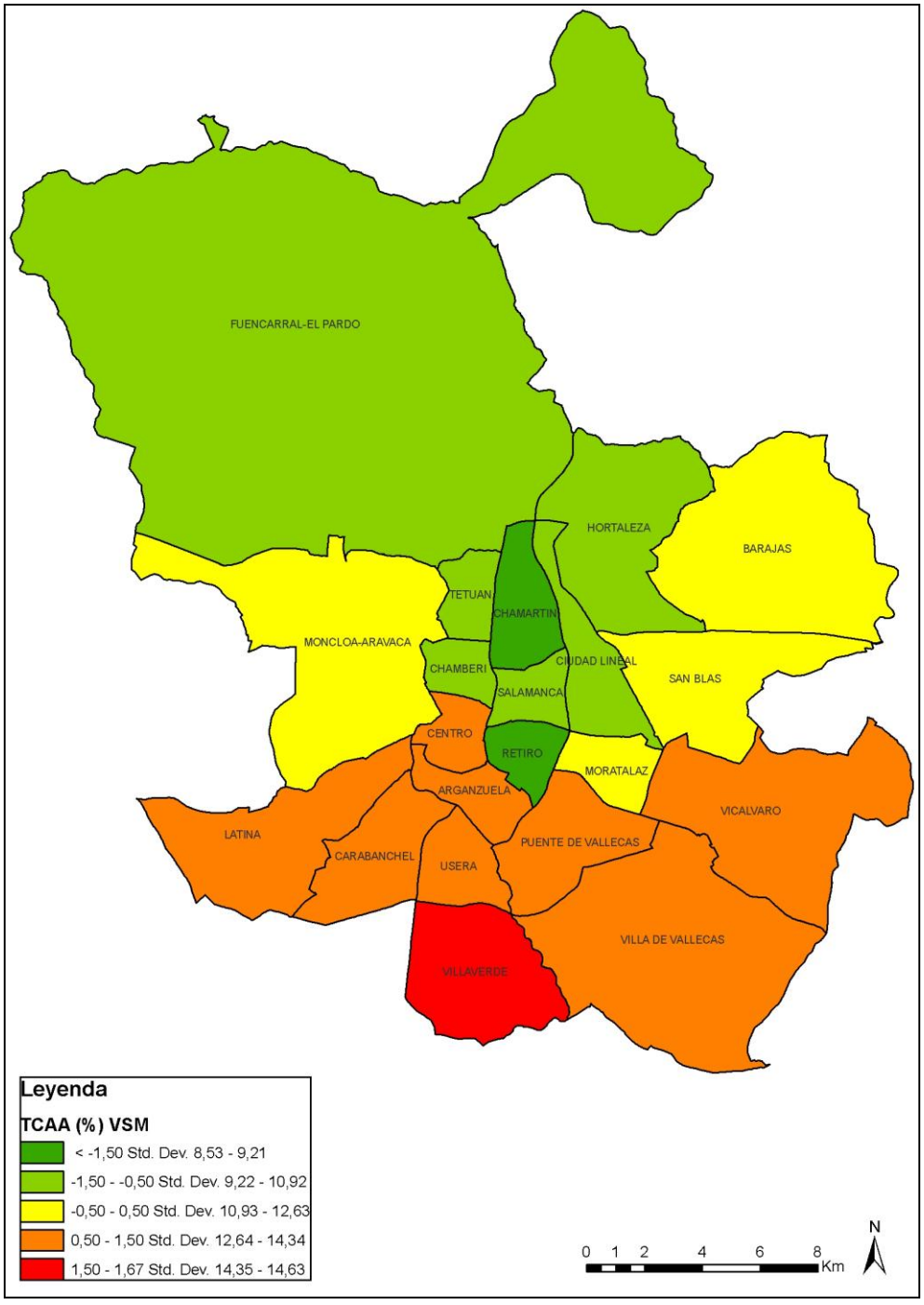
Fuente: Elaborado a partir de datos de http://www.idealista.com (mayo de 2006)

Gráfico 19.1 Precios de la de vivienda de segunda mano.2001 y 2005.(€/m²)



Fuente Elaborado a partir de datos de http://www.idealista.com (mayo de 2006)

Gráfico 19.2 Evolución del precio de vivienda de segunda mano. (€/m²).



Fuente: Elaborado a partir de datos de http://www.idealista.com (mayo de 2006)

Con carácter general, la evolución de los precios de la vivienda nueva es similar a la de la vivienda usada pero algo más intensa y con una mayor diversidad espacial.

Los precios de la vivienda nueva guardan una muy clara estructura centro-periferia, con una cierta corrección norte-sur. La situación de precios más elevados en el centro y en el norte se registra por igual en 2001 y 2005 y si observamos los indicadores de divergencia podemos apreciar una cierta disminución. Sin embargo, hay que subrayar que los valores absolutos marcan tras la fuerte subida una mayor distancia entre los distritos más caros y los más baratos. En 2001 la diferencia entre los 2.915 €/m^2 de Salamanca y los 1.232 €/m2 de Villaverde era de 1.683 €. En 2005 entre los 5.131 €/m^2 de Salamanca y los 2.495 de Villaverde la distancia es de 2.636 €.

Las tasas anuales de crecimiento de los precios de las viviendas nuevas son más altas y más divergentes que las registradas por la vivienda usada y, sobre todo, muestran un modelo de distribución más complejo. No se mantienen tan nítidamente el esquema de comportamiento que lleva a que crezcan más los precios en los distritos que eran más baratos en 2001 y al revés. Chamberí es uno de los que registra una mayor tasa de crecimiento y algunos de precios medios o bajos como Moratalaz o San Blas están entre los de menor ritmo de encarecimiento.

La diversidad de los precios en cada distrito, a través de los precios mínimos, medios y máximos, pueden estar muy condicionados por el tamaño de la oferta de vivienda nueva en cada distrito, pero la horquilla en la que se mueve la oferta es mayor en distritos urbanísticamente consolidados como Puente de Vallecas o Centro y otros en los que junto a zonas antiguas hay nuevos desarrollo (Moncloa-Aravaca) o áreas en renovación (Tetuán)

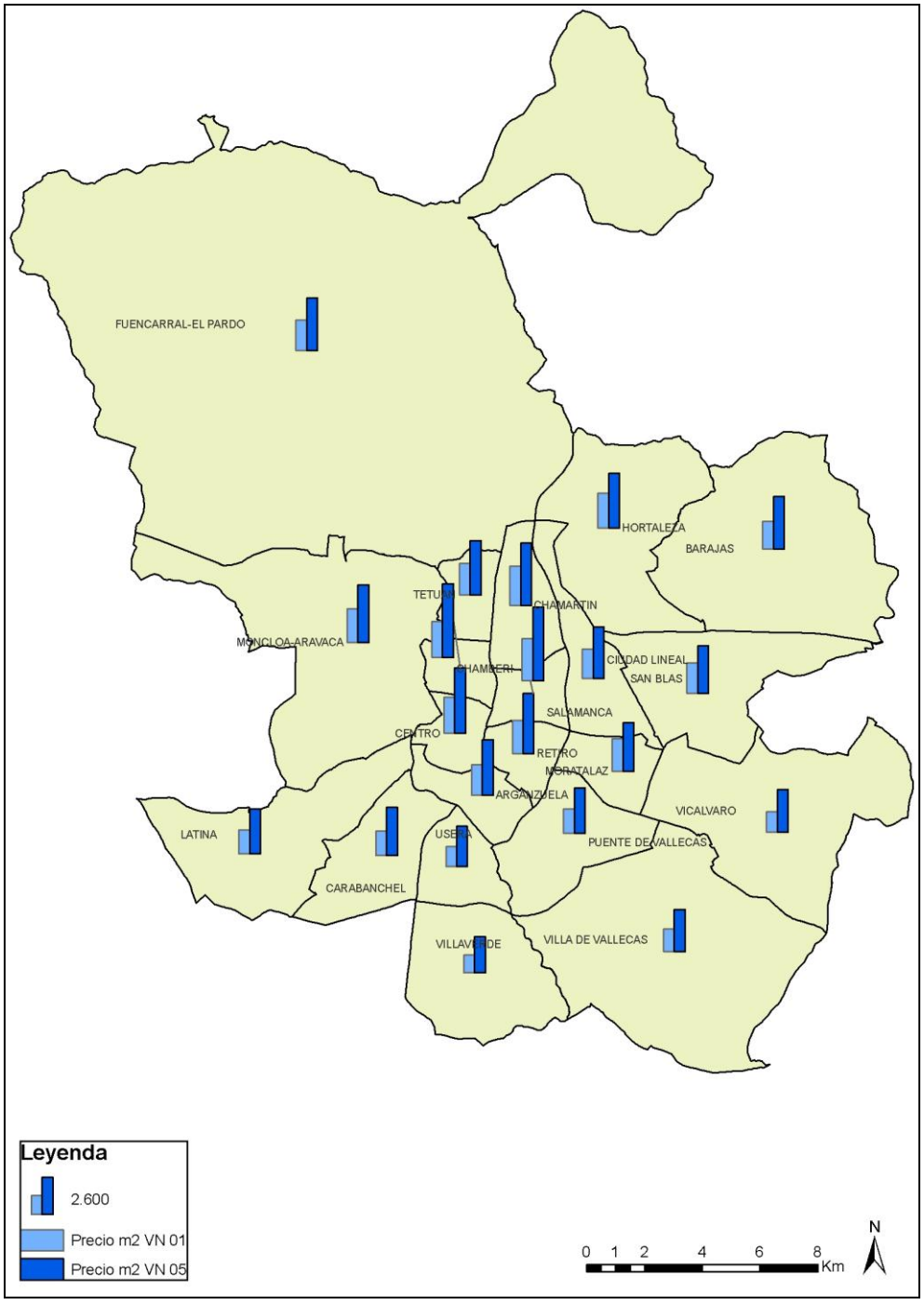
A efectos de estructura social, más importante que el precio por m^2 es el precio total de la vivienda, que es resultante también del tamaño medio. En el cuadro 19.4 aparecen clasificados los distritos según el tamaño, el precio por m^2 y el precio total de la vivienda. Para dar una mayor consistencia a estos datos se ha obtenido la media de los valores ofrecidos por la fuente para abril de 2005 y abril de 2006. Lo más relevante de esta información es la alta divergencia existente en los precios totales de vivienda.

Cuadro 19.2 **Evolución de los precios de vivienda nueva por distritos**

	€/m² dic.2001	€/m² dic.2005	Crecimiento €/m²	TAA (%)
Madrid	2.065	3.629	1.564	11,94
01 Centro	2.494	4.566	2.072	16,32
02 Arganzuela	2.104	3.826	1.722	16,12
03 Retiro	2.314	4.173	1.859	15,88
04 Salamanca	2.915	5.130	2.215	15,18
05 Chamartín	2.735	4.380	1.645	12,49
06 Tetuán	2.224	3.788	1.564	14,24
07 Chamberí	2.524	5.131	2.607	19,41
08 Fuencarral-El Pardo	2.134	3.673	1.539	14,54
09 Moncloa-Aravaca	2.374	4.025	1.651	14,11
10 Latina	1.653	3.126	1.473	17,27
11 Carabanchel	1.683	3.351	1.668	18,79
12 Usera	1.382	2.797	1.415	19,27
13 Puente de Vallecas	1.713	3.155	1.442	16,50
14 Moratalaz	2.287	3.399	1.112	10,41
15 Ciudad Lineal	2.043	3.578	1.535	15,04
16 Hortaleza	2.404	3.787	1.383	12,03
17 Villaverde	1.232	2.495	1.263	19,29
18 Villa de Vallecas	1.563	2.916	1.353	16,87
19 Vicalvaro	1.442	2.966	1.524	19,76
20 San Blas	2.104	3.313	1.209	12,02
21 Barajas	1.923	3.648	1.725	17,36
Valores medios	2.059	3.677	1.618	15,85
Desviación estándar	457	710	348	2,69
Cociente de desviación	0,22	0,19	0,21	0,17

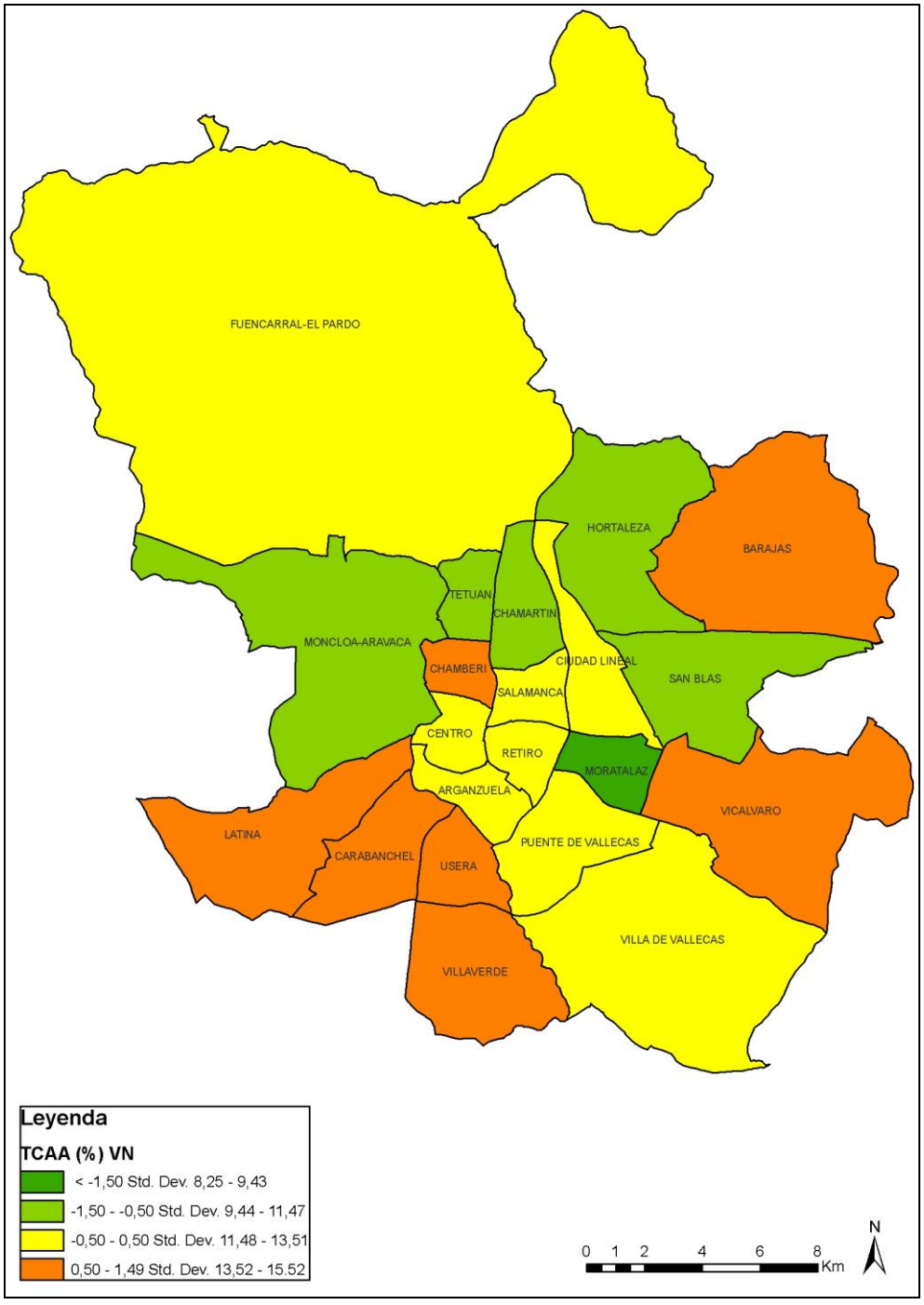
Fuente: Elaborado a partir de datos de Sociedad de Tasación (www.st-tasación.es) (mayo de 2006)

Gráfico 19.3 Precios de la de vivienda nueva 2001y 2005.(€/m^2)



Fuente: Elaborado a partir de datos de http://www.idealista.com (mayo de 2006)

Gráfico 19.4 Evolución del precio de vivienda de nueva. (€/m^2)



Fuente: Elaborado a partir de datos de http://www.idealista.com (mayo de 2006)

Cuadro 19.3 **Diversidad de los precios de vivienda nueva por distritos. Junio de 2005. (€/ m^2)**

	Precio medio	Precio máximo	Precio mínimo	max. / min.
Madrid	3.512	7.241	1.804	4,01
01 Centro	4.495	7.241	2.928	2,47
02 Arganzuela	3.794	5.204	3.000	1,73
03 Retiro	4.138	6.143	3.561	1,73
04 Salamanca	4.861	6.965	3.266	2,13
05 Chamartín	4.138	6.462	3.055	2,12
06 Tetuán	3.728	7.050	2.529	2,79
07 Chamberí	4.806	6.634	4.440	1,49
08 Fuencarral-El Pardo	3.490	5.571	2.523	2,21
09 Moncloa-Aravaca	3.851	6.379	2.260	2,82
10 Latina	3.069	5.179	2.500	2,07
11 Carabanchel	3.091	5.008	2.131	2,35
12 Usera	2.555	4.618	2.055	2,25
13 Puente de Vallecas	2.964	5.233	1.804	2,90
14 Moratalaz	3.325	4.827	3.060	1,58
15 Ciudad Lineal	3.461	5.750	2.500	2,30
16 Hortaleza	3.719	6.082	2.630	2,31
17 Villaverde	2.429	4.822	1.816	2,66
18 Villa de Vallecas	2.746	3.896	2.317	1,68
19 Vicalvaro	2.832	3.932	2.443	1,61
20 San Blas	3.148	4.968	2.497	1,99
21 Barajas	3.374	5.232	2.833	1,85
Valores medios	3.524	5.581	2.674	2,14
Desviación estándar	690	970	609	0,43
Cociente de desviación	0,20	0,17	0,23	0,20

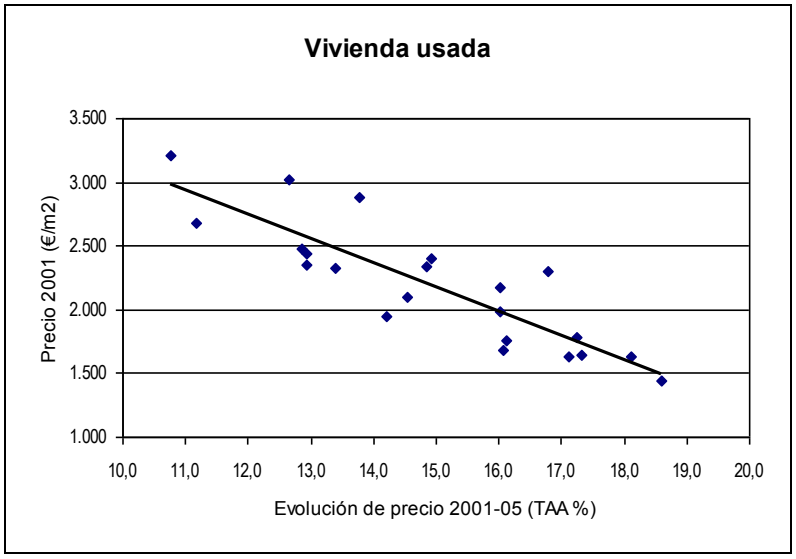
Fuente: Elaborado a partir de datos de Sociedad de Tasación- (www.st-tasacion.es)

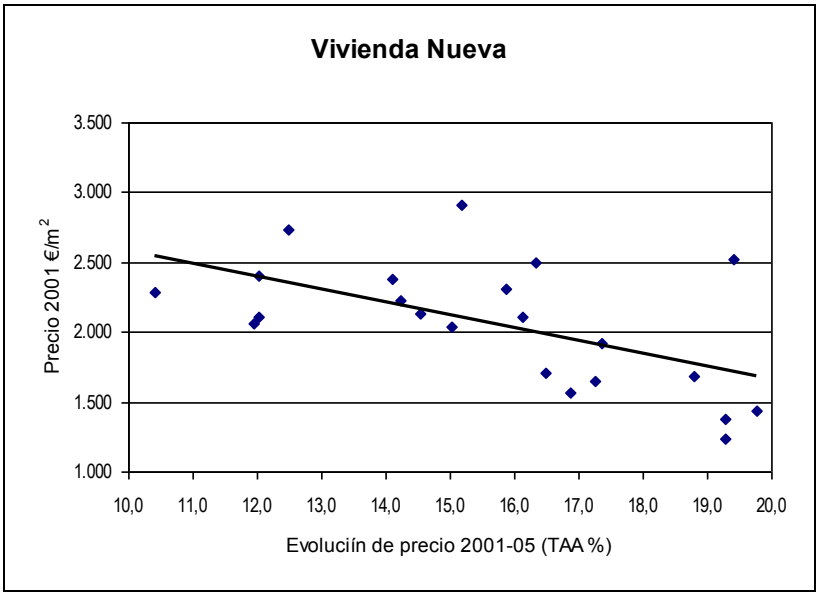
Cuadro 19.4 **Clasificación de los distritos por tamaño medio de las viviendas nuevas (m^2), precios medios por m2 y por vivienda nueva por distritos. 2005-2006**

m^2		€/m^2		€/vivienda	
Salamanca	134	Salamanca	7.960	Salamanca	1.063.878
Vicalvaro	116	Chamberí	6.258	Chamartín	543.595
Fuencarral	111	Chamartín	5.832	Chamberí	509.621
Hortaleza	108	Centro	5.289	Hortaleza	495.516
Arganzuela	99	Retiro	4.997	Fuencarral	456.460
Chamartín	94	Hortaleza	4.605	Centro	426.444
San Blas	93	Ciudad Lineal	4.204	Arganzuela	399.328
Usera	91	Fuencarral	4.134	Retiro	399.025
Villa de Vallecas	89	Tetuán	4.084	Ciudad Lineal	364.485
Barajas	89	Arganzuela	4.053	Barajas	328.448
Ciudad Lineal	87	Barajas	3.694	San Blas	326.392
Carabanchel	86	Latina	3.543	Tetuán	323.858
Chamberí	81	San Blas	3.514	Vicalvaro	302.063
Latina	81	Carabanchel	3.390	Carabanchel	291.554
Retiro	80	Pte. de Vallecas	3.217	Usera	289.207
Tetuán	79	Usera	3.183	Latina	286.104
Centro	79	Villaverde	3.182	Villa de Vallecas	278.290
Pte. de Vallecas	72	Villa de Vallecas	3.149	Pte. de Vallecas	231.719
Villaverde	68	Vicalvaro	2.598	Villaverde	215.769
	91,4		4.257		396.408
	16,2		1.323		186.697
	0,18		0,31		0,47

Fuente: Elaborado a partir de datos de Aguirre Newman (Abril 2005, abril 2006). La fuente no indica el tamaño de la muestra en cada distrito. No facilita datos para Moratalaz y Moncloa-Aravaca.

Gráfico 19.5 Relación de precios en 2001 Precios de la de vivienda nueva 2001y 2005.(€/m²)





Fuente: Elaborado a partir de datos de http://www.idealista.com (mayo de 2006) y de Sociedad de Tasación- (www.st-tasacion.es) (mayo de 2006)

19.3 Análisis de precios de vivienda de segunda mano por barrios

Para el nivel de barrios sólo se dispone de información de vivienda usada y del precio por m^2.

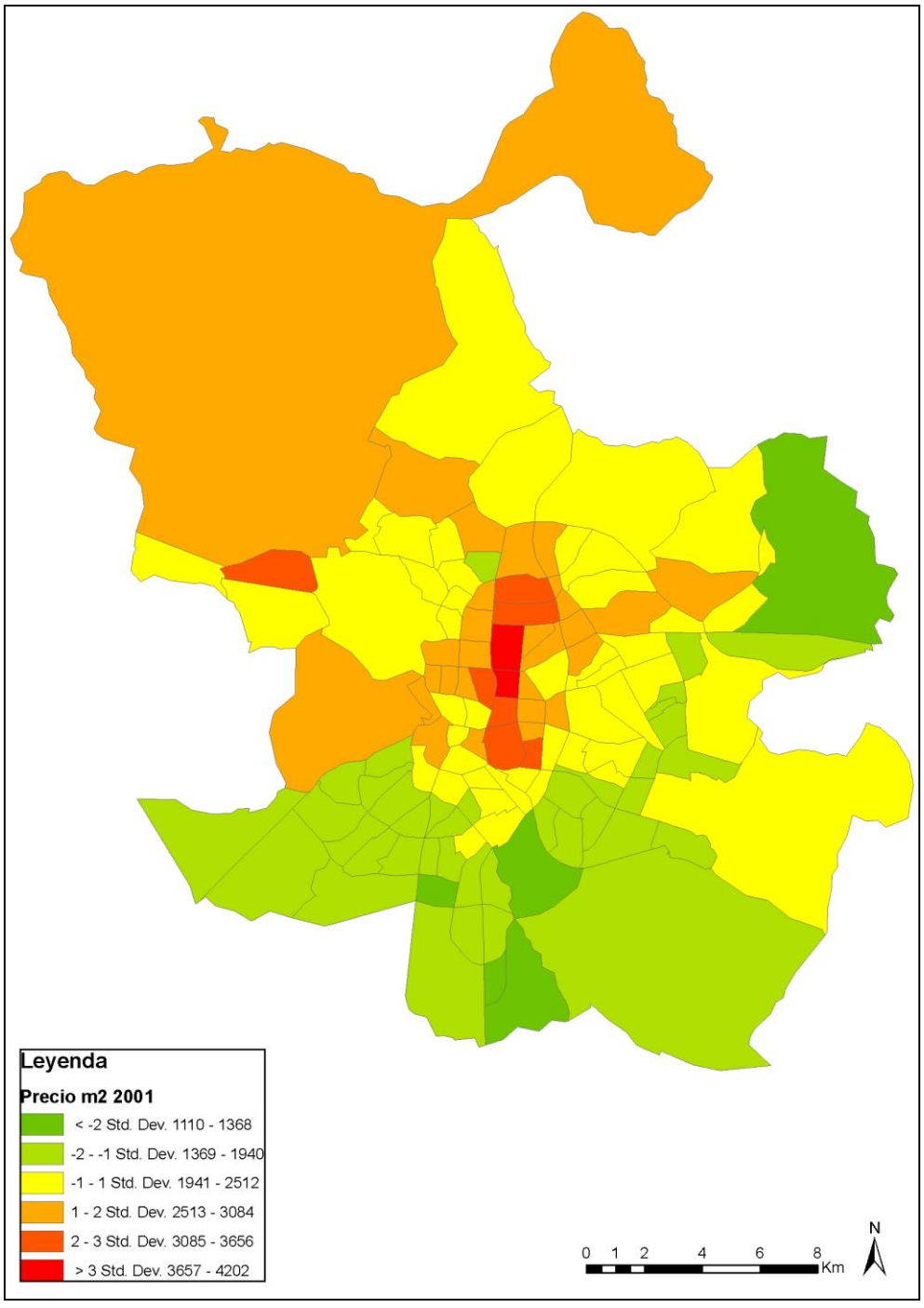
Los mapas de precios, además de poner de relieve la alta valoración del eje Paseo de Recoletos-Castellana, especialmente en su margen oriental, y de una segunda franja este-oeste, centrada sobre el eje Cea Bermúdez-María de Molina, vienen a refrendar lo ya visto en los mapas de distrito en cuanto a la mayor revalorización de los barrios que partían de precios más bajos, localizados en su mayor parte en la mitad sur. También es relevante la disminución de la divergencia de los precios en 2005.

Cuadro 19.5 **Valores medios y de divergencia de la evolución de los precios de vivienda de segunda mano por Barrios**

	€/m^2 dic.2001	€/m^2 dic.2005	Crecimiento €/m^2	TAA (%)
Valores medios	2.235	3.819	1.615	11,93
Desviación estándar	573	697	261	2,58
Cociente de desviación	0,26	0,18	0,16	0,22

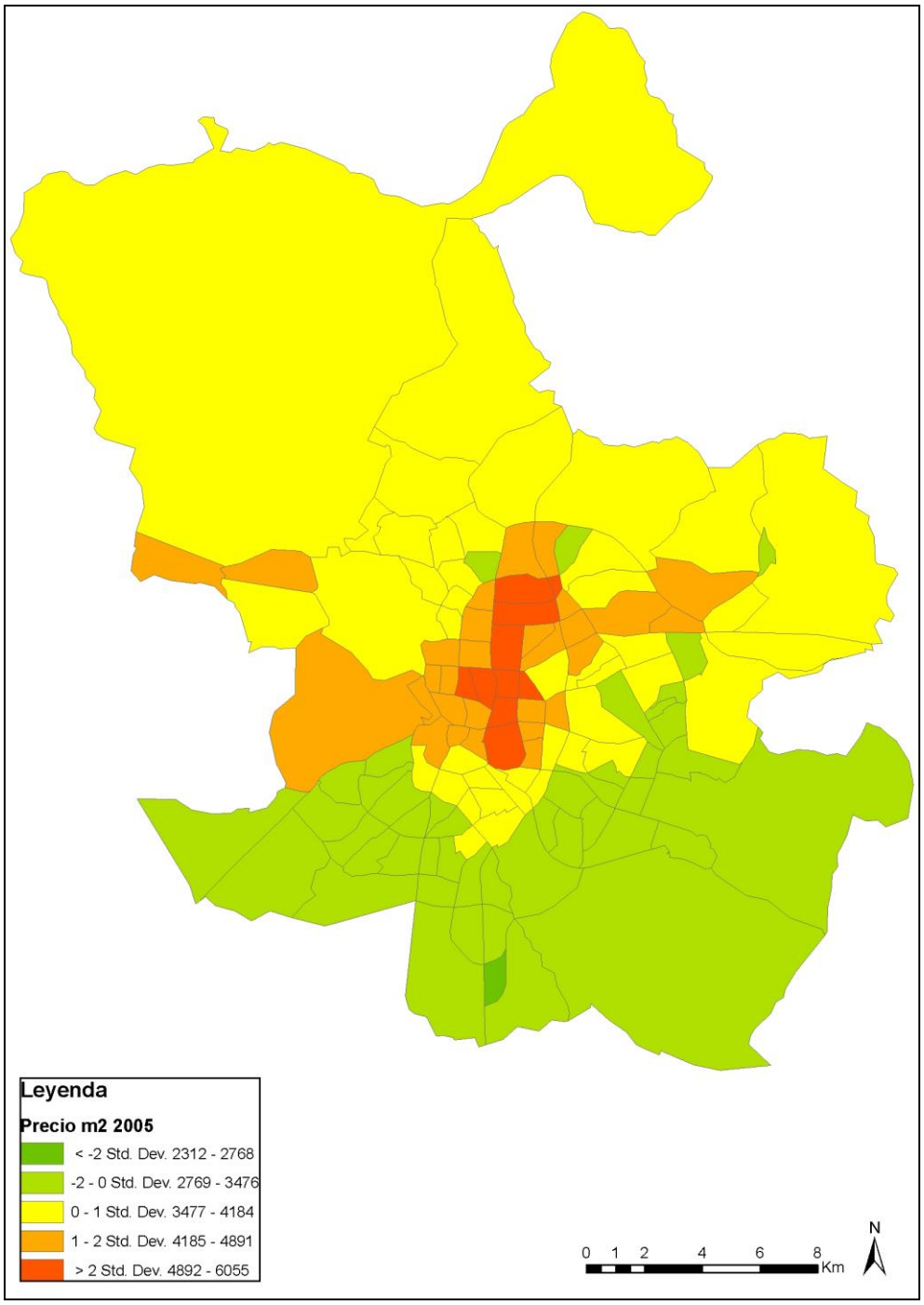
Fuente: Elaborado a partir de datos de http://www.idealista.com (mayo de 2006)

Gráfico 19.6 Precios (€/m²) de vivienda usada por barrios. 2001



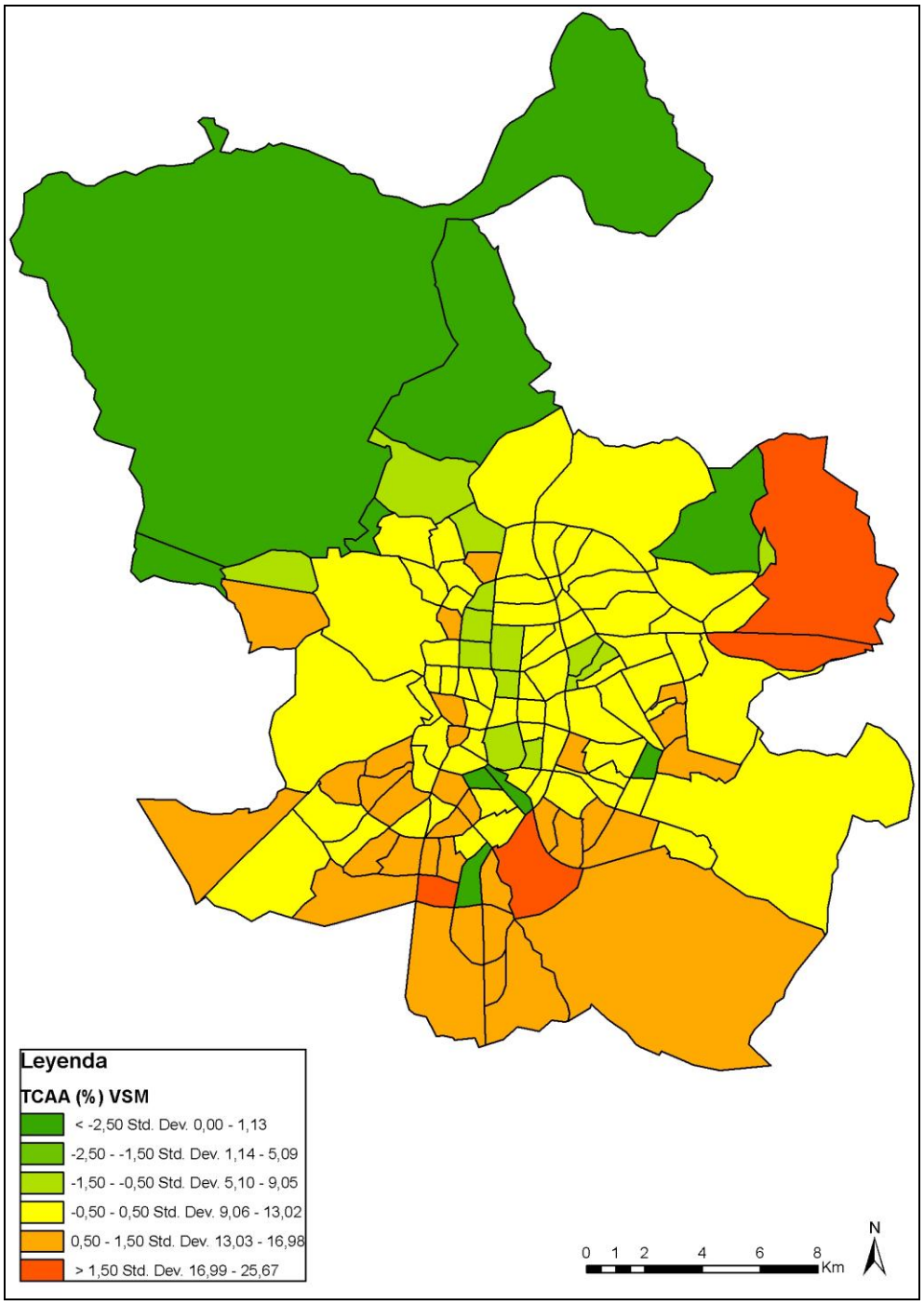
Fuente Elaborado a partir de datos de http://www.idealista.com (mayo de 2006)

Gráfico 19.7 Precios (€/m²) de vivienda usada por barrios. 2005



Fuente. Elaborado a partir de datos de http://www.idealista.com (mayo de 2006)

Gráfico 19.8 Evolución de los precios (€/m^2) de vivienda usada por barrios. 2001-2005 (2001=100)



Fuente: Elaborado a partir de datos de http://www.idealista.com (mayo de 2006)

19.4

Balance del análisis de precios de vivienda.

Se parte en este caso de una información de dudosa fiabilidad y de incierto significado por su excesiva simplificación.

En todo caso, los indicadores de valores medios y de dispersión y los mapas vienen a poner de manifiesto los siguientes aspectos más relevantes:

- El fuerte crecimiento de los precios tanto de la vivienda usada como de la vivienda nueva es general y ha supuesto una disminución de la divergencia entre distritos y barrios.
- El encarecimiento ha sido mayor en los distritos con precios menos elevados en 2001.
- Las diferencias en términos absolutos se hacen mayores. En 2001, entre las zonas más caras y las mas baratas
- Las tasas anuales de crecimiento son realmente llamativas, pero el mapa de evolución refleja claramente la mayor intensidad del fenómeno en la mitad meridional del municipio, en lógica correspondencia con la localización de los precios más bajos al comienzo del periodo estudiado.
- El crecimiento de los precios de la vivienda nueva es más intenso y con una mayor diversidad espacial. En los precios de la vivienda nueva se refleja más claramente una organización centro-periferia, con una cierta corrección norte-sur.
- La divergencia territorial según los precios de la vivienda se hace mayor cuando la variable utilizada es el precio medio total de la vivienda nueva.

20 DESARROLLO URBANÍSTICO

A pesar del alto grado de consolidación del espacio urbano madrileño, hay zonas en construcción que se incorporan y transforman la ciudad y áreas en renovación, que pueden verse como reflejo de la dinámica de cambio social y económico.

La constatación espacial de esta circunstancia durante los últimos años y su valoración en función de los usos y el carácter de las actuaciones, puede incidir en el proceso de reequilibrios territorial de la ciudad.

Se trata de un aspecto complementario del ya analizado de promoción de viviendas.

20.1 Información base e indicadores

La información sobre Planeamiento urbano, Gestión de suelo, Proyectos de urbanización y licencias urbanísticas, disponible en la página Web del Ayuntamiento para los años 2002, 2003 y 2004 corresponde exclusivamente a las gestión de la Dirección General de Gestión Urbanística y de la Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo. No incluye la gestión directa de Juntas Municipales de Distrito, por lo que la información disponible por Distritos, no es utilizable para la determinación de comportamientos territoriales de los desarrollos urbanísticos.

No es conveniente tratar de elaborar indicadores de desarrollo urbano utilizables posteriormente mediante técnicas de análisis estadístico.

20.2 Análisis de los desarrollos urbanísticos.

La imposibilidad de realizar un análisis estadístico no elimina sin embargo la necesidad de incorporar este aspecto al análisis del proceso de reequilibrio territorial de Madrid.

Ahora bien, no siendo razonable vincular los desarrollos urbanísticos recientes con los desequilibrios territoriales preexistentes, los desarrollos

urbanísticos en marcha, en sus diferentes formas, incluidas las posibles operaciones de remodelación, serán valorados en el análisis final, en su calidad de factores potencialmente correctores de desequilibrios.

20.3

Balance del análisis de los desarrollos urbanísticos.

Los desarrollos urbanos no pueden ser incorporados en el análisis estadístico de la estructura territorial por falta de la información necesaria, con el detalle y la profundidad temporal suficientes.

Los desarrollos urbanos en marcha y previstos para los próximos años habrán de ser valorados en su condición de posibles factores con incidencia en el reequilibrio de la estructura territorial.

21
LA CALIDAD AMBIENTAL URBANA

La preocupación por el medio ambiente y la necesidad de su conservación constituyen hoy en día realidades unánimemente asumidas. La capacidad del hombre para transformarlo, alterando los sistemas y estados existentes, y las evidencias sobre la seriedad de los efectos derivados han desembocado en una clara conciencia colectiva y, como cristalización, ha implicado a las instancias políticas en todos sus niveles, como expresión de una voluntad de acción.

Aunque la transposición práctica posea aún muchos flancos pendientes y mejorables, en cada vez más países, regiones y municipios va fraguando un compromiso indiscutible en esa dirección, articulando políticas públicas y normativas al efecto, e involucrando también a las organizaciones privadas y al conjunto de la ciudadanía. Se trata de conseguir cambios comportamentales en las organizaciones e individuos, atentos y respetuosos con algunos principios relevantes que conciernen a la relación sociedad-medio.

El primero de tales principios a mencionar atañe a la **sostenibilidad**, como valor que busca garantizar un futuro perdurable para el planeta y sus pobladores (no solo humanos), en condiciones satisfactorias. Ello no obsta para que la permanente aspiración humana de disfrutar de una **calidad de vida** y lograr el **bienestar** pueda y deba ser reivindicada aquí y compatibilizada con aquel principio, por cuanto ambos dependen decisivamente de las características del entorno, no solo físico, sino también social, en el que las comunidades humanas se despliegan.

Hoy se reconoce que la persona tiene derecho a un ambiente de calidad que, salvaguardando los intereses de los futuros ciudadanos, le posibilite un desenvolvimiento y un grado de satisfacción de sus necesidades, sujetos a los recursos disponibles. La existencia de diferencias serias en las condiciones ambientales que sufren o disfrutan ciertos individuos o grupos puede generar, como ciertos estudios están desvelando, situaciones indeseables de **injusticia ambiental**.

Adicionalmente la calidad ambiental concierne también a la **competitividad** de los territorios y ciudades. Superando la estrecha

perspectiva que colige una pérdida de competitividad por la internalización de los costes ambientales en la función de producción, se están postulando actualmente fructíferas alternativas teórico-prácticas que combinan desarrollo y calidad ambiental. La doctrina del ecodesarrollo y la evidencia empírica de que los atributos ambientales de un lugar constituyen un recurso o activo descollante para el desarrollo económico, en especial para ciertas actividades (v. gr. el terciario superior), están cimentando esa confluencia de intereses, tan necesaria en los medios urbanos occidentales.

Las facetas del medio ambiente que conciernen al espacio urbano son múltiples y diversas, por lo que en este informe necesariamente se impone una selección de ellas. Por tratarse de un entorno altamente humanizado y artificial, en la ciudad interesa resaltar algunas de ellas que expresen de manera más nítida y general las modificaciones del medio con un origen antrópico, para determinar si dichas alteraciones alcanzan o no niveles preocupantes, esto es, si llegan a conformar amenazas y problemas para la propia sociedad urbana, y si los mismos afectan de manera general o desigual a las distintas partes de la ciudad.

Sobre tales premisas, en este informe serán sometidas a examen las condiciones del medio atmosférico y la sonoridad ambiental urbana, como una muestra representativa de aspectos del ambiente madrileño. De su diagnóstico global y valoración cabrá colegir eventuales derivaciones para las políticas municipales que incidan sobre el medio ambiente urbano.

A) La contaminación atmosférica urbana

La polución atmosférica es uno de los problemas generales de carácter medioambiental que tienen las grandes ciudades, entre ellas Madrid, donde la alta concentración de ozono troposférico y de partículas finas está afectando no solo a la salud de las personas que viven en el centro urbano y en el resto de las zonas metropolitanas, sino también, a los ecosistemas. Así se ha puesto de manifiesto en el último informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA, 2005, p. 92).

Si, como hemos señalado antes, el bienestar humano depende de las características del entorno, no es menos cierto que son las propias actividades humanas las responsables de una parte notable de las modificaciones atmosféricas a escala local que inciden de manera negativa

sobre dicho bienestar y salud de los habitantes. Por otro lado, suelen existir diferencias en las condiciones atmosférico-ambientales que sufren o disfrutan ciertos ámbitos urbanos, y por ende, los individuos o grupos, las cuales serán objeto de análisis aquí.

La contaminación atmosférica aparece ya bien reconocida como un factor de riesgo para la población urbana, tanto por los efectos directos sobre la mortalidad, como por el gran número de personas expuestas a concentraciones de contaminantes consideradas peligrosas para la salud.

Resulta, pues, necesario un control eficaz de la contaminación para proteger la salud y el bienestar de las personas, manteniendo un ambiente de calidad aceptable, y es la sociedad la que debe decidir cuál es el nivel aceptable de riesgo. Esta decisión está influenciada por factores sociales, económicos, tecnológicos y políticos, así como por el grado de conciencia de la polución atmosférica y de sus negativos efectos. El conocimiento de la naturaleza, fuentes y efectos de los contaminantes es imprescindible si se quieren emplear medidas realistas y eficaces, pero el alcance de este informe se ha de limitar necesariamente a un diagnóstico lo más preciso posible de la situación y evolución solo de ciertos contaminantes.

En la Unión Europea existe, desde mediados de los 80, un desarrollo legislativo para mejorar la calidad del aire, desde la Directiva 80/779/CE que establecía un marco de referencia para valorar la calidad del aire teniendo en cuenta las concentraciones de inmisión de dióxido de azufre y partículas en suspensión, hasta la Directiva 1999/30/CE, incorporada al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 1073/2002 en el que se incluyen los valores límites de los contaminantes (SO_2, NO_2, PM_{10} y el plomo), los sistemas de medida y la obligación de designar autoridades responsables de asegurar la calidad del aire y de informar al público.

En el caso de la ciudad de Madrid, la administración responsable de velar por la calidad del aire es el Ayuntamiento, que ya disponía de una red de medición con anterioridad a la nueva legislación europea. El nuevo marco normativo, de aplicación a partir de 2005 y 2010, impone la necesidad de reforzar las medidas encaminadas a mejorar los niveles de calidad del aire en la ciudad de Madrid, como la limitación del tráfico, el fomento del transporte público o la reducción de emisiones domésticas; todas estas medidas y algunas más, forman parte de la *Estrategia Local de la Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid*, que se desarrollará entre 2006 y 2010 (Ayuntamiento de Madrid, 2006).

En el marco de este documento, y de cara a evaluar la contaminación en la ciudad de Madrid, se llevará a cabo aquí un análisis espacio-temporal de cuatro contaminantes que se consideran de los más peligrosos para la salud, dióxido de azufre (SO_2), partículas en suspensión, ozono (O_3) y dióxido de nitrógeno (NO_2); se describirán y valorarán las diferencias en las condiciones ambientales que pueden sufrir o disfrutar los individuos dentro de la ciudad y las tendencias de los últimos años (1995-2005). La finalidad última de todo ello estriba en conocer la calidad del aire en las diferentes zonas de la ciudad y ayudar así a elaborar políticas ambientales, acordes con la realidad territorial, y planes de actuación en caso de superar los niveles de alerta.

B) El ruido ambiental urbano

El problema del ruido urbano ha ido cobrando gran importancia, manifestada a través de crecientes protestas individuales, vecinales y de otros colectivos, y confirmada por estudios de diferentes investigadores y organismos acerca de su incidencia en la calidad ambiental del medio urbano, la confortabilidad, el bienestar y la salud de las personas. Gran parte de las denuncias medioambientales que reciben los ayuntamientos tienen como causa molestias por contaminación acústica.

Está comprobado científicamente que el ruido produce molestias y afecciones sobre la salud, diferentes según las características del individuo, existiendo en cualquier caso una relación causal entre un elevado nivel sonoro y el grado de molestia en los sujetos perceptores. Sus efectos, tanto fisiológicos como psicológicos, tienen lugar sobre el descanso, el comportamiento y las actividades de las personas (estrés, insomnio, afecciones cardiovasculares, disminución del rendimiento del trabajo, enfermedades profesionales, etc.), según ratifica el *Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid*.

La multiexposición diaria al ruido a la que estamos sometidos (Sanz Sa, 1987) indica que su origen es variado, pero por otra parte bien definido, siendo el tráfico rodado la principal fuente, seguido por las actividades de pública concurrencia, de ocio y funcionamiento nocturno.

Dentro del marco del desarrollo sostenible de las áreas urbanas, donde se concentra más población y los problemas ambientales afectan más a su

salud y calidad de vida, la Unión Europea lleva tiempo impulsando políticas de control de la contaminación acústica. Así, la transposición al ordenamiento nacional español de la *Directiva 2002/49/CE, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental* se materializó en la *Ley 37/2003, del Ruido*, y la administración local madrileña se ha enfrentado al problema a través de la *Ordenanza Municipal de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación por Formas de Energía*. Además, la existencia de un mayor grado de sensibilidad social hacia el ruido urbano ha propiciado la emersión de iniciativas municipales variadas, como la elaboración de mapas acústicos, redes de vigilancia e información, planes estratégicos para la reducción de la contaminación acústica, programas de apantallamientos, libros blancos o campañas de concienciación, además de seminarios, jornadas, congresos, etc. (Moreno Jiménez y Martínez Suárez, 2005).

El objetivo del análisis aquí planteado es conocer la distribución espacial de los niveles sonoros ambientales urbanos, para identificar así los distritos y zonas de la ciudad de Madrid donde la situación es más favorable o desfavorable respecto a este tipo de contaminación y las eventuales desigualdades espaciales.

21.1 Información base e indicadores

Para el estudio de la **contaminación atmosférica** se ha utilizado la información suministrada por las estaciones de la Red Automática de Vigilancia de la Calidad Atmosférica del Ayuntamiento de Madrid, que cuenta con 27 puntos, los cuales se despliegan por diversas zonas de la ciudad, tanto centrales, como las periféricas, aunque lamentablemente de forma desigual. En los distritos de grandes dimensiones donde la estación de contaminación se ubica en una posición marginal, se ha recurrido también a información de estaciones limítrofes (exteriores al municipio), pertenecientes a la Red de Contaminación de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, con vistas a lograr unos resultados más rigurosos. En concreto se han utilizado datos de Colmenar Viejo y

Alcobendas por el norte, Coslada y Torrejón por el este, Rivas-Vaciamadrid por el sureste, Getafe, Leganés, Fuenlabrada, Móstoles y Alcorcón por el sur-suroeste y Majadahonda por el oeste. Lo que ha motivado esta inclusión es la necesidad de disponer de una red lo más amplia posible de puntos muestrales con los que interpolar, a la hora de modelar el patrón espacial de los distintos contaminantes.

Con la información anual de los cuatro contaminantes seleccionados, en cada una de las estaciones y en dos momentos temporales diferentes, 1995 y 2005, - salvo para el ozono, cuyo primer año de referencia ha sido 1999, debido a la existencia de pocos observatorios con mediciones anteriores a esta fecha, - se ha procedido a la aplicación de técnicas de modelado espacial, con objeto de generar mapas de distribución de contaminantes en todo el municipio de Madrid. En primer lugar se han estimado los niveles promedio anuales de cada contaminante por cuadrículas de 200 m. de lado, (adoptadas como unidades espaciales estándar) en todo el municipio y, en segundo lugar, y a partir de estos datos, se han calculado estadísticos sintéticos y representativos por distritos. La herramienta empleada ha sido el Sistema de Información Geográfica ArcGIS y, en concreto, el módulo *Spatial Analyst*.

Se han utilizado para ello dos técnicas de interpolación diferentes, según las características del contaminante estudiado. Si se cumplía el principio de autocorrelación espacial de la variable interpolada (hecho que ocurre con el ozono) la técnica empleada ha sido el kriging ordinario, previa construcción del semivariograma teórico para obtener los parámetros necesarios del modelo. Cuando no se cumplía este requisito, se ha recurrido a la técnica de interpolación de la media ponderada por el inverso de la distancia (IDW). Para disminuir la influencia de estaciones lejanas en el proceso de interpolación y dada la gran variabilidad de los contaminantes a analizar entre estaciones próximas, sobre todo la concentración de partículas, se ha considerado que el número de puntos con los que interpolar no fuera superior a 5 y que el exponente al que se eleva la distancia entre estaciones fuera 2 o superior. Para información más detallada sobre el procedimiento de cálculo se puede consultar la obra de Cañada (2005).

En lo concerniente al **ruido ambiental**, se ha empleado la información suministrada por el Plano Acústico de Madrid de 2002, última fuente de datos oficial disponible. Éste se configura como una malla ortogonal

regular que cubre la mayor parte del área urbanizada del municipio, en la que cada cuadrícula mide 200 m de lado, a excepción de un grupo de cuadrículas sobre el distrito de Centro, que son de 100 m de lado. Cada cuadrícula de la malla tiene asociados unos niveles sonoros correspondientes al periodo temporal considerado. En el caso que nos ocupa, vamos a referirnos al periodo de 24 horas.

El indicador aquí adoptado para describir el ruido ambiental es el L_{Aeq}, nivel sonoro continuo equivalente con una ponderación del tipo A, correspondiente a un determinado periodo de medición (en este caso las 24 horas), y expresado en decibelios (dBA). Éste identifica con una sola cantidad de decibelios, en un lugar determinado, el nivel de un hipotético sonido continuo o constante que, en el mismo intervalo de tiempo de referencia, contiene la misma energía sonora total que el sonido discontinuo o fluctuante que se ha medido durante ese periodo en ese lugar. Es decir, equivale en términos de contenido energético al ruido real medido.

A partir de tales datos se han calculado estadísticos representativos del nivel sonoro ambiental por distritos, utilizando como herramienta el software de análisis estadístico Microsoft Excel, y se ha realizado un análisis espacial por medio de un sistema de información geográfica (ArcGIS).

Indicadores utilizados

Contaminante	Unidades
Dióxido de azufre, SO_2	$\mu g/m^3$
Dióxido de nitrógeno, NO_2	$\mu g/m^3$
Partículas en suspensión inferiores a 10 µ de diámetro, PM_{10}	$\mu g/m^3$
Ozono, O_3	$\mu g/m^3$
Nivel sonoro continuo equivalente 24 h. $L_{Aeq\ 24\ h.}$	dBA

21.2
Análisis del dióxido de azufre

El dióxido de azufre es un contaminante que ha experimentado una mejoría espectacular entre 1995 y 2005 en todos los índices estadísticos derivados de los datos registrados en las estaciones (vid. cuadro 21.1), gracias a una serie de actuaciones que el Ayuntamiento de Madrid ha llevado a cabo sobre las fuentes de emisión. El 69,37% del dióxido de azufre procede de la combustión / calefacción residencial, comercial e institucional y el 17,46% del transporte por carretera. El plan de subvenciones para la transformación de generadores de calor de carbón por otros que utilicen combustibles más limpios, que ha permitido la sustitución de 6.528 instalaciones de carbón entre 1990-2004, ha contribuido a esta disminución, junto con otras iniciativas en materia energética medioambiental, como el desarrollo de energías renovables, la valorización energética de residuos o la captación de energía solar para usos térmicos. Desde 2003 es obligatorio instalar en las nuevas construcciones o en rehabilitaciones, sistemas de captación de energía solar de baja temperatura, para producir agua caliente sanitaria y calentamiento de agua en piscinas.

Cuadro 21.1 **Estadísticos del dióxido de azufre en Madrid a partir de los valores de las estaciones de contaminación (µg/m^3)**

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
1995	8	44	23	8.55
2005	6	20	12	3.18

Fte. Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid

El actual marco legislativo sobre dióxido de azufre es mucho más restrictivo con el objetivo de proteger la salud y preservar los ecosistemas. Desde el 1 de enero de 2005, el valor límite horario de protección a la salud es de 350 µg/m^3, valor que no podrá superarse en 24 ocasiones por año; el valor límite diario es de 125 µg/m^3 y no podrá superarse en más de

tres ocasiones al año. En cuanto al valor límite para la protección de la vegetación, no se podrán superar los 20 µg/m^3 de promedio anual.

Un examen de la distribución espacial del dióxido de azufre en Madrid para el año 1995 (gráfico 21.1) pone de manifiesto varios hechos:

- las concentraciones más altas de dióxido de azufre, con valores superiores a 26 µg/m^3, ocupan la menor extensión superficial y se localizan en barrios interiores con alta densidad de tráfico, afectando a Chamberí, Tetuán Chamartín, Salamanca y una pequeña zona limítrofe entre Arganzuela y Carabanchel;
- la existencia de concentraciones más bajas, por debajo de 20 µg/m^3 y hasta 8 µg/m^3 en las periferias este y suroeste de Madrid;
- el espacio intermedio entre las dos zonas anteriores fluctúa entre 20 y 26 µg/m^3 (colores amarillo y naranja).

En 1995 ya se había iniciado la bajada de los altos índices de contaminación por dióxido de azufre que tenía Madrid en los años 80, como consecuencia de la paulatina sustitución de las calderas de carbón; este descenso ha continuado durante la última década, como indica la comparación de los estadísticos descriptivos de 1995-2005 a escala municipal (cuadro 21.1). Así lo atestiguan la media, el valor máximo y el mínimo; igualmente ha disminuido la heterogeneidad de los valores como lo prueba la menor desviación típica.

La observación del mapa de detalle del año 2005 (gráfico 21.2) revela un patrón espacial bastante similar al de 1995:

- Los valores más altos aparecen en los barrios de distritos interiores, pero con cifras muy inferiores a las presentadas diez años atrás. Ahora se registran entre 13 y 19,8 µg/m^3.
- La zona de transición entre el centro y la periferia también acusa el descenso, con valores entre 10 y 13 µg/m^3.
- Las manchas verdes situadas en la periferia, representan las concentraciones más bajas, entre 6 y 9 µg/m^3.

Los cambios operados entre 1995 y 2005 en el término municipal de Madrid se ponen de manifiesto en el gráfico 21.3, donde se observan las variaciones en términos absolutos del dióxido de azufre entre ambas fechas, obtenidas de restar los valores de 1995 a los de 2005. Estas

variaciones son negativas en todo el espacio urbano, lo que traduce el descenso generalizado de este contaminante. No obstante se pueden establecer algunos matices relevantes:

- Los descensos más notables de dióxido de azufre, inferiores a -14 $\mu g/m^3$, se han producido en algunos barrios de distritos centrales, Chamberí, Salamanca, Chamartín, Tetúan o periféricos como Moncloa-Aravaca y Fuencarral-El Pardo.
- La mayor parte de la ciudad tiene un descenso entre -6 y -14 $\mu g/m^3$.
- Existen algunas zonas exteriores en el oeste (Moncloa-Aravaca) y este (San Blas, Vicálvaro y Barajas), amén de alguna otra menor, donde el descenso es pequeño, no llegando a -6 $\mu g/m^3$.

Adicionalmente, para el estudio del dióxido de azufre por distritos se ha calculado, para cada una de estas unidades administrativas locales, unos resúmenes estadísticos de los datos de este contaminante interpolados para las respectivas cuadrículas.

Para el año 1995 (cuadro 21.2) se pueden resaltar estos rasgos:

- Los distritos con medias de SO_2 más bajas, inferiores a 20 $\mu g/m^3$, que es el valor límite de protección para la vegetación en vigor desde el 1 de enero de 2005, son los de Barajas, San Blas, Vicálvaro, Latina y Villaverde, todos ellos exteriores.
- Los valores máximos de SO_2 están presentes en Chamberí, Salamanca, Tetuan y Chamartín, por encima de 26 $\mu g/m^3$.
- De forma sintética, se observa un claro contraste centro-periferia.

Para el año 2005 (cuadro 21.3), las actuaciones ya comentadas por parte del Ayuntamiento, han conducido a que los valores medios de todos los distritos desciendan a niveles tan bajos, que todos ellos se sitúan muy lejos del valor límite para la protección de los ecosistemas. Son los distritos de Chamberí, Salamanca, Tetuán y Retiro donde más se aprecia esa bajada.

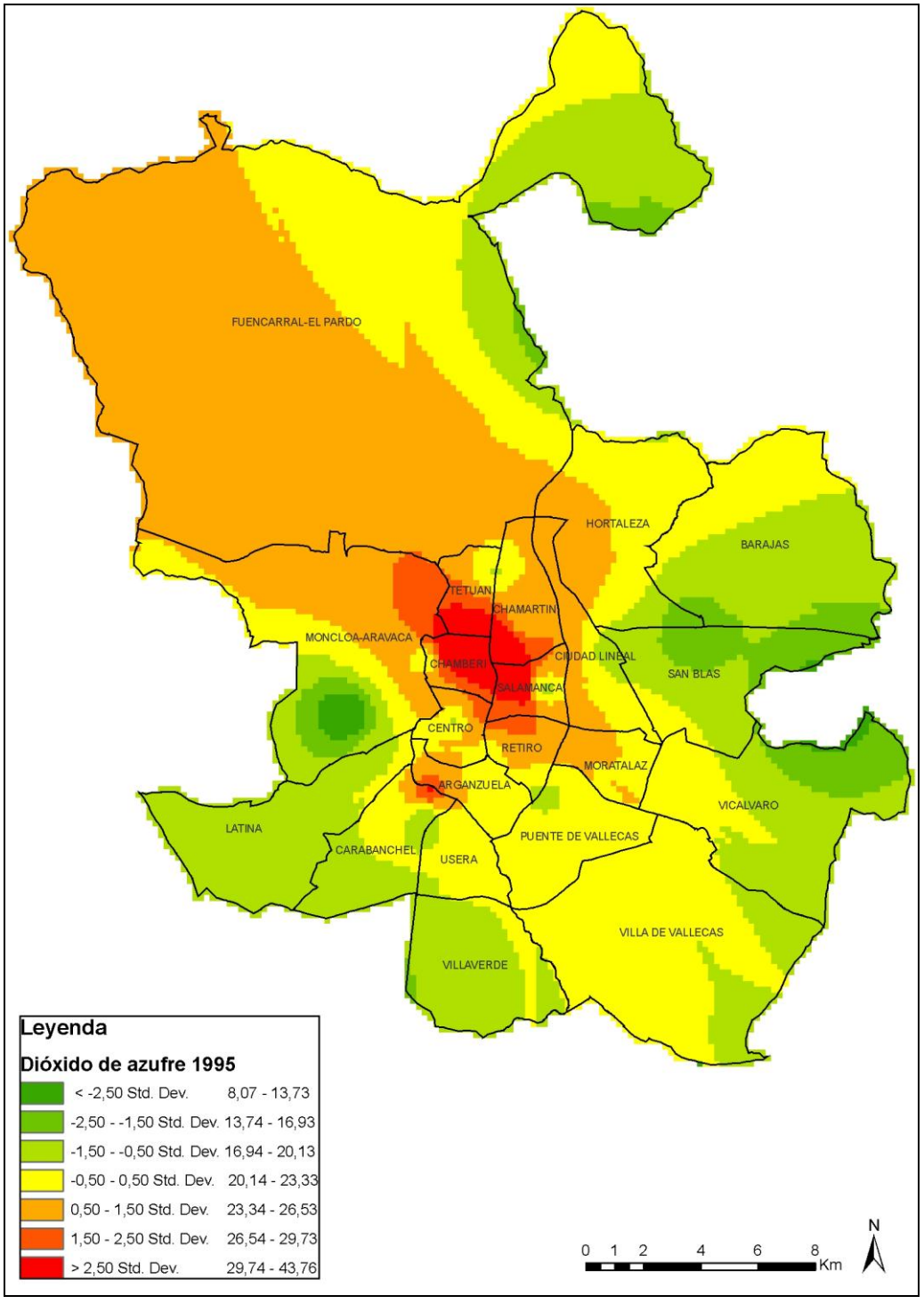
En términos relativos, el patrón general no sufre cambios drásticos, si comparamos sus valores medios por distritos (gráfico 21.4).

- Hay cuatro distritos de la almendra central con los valores más altos.

- Son los distritos periféricos los que tienen las cifras más bajas, destacando Villaverde, Latina, Barajas, con medias por debajo de 10 μg/m^3.
- En todo caso, y en resumen, el gráfico 21.4 muestra claramente la bajada general a lo largo del período en todos los distritos.

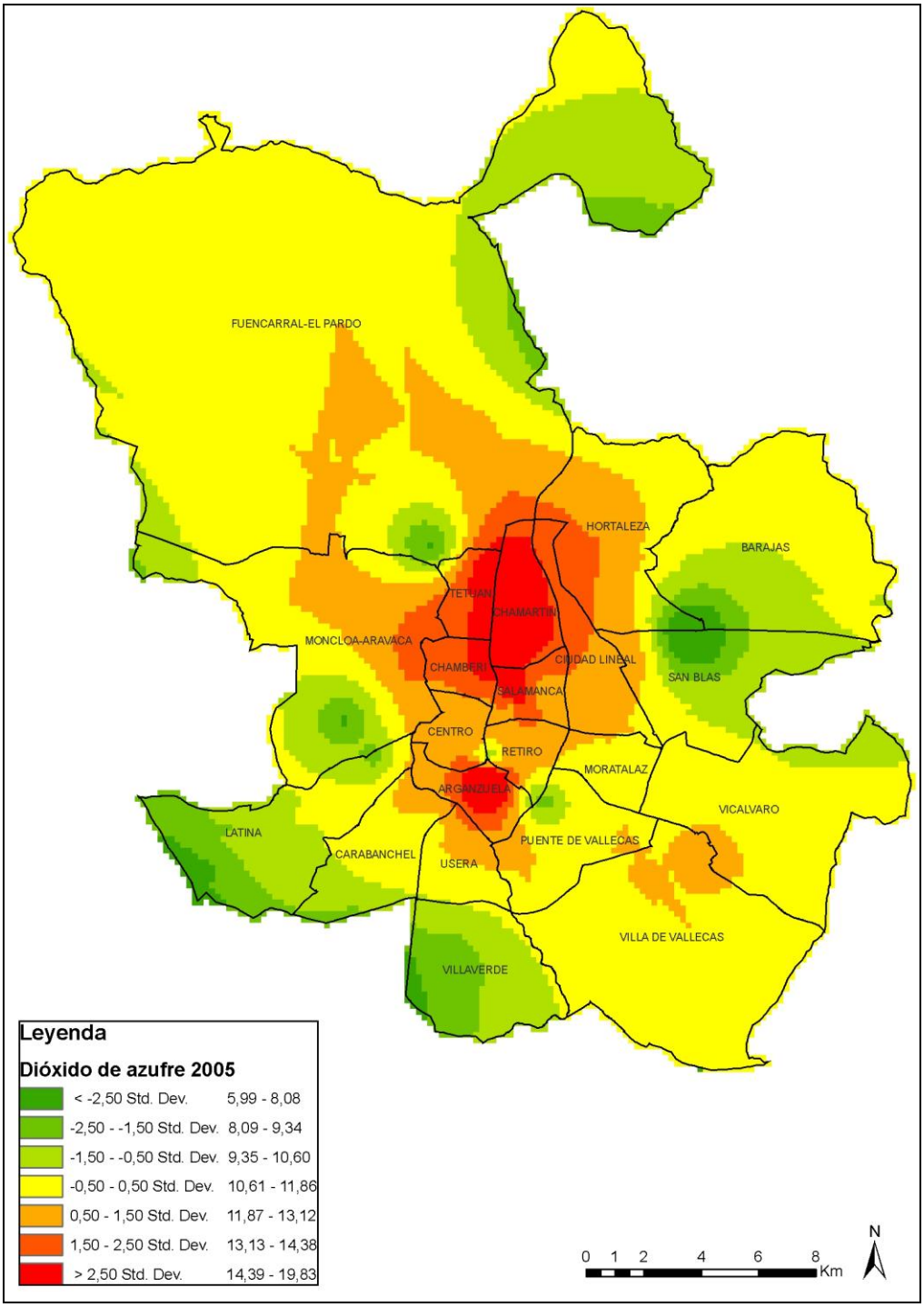
Como balance deben quedar asentadas dos ideas. En primer lugar, que si comparamos los valores medios para el conjunto del municipio en 1995 y 2005 se hace bien patente el fuerte descenso de 21,80 a 11,26 μg/m^3 de este contaminante en Madrid (cuadros 21.2 y 21.3). Y en segundo, que las disparidades entre distritos también han disminuido, como lo evidencian tanto la reducción de la desviación típica de los valores por cuadrículas, como la de la convergencia sigma para las medias de los distritos (que pasa de 0,147 a 0,135). En definitiva, todo apunta hacia un reequilibrio territorial de signo positivo.

Gráfico 21.1 **Concentración atmosférica de SO_2 en Madrid en 1995 (µg/m³)**



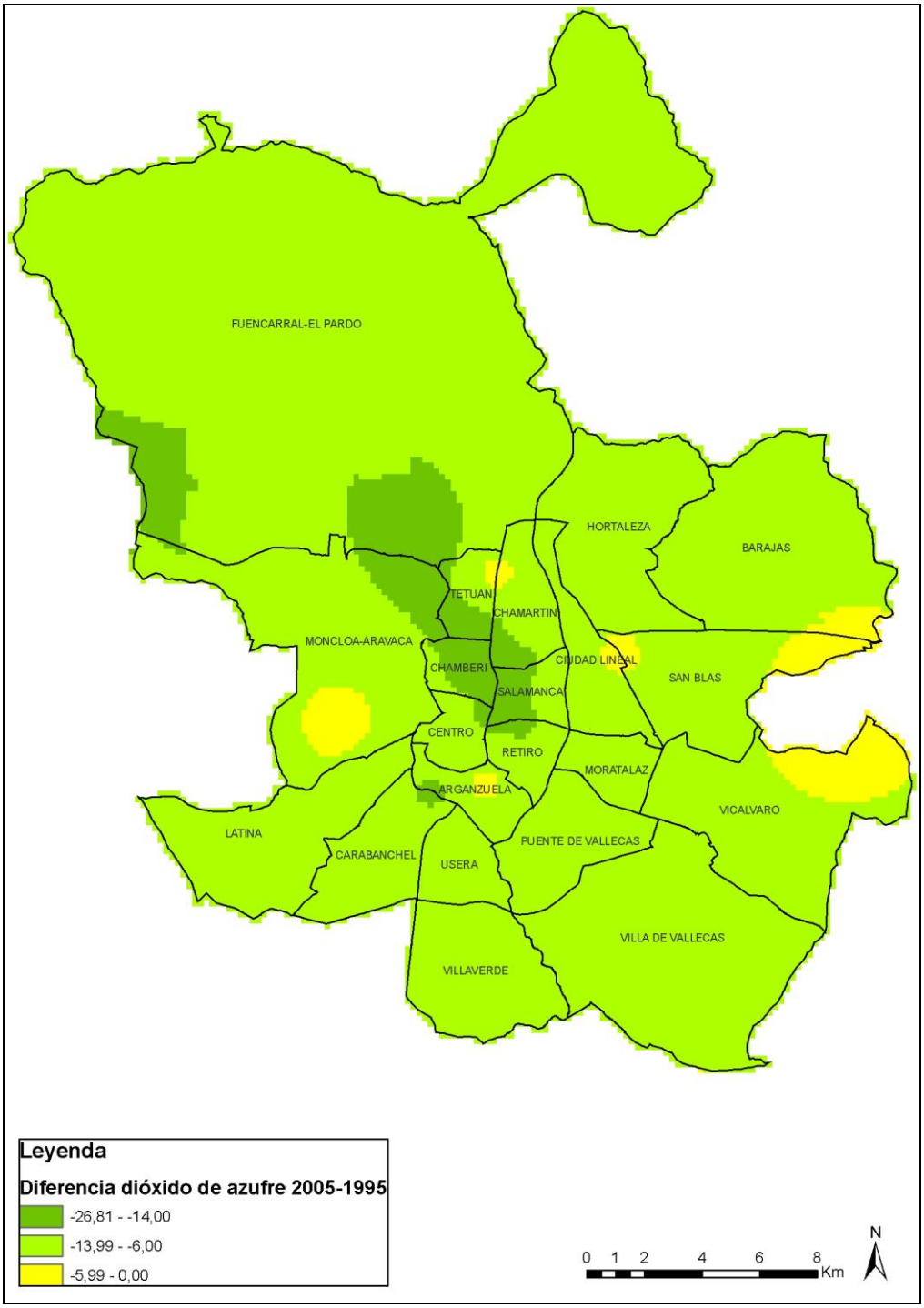
Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid.

áfico 21.2 **Concentración atmosférica de SO_2 en Madrid en 2005 (µg/m³)**



Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 21.3 **Variación de SO_2 atmosférico 1995-2005 en Madrid (µg/m³)**



Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid.

Cuadro 21.2 **Estadísticos de SO_2 en Madrid a partir de valores por cuadrículas de 200 m 1995 ($\mu g/m^3$)**

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Madrid	8,18	43,76	21,80	3,18
01 Centro	20,01	28,22	23,82	1,71
02 Arganzuela	20,53	29,19	23,33	1,62
03 Retiro	19,56	28,04	24,51	1,94
04 Salamanca	19,32	39,27	27,59	4,29
05 Chamartín	20,06	43,77	26,55	4,31
06 Tetuán	20,10	36,18	27,16	4,05
07 Chamberí	21,82	43,33	31,59	4,88
08 Fuencarral-El Pardo	15,27	26,57	23,02	2,21
09 Moncloa-Aravaca	8,18	32,66	22,12	4,18
10 Latina	17,27	22,63	18,84	0,69
11 Carabanchel	18,12	29,98	20,37	1,98
12 Usera	18,44	23,55	21,10	0,94
13 Puente de Vallecas	19,04	23,24	21,80	0,73
14 Moratalaz	21,92	24,85	23,34	0,58
15 Ciudad Lineal	17,03	25,56	22,95	1,93
16 Hortaleza	14,33	25,13	22,10	1,94
17 Villaverde	16,44	21,05	19,03	0,97
18 Villa de Vallecas	18,92	22,54	21,05	0,94
19 Vicalvaro	13,09	22,60	18,69	2,19
20 San Blas	13,40	21,76	17,58	1,89
21 Barajas	14,93	21,26	18,97	1,45
Í. Convergencia Sigma			0,147	

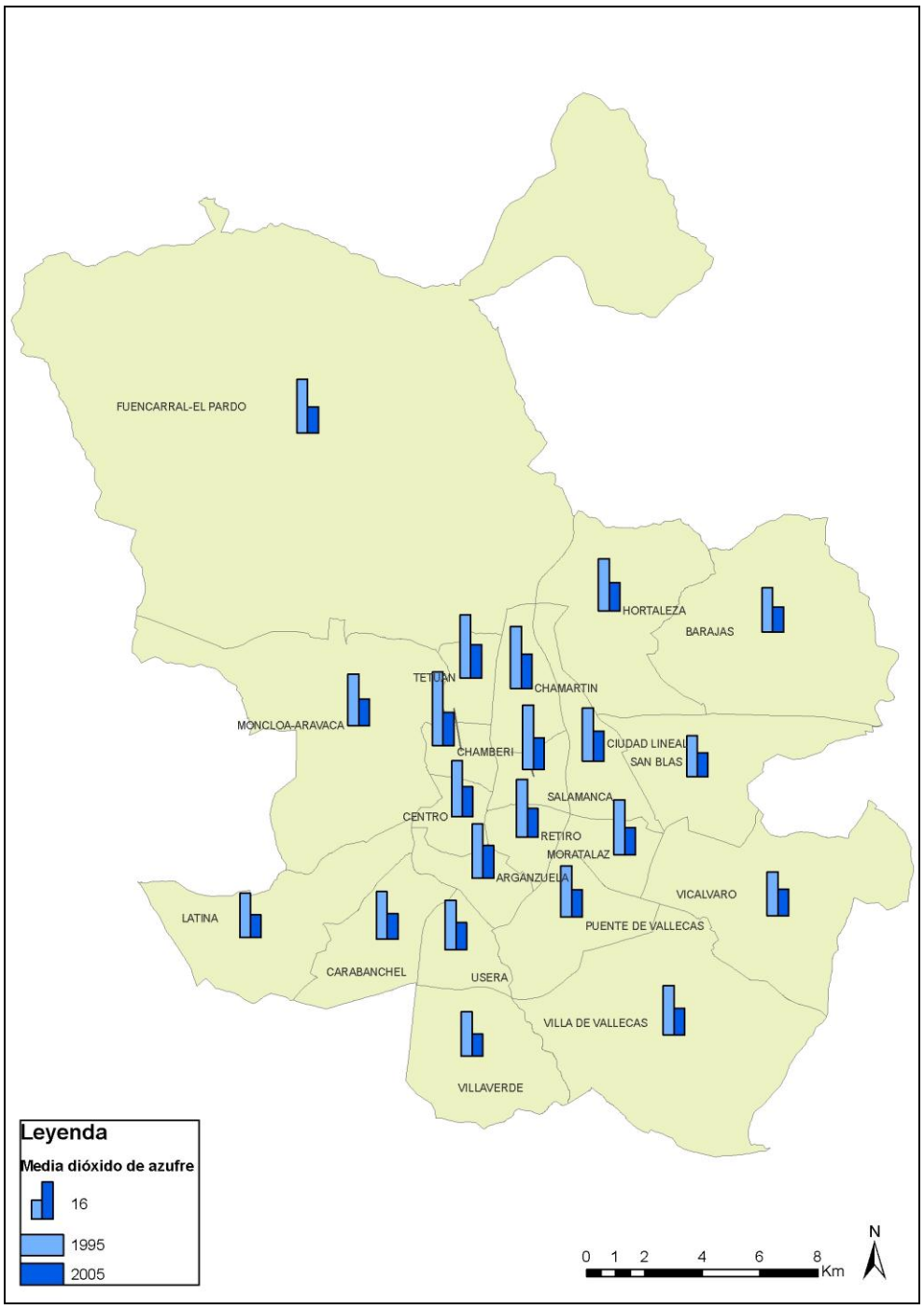
Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid

Cuadro 21.3 **Estadísticos de SO_2 en Madrid a partir de valores por cuadrículas de 200 m 2005 (µg/m³)**

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Madrid	6,01	19,83	11,26	1,25
01 Centro	10,82	14,12	12,73	0,44
02 Arganzuela	10,51	19,83	14,01	1,81
03 Retiro	9,50	13,99	12,31	0,87
04 Salamanca	12,05	15,99	13,52	0,90
05 Chamartín	13,78	16,95	14,88	0,51
06 Tetuán	10,13	15,97	14,22	1,03
07 Chamberí	12,55	16,86	14,12	0,83
08 Fuencarral-El Pardo	8,01	14,70	11,12	0,74
09 Moncloa-Aravaca	8,04	13,99	11,32	1,18
10 Latina	7,26	12,19	9,73	1,02
11 Carabanchel	8,97	13,27	10,94	0,90
12 Usera	10,54	13,43	11,75	0,65
13 Puente de Vallecas	9,03	12,71	11,44	0,61
14 Moratalaz	11,01	12,50	11,60	0,28
15 Ciudad Lineal	11,30	14,42	13,01	0,72
16 Hortaleza	6,29	14,06	11,99	1,22
17 Villaverde	6,80	11,02	9,59	0,78
18 Villa de Vallecas	10,72	12,01	11,47	0,31
19 Vicalvaro	10,22	11,98	11,28	0,44
20 San Blas	6,01	13,02	10,10	1,37
21 Barajas	6,89	11,48	10,53	0,67
Í. Convergencia Sigma			0,135	

Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid

Gráfico 21.4 **Media para los distritos de Madrid de SO_2 por cuadrículas de 200 m en 1995 y 2005 (µg/m³)**



Fte. Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid

21.3
Análisis de las partículas en suspensión

La concentración de partículas en suspensión es uno de los contaminantes más problemáticos en la ciudad, debido al creciente tráfico de vehículos en Madrid y en su entorno próximo. La procedencia de las partículas en suspensión es muy variada, gran parte de las mismas son de origen natural y otras, proceden de las actividades humanas en la ciudad. Existen diversos tipos de partículas: grandes que proceden de materiales no quemados en la combustión de carburantes fósiles, como cenizas volátiles; partículas finas formadas por condensación de materiales vaporizados durante la combustión y, partículas secundarias, formadas a partir de reacciones atmosféricas de contaminantes desprendidos como gases. Suelen permanecer en el aire durante largos períodos de tiempo y pueden ser trasladadas por el viento a grandes distancias.

Numerosos estudios epidemiológicos anuncian los graves efectos sobre la salud derivados de la exposición a la contaminación por partículas, como por ejemplo el incremento en la mortalidad por enfermedades respiratorias y cardiovasculares, mortalidad por cáncer de pulmón e ingresos hospitalarios por afecciones respiratorias y cardiovasculares. Estos estudios también evidencian efectos a largo plazo, como la reducción de la esperanza de vida. Estudios toxicológicos indican que las partículas de origen antrópico, especialmente las generadas por la utilización de combustibles fósiles, causan más daños que las de origen geológico.

Desde la entrada en vigor de la Directiva 1999/30/CE, incorporada al derecho nacional con el RD 1073/2002, se adopta como indicador las partículas en suspensión con un diámetro inferior a 10 micras por m^3 de aire (PM_{10}) y, en algunas estaciones, además, se contabilizan las partículas con un diámetro inferior a 2,5 micras ($PM_{2,5}$). Para poder comparar los datos de PM_{10} con los de partículas en suspensión total, PST, la Directiva 1999/30/CE establece una disposición transitoria en su artículo 9 punto 5, donde recoge que los datos de PM_{10} hay que multiplicarlos por un factor de 1,2. Aquí, sin embargo, y de manera equivalente se ha preferido corregir los valores de partículas en

suspensión total recogidos para el año más antiguo (1995) multiplicándolos por 0,8, al objeto de hacerlos comparables con los datos de PM_{10} que ya se recogen desde fechas más recientes.

La normativa de nueva aplicación que entró en vigor el 1 de enero de 2005 establece unos valores límite, diario y anual más restrictivos. No se debe sobrepasar más de 35 días al año el umbral de 50 $\mu g/m^3$, o que la media de la red exceda los 40 $\mu g/m^3$. En este trabajo se utiliza el segundo parámetro como referencia.

El cumplimiento de los valores límite establecidos en función de las medias diarias es el aspecto más comprometido en cuanto a este contaminante. La contribución de las partículas de origen natural al total de partículas en suspensión PM_{10} es alta. En Madrid, la llegada de oleadas de polvo sahariano se repite con bastante frecuencia. La ciudad tiene una zona metropolitana casi semiárida, con cultivos de secano, donde el suelo está expuesto la mayor parte del año a la acción del viento; presenta escasas precipitaciones que mantienen seco el suelo e impiden el lavado de la atmósfera, y por último, soporta una intensa insolación, que en determinadas épocas del año favorece las movimientos convectivos con el consiguiente levantamiento de polvo de un suelo sin apenas vegetación. Por estas razones, muchos países mediterráneos piden que se modifiquen los valores límite de las partículas en suspensión y que se contabilice por separado las partículas con tamaño inferior a 2,5 micras que son las que mejor reflejan las de origen natural y que según algunas experiencias contribuyen al PM_{10} en una cuantía del orden del 50%.

El valor medio anual de las concentraciones registradas por el conjunto de estaciones que integran la red ha pasado entre 1995 y 2005, de 32 a 35, valores ambos por debajo del límite de referencia anual para el año 2005, que es 40 $\mu g/m^3$ (cuadro 21.4). Sin embargo, existen estaciones en las que se supera ese límite como lo evidencian los valores máximos. A partir del 1-01-2010 el valor límite anual para la protección de la salud humana se reduce a 20 $\mu g/m^3$, lo que dificultará el cumplimiento de la normativa.

Cuadro 21.4 **Estadísticos de partículas en suspensión (PM_{10}) en Madrid a partir de los valores de las estaciones de contaminación (µg/m³)**

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
1995	15	51	32	11
2005	25	49	35	5

Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid
Nota: Valores de PM_{10} para 1995 estimados a partir de los registros para partículas totales.

El estudio de los valores interpolados por cuadrículas de este contaminante en 1995 para el conjunto del municipio (gráfico 21.5) permite establecer los siguientes rasgos:

- Valores muy elevados en algunos barrios de la parte central de la ciudad, con alta intensidad de tráfico, sobre todo en los distritos de Chamberí, Centro y Moncloa, y en zonas periféricas del suroeste y este de la ciudad, que limitan con los municipios de Alcorcón, Leganés y Coslada; son áreas vinculadas a tráfico intenso o a importantes obras de edificación o de desarrollo de infraestructuras.
- La mayor parte del espacio urbano (manchas amarillas y verdes sobre el mapa) está ocupado por píxeles con valores por debajo o próximos a la media (32,58 µg/m³). Muchas veces la superación de los valores límite podría relacionarse con la existencia de obras en zonas cercanas a las estaciones de medición o la eventual formación de algún incendio urbano.

La inspección del mapa de cuadrículas para 2005 (gráfico 21.6) revela una disposición parecida, en parte, a la observada en 1995, estableciendo algunos matices:

- Las concentraciones inferiores a la media (35,21 µg/m³), representadas en el mapa por manchas de color verde, se localizan en dos zonas principalmente: una al oeste, coincidiendo con Moncloa-Aravaca y parte de Fuencarral-El Pardo, y otra al este extendiéndose por Ciudad Lineal, Salamanca, Moratalaz y parte de San Blas.

- Los valores altos, por encima de 40 µg/m^3 (límite máximo a no exceder según la normativa española), afloran en varias zonas: una en Arganzuela y otra que ocupa el norte de Chamberí, Tetúan y parte de Chamartín y Fuencarral-El Pardo; otra por el sur, donde empeora la situación con respecto a 1995, sobre todo en Villaverde, aunque los valores superiores a 36 µg/m^3 conforman ahora una banda continua E-W, que afecta además a los distritos de Latina, Carabanchel, Usera y Villa de Vallecas; y finalmente, la parte oriental-central de la capital, que circunda al "golfo" de Coslada, persiste en valores superiores a la media.

En conjunto, y si se excluye la franja periférica sur, se insinúa una disposición en bandas meridianas y alternantes de valores por debajo y por encima de la media.

La variación experimentada en los niveles de concentración de partículas entre 1995 y 2005 (gráfico 21.7), nos muestra que los espacios afectados por el aumento ocupan una mayor extensión que aquellos afectados por el descenso.

Los aumentos se reparten de modo desigual:

- Hay un ascenso fuerte, entre 6 y 18,5 µg/m^3, representado en color rojo, en lugares un tanto separados entre sí: por un lado, la mancha que se despliega por Salamanca, Ciudad Lineal, San Blas y Hortaleza; por otro, la que afecta a Arganzuela, Carabanchel y Latina; y finalmente la que concierne a Villaverde y Villa de Vallecas.
- En realidad, las manchas anteriores aparecen como islas dentro de una extensa zona de ligero aumento de las partículas (entre 2 y 6 µg/m^3), representada en naranja, de disposición meridiana y que recorre la parte este de la ciudad, estrechándose hacia el centro de la misma y ensanchándose por el norte y el sur.
- Los ámbitos donde descienden las partículas son más reducidos, aflorando en una zona centro-occidental (Chamberí, Centro y Moncloa) y en otra centro-oriental; en ellas se produce una disminución entre -2 y -22,5 µg/m^3.

La tendencia al aumento queda patente también si comparamos los estadísticos calculados a partir de las cuadrículas de 2005 con los de

1995, sobre todo en los valores mínimos y en la media; los valores máximos han mejorado en algunos distritos. Sin embargo, la homogeneidad en los valores es mayor, como lo pone de manifiesto un coeficiente sigma más pequeño (cuadros 21.5 y 21.6).

El promedio por distritos en 1995 (cuadro 21.5) presenta los siguientes rasgos:

- Las medias de todos los distritos están por debajo de 40 μg/m^3, valor límite anual para la protección de la salud humana, sin embargo si tuviéramos en cuenta los valores máximos, este umbral sería superado en algunas zonas de 10 distritos.
- Los distritos con una situación más desfavorable, en cuanto a partículas en suspensión, se ubican en la parte central de la ciudad; se trata de Chamberí, Tetúan y Centro.
- Los distritos más limpios son los de Salamanca y Ciudad Lineal, seguidos algo de cerca por Moratalaz y Hortaleza.

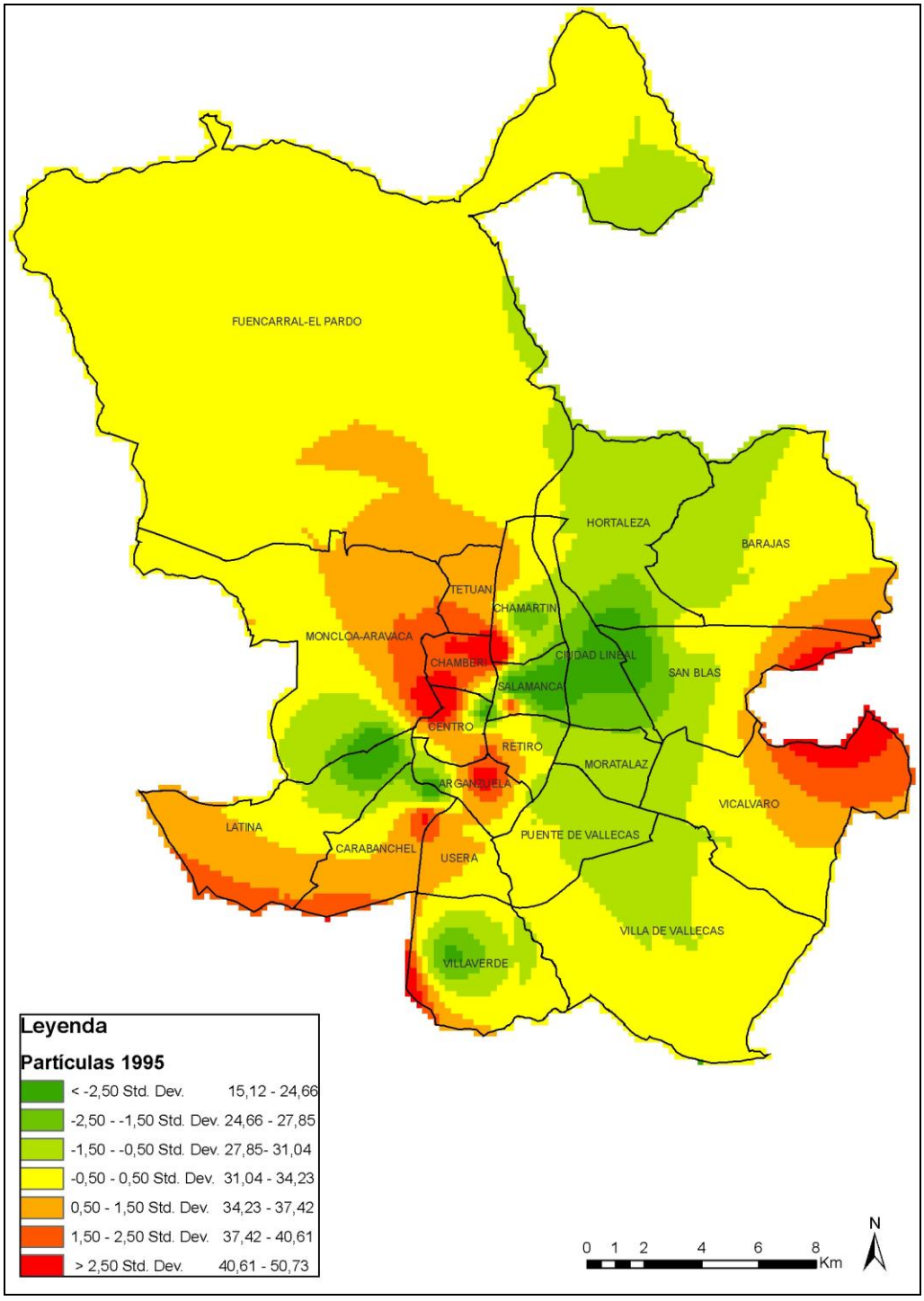
En 2005 (cuadro 21.6) todos los distritos cumplen la normativa europea en partículas en suspensión, si consideramos como parámetro de referencia el que no se supere el valor límite anual para la protección de la salud humana, que es de 40 μg/m^3. Algunos rasgos a destacar son:

- Siguen siendo los distritos de Ciudad Lineal y Salamanca los menos afectados por partículas en suspensión, aunque su situación respecto a 1995 ha empeorado.
- Junto con Villaverde, los distritos que limitan con él, son los que tienen valores más altos: Carabanchel, Usera, Puente de Vallecas y Villa de Vallecas. A éstos hay que unir los distritos de Arganzuela,Tetúan y Chamartín.
- Sólamente 2 distritos de la almendra central han mejorado su situación en esta ultima década, disminuyendo sus valores medios y máximos, son los de Centro y Chamberí. Los valores máximos también han disminuido en distritos del este de la ciudad (Vicálvaro, Barajas y San Blas).

Como balance se puede afirmar que las partículas en suspensión inferiores a 10 micras muestran un aumento en la capital, que vendría expresado por el paso de una media de 32,58 a otra de 35,21 entre 1995 y 2005. El predominio del aumento de los valores medios de partículas concierne a la

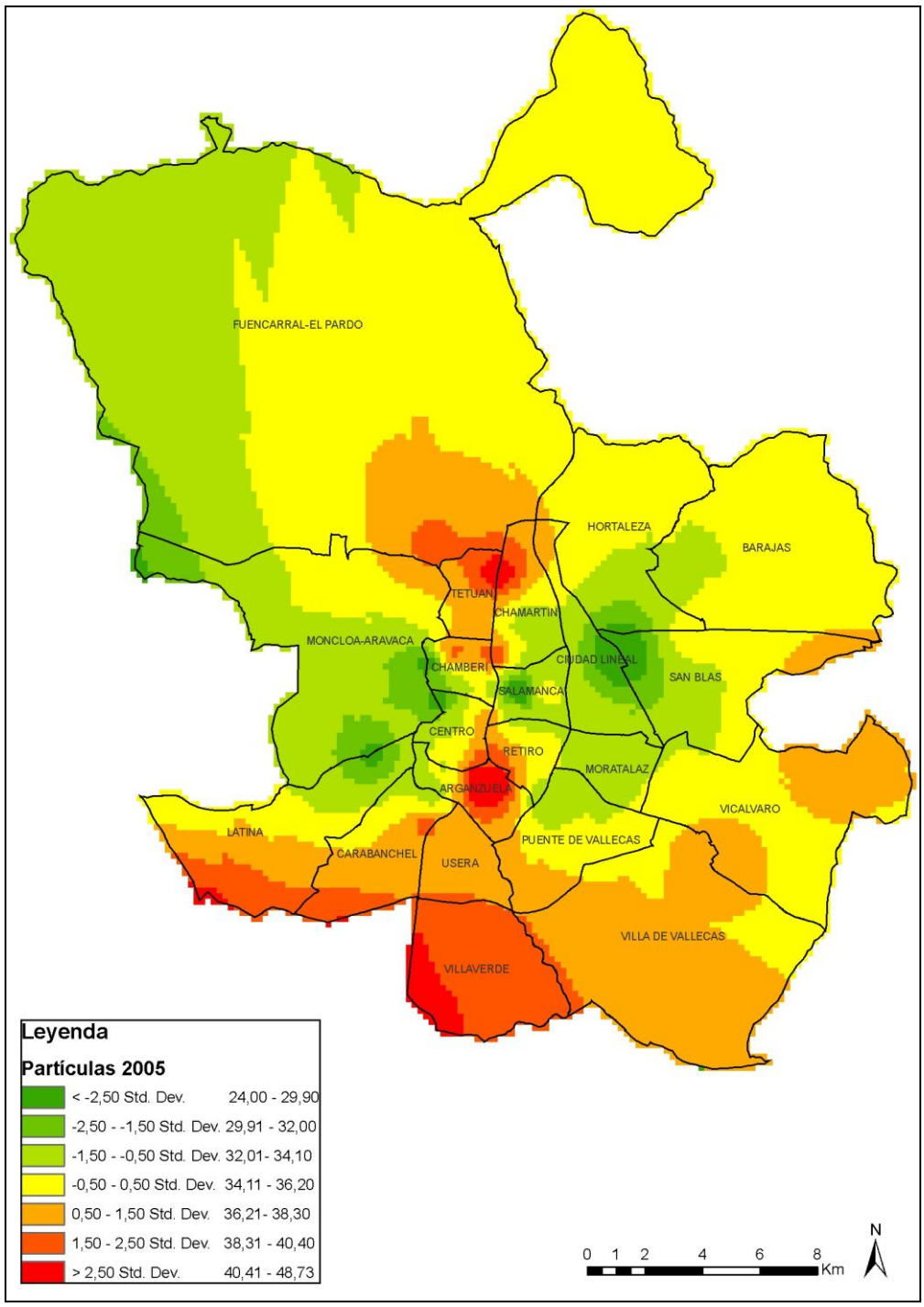
mayoría de los distritos, como refleja el gráfico 21.8; sin embargo tales medias han disminuido en Centro, Chamberí y Moncloa-Aravaca. Se constata, pues, en la evolución del indicador PM_{10} tendencias contrarias, ascendiendo en la mayor parte de Madrid, pero disminuyendo en tres distritos centrales. La heterogeneidad intraurbana también se ha reducido a lo largo del período, como lo atestigua la menor desviación típica para los valores de las cuadrículas (desciende de 3,16 a 2,32) y un índice de convergencia sigma más bajo para las medias de distritos (pasa de 0,102 a 0,056). Se puede hablar, por tanto, de un cierto reequilibrio territorial. No obstante, ello no es totalmente halagüeño pues, pese a que los valores más altos han descendido, también se han elevado los más bajos y en mayor medida.

Gráfico 21.5 **Concentración atmosférica de partículas en suspensión (PM_{10}) en 1995 en Madrid ($\mu g/m^3$)**



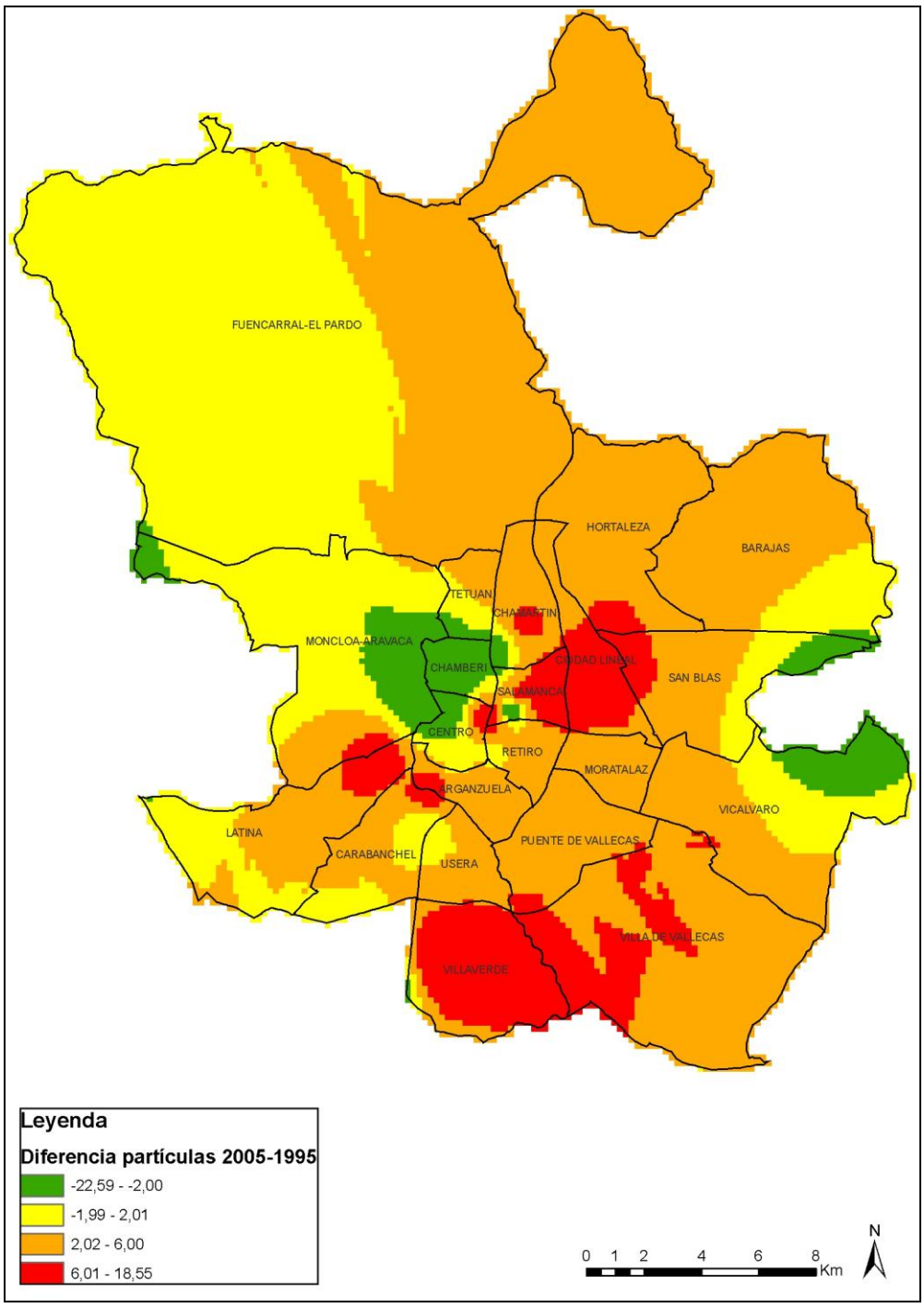
Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 21.6 **Concentración atmosférica de partículas en suspensión (PM_{10}) en 2005 en Madrid (µg/m³)**



Fte. Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid

Gráfico 21.7 **Variación atmosférica de partículas en suspensión (PM_{10}) 1995-2005 en Madrid ($\mu g/m^3$)**



Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid.

Cuadro 21.5 **Estadísticos de partículas en suspensión (PM_{10}) en Madrid a partir de valores por cuadrículas de 200 m 1995 (µg/m3)**

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Madrid	15,13	50,73	32,58	3,16
01 Centro	23,13	50,73	35,94	5,09
02 Arganzuela	23,10	43,83	34,24	4,56
03 Retiro	27,75	38,10	32,46	2,55
04 Salamanca	16,34	39,33	25,58	4,88
05 Chamartín	25,26	49,72	32,11	4,39
06 Tetuán	34,19	41,35	36,62	1,61
07 Chamberí	29,59	49,26	39,68	3,63
08 Fuencarral-El Pardo	29,66	36,00	32,96	1,06
09 Moncloa-Aravaca	15,13	49,99	33,67	3,59
10 Latina	15,36	38,54	33,19	4,56
11 Carabanchel	22,03	40,78	34,61	3,26
12 Usera	31,66	39,47	34,41	1,31
13 Puente de Vallecas	29,03	33,77	31,02	1,05
14 Moratalaz	27,80	30,87	29,16	0,61
15 Ciudad Lineal	17,05	33,12	25,81	3,61
16 Hortaleza	20,60	31,96	29,34	1,86
17 Villaverde	24,04	46,82	31,38	3,28
18 Villa de Vallecas	29,09	34,19	31,86	1,19
19 Vicalvaro	29,09	43,64	34,78	3,53
20 San Blas	17,26	43,11	31,31	5,13
21 Barajas	28,62	39,20	32,07	2,03
Í. Convergencia Sigma			0,102	

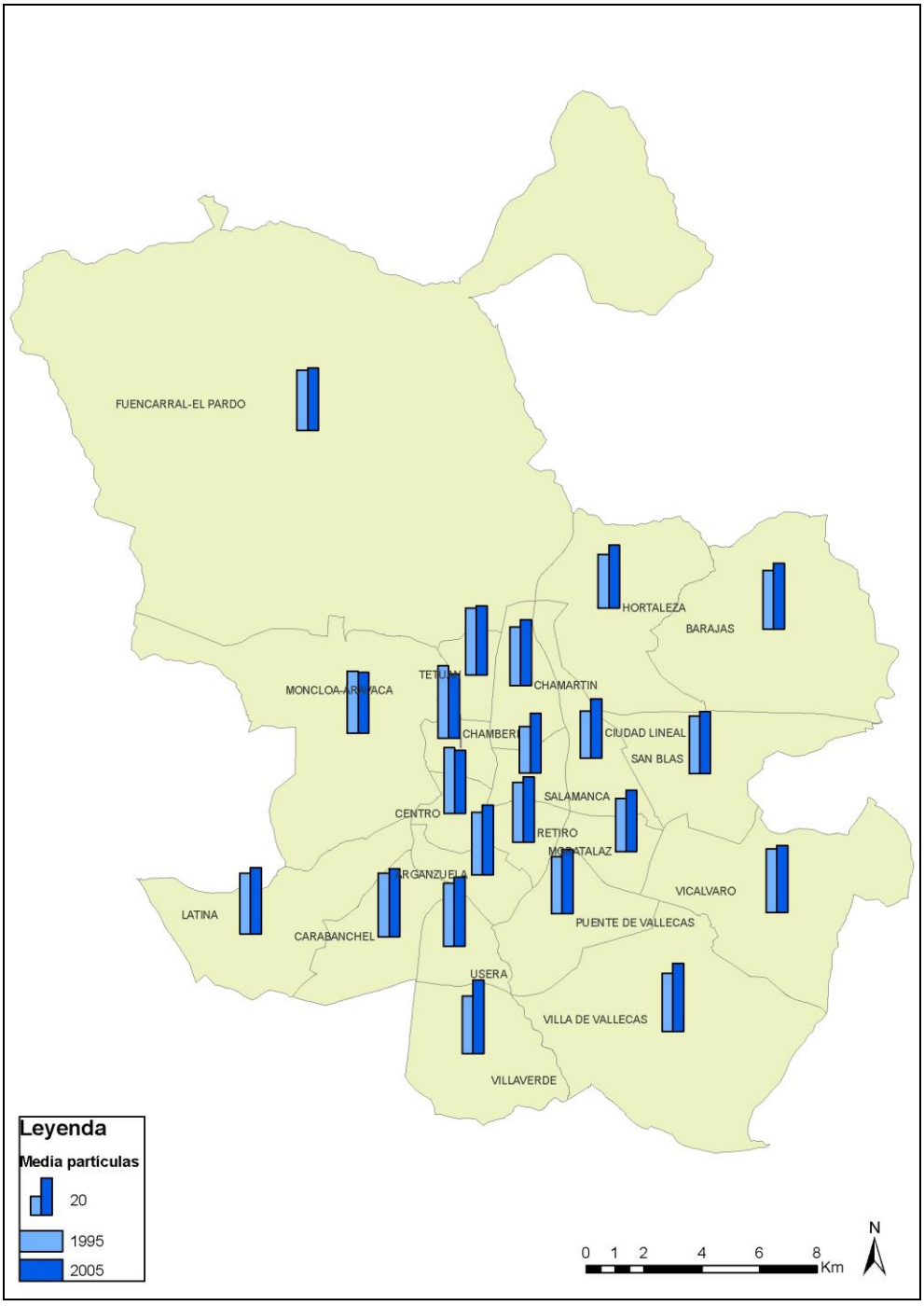
Fte: : Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid

Cuadro 21.6 **Estadísticos de partículas en suspensión (PM_{10}) en Madrid a partir de valores por cuadrículas de 200 m 2005 (µg/m³)**

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Madrid	25,34	48,74	35,21	2,32
01 Centro	28,14	40,12	34,60	2,24
02 Arganzuela	32,54	48,73	38,25	3,80
03 Retiro	32,59	39,80	35,64	1,73
04 Salamanca	25,35	37,73	32,81	2,08
05 Chamartín	33,06	41,95	36,07	2,31
06 Tetuán	35,77	41,91	37,95	1,53
07 Chamberí	29,48	39,73	34,87	2,58
08 Fuencarral-El Pardo	30,65	39,22	34,57	1,23
09 Moncloa-Aravaca	28,57	38,32	33,22	1,61
10 Latina	29,04	41,41	35,96	2,54
11 Carabanchel	32,02	40,21	36,91	1,69
12 Usera	36,60	38,71	37,80	0,37
13 Puente de Vallecas	32,04	38,18	35,17	1,42
14 Moratalaz	33,01	34,40	33,57	0,32
15 Ciudad Lineal	26,04	37,50	32,59	2,37
16 Hortaleza	28,54	36,52	34,30	1,24
17 Villaverde	38,25	43,99	39,72	0,96
18 Villa de Vallecas	35,25	38,50	36,98	0,75
19 Vicalvaro	33,17	37,82	36,05	0,75
20 San Blas	26,19	37,54	33,73	2,17
21 Barajas	33,28	36,52	34,65	0,55
Í. Convergencia Sigma			0,056	

Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid

Gráfico 21.8 **Media para los distritos de Madrid de partículas en suspensión (PM_{10}) por cuadrículas (200 m) en 1995 y 2005 (µg/m³)**



Fte. Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid

21.4
Análisis del dióxido de nitrógeno

El dióxido de nitrógeno (NO_2) es un contaminante que proviene en su mayor parte de la oxidación del NO, cuya fuente principal son las emisiones provocadas por los automóviles. El NO_2 es un buen indicador de la contaminación debida al tráfico rodado. El dióxido de nitrógeno interviene también en diversas reacciones químicas que se producen en la atmósfera, dando lugar a la formación de ozono troposférico o de partículas en suspensión inferiores a 2,5 micras ($PM_{2,5}$), las más dañinas para la salud.

El dióxido de nitrógeno al inhalarse afecta al tracto respiratorio, inhibiendo algunas funciones de los pulmones, produciendo alguna merma en la resistencia a las infecciones. Los niños y los asmáticos son los más afectados por exposición a concentraciones agudas de NO_2. Igualmente la exposición continuada a bajas concentraciones se ha asociado con un incremento en las enfermedades respiratorias crónicas, con el envejecimiento prematuro del pulmón y con la disminución de la capacidad pulmonar.

El valor límite anual establecido por la legislación vigente para el año 2005 es 50 $\mu g/m^3$, este límite irá disminuyendo progresivamente a razón de 2 $\mu g/m^3$ por año hasta alcanzar en 2010 el valor límite objetivo de 40 $\mu g/m^3$, considerado el valor máximo compatible con una adecuada protección de la salud.

Los datos del conjunto de estaciones que componen la red de medición de la calidad del aire en el municipio de Madrid ponen de manifiesto que están muy por encima del máximo permitido y que en la última década la situación se ha estancado, según denotan las medias (cuadro 21.7). Hay atisbos incluso de empeoramiento, como insinúa el aumento de los valores máximos y mínimos registrados puntualmente y que deberán ser vigilados.

Cuadro 21.7 **Estadísticos del dióxido de nitrógeno en Madrid a partir de los valores de las estaciones de contaminación (µg/m³)**

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
1995	25	86	63	13.68
2005	34	92	63	12.97

Fte. Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid

La plasmación de este contaminante sobre el mapa de 1995 (gráfico 21.9) nos muestra las siguientes características:

- La mayor parte de la ciudad está por encima de los 50 µg/m³, resultado bastante coherente con las observaciones registradas, ya que la mayoría de las estaciones utilizadas en el proceso de modelación espacial rebasan ese umbral.
- La zona con valores altos, por encima de la media y con tonos rojos en el mapa, ocupa la parte sureste de la ciudad, adentrándose hacia el nordeste en una cuña que llega hasta Tetuán. Los valores más elevados se dan en los distritos de Carabanchel, Usera, Arganzuela y Puente de Vallecas, extendiéndose hacia el norte por Retiro hasta Salamanca. Asimismo, en una parte amplia y exterior de Villa de Vallecas y algo también en Vicálvaro afloran concentraciones superiores de este contaminante. Se trata de zonas con alta intensidad de tráfico y topográficamente bajas.
- Las zonas que cabría presumir que cumplen o se acercan al umbral establecido por la normativa europea, son menos extensas y se localizan en la parte occidental, coincidiendo con el Monte del Pardo (Fuencarral- El Pardo), Casa de Campo (Moncloa-Aravaca) y Latina, aparte de una zona al este en la confluencia de San Blas, Barajas y Hortaleza (en torno a la A-2) donde abundan los parques y bajas densidades urbanas.

En resumen, y de manera simplificada, podría hablarse para ese año de una contraposición o incluso gradiente descendente para la contaminación de NO_2 desde el este-sureste hacia el oeste-noroeste donde se reduciría.

El mapa para 2005 (gráfico 21.10) refleja un empeoramiento con respecto a 1995 en algunas zonas, posiblemente relacionado con la situación de

sequía prolongada que se ha producido a lo largo del año y por el aumento del número de obras. Se destacan los siguientes aspectos:

- La zona con valores por encima de la media, que se corresponde con las manchas de color rojo y naranja sobre el mapa, conforma una ancha banda de disposición S-N cubriendo la parte más interior de la ciudad y con una "dorsal" centrada sobre el eje de Castellana-Recoletos-Prado-Delicias. Esta zona se ensancha por el norte en abanico (Fuencarral-El Pardo y Hortaleza), aunque también deja algunas "lagunas" interiores menos contaminadas. Además hay otra elevación secundaria en el sureste (entre Vicálvaro y Villa de Vallecas) Este conjunto se ve afectado por los mayores niveles de polución por dióxido de nitrógeno, aunque el grueso de la trama urbana también está por encima de los máximos permitidos.
- Los niveles más bajos de este contaminante (en verde) afloran a ambos lados de la zona recién descrita, hacia el oeste y el este, descendiendo a veces por debajo de 50 $\mu g/m^3$. Por el oeste, se insinúa una banda N-S con reducciones más intensas sobre Casa de Campo (Moncloa-Aravaca); por el este se insinúa otra desde Chamartin hasta Puente de Vallecas, configurando un "rosario de islas" menos contaminadas, que vuelve a emerger otra vez en el extremo este, en torno a Coslada.
- El resto de la ciudad, muy extenso y representado en el mapa por el color amarillo, se sitúa alrededor de la media (entre 58 y 63 $\mu g/m^3$).

El gráfico 21.11 muestra las variaciones experimentas por el dióxido de nitrógeno entre 1995 y 2005. Al comparar (restar) las superficies interpoladas de los dos años examinados, constatamos un contraste bastante nítido que viene delimitado por una diagonal ondulante desde el nordeste al suroeste de la ciudad:

- Hacia el suroeste, oeste y norte las concentraciones de dióxido de nitrógeno o están estabilizadas o han aumentado ligeramente.
- Hacia el sur y sureste los niveles de NO_2 parecen haber disminuido, en mayor o menor grado, lo que habría favorecido a zonas con contaminación elevada en 1995.

Los estadísticos descriptivos calculados a partir del análisis por cuadrículas para la ciudad nos indican un aumento en los valores máximos y mínimos en 2005 respecto a 1995, mientras que la media permanece casi inalterada y el índice de convergencia sigma se reduce ligeramente (de 0,087 a 0,066), lo que indica un mayor grado de homogeneidad en los datos y equilibrio territorial (cuadros 21.8 y 21.9).

En 1995 (cuadro 21.8) la situación es la siguiente:

- Todos los distritos presentan unos valores medios por encima de 50 µg/m^3.
- El promedio más alto corresponde a un conjunto de siete distritos que se extienden desde el centro hasta el sur y sureste de Madrid, con valores por encima de 66 µg/m^3: Retiro, Arganzuela, Usera, Puente de Vallecas, Villa de Vallecas, Vicálvaro y Carabanchel.
- Los distritos con menor contaminación ocupan la zona norte y oeste de la ciudad, caracterizada por una menor frecuencia de coches y por una mayor extensión de espacios verdes.

En 2005 aunque todos los distritos siguen incumpliendo la normativa europea de protección de la salud (cuadro 21.9), se pueden establecer diferencias entre los mismos:

- Casi todos los distritos de la almendra central presentan los niveles más altos de contaminación; así Tetúan, Chamberí, Arganzuela, Chamartín, Centro y Retiro superan los 64 µg/m^3.
- Hay 4 distritos ubicados en la periferia, con los valores más bajos, iguales o inferiores a 58 µg/m^3: Puente de Vallecas, Moncloa-Aravaca, Villaverde y San Blas.

El gráfico 21.12 permite constatar las siguientes diferencias cuando se comparan las medias por distritos:

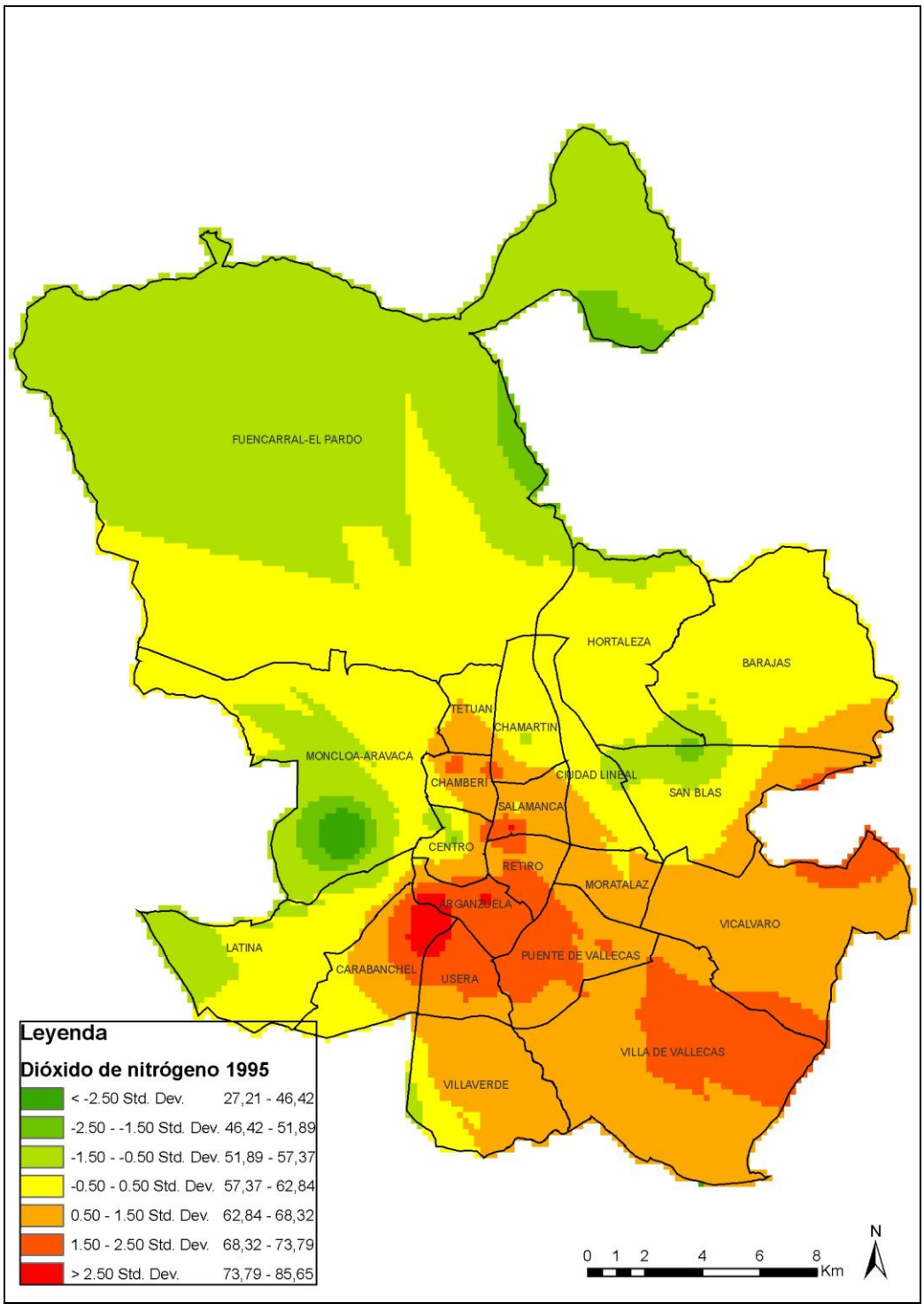
- Han empeorado ligeramente ocho distritos, situados sobre todo en el centro, norte y oeste de la ciudad: Hortaleza, Fuencarral-El Pardo, Moncloa-Aravaca, Tetúan, Chamartín, Chamberí, Centro y Latina.
- Han mejorado sus niveles medios de dióxido de nitrógeno trece distritos, sobre todo los situados al sur y sureste - por ejemplo,

Villaverde, Villa y Puente de Vallecas, Vicálvaro y Moratalaz – y algunos del interior – como Arganzuela, Retiro y Salamanca -.

En resumen, tanto los datos registrados en las estaciones, como los valores interpolados (i.e. estimados por cuadrículas)[1] para el conjunto del municipio de Madrid permiten sostener que en el período examinado el nivel medio de este contaminante ha permanecido prácticamente inalterado, si bien las disparidades intraurbanas han descendido algo, pues tanto la desviación típica, como la convergencia sigma son un poco menores en 2005. En este sentido se puede hablar de un cierto reequilibrio territorial. No obstante cabe señalar que, dentro del municipio, afloran tendencias espacio-temporales divergentes para este contaminante: aumentos en el centro y parte W-NW-N y descensos en el Ensanche este y zonas S-SE-E.

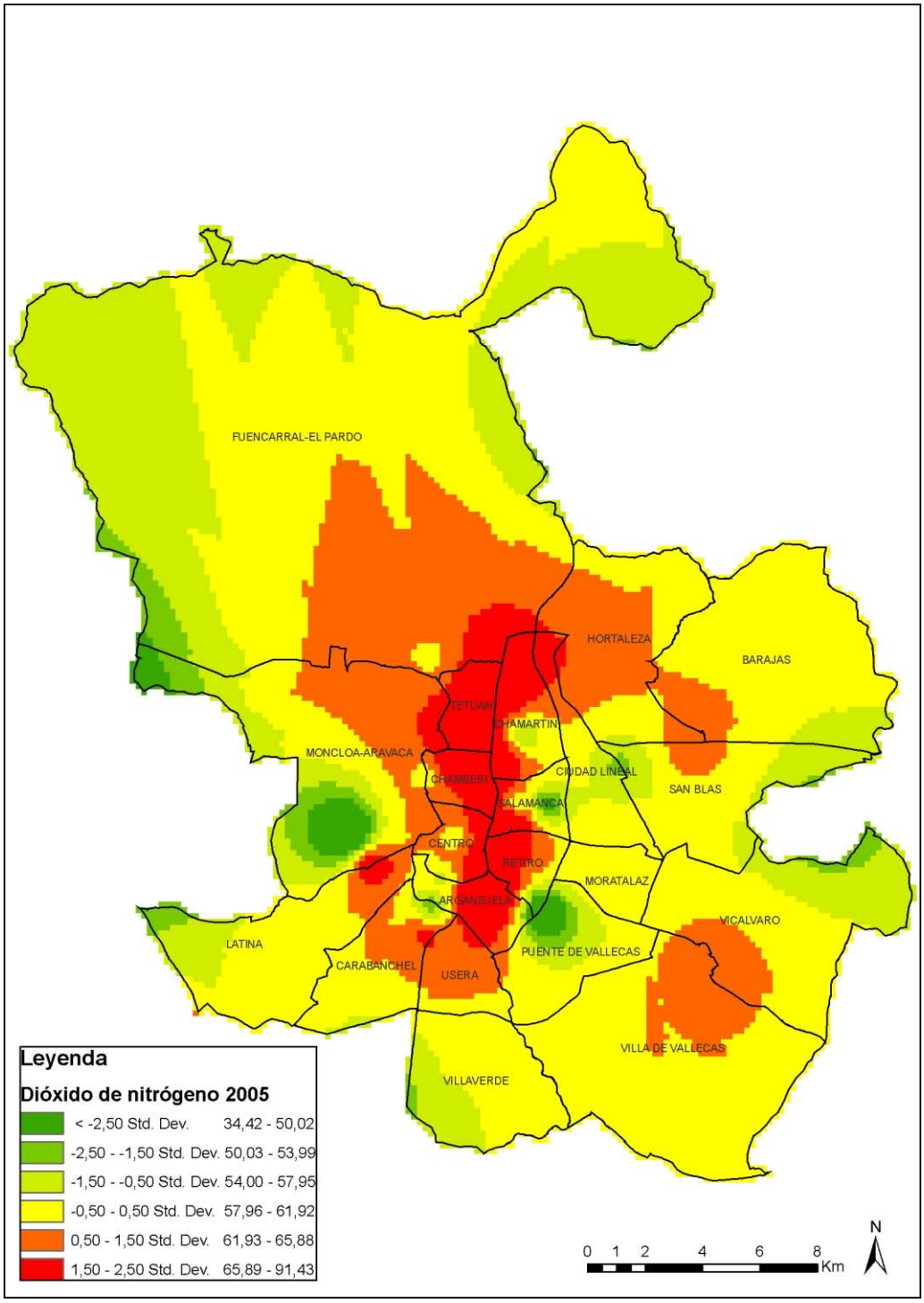
[1] Las diferencias en los valores de los estadísticos mencionados según se obtengan de datos por estaciones o de valores por cuadrículas – no contradictorias científicamente hablando – tienen su explicación en la desigual extensión de la zona sobre la que cada estación muestral ha influido eficazmente a la hora de estimar el valor de dicha zona. Conviene subrayar que la localización de las estaciones, en tanto que puntos muestrales, adolece de ciertos sesgos espaciales, lo que conduce a que algunas estaciones influyan, al interpolar, sobre un ámbito más reducido, en tanto que otras extiendan más lejos su influencia.

Gráfico 21.9 **Concentración atmosférica de NO_2 en Madrid en 1995 (µg/m³)**



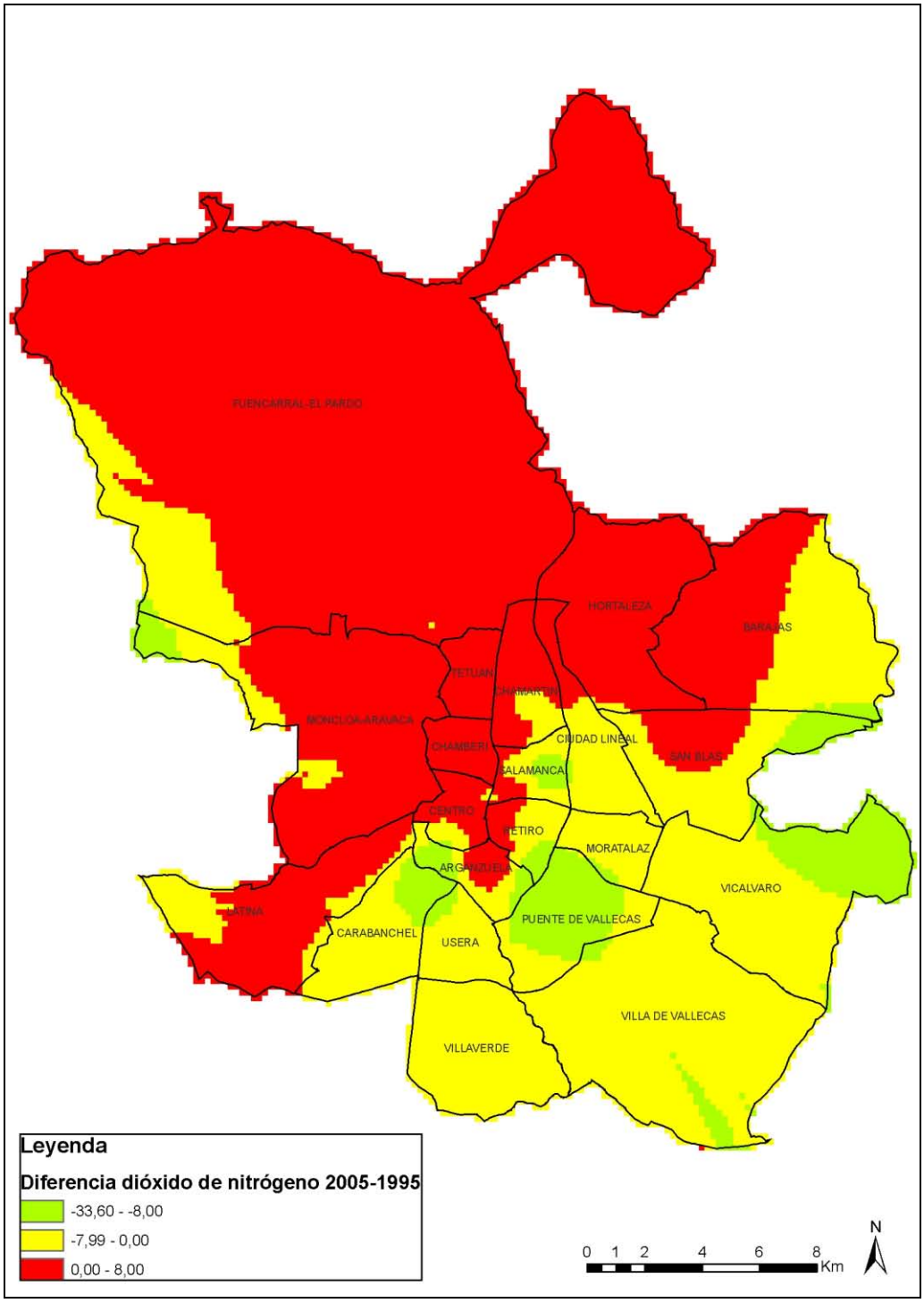
Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 21.10 **Concentración atmosférica de NO_2 en Madrid en 2005 (µg/m³)**



Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 21.11 **Variación de NO_2 atmosférico 1995-2005 en Madrid (µg/m³)**



Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid.

Cuadro 21.8 **Estadísticos de NO_2 en Madrid a partir de valores por cuadrículas de 200 m 1995 ($\mu g/m^3$)**

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Madrid	27,25	85,65	60,10	5,42
01 Centro	51,17	71,65	62,83	4,32
02 Arganzuela	62,04	81,45	71,29	2,77
03 Retiro	65,39	70,22	68,14	1,16
04 Salamanca	62,03	74,41	65,86	2,34
05 Chamartín	55,99	71,39	61,64	2,28
06 Tetuán	60,16	66,98	63,02	1,71
07 Chamberí	57,61	71,55	65,21	2,98
08 Fuencarral-El Pardo	48,14	62,34	55,96	2,30
09 Moncloa-Aravaca	27,25	66,13	56,19	4,91
10 Latina	53,56	64,66	58,27	1,78
11 Carabanchel	58,77	85,65	66,16	5,45
12 Usera	65,22	77,58	69,70	2,53
13 Puente de Vallecas	66,43	70,65	68,42	0,86
14 Moratalaz	62,04	67,68	64,64	1,46
15 Ciudad Lineal	53,24	65,18	61,21	2,10
16 Hortaleza	50,93	61,29	58,67	1,55
17 Villaverde	53,72	67,21	63,99	2,38
18 Villa de Vallecas	65,41	69,24	67,79	0,86
19 Vicalvaro	62,25	70,82	66,22	1,76
20 San Blas	49,21	69,45	60,66	4,06
21 Barajas	53,27	67,16	60,17	1,96
Í. Convergencia Sigma			0,087	

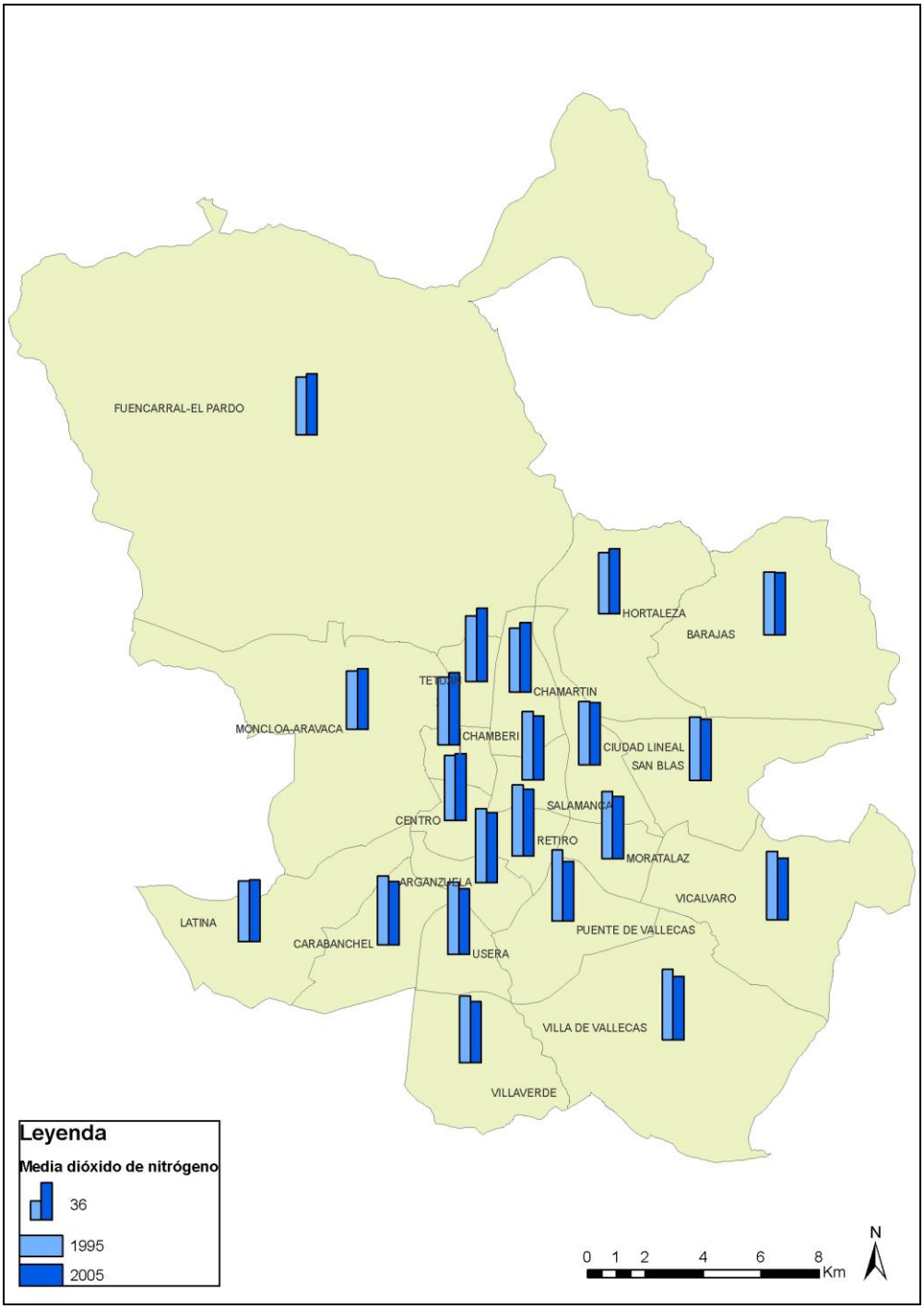
Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid.

Cuadro 21.9 **Estadísticos de NO_2 en Madrid a partir de valores por cuadrículas de 200 m 2005 ($\mu g/m^3$)**

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Madrid	34,41	91,42	59,98	3,94
01 Centro	57,22	72,97	64,33	3,27
02 Arganzuela	48,52	91,43	67,26	9,13
03 Retiro	42,32	72,23	64,07	6,32
04 Salamanca	48,46	78,48	61,62	6,59
05 Chamartín	55,37	84,69	66,53	5,85
06 Tetuán	63,75	76,83	70,43	2,50
07 Chamberí	60,66	84,11	69,45	4,79
08 Fuencarral-El Pardo	49,17	71,70	59,10	2,87
09 Moncloa-Aravaca	34,42	69,81	58,23	6,10
10 Latina	51,97	70,87	59,60	2,89
11 Carabanchel	52,04	66,86	60,86	2,10
12 Usera	60,15	67,29	63,30	1,72
13 Puente de Vallecas	39,22	64,30	57,28	4,65
14 Moratalaz	58,51	60,95	59,87	0,40
15 Ciudad Lineal	53,04	68,83	60,03	3,48
16 Hortaleza	56,18	66,53	62,25	1,73
17 Villaverde	52,20	60,82	58,38	1,39
18 Villa de Vallecas	59,15	64,00	61,25	0,89
19 Vicálvaro	52,93	63,85	59,32	2,64
20 San Blas	53,23	63,99	58,66	2,26
21 Barajas	55,67	63,39	59,91	1,47
Í. Convergencia Sigma			0,066	

Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 21.12 **Media para los distritos de Madrid de NO_2 por cuadrículas (200 m) en 1995 y 2005 ($\mu g/m^3$)**



Fte. Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid.

21.5
Análisis del ozono

El ozono de la troposfera es un contaminante secundario que se forma a partir de contaminantes primarios, llamados precursores, como los óxidos de nitrógeno (NO) y los compuestos orgánicos volátiles (COVs), cuando éstos reaccionan con la radiación solar ultravioleta de longitud de onda inferior o igual a 430 nm. Es por ello por lo que sus niveles alcanzan las cifras más elevadas en épocas de mayor radiación solar. En el invierno, la formación de este contaminante es muy reducida, como consecuencia de las bajas temperaturas y de la menor intensidad de la insolación.

El ozono se forma y se destruye como consecuencia de un ciclo natural que se inicia al disociarse el NO_2 en presencia de radiación solar y elevadas temperaturas: $NO_2 \rightarrow NO + O$; $O_2 + O \rightarrow O_3$. Pero el ozono es muy inestable y en presencia de NO se reduce con facilidad y rapidez para formar NO_2 y oxígeno molecular: $NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$ (Cañada, 2004).

A partir de determinadas concentraciones el ozono puede producir daños en la salud, en la vegetación y en los materiales. Las patologías asociadas a la exposición de ozono están relacionadas con problemas respiratorios agudos, aumento de la frecuencia de ataques de asma, disminución temporal de la capacidad pulmonar y alteración del sistema inmunológico, al hacer a las personas más sensibles a enfermedades respiratorias.

El Real Decreto 1796/2003 establece el valor objetivo para la protección de la salud: no debe haber más de 25 días por año de promedio en un período de 3 consecutivos, en que superen los 120 $\mu g/m^3$ de media octohoraria; el umbral de información a la población: 180 $\mu g/m^3$ como valor medio en una hora, y el umbral de alerta a la población: 240 $\mu g/m^3$ como valor medio en una hora.

Los estadísticos calculados a partir de los datos observados para el conjunto de la red indican que ha habido un incremento en los niveles de ozono en la última década, tanto en los valores mínimos como en la media, aunque no en los máximos, sin embargo la variabilidad entre estaciones se ha visto un poco reducida (cuadro 21.10).

Cuadro 21.10 **Estadísticos de ozono en Madrid a partir de los valores de las estaciones de contaminación (µg/m³)**

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
1995	17	50	31	7,61
2005	25	50	35	6,13

Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid.

El modelo de distribución espacial del ozono en el municipio de Madrid muestra notables similitudes en los dos años examinados, 1999 y 2005; ello hay que ponerlo en relación con el modelo de distribución del dióxido de nitrógeno, al que es totalmente inverso. Es decir, allí donde las tasas de concentración de dióxido de nitrógeno son mayores (gráfico 21.9 y 21.10) es donde existen menores niveles de concentración de ozono (gráficos 21.13 y 21.14) y viceversa. Este fenómeno se explica por el proceso de creación y destrucción de ozono antes descrito. El dióxido de nitrógeno contribuye a la formación de ozono pero también a su destrucción, al disociarse como consecuencia de las altas temperaturas y de la radiación solar, libera NO que es el que destruye el ozono. En los sectores donde más contaminación hay por dióxido de nitrógeno, consecuencia del trafico rodado, es donde habrá menor contaminación por ozono. Por el contrario en las zonas donde la intensidad de tráfico es menor, hay menos NO disponible y por lo tanto el ozono que se forma no se destruye en la misma proporción y se acumula, alcanzando tasas más altas.

La observación del mapa de 1999 (gráfico 21.13) permite constatar un patrón bastante claro, caracterizado por estos rasgos:

- Los menores valores de ozono ocupan una amplia zona que se dispone de forma oblicua desde el centro de la ciudad hacia el sureste, cubriendo total o parcialmente los distritos de dicho sector.
- Desde ahí los valores van creciendo, a modo de aureolas concéntricas, hacia el oeste, norte y este del municipio, hasta bajar a cifras entre 36 y 39,8 µg/m³.

El mapa para el año 2005 (gráfico 21.14) ofrece una configuración de los niveles de ozono bastante continuadora del modelo descrito para 1999,

aunque incorpora algunos aspectos nuevos. Entre ellos pueden subrayarse:

- Se produce una subida generalizada en los niveles de este contaminante respecto a 1999.
- La zona con menores valores adopta una forma alargada y estrecha con una disposición norte-sur, vertebrada por el eje Castellana-Recoletos-Prado-Santa María de la Cabeza, que coincide con buena parte de Tetúan, Chamartín, Chamberí, Salamanca, Centro, Retiro, Arganzuela, Carabanchel y Usera; los valores oscilan entre 28 y 34 µg/m^3 (mancha verde oscuro sobre el mapa).
- A medida que nos alejamos de dicha banda meridiana y central los niveles de ozono aumentan un tanto. Ello es particularmente intenso en dirección NW, ocupada por el Monte del Pardo, donde se llegan a niveles de 49-52 µg/m^3 de ozono (extremo noroccidental del distrito de Fuencarral-El Pardo).

El gráfico 21.15 muestra las variaciones experimentadas por este contaminante entre 1999 y 2005. Según los cálculos efectuados, salvo en una franja norte-sur sobre la Castellana con valores negativos (mancha verde) y una zona circundante con valores ligeramente positivos (color amarillo), en el resto del término municipal se ha producido un aumento notorio de la contaminación por ozono desde 1999 a 2005 (colores naranja y rojo sobre el mapa), sobre todo en dos zonas:

- una desplegándose sobre el oeste de los distritos de Fuencarral-El Pardo y Moncloa-Aravaca, que coincide con masas forestales (Casa de Campo y Monte del Pardo);
- otra en parte del sur y sureste de Madrid, extendiéndose por Villaverde, Usera, Puente de Vallecas, Villa de Vallecas, Moratalaz y parte de Ciudad Lineal,

Esos ámbitos, recuérdese, mostraban cierta mejora (disminución) en sus niveles de NO_2.

Los estadísticos calculados a partir de las superficies interpoladas para ambos años nos confirman la subida de las concentraciones de ozono, tanto en los valores máximos, como en los mínimos y en el promedio; asimismo, habría aumentado ligeramente la variabilidad espacial de los

datos, pues el índice convergencia sigma y la desviación típica son algo más altos (cuadros 21.11 y 21.12*).* Esto último no sucedía con la desviación típica calculada con los datos directos de las estaciones[2].

Los estadísticos por distritos ratifican los aspectos comentados sobre las superficies calculadas. El cuadro 21.11, correspondiente al año 1999, nos presenta la siguiente situación:

- una serie de distritos periféricos y con una menor densidad de tráfico rodado ostentan los mayores niveles de contaminación por ozono (> 34 µg/m^3): Fuencarral-El Pardo, Barajas, Hortaleza, Latina y Moncloa-Aravaca;
- distritos centrales, como Arganzuela, Retiro, Centro y otros intermedios como Usera, Puente de Vallecas y Moratalaz, presentan cifras más favorables (< 30 µg/m^3).

Este modelo de distribución espacial es razonablemente válido también para el año 2005 (cuadro 21.12):

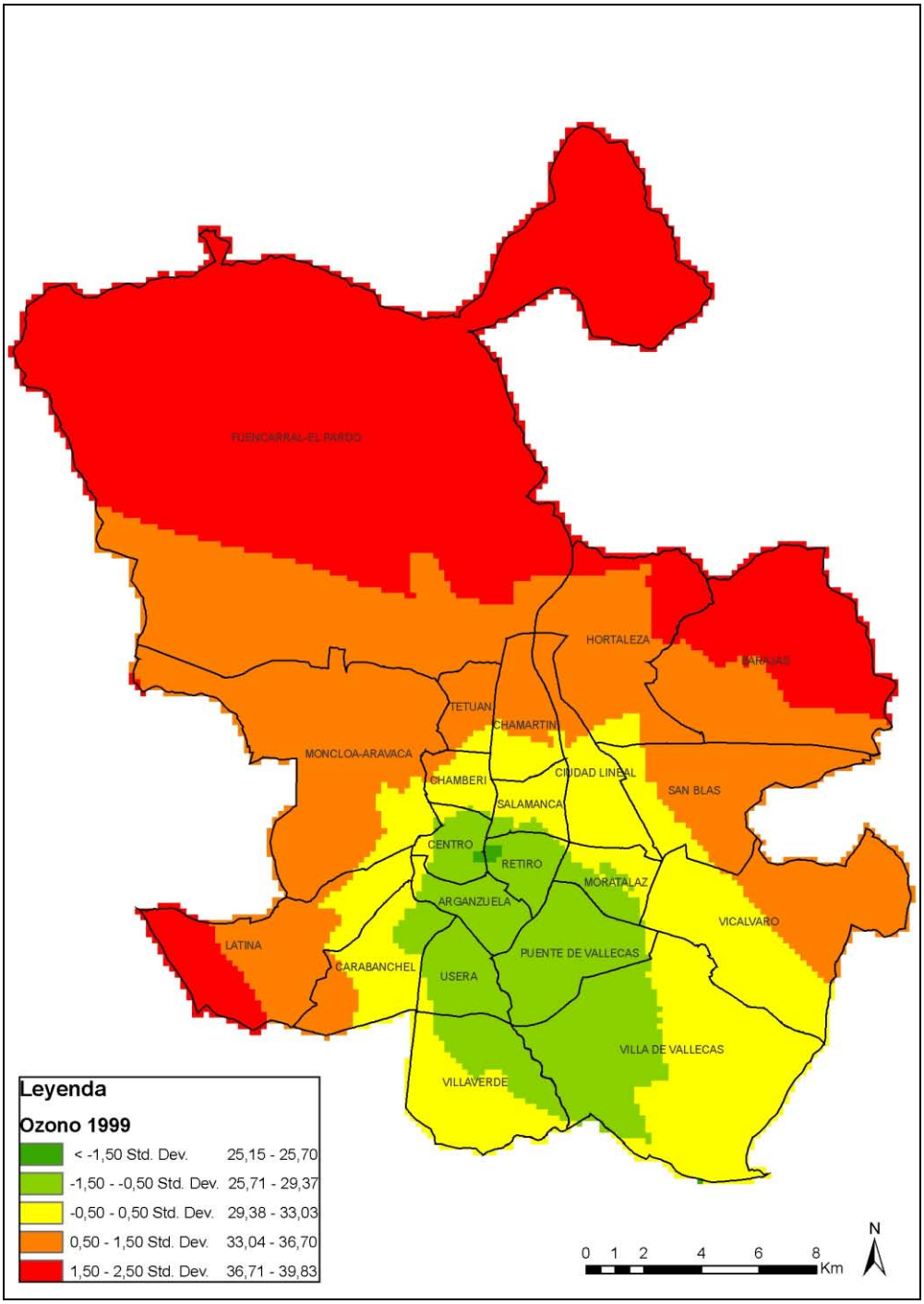
- los distritos periféricos de Fuencarral-El Pardo, Moncloa-Aravaca, Villaverde y Barajas exhiben valores por encima de 41 µg/m^3;
- los siete distritos de la "almendra" central, Chamberí, Centro, Arganzuela, Tetúan, Chamartín, Retiro y Salamanca, presentan valores por debajo de 33,6 µgr/m^3.

Del examen de la variación entre 1999 y 2005 de los mapas con datos estimados se colige un incremento claro en las concentraciones medias de este contaminante en todos los distritos, si exceptuamos tres - Tetuán, Chamartín y Chamberí - en los que las modificaciones (a la baja o al alza) son bastante pequeñas o despreciables (gráfico 21.16).

En resumen, el ozono no presenta en Madrid una evolución muy favorable, dado que, en general, han prevalecido los aumentos en el período 1999-2005. Ello no obsta para que se constate también un descenso en una zona central de la ciudad, por lo que cabe reconocer de nuevo tendencias contrarias dentro del espacio intraurbano. Las desigualdades territoriales exhiben una variación no claramente definida, pues según los datos y estadísticos usados aumentarían o disminuirían, siempre de forma ligera.

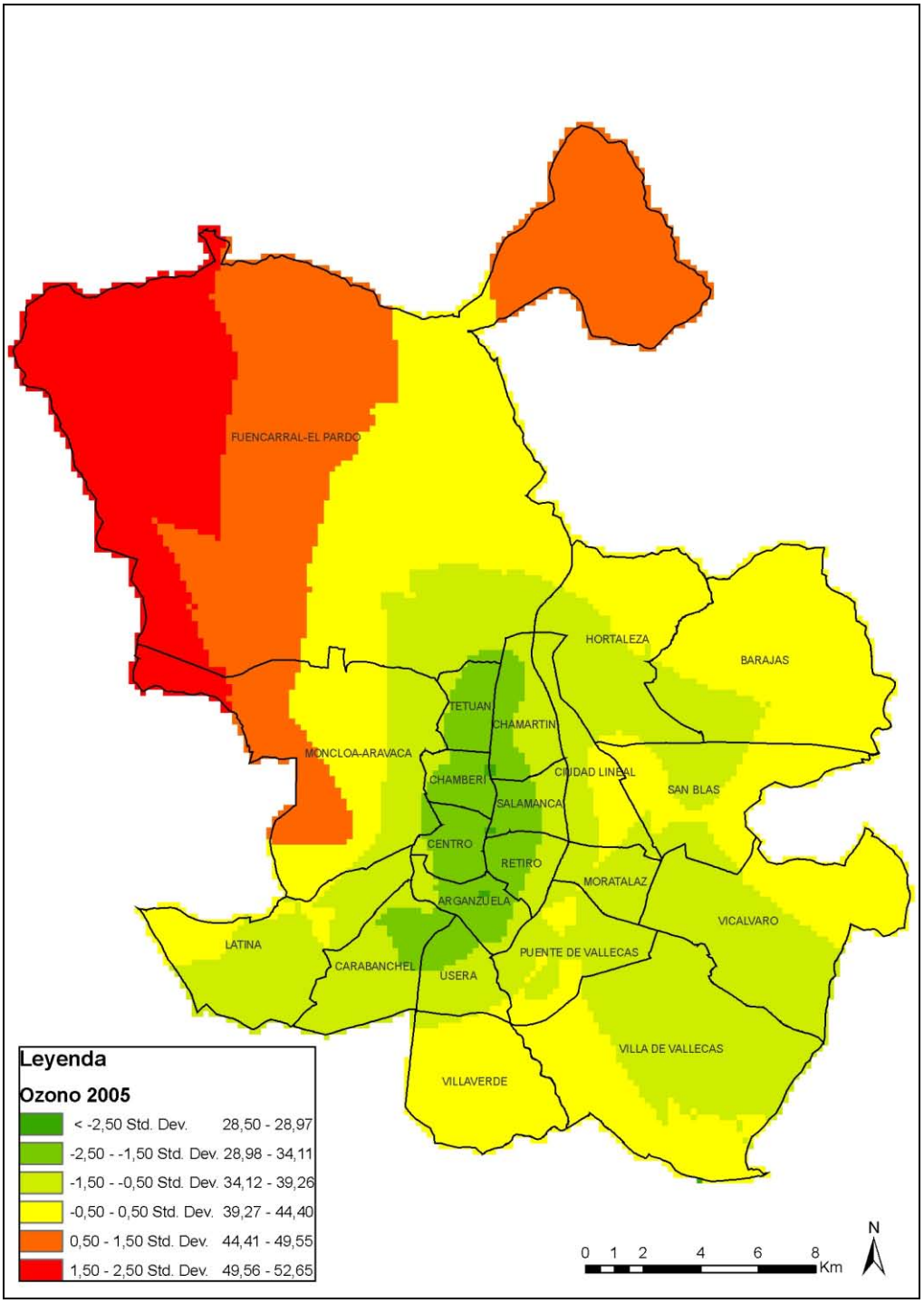
[2] Anteriormente se ha explicado que esa aparente paradoja, que no contradicción, es plausible debido a la conjunción de varios factores: distribución espacial de las estaciones, forma del municipio de Madrid y extensión del ámbito de influencia de cada estación que genera el interpolador estadístico.

Gráfico 21.13 **Concentración atmosférica de O_3 en Madrid en 1999 (µg/m³)**



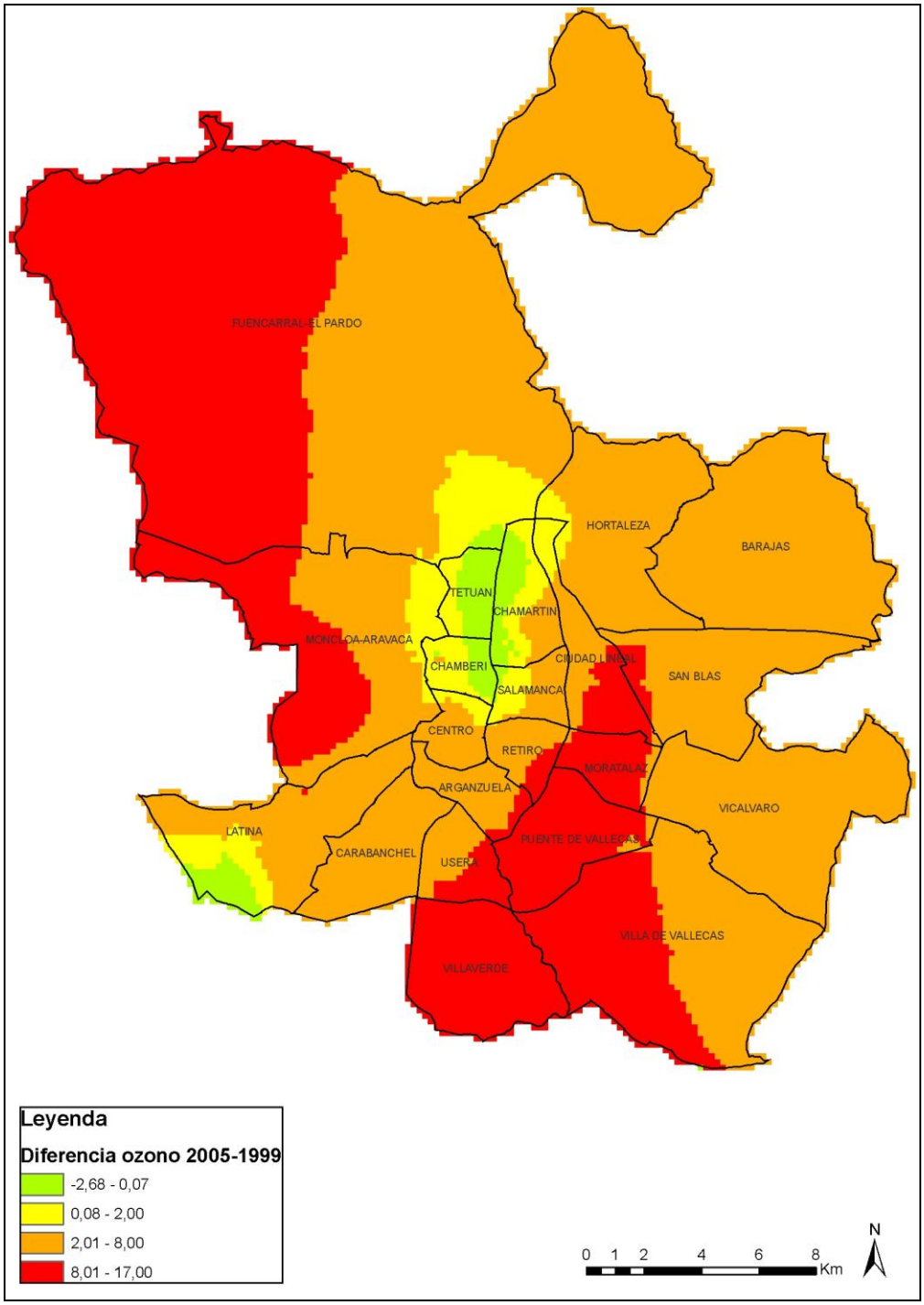
Fte. Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 21.14 **Concentración atmosférica de O_3 en Madrid en 2005 (µg/m³)**



Fte. Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 21.15 **Variación de O_3 1999-2005 en Madrid (µg/m³)**



Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid.

Cuadro 21.11 **Estadísticos de O_3 en Madrid a partir de valores por cuadrículas de 200 m 1999 ($\mu g/m^3$)**

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Madrid	25,09	39,82	34,76	3,66
01 Centro	25,11	31,91	28,18	1,47
02 Arganzuela	25,71	30,85	26,78	1,21
03 Retiro	25,09	29,65	26,89	0,98
04 Salamanca	27,25	32,50	30,40	1,28
05 Chamartín	30,66	34,48	33,24	0,98
06 Tetuán	32,51	34,32	33,50	0,40
07 Chamberí	28,91	34,95	31,50	1,39
08 Fuencarral-El Pardo	33,93	39,83	37,99	1,14
09 Moncloa-Aravaca	28,65	37,13	34,92	1,24
10 Latina	29,98	38,93	35,31	2,24
11 Carabanchel	26,15	34,69	31,26	1,87
12 Usera	26,04	29,94	27,76	0,95
13 Puente de Vallecas	26,24	30,53	27,48	0,86
14 Moratalaz	27,95	31,64	29,53	0,71
15 Ciudad Lineal	29,74	35,77	31,80	1,38
16 Hortaleza	32,62	38,02	35,37	1,58
17 Villaverde	28,30	32,10	29,72	0,81
18 Villa de Vallecas	27,18	32,73	30,29	1,49
19 Vicalvaro	28,94	35,60	33,14	1,25
20 San Blas	30,61	35,70	33,71	1,07
21 Barajas	33,79	38,39	36,61	1,20
Í. Convergencia Sigma			0,141	

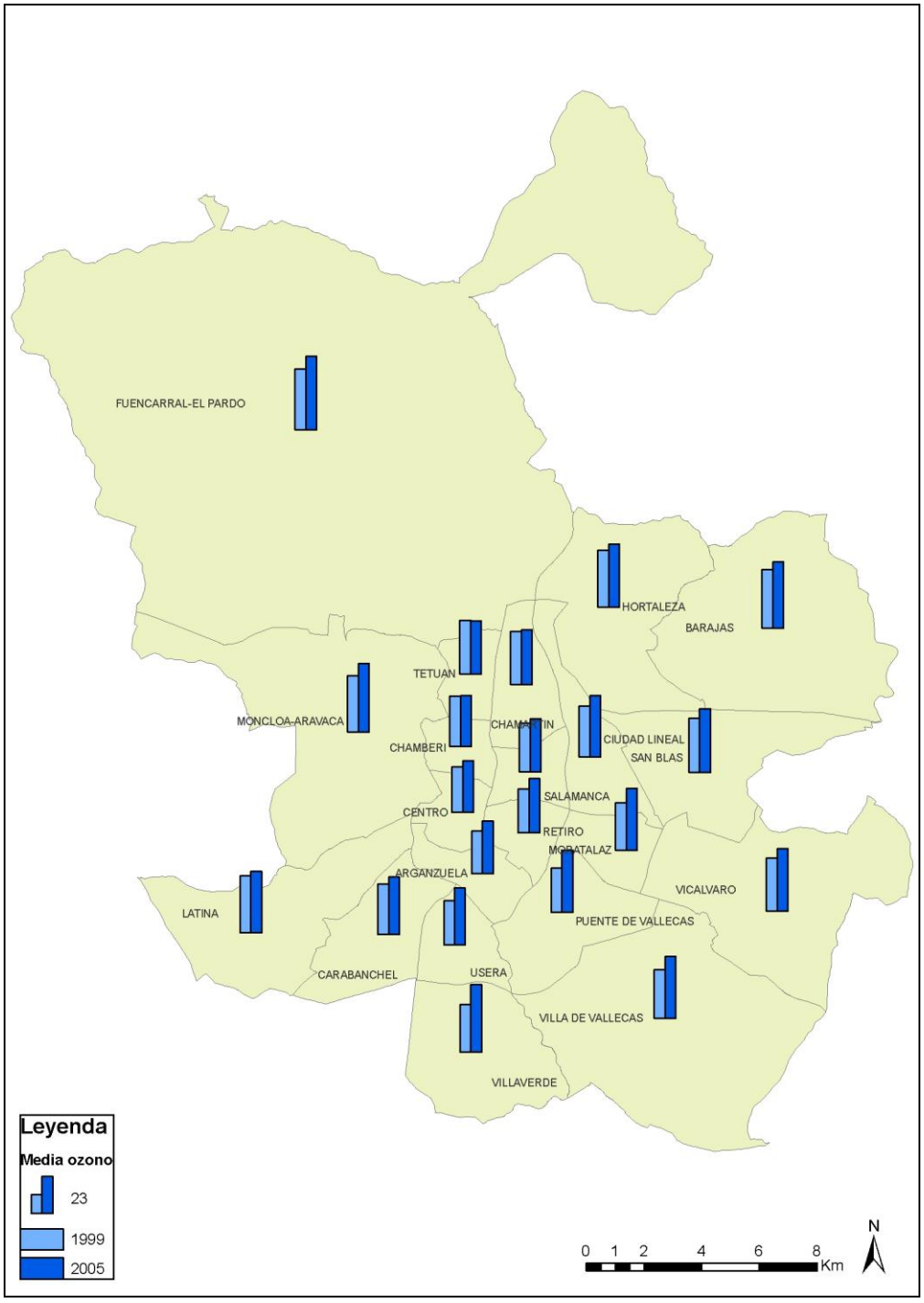
Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid.

Cuadro 21.12 **Estadísticos de O_3 en Madrid a partir de valores por cuadrículas de 200 m 2005 (µg/m³)**

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Madrid	28,58	52,48	41,69	5,12
01 Centro	28,83	34,98	32,05	1,45
02 Arganzuela	28,58	36,84	32,72	1,99
03 Retiro	29,54	38,24	33,61	2,38
04 Salamanca	28,96	37,72	33,38	2,54
05 Chamartín	28,67	37,49	34,12	1,86
06 Tetuán	31,06	35,45	33,06	0,90
07 Chamberí	28,84	35,71	31,85	1,82
08 Fuencarral-El Pardo	33,47	52,39	45,93	4,18
09 Moncloa-Aravaca	31,73	52,48	42,67	4,56
10 Latina	34,53	43,96	38,16	1,92
11 Carabanchel	30,78	39,20	35,91	2,01
12 Usera	31,02	40,35	35,52	2,36
13 Puente de Vallecas	35,41	40,51	38,55	0,93
14 Moratalaz	37,03	39,64	38,65	0,48
15 Ciudad Lineal	34,21	41,50	38,41	1,71
16 Hortaleza	35,34	42,44	39,09	1,64
17 Villaverde	38,03	44,24	42,06	1,33
18 Villa de Vallecas	34,83	41,47	38,73	1,39
19 Vicalvaro	34,97	42,61	38,90	1,67
20 San Blas	37,19	42,10	39,65	0,98
21 Barajas	37,15	43,85	41,38	1,84
Í. Convergencia Sigma			0,153	

Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 21.16 **Media para los distritos de Madrid de O_3 por cuadrículas (200 m) en 1999 y 2005 (µg/m³)**



Fte.: Elaboración propia a partir de datos de la red automática de vigilancia de la calidad atmosférica del Ayuntamiento de Madrid.

21.6
Análisis del ruido ambiental urbano

Los datos del indicador L_{Aeq} para 24 horas, obtenido promediando los valores puntuales medidos en la muestra espacial, arroja un nivel sonoro medio para Madrid (cuadro 21.13) en 2002 de 63,65 dBA. Dado que la distribución está próxima a la gaussiana, la mediana casi coincide con él (64 dBA), lo que significa que los valores observados se reparten, como mitades, por encima y por debajo de ese nivel sonoro. Dos datos más ayudan a la descripción sintética: el cuartil 1 (que deja por debajo un 25 por ciento de los datos) asciende a 60 y el cuartil 3 (por encima del cual hay una cuarta parte de los datos) sube hasta 67 dBA.

A efectos de valoración de las cifras expuestas pueden traerse a colación varias referencias. Por un lado, organismos internacionales como la OMS y la OCDE consideran el nivel de 65 dBA como el límite máximo admisible para el período diurno. Por otro lado, la normativa vigente en Madrid tiene establecidos diversos umbrales límite según el período (día-noche) y según la actividad. Por simplicidad solo aludiremos aquí al uso del suelo más genuino de la ciudad, el residencial, para el cual se recomienda no superar los 65 dBA durante el día y 55 durante la noche. A tenor de estas normas, el dato medio para Madrid parece ciertamente elevado, teniendo en cuenta que es el resultado de combinar medidas a lo largo de todo el día, y que está bien acreditada la oscilación en dicho período (en general con valores superiores durante el día e inferiores durante la noche). De hecho, el 36,7 por ciento de los valores del $L_{Aeq\ 24h}$ supera ese nivel de 65 dBA.

Los datos extremos medidos dentro de la ciudad arrojan notables disparidades puntuales: el mínimo llega a bajar hasta 45 dBA (registrado en el distrito de Moncloa-Aravaca) y el máximo asciende incluso hasta 83 dBA (en Tetuán), aunque en general las diferencias son menores: el 80 por ciento de las mediciones del plano acústico se sitúan entre 57 (percentil 10) y 70 (percentil 90), lo que corrobora el alto nivel sonoro ambiental de Madrid.

Descendiendo a la escala de distritos, el nivel sonoro medio (cuadro 21.13), calculado así mismo como la media aritmética del nivel sonoro

registrado en las cuadrículas que se ubican en el ámbito territorial de cada distrito, aporta información acerca de su ambiente acústico general. Aparece más desfavorable en los casos de Arganzuela, Chamberí, Salamanca, Retiro, Centro y Chamartín, donde se excede de 65 dBA. Por el contrario hay diez distritos en los que se baja de 63 dBA, pero siempre se superan los 61.

Los valores máximos y mínimos del $L_{Aeq\ 24h}$, obtenidos en los puntos muestrales, desvelan las situaciones acústicas extremas. En cuanto a los máximos niveles sonoros, éstos se dan en los distritos de Tetuán (83 dBA), Centro (81 dBA), Chamartín (80 dBA) y Salamanca (78 dBA), todos ubicados en la "almendra central" (aproximadamente el interior de la M-30), mientras que los mínimos afloran en Moncloa-Aravaca (45 dBA), Barajas (47 dBA) y Salamanca (49 dBA).

Cuadro 21.13 **Estadísticos de nivel sonoro (L_{Aeq} 24h expresado en dBA) en Madrid a partir de valores por cuadrículas de 200 m de lado, en 2002**

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Madrid	45	83	63,65	4,91
01 Centro	57	81	65,75	4,15
02 Arganzuela	57	76	66,64	3,99
03 Retiro	53	75	66,13	5,15
04 Salamanca	49	78	66,15	6,20
05 Chamartín	52	80	65,10	5,66
06 Tetuán	53	83	65,64	5,71
07 Chamberí	59	72	66,51	2,61
08 Fuencarral-El Pardo	50	76	61,63	5,02
09 Moncloa-Aravaca	45	77	62,23	5,62
10 Latina	51	74	62,39	4,22
11 Carabanchel	50	73	62,40	4,19
12 Usera	55	75	64,01	4,10
13 Puente de Vallecas	52	76	62,28	4,16
14 Moratalaz	54	73	62,93	3,63
15 Ciudad Lineal	51	75	64,84	4,81
16 Hortaleza	50	74	61,93	4,09
17 Villaverde	53	71	62,36	4,05
18 Villa de Vallecas	53	70	64,24	3,90
19 Vicálvaro	56	72	61,49	4,04
20 San Blas	53	73	63,68	3,78
21 Barajas	47	71	62,07	4,53
Í. Convergencia Sigma			0,03	

Fte.: Elaboración propia a partir de datos del Plano Acústico de Madrid de 2002, del Ayuntamiento de Madrid.

El gráfico 21.17 representa las cuadrículas del Plano Acústico de Madrid de 2002 según una escala dicromática desde el verde (niveles sonoros L_{Aeq} 24 h más bajos) hasta el rojo (niveles más elevados). Ello permite conocer pormenorizadamente la exposición al ruido en cada lugar según este indicador sintético. Así, se aprecia cómo en la mayor parte del área comprendida dentro de la "almendra central" de Madrid los niveles sonoros son elevados, al predominar claramente las tonalidades rojizas, mientras que en las zonas más próximas a la periferia la tendencia es más hacia un equilibrio con las tonalidades verdosas (menor ruido). También merece subrayarse la notable variabilidad espacial que el ruido exhibe dentro de la ciudad, manifestándose por la frecuencia con que se observan valores acústicos relativamente dispares en cuadrículas adyacentes o próximas. En este gráfico se puede obtener información relativa a zonas concretas de la ciudad donde se deja sentir en mayor medida la contaminación acústica. Por ejemplo, tal es el caso del eje P.º de la Castellana-P.º de Recoletos-P.º del Prado, las calles de Raimundo Fdez. Villaverde, Príncipe de Vergara, Velázquez, Menéndez Pelayo, ciertos tramos de la M-30, etc.

Aunque en el gráfico 21.17 es posible atisbar visualmente el panorama acústico madrileño por distritos, el gráfico 21.18 muestra más claramente las diferencias que presentan estas circunscripciones administrativas en cuanto a su situación acústica ambiental y que ya se ha anticipado en el cuadro 21.13. El mapa en cuestión está elaborado a partir de la media del nivel sonoro $L_{Aeq\ 24h}$ de cada uno de ellos y permite extraer las siguientes constataciones:

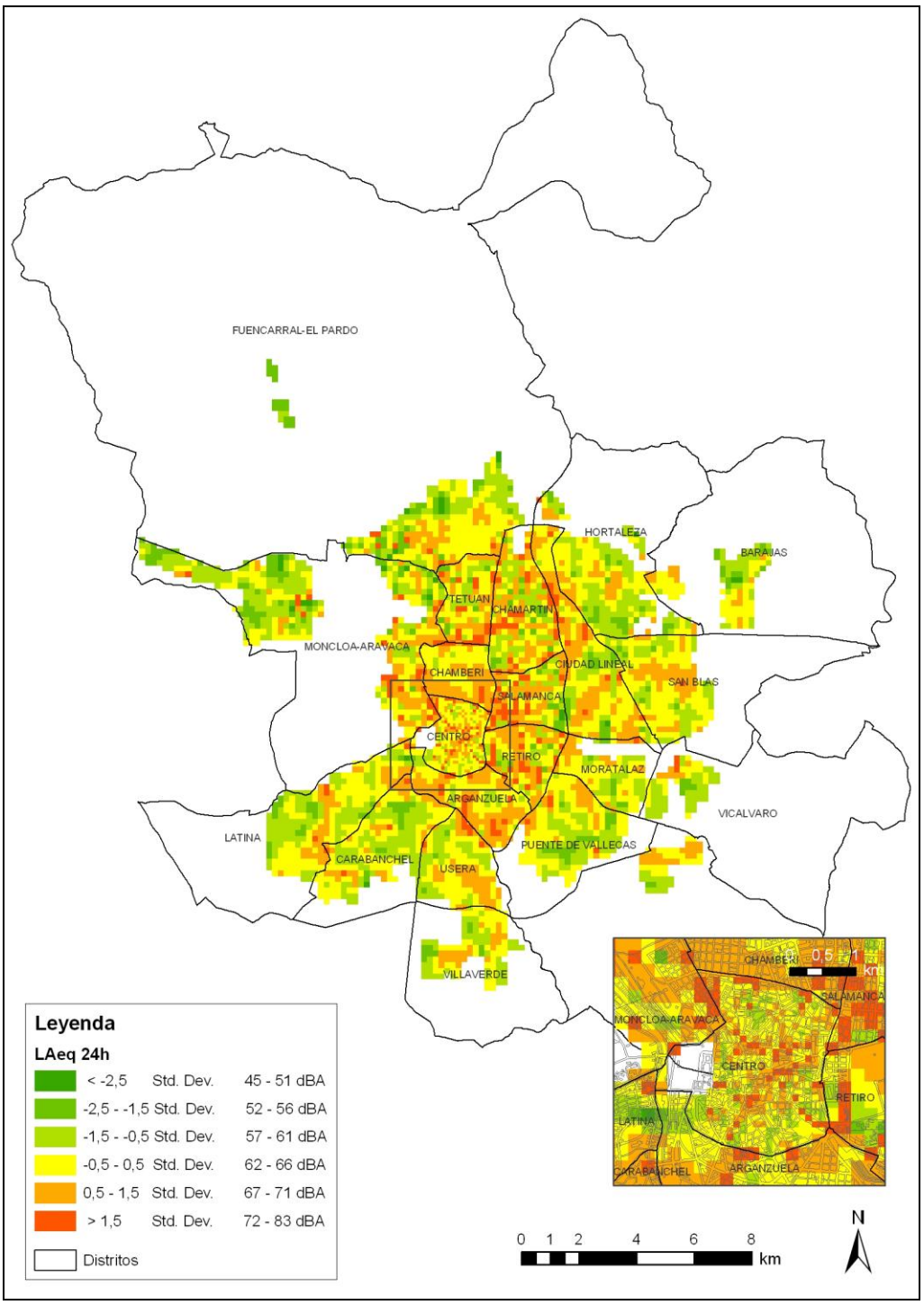
- Destacan dos distritos, Arganzuela y Chamberí, cuyo ambiente acústico es peor que el del resto. En el gráfico 21.17 se puede ver cómo ambos apenas contienen cuadrícula alguna con tonalidades verdes (menor ruido).
- El resto de situaciones acústicamente más desfavorables se concentra en el grupo de distritos formado por Salamanca, Retiro, Centro, Chamartín y Tetuán, seguidos por Ciudad Lineal. Se trata de los correspondientes a la almendra central de Madrid, circunstancia que apoya la conclusión obtenida tras el análisis del anterior gráfico 21.17.

- Los distritos de Villa de Vallecas, Usera y San Blas, aún siendo periféricos, tienen unos niveles sonoros medios más soportables. Sus cuadrículas, a la vista del gráfico 21.17, presentan un cierto equilibrio entre los tonos verdosos y rojizos.
- En el resto de distritos, diez en total y periféricos, es donde se registran los menores niveles sonoros ambientales.

Para profundizar un poco más en el panorama acústico madrileño, resulta indispensable analizar la variación de los niveles sonoros dentro de cada distrito, con la ayuda de la desviación típica, S, (cuadro 21.13). Los mayores valores de este estadístico (S > 5 dBA), exponente de una superior heterogeneidad sonora, emergen en distritos como Salamanca (con una polaridad este-oeste), Chamartín, Moncloa-Aravaca, Tetuán (con una polaridad norte-sur y que, a pesar de registrar el valor máximo, su mínimo no es el más elevado), Retiro o Fuencarral-El Pardo. De esta relación se constata que buena parte del centro-interior de la ciudad y la periferia NW posee una acústica ambiental bastante contrastada, con ámbitos más ruidosos y otros que lo son menos. En contraposición, otros distritos ostentan niveles sonoros más homogéneos internamente. El caso más llamativo, por bajo y por menos deseable, es el de Chamberí, donde confluye esa uniformidad interna con un promedio alto, es decir una situación general de ruido elevado casi por doquier. En otros ocho distritos la desviación típica interna no excede de 4,1 dBA; su ubicación, aparte de Arganzuela, suele ser periférica.

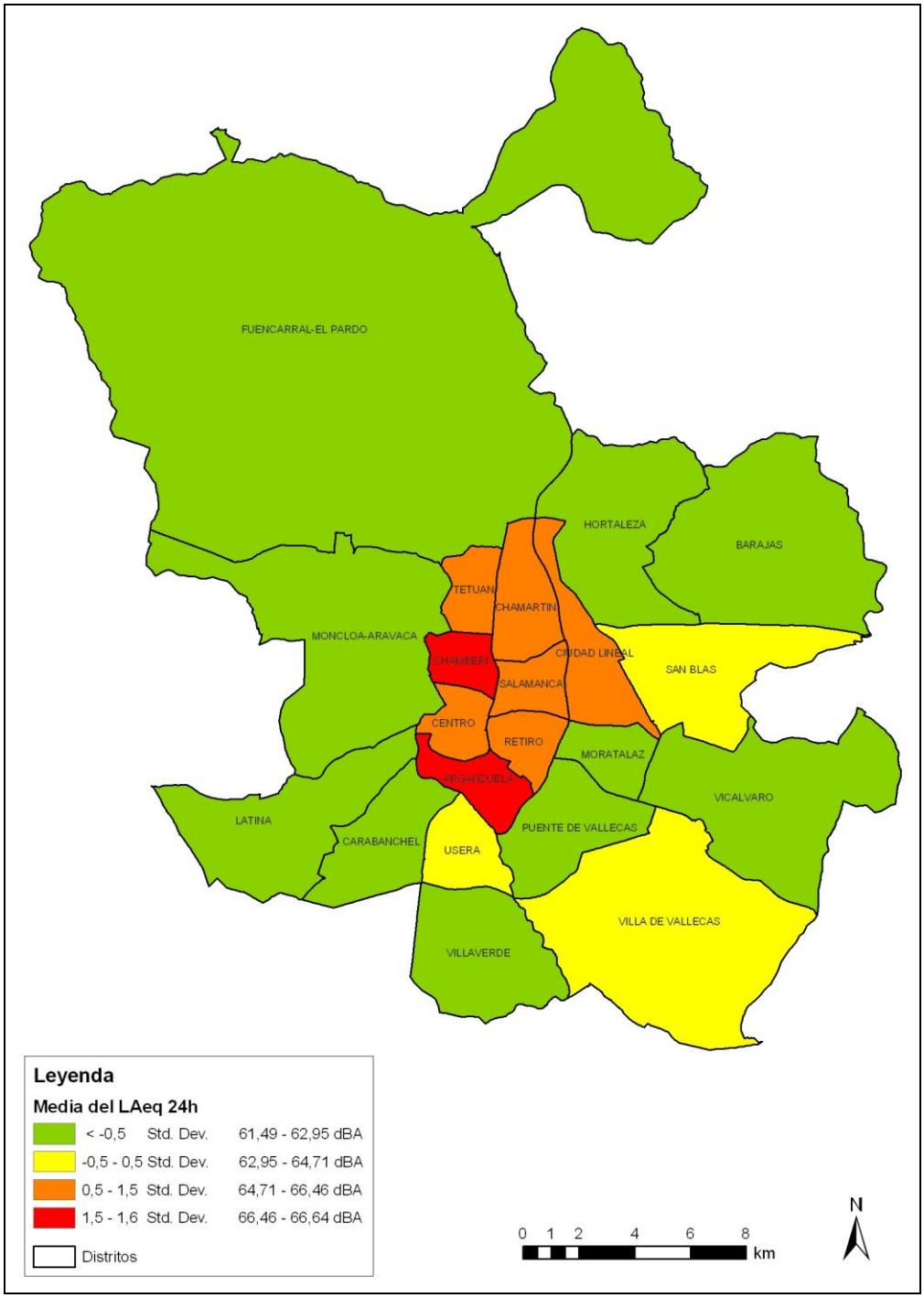
La anterior constatación, junto con la previamente señalada de que las medias del L_{Aeq} 24 h tienden a ser mayores en el interior, permite concluir, de manera simplificada, que en el interior de la ciudad suele haber mayor ruido y también más contraste acústico; en la periferia el ruido tiende a disminuir y la variabilidad disminuye, todo ello de forma ligera y con niveles sonoros siempre altos. Finalmente puede añadirse que el índice de convergencia sigma, calculado para Madrid a partir de las medias de los distritos, resulta bastante bajo. El efecto igualador de la media desemboca y trasluce una homogeneidad relativa general en los valores sonoros registrados en el municipio, es decir, aunque hay diferencias en dichas medias, ellas son reducidas.

Gráfico 21.17 **Niveles acústicos en Madrid por cuadrículas de 200 m para el periodo de 24 h, en 2002**



Fte.: Elaboración propia a partir de datos del Plano Acústico de Madrid de 2002, del Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 21.18 **Niveles acústicos en Madrid por distritos para el periodo de 24 h, en 2002**



Fte.: Elaboración propia a partir de datos del Plano Acústico de Madrid de 2002, del Ayuntamiento de Madrid.

21.7
Balance de la calidad ambiental

A partir de una serie limitada, pero representativa, de indicadores ambientales de Madrid registrados en las estaciones de la red de vigilancia de la calidad atmosférica se han generado mapas (por interpolación) con estimaciones territoriales de los mismos de acuerdo con unos métodos estándar. Los resultados obtenidos para píxeles de 200 m han permitido realizar un diagnóstico del patrón espacial y evolución temporal de dichos indicadores del estado de la atmósfera, lo que ha hecho posible enunciar las siguientes conclusiones finales.

A) Contaminación atmosférica

Sobre el dióxido de azufre:

- Ha experimentado un descenso generalizado y espectacular entre 1995 y 2005.
- El modelo de distribución espacial en 1995 y 2005 muestra un contraste centro-periferia: las zonas centrales presentan cifras más elevadas que las periféricas.
- Las disparidades intraurbanas han disminuido, como lo evidencian la desviación típica de los valores por cuadrículas y el índice de convergencia sigma calculado sobre las medias de distritos.
- En resumen, se evidencia una evolución acorde con los principios de sostenibilidad, calidad de vida y reequilibrio territorial.

Sobre las partículas en suspensión:

- A lo largo del período 1995-2005, y a excepción de Chamberí, Centro y Moncloa-Aravaca, donde con disminuyen las concentraciones de partículas en suspensión inferiores a 10 micras, los restantes distritos han experimentado un aumento de las mismas. Surgen, pues, tendencias espacio-temporales contrarias. Las razones podrían apuntar al tráfico o al aumento de las obras de

edificación e infraestructuras. No obstante, a veces, las altas concentraciones de este contaminante son atribuibles a un origen natural, principalmente a la presencia de intrusiones de aire norteafricano, que posee una alta concentración de partículas en suspensión.

- El modelo de distribución espacial es más complejo al ser los focos de contaminación más dispersos y variados; afloran en concreto dos grandes focos con valores más altos: la zona sur-sureste en 1995 y en 2005 la franja vertebrada en torno al eje de la Castellana y sus prolongaciones.
- En conjunto, existe una disminución en los contrastes dentro de la ciudad en línea con un reequlibrio.

Sobre el dióxido de nitrógeno:

- La tendencia temporal de la concentración de dióxido de nitrógeno en el aire madrileño exhibe ciertas divergencias en el espacio: ha aumentado ligeramente o se ha estancado desde el centro hacia el norte y oeste (ocho distritos), y ha disminuido desde el centro hacia el sur y sureste (trece distritos). La resultante combinada de estas variaciones es que la media para el conjunto de la capital apenas varía.
- Los valores más altos se encuentran en torno al eje central-meridiano de más tráfico (la Castellana y su prolongación hacia el sur). Las cifras tienden a bajar en la periferia (por ejemplo en el W y NW).
- Han disminuido la desviación típica y el índice de convergencia sigma, ambos en cuantía modesta, por lo que parece avanzarse hacia una mayor homogeneidad intraurbana.

Sobre el ozono:

- En general, se ha producido un incremento entre 1999 y 2005.
- Presenta un patrón espacial en gran medida inverso al del dióxido de nitrógeno o al del dióxido de azufre. La zona centro y sureste de Madrid es la que presenta valores más bajos y desde aquí los valores aumentan hacia la periferia norte, sobre todo en el distrito de Fuencarral-El Pardo. Se reconoce una gradación descendente

"grosso modo" desde el NW hacia el SE en 1999, aunque en 2005 las concentraciones mínimas se dan en el interior de la ciudad.

- Las disparidades intraurbanas no exhiben una tendencia clara en el tiempo, pues según los datos y estadísticos usados aumentarían o disminuirían, siempre de forma ligera.

De los cuatro contaminantes estudiados, el dióxido de nitrógeno, presenta problemas de superación de los umbrales establecidos por la legislación y también las PM_{10} si se considera el valor límite diario. El transporte de superficie, es el sector que más contribuye a sus emisiones, por lo que habría que actuar sobre él, si se quiere mejorar la calidad del aire. Entre algunas de las medidas que podrían considerarse cabría citar las restricciones al tráfico privado por la ciudad y el fomento del transporte público. Hay iniciativas que ya se están ejecutando como la creación de las Áreas de Prioridad Residencial como las de los barrios de las Letras y de las Cortes, creación de Zonas de Baja Emisión, utilización de vehículos poco contaminantes, utilización de biocombustibles, etc. Todo ello debería ir acompañado de campañas de comunicación y educación.

B) El ruido ambiental

El análisis realizado del ruido ambiental urbano se ha apoyado en los datos recogidos para el Segundo Mapa Acústico de Madrid de 2002. A partir del mismo, y de forma sintética, se puede concluir:

- El nivel sonoro ambiental que, en general, caracterizaba a Madrid en 2002 puede calificarse de notable, a tenor de los datos empíricos manejados.
- El panorama acústico de la capital presentaba un cierto desequilibrio centro-periferia, de manera que en los distritos del interior (v. gr. la "almendra central") se tiende a alcanzar los niveles sonoros más elevados, mientras que las zonas periféricas se revelan como las menos ruidosas. Además, en estas últimas zonas la sonoridad ambiental es también más uniforme, lo que apuntaba a también a una mejor situación.
- Pese a lo señalado, y aunque existen diferencias puntualmente altas, éstas no son lo más característico de la atmósfera sonora

ambiental en Madrid, en la que estadísticamente se constata una cierta homogeneidad en la distribución de los niveles sonoros.

- Las situaciones acústicamente más graves se producen asociadas a infraestructuras viarias en las que los problemas circulatorios del tráfico rodado son frecuentes.

Los principios de sostenibilidad y de calidad de vida que deben caracterizar a la metrópoli madrileña invitan a una lucha más intensa contra la contaminación acústica, no solo por sus efectos nocivos sobre la salud y bienestar de los ciudadanos, sino también por su repercusión en la imagen e, incluso, la competitividad de la ciudad. Ello pasa, tanto por un control de las fuentes emisoras de ruido, fundamentalmente las debidas al tráfico rodado y a las actividades comunitarias y establecimientos de pública concurrencia, de ocio y/o funcionamiento nocturno, como por una concienciación y cambio de actitud de los propios ciudadanos. Las medidas a tomar no deberían centrarse sólo en la colocación de barreras acústicas, sino en una comprometida gestión de las fuentes.

Las políticas municipales de control de la contaminación atmosférica deben considerar a este agente contaminante de un modo integrado con el resto de contaminantes atmosféricos, puesto que muchas de las fuentes emisoras son comunes. Parece recomendable, por tanto, una continuidad y profundización en los esfuerzos del Ayuntamiento de Madrid para abordar el problema de la contaminación acústica, en coherencia con la normativa vigente y los principios postulados al principio de este capítulo.

22 EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS PARA LA POBLACIÓN

La satisfacción de muchas necesidades sociales, que están aumentando tanto en amplitud como en intensidad, recae en una extensa y plural gama de equipamientos que atienden las facetas de salud, educación y cultura, deporte y ocio, etc.

La adecuada provisión y disponibilidad de ellos conforma uno de los ejes sobre los que se apoya el concepto de **calidad de vida**, la cual hace posible la consecución del **bienestar** social, a través de una utilización y adecuada satisfacción de los usuarios. Como es bien conocido, la perspectiva del bienestar, que emergió en las ciencias sociales desde mediados del siglo XX y, posteriormente, el paradigma del análisis y evaluación de políticas públicas han ido extendiendo paulatinamente tales premisas desde el ámbito académico al de la planificación y toma de decisiones.

Desde hace tiempo se ha demostrado que un acceso o proximidad adecuada a los equipamientos constituye una dimensión importante del bienestar humano, ya que facilita o dificulta su uso, llegando a veces hasta incluso anularlo. Incluso la efectividad de los recursos destinados a proporcionar ciertos servicios puede verse muy afectada, en función de si las decisiones de localización de los equipamientos han sido o no acertadas. La conocida regla de la disminución del uso o consumo de un servicio / bien por las personas, a medida que aumenta la distancia-coste entre el punto de servicio y el domicilio del usuario se cumple en la mayoría de casos. Ello reclama una consideración del esquema de distribución geográfica de los equipamientos desde el punto de vista de la **eficiencia espacial**.

El cometido principal de los equipamientos estriba en generar utilidades a través de los actos de uso por parte de las personas. Al tratarse de servicios, y dada la frecuente convergencia espacio-temporal que ellos exigen entre proveedores y usuarios, es obvio que un principio general, desde la óptica del equilibrio territorial, estriba en conseguir un buen ajuste espacial entre oferta y demanda. Ambos componentes del sistema

ostentan en grado desigual el atributo de movilidad. La demanda (población), está localizada y soporta razonablemente un cierto grado de movilidad de forma inmediata y habitual, si bien con un "coste" de desigual importancia, que se puede manifestar bien en términos económicos, bien como tiempo (y su secuela de incomodidad o cansancio), bien como disminución en el uso, bien como degradación en la prestación del servicio (caso de servicios de urgencia). En términos generales, la oferta (los equipamientos) suele presentar un mayor grado de inmovilidad y, una vez implantada, resulta costosa y complicada su re-localización. De ahí que los errores en la ubicación o dimensionamiento de la oferta, ocasionen no pocas disfuncionalidades al no poder producir las utilidades esperables. En la práctica ello se puede traducir incluso en despilfarro de recursos públicos, por infrautilización, o en inviabilidad para las iniciativas privadas.

Estar o vivir en un lugar dado constituye, como es bien sabido, una de las causas más importantes de las desigualdades humanas, por cuanto posibilita o dificulta lograr las oportunidades que, localizadamente, existen en dicho lugar y su entorno. Desde ese punto de vista, la distribución de los grupos socioeconómicos dentro de cualquier ciudad permite también aproximarse a la descripción y valoración del grado en que tal accesibilidad resulta equilibrada entre dichos grupos. Tal perspectiva se ha vinculado con una forma de **equidad socio-espacial** y su abordaje, que cuenta ya con una larga tradición en el análisis urbano, resulta relevante en el contexto de este documento.

Cabe así plantearse ciertas preguntas: ¿Hay equilibrio o desequilibrio entre la ubicación de los recursos (equipamientos) y la de la población? ¿Es la distribución territorial eficiente, en el sentido de conseguir una accesibilidad espacial máxima, o al menos satisfactoria, de la población a los equipamientos? ¿Se constata equidad o inequidad socio-espacial en función de dicha accesibilidad?

La respuesta a interrogantes de este tenor ha sido abordada en el ámbito académico desde hace años y, paulatinamente, las políticas públicas han ido asumiendo la necesidad de describir y valorar cómo se reparten en el territorio los recursos y equipamientos orientados a satisfacer ciertas necesidades sociales desde el sector público y, por tanto, sin finalidad lucrativa alguna.

No obstante todo lo anterior, en no pocos equipamientos hay que destacar también un componente económico fundamental. Esa faceta económica

debe interpretarse en un doble sentido. En primer lugar, la presencia en nuestro país de la iniciativa privada como responsable de la provisión de servicios para el ciudadano (a veces de forma mayoritaria o parcial) reclama tomar conciencia de que una parte de los equipamientos están constituidos como empresas privadas con un funcionamiento cuya **competitividad**, viabilidad, etc. resulta ineludible. Y en segundo lugar, habría que señalar que, desde el lado de las doctrinas del desarrollo, se está reconociendo cada vez con mayor claridad que esas dotaciones constituyen un excelente instrumento al servicio de las políticas de desarrollo territorial. El cambio respecto a otros momentos estriba en que tradicionalmente el énfasis se había puesto en la inversión llamada "productiva" o exportadora, en tanto que los servicios para el consumo final habían sido considerados como irrelevantes. Hoy en día, un entorno geográfico rico en equipamientos, se concibe y se reconoce como una clave importante para el desarrollo, porque añade un atractivo para la implantación de otras actividades económicas. Así por ejemplo, es bien sabido cómo ciertas actividades (caso de las vinculadas con servicios avanzados), explícitamente contemplan, como factor relevante para seleccionar ámbitos de ubicación, la existencia de una dotación amplia y de calidad de servicios para la población.

La extensa gama de funciones dotacionales y de tipos de equipamientos que existen en el medio urbano obliga a una selección proporcionada a los fines de este informe, en el que no se avista un examen exhaustivo de los mismos, sino un dictamen global de un conjunto representativo de equipamientos y de su contribución a los equilibrios-desequilibrios intraurbanos. A tal fin se analizarán los siguientes:

- Sanitarios: centros hospitalarios y centros de salud públicos.
- Educativos: centros de enseñanza secundaria obligatoria (ESO).
- Deportivos: grandes instalaciones deportivas de ámbito de barrio-distrito.
- Culturales: centros culturales y bibliotecas.
- Sociales: centros de servicios sociales y servicios de atención a domicilio.
- De ocio: cines.

Unas advertencias finales resultan pertinentes a la hora de valorar convenientemente las conclusiones que se obtengan respecto a estos equipamientos. Como en otros componentes del medio urbano, la ubicación de estas dotaciones es el resultado de un proceso histórico relativamente largo y en el que la estabilidad o inercia de usos del suelo como éstos constituye un rasgo inequívoco. Por otro lado, la propia dinámica de la población, tanto en su movimiento espacial (por ejemplo, cambios de residencia y migraciones), como vegetativo (por ejemplo, el envejecimiento o los nacimientos), hace que la consecución de un perfecto equilibrio parezca una meta harto difícil. Adicionalmente, la existencia de divisiones territoriales específicas para algunas de estas funciones (v. gr. las de salud, las educativas o las sociales) establecidas para soportar su planificación y gestión, así como el desigual ámbito de proyección (desde el equipamiento de vecindad al supralocal) obliga a unas cautelas interpretativas obvias. Metodológicamente se ha prescindido en este estudio de tales divisiones funcionales, por cuanto el interés aquí no estriba en la eventual reordenación de las mismas, sino en la apreciación de la disposición espacial de los componentes estructurales implicados, i.e. las instalaciones y la población (en tanto que destinataria de los servicios allí prestados).

22.1 Información base e indicadores

Los datos relativos a los aspectos abordados en este capítulo son recopilados por una multiplicidad de organismos, por tener competencias al respecto y generar a menudo estadísticas, con fines de gestión y planificación. En consecuencia, se ha recurrido a los entes de la administración local (Ayuntamiento de Madrid) y autonómica (Comunidad de Madrid) concernidos en la provisión de los servicios en cuestión y, complementariamente, a los del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, ya que al administrarlos y planificarlos poseen los datos más actualizados. La postergación en este informe de la información urbanística sobre equipamientos (i.e. del Observatorio Urbanístico del Ayuntamiento de Madrid) se debe a su inadecuación para los fines aquí buscados, por cuanto la misma se recoge para unidades de suelo, e. g. parcelas, cuya

función puede ser mixta (con la subsiguiente equivocidad), amén de otros problemas como la no exhaustividad o la desajustada categorización para nuestros intereses. El criterio de selección de la fuente, en fin, ha estribado en su adecuación funcional, espacial y temporal para los fines del estudio y su fiabilidad. En general, se ha priorizado partir de la información de la demanda potencial desagregada por edificios (i.e. la población residente) y, para los equipamientos, de la instalación individual georreferenciada.

A continuación se presenta la relación de datos y su procedencia.

Datos y fuentes utilizados

Habitantes residentes por edificio en 1996 y 2006. Padrón Municipal de Habitantes. Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid
Catálogo de hospitales de la Comunidad de Madrid, 1995 y 2005. Relación de centros de salud 2006. Dirección General de Informática, Comunicaciones e Innovación Tecnológica, Consejería de Sanidad y Consuno de la Comunidad de Madrid.
Relación de Complejos Deportivos 2006. Área de Gobierno de la Vicealcaldía (Dirección General de Deportes), Ayuntamiento de Madrid.
Relación de instalaciones deportivas de la Comunidad de Madrid 2006. Instituto Madrileño del Deporte, el Esparcimiento y la Recreación, Consejería de Cultura y Deportes, Comunidad de Madrid.
Relación de bibliotecas 2006. Área de Gobierno de las Artes (Dirección General de Patrimonio Cultural, Dpto. de Archivos y Bibliotecas), Ayuntamiento de Madrid y Consejería de Cultura (Subdirección General de Bibliotecas), Comunidad de Madrid.
Relación de centros culturales 2006. Área de Gobierno de las Artes (Dirección General de Actividades Culturales), Ayuntamiento de Madrid.
Relación de centros de servicios sociales 2006. Área de Gobierno de Empleo y Servicios al Ciudadano, Ayuntamiento de Madrid.
Estadística del Servicio de Ayuda a Domicilio 1996 y 2005. Área de Gobierno de Empleo y Servicios al Ciudadano, Ayuntamiento de Madrid.
Coordenadas de equipamientos. Área de Gobierno de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras (Dpto. de Cartografía Urbanística). Ayuntamiento de Madrid.
Cines. Prieto Flores (2003) y portales de Internet del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (www.madrid.org/iecm), Cámara Oficial de Comercio e Industria de Madrid (http://www.descubremadrid.com/multiagenda_cine_lista.asp) y del Ayuntamiento de Madrid (www.munimadrid.es); consultados 18-20 / 10 / 2006.

El objetivo de mostrar los ajustes y desajustes posibles en materia de equipamientos para la población es susceptible de abordar con indicadores varios. En aras de ofrecer un panorama sintético y bajo un prisma consistente ha parecido más apropiado y flexible un tratamiento del asunto desde la óptica de la accesibilidad.

El punto de partida será el territorio madrileño, donde existen núcleos de población, con equipamientos y demanda, cuyo ajuste o coincidencia mutuos interesa comprobar. En función de ello, los indicadores a usar apuntan a la obtención de una síntesis numérica y cartográfica que permita apreciar dicho ajuste o correspondencia.

Partiendo de la idea de proximidad conveniente se postula aquí la adopción de un radio de distancia, adecuado a cada tipo de equipamiento, que delimitaría un ámbito cuya cercanía o accesibilidad a dicho equipamiento se entiende satisfactoria. En consonancia con tal argumento se adoptará como indicador prioritario de demanda potencial (total y porcentual) a la totalidad de los residentes dentro del área próxima; los resultados se obtendrán para el conjunto de Madrid y sus distritos. Esta decisión implica una simplificación patente, por cuanto se renuncia a una determinación precisa de la demanda potencial de cada tipo de equipamiento o servicio. Por varias razones, esto hubiera resultado poco factible en el marco y alcance de un informe como éste.

En lo concerniente a fechas de referencia para apreciar los cambios en la distribución espacial se tenderá a examinar los datos válidos más recientes (en torno a 2005) y, en la medida en que la información ha estado disponible, los correspondientes a diez años atrás aproximadamente.

Las unidades espaciales elegidas para la obtención de resultados serán los distritos, por su significado político-administrativo, si bien se manejarán también zonas de influencia acordes con el alcance recomendable para cada tipo de equipamiento.

22.2 Los equipamientos para la salud

22.2.1 La dotación hospitalaria

Como es bien sabido, la dotación hospitalaria existente en el municipio de Madrid es importante por su carácter de capital del Estado y de la Comunidad Autónoma, situándose pues en el nivel más elevado de la jerarquía de este tipo de servicios. Según la fuente usada, en 1995 se contaban 59 hospitales, incluyendo todos los tipos de titularidad existentes; diez años después la cifra se había reducido ligeramente a 54.

La ubicación de los mismos, originaria en su mayoría de momentos pretéritos, no resulta homogénea dentro del territorio madrileño actual, cuyo crecimiento en el tiempo ha ido añadiendo nuevas zonas urbanizadas con características y a ritmos diferentes. La diversidad de titulares de los hospitales, sus objetivos distintos y las circunstancias de la creación de los mismos son otros tantos aspectos que aconsejan una consideración segmentada. En realidad, se constata una concentración relativa en los distritos del interior de la capital.

Atendiendo a las metas de este informe, el análisis ha avistado priorizar la valoración de la distribución espacial de los hospitales que funcionan como oferta pública (no privada) por su vocación de servicio general a todos los ciudadanos. A nuestros efectos se han retenido los dependientes de los distintos niveles de la Administración Pública, la Seguridad Social y Cruz Roja que prestan servicio público a la demanda civil.[1] Ello arrojó una cifra de 21 centros en 1995 y de 18 en 2005.

El análisis de la accesibilidad espacial respecto a este equipamiento, que resulta apropiado para expresar los eventuales equilibrios-desequilibrios intraurbanos, ha perseguido cuantificar la población residente que queda dentro de una distancia conveniente de tales hospitales públicos. Se trata de una aproximación bien asentada en los estudios de este tipo. A tal fin se ha adoptado un radio de 6 Km. en línea recta[2], que por su simplicidad facilita una percepción sintética y global de la situación. Tal cifra debe considerarse como bastante exigente, puesto que es bien sabido que la estructura del poblamiento y la naturaleza de este servicio obliga a que gran parte de la población esté realmente a mucha más distancia. En realidad se adopta como un patrón para facilitar la discriminación entre zonas de la ciudad con buena accesibilidad a los hospitales, respecto al resto.

Conviene advertir que, a nuestros efectos, no resultaba especialmente relevante, ni oportuno considerar la zonificación sanitaria de la Comunidad de Madrid, por cuanto la misma responde a una organización de ámbito autonómico, que desborda nuestro marco de análisis. En su lugar se

[1] No se han incluido pues los hospitales privados, ni los privados concertados, ni los militares, pese a que a partir de la segunda mitad de 2004 el Hospital Central de la Defensa (Gómez Ulla) haya comenzado a proporcionar parcialmente servicio a civiles.

[2] Adoptamos al respecto esta cifra sugerida por Brau, Herce y Tarragó (1980, vol. 2, p. 34).

intenta valorar aquí en qué medida la población residente del municipio de Madrid tiene cerca alguno de los recursos hospitalarios disponibles y existentes en la capital, es decir, se avista determinar si con los hospitales existentes sería posible o no cubrir a toda la demanda potencial dentro de tal radio. Se trata pues de un escenario hipotético, que establece la simple posibilidad de tal hecho, pero que sirve para apreciar el grado de correspondencia espacial entre oferta pública y demanda potencial. Sin duda, dados los condicionantes de la gestión sanitaria real, el considerar la zonificación vigente u otra métrica para las distancias habría de conducir obviamente a otro juicio, posiblemente menos favorable que el aquí logrado.[3]

Pues bien, el análisis de la información arrojaba para 1996 una situación muy buena por cuanto la casi totalidad de la población residente, más del 98 por ciento (cuadro 22.1) quedaba dentro del radio de distancia recomendado por los expertos. Por distritos, el panorama general asimismo era sobresaliente, ya que prevalecían los porcentajes de 100 o muy próximos a tal cifra. En realidad, solo podía hablarse de valoración negativa, en cuanto a distancia la relativa al distrito de Barajas, cuyos residentes casi en su integridad quedaban fuera de la distancia establecida. La cifra de tal población ascendía a 32.065 en dicho distrito.

En 2006 el escenario no variaba mucho; casi el 96 por ciento de los madrileños tenía a menos de 6 Km. un hospital público, lo que suponía un ligero descenso respecto a diez años antes. De nuevo, en la mayoría de los distritos, todos o casi todos los residentes se situaban dentro de dicho radio. Dos distritos, sin embargo, discrepaban de la tendencia general enunciada: por un lado Barajas, cuya posición apenas había cambiado, manteniendo el grueso de sus residentes fuera de la distancia marcada, un total de 43.078; y por otro, Latina, cuyo crecimiento urbano ha ido colocando más allá de ese radio a los nuevos pobladores. El porcentaje total de residentes del distrito “desfavorecidos” había pasado del 2.33 en 1996 al 31.31 en 2006; en esta fecha ello concernía a 81.317 ciudadanos.

Los índices de desigualdad para los valores porcentuales entre distritos son relativamente altos, aunque tal hecho obedece sobremanera al dato estadísticamente anómalo de Barajas. Por otro lado la tendencia en el

[3] Cabe mencionar, como una aportación más específica sobre el asunto, el informe de Tema, Grupo Consultor S.A. y Facultad de Geografía e Historia de la Universidad Complutense (2000).

tiempo de dichos índices es dispar, pues mientras la desviación estándar aumenta, el índice de convergencia sigma disminuye, en ambos casos muy ligeramente, denotando una variación escasa de la situación.

Cuando se examinan los mapas (gráficos 22.1 y 22.2) lo más significativo son los cambios en los núcleos urbanos y las zonas dentro de 6 Km. Esta última muestra una reducción por el SW (debido a la desaparición del Catálogo de Hospitales de la Unidad Geriátrica Municipal sita en Carabanchel); dado su carácter, la reducción en cobertura poblacional en el distrito de Latina entre ambas fechas en realidad no supone un hecho relevante y la situación descrita allí para 2006 parece aplicable a 1996.

Cuadro 22.1 **Población a menos de 6 Km. de los hospitales públicos sitos en Madrid**

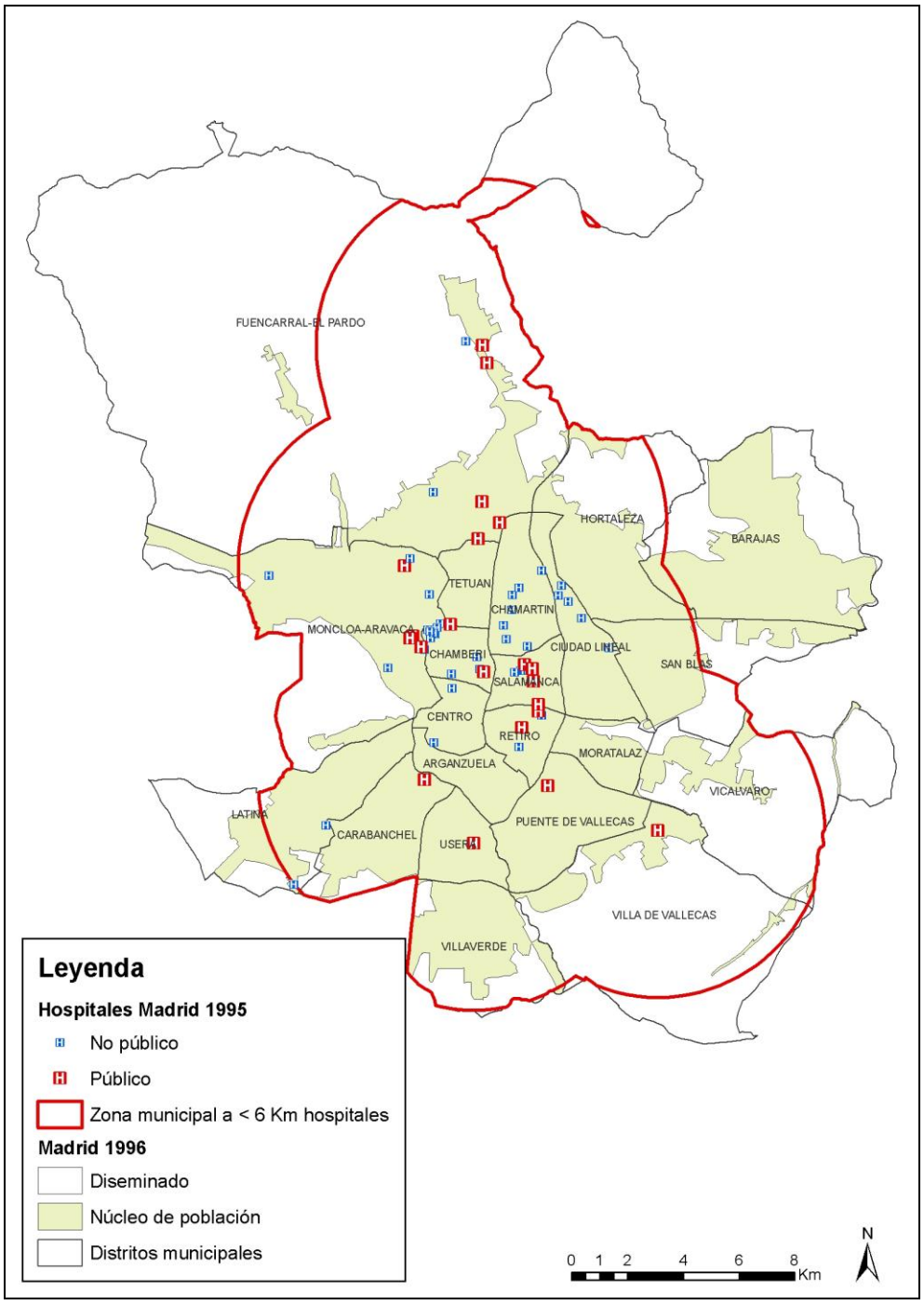
	Población 1996	Porcentaje 1996	Población 2006	Porcentaje 2006	
Madrid	2758668	98.22	3103929	95.68	
01 Centro	120595	100.00	153577	100.00	
02 Arganzuela	113950	100.00	152753	100.00	
03 Retiro	119508	100.00	127905	100.00	
04 Salamanca	140473	100.00	153415	100.00	
05 Chamartín	133743	100.00	146812	100.00	
06 Tetuán	128677	100.00	156879	100.00	
07 Chamberí	143791	100.00	152917	100.00	
08 Fuencarral-El Pardo	186929	97.68	206675	98.25	
09 Moncloa-Aravaca	96968	98.08	116561	97.90	
10 Latina	246747	97.67	180096	68.89	
11 Carabanchel	214203	100.00	250439	99.90	
12 Usera	111239	100.00	137922	100.00	
13 Puente de Vallecas	219260	100.00	245260	100.00	
14 Moratalaz	105180	100.00	107013	100.00	
15 Ciudad Lineal	212261	100.00	234643	100.00	
16 Hortaleza	135766	99.98	159998	99.97	
17 Villaverde	121089	100.00	147003	100.00	
18 Villa de Vallecas	57655	100.00	63939	100.00	
19 Vicálvaro	39192	99.79	65885	99.69	
20 San Blas	111439	95.10	144220	94.17	
21 Barajas	3	0.01	17	0.04	
Valores medios		94.68		93.28	
Desviación estándar		21.20		21.88	
I. Convergencia Sigma		2.01		1.70	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de población (1996 y 2006) del Ayto. de Madrid y de hospitales (1995 y 2005) de la Comunidad de Madrid.

Un par de acotaciones relevantes deben añadirse a lo anteriormente expuesto, en aras de apreciar la accesibilidad a los hospitales en la capital. En primer lugar que no se han incluido en el análisis los centros hospitalarios situados fuera de Madrid, y más concretamente en municipios adyacentes como por ejemplo el Hospital Fundación Alcorcón, que habrían cubierto dentro del radio aplicado parte del territorio y de la población de la capital, aumentando el porcentaje aquí obtenido. Y en segundo lugar, que tampoco se han incluido los nuevos hospitales en construcción, que en breve se abrirán en la Comunidad de Madrid, y de los cuales al menos dos – el de Vallecas situado en la zona de Valdebernardo y el del Henares en Coslada – ampliarán significativamente la cobertura en la capital.

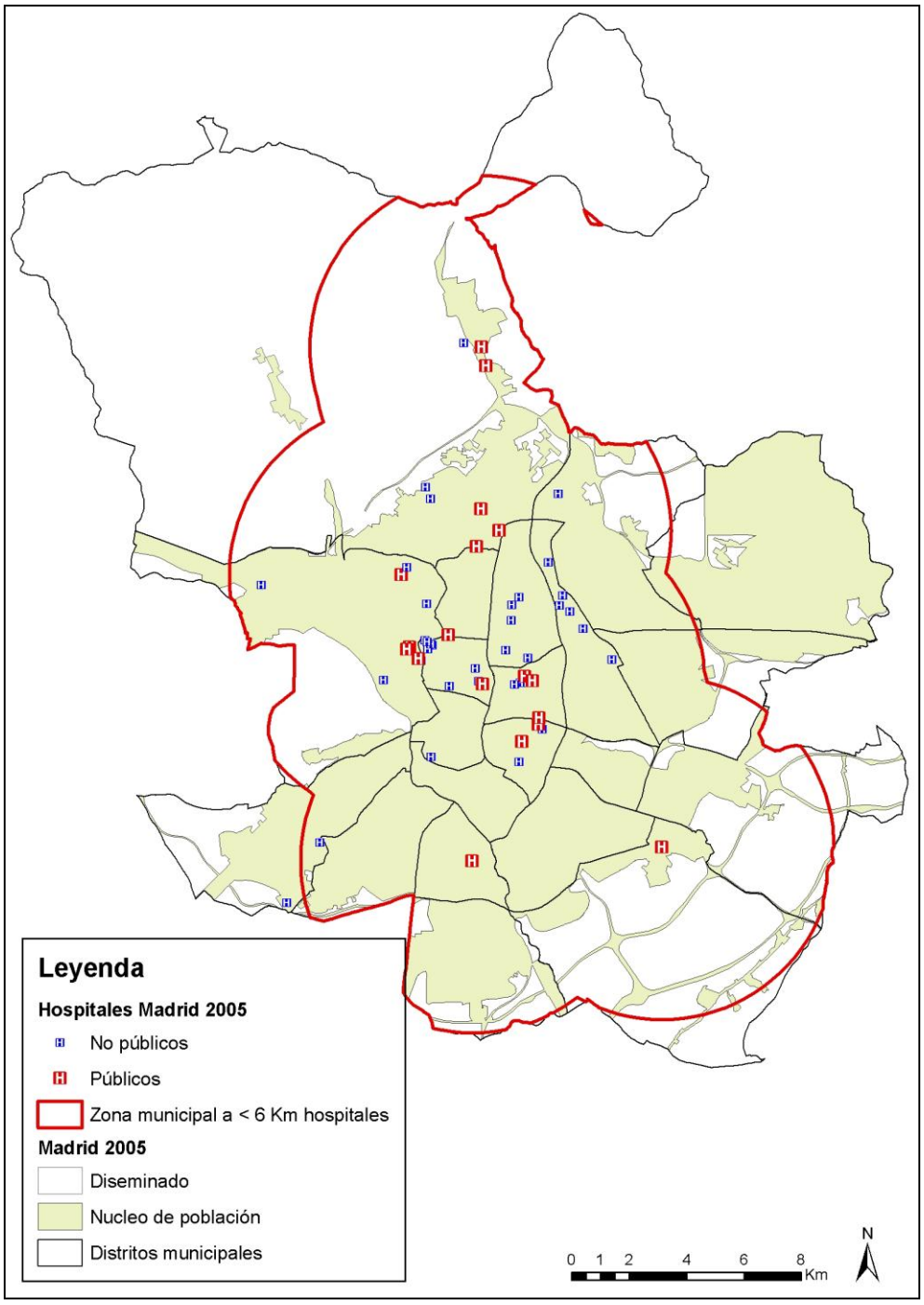
Pese a ello, y en resumen, una amplísima mayoría de madrileños posee razonablemente cerca un hospital público, lo que permite hablar de equilibrio espacial entre oferta y demanda y coherencia con el principio de eficiencia. Los cambios ocurridos en la década son exiguos y denotan que solo en dos distritos, Latina y Barajas, el umbral favorable de 6 Km. respecto al centro hospitalario más próximo deja fuera a una parte de sus respectivas poblaciones, hechos que se corregirían con la inclusión de los hospitales periféricos existentes o los previstos para pronta inauguración.

Gráfico 22.1 **Zona próxima (< 6 Km.) a hospitales públicos sitos en Madrid 1995**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de población del Ayto. de Madrid y de hospitales de la Comunidad de Madrid.

Gráfico 22.2 **Zona próxima (< 6 Km.) a hospitales públicos sitos en Madrid 2005**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de población del Ayto. de Madrid y de hospitales de la Comunidad de Madrid.

22.2.1 La dotación de centros de salud

La unidad sobre la que gravita la prestación de servicios sanitarios de base a la población en medio urbano es el centro de salud, razón por la cual ha de poseer un despliegue espacial tal que facilite un acceso conveniente a los destinatarios de dichos servicios, potencialmente todos los residentes. Una dotación equilibrada con respecto a la demanda significaría que el principio de equidad en el acceso también se cumple, por cuanto habría pocas desigualdades en las posibilidades de llegar y recibir la atención que en ellos se presta.

A efectos de examinar la situación actual (por carencia de datos retrospectivos) se ha adoptado como criterio de proximidad 1 Km., que podría implicar un desplazamiento a pie de unos 15 minutos, de acuerdo con la pauta propuesta por Leal y Ríos (1988).

Considerando solo los centros de salud existentes en el municipio la aplicación de ese criterio ha arrojado para el conjunto de la ciudad una cobertura dentro del tal distancia muy alta, casi el 95 por ciento de la población residente (cuadro 22.2). Las cifras porcentuales por distritos no son muy dispares y así lo confirman los bajos valores de la desviación estándar y de la convergencia sigma, aunque es posible constatar algunas diferencias dignas de mención (gráfico 22.3):

- Los valores más altos (100 o cercanos a él) prevalecen en la zona interior de la ciudad, aunque hay también algunos distritos en la periferia (Latina, Villaverde y Puente de Vallecas) muy bien cubiertos.
- Los más bajos, en particular por debajo del 90 por ciento, afloran en la periferia, en el este-sureste y, especialmente, en el arco oeste-norte-noreste, donde a veces se supera por poco el 80 por ciento de población en la zona próxima.

El siguiente mapa (gráfico 22.4) desvela la notable amplitud y contigüidad de dicha zona próxima a los centros de salud en buena parte de la ciudad. Las áreas más extensas fuera del límite adoptado se observan, como se ha dicho, en varios distritos exteriores. La situación en Barajas no es tan

mala como podría hacer pensar el mapa, pues gran parte de su ámbito urbano corresponde a las instalaciones aeroportuarias, carentes de uso residencial. Así mismo, el corredor situado al norte (en torno al eje de la carretera de Colmenar) no posee casi viviendas, pues se trata de edificios institucionales, entre ellos varios hospitales.

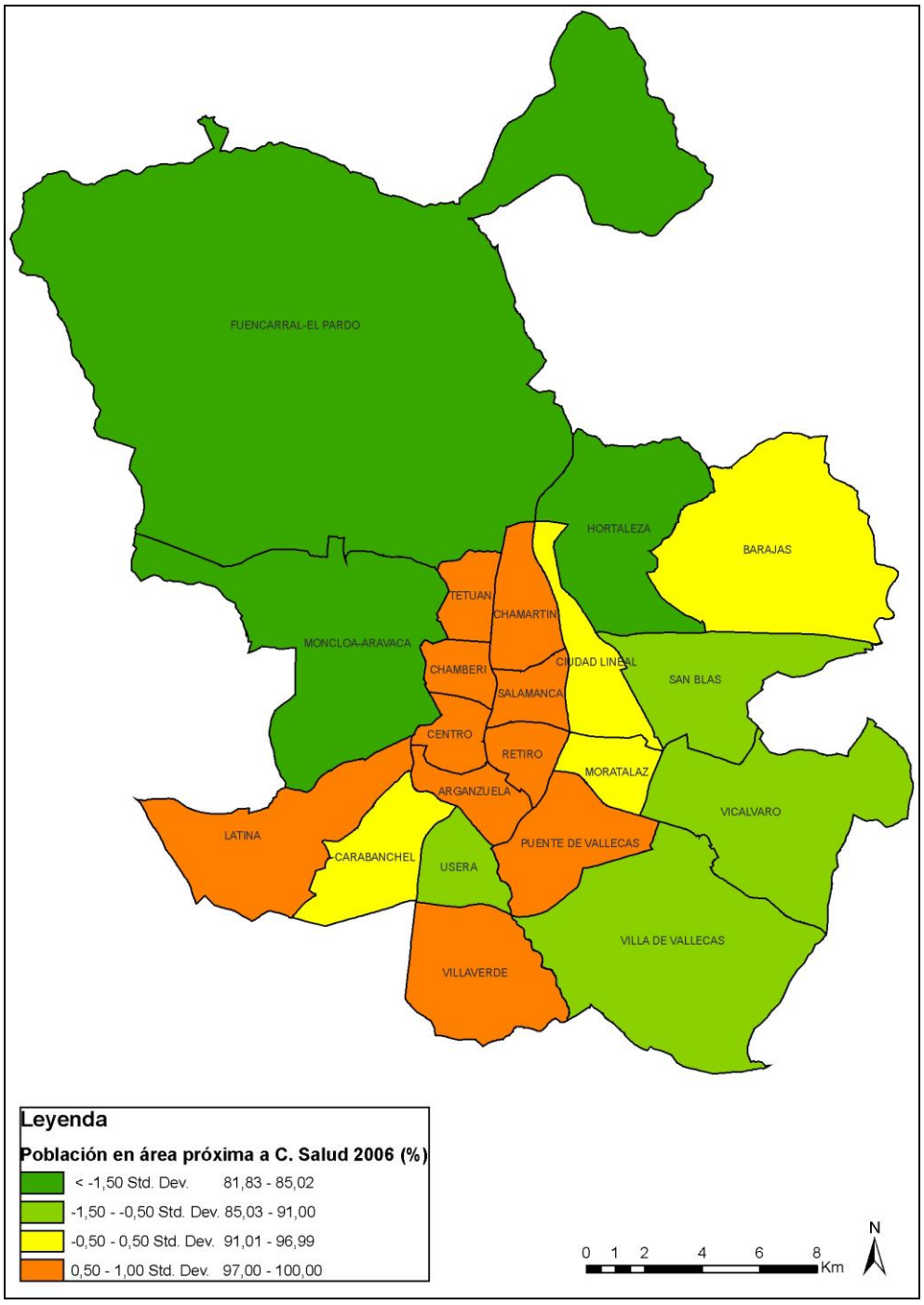
En síntesis, cabe establecer que esta dotación posee una distribución geográfica en Madrid con bastante equilibrio respecto a la población, si bien en unos pocos distritos, con crecimiento reciente y con zonas importantes de baja densidad, las cifras de población próxima a los centros de salud caen un poco.

Cuadro 22.2 **Población a menos de 1000 m de los centros de salud por distritos de Madrid en 2006**

	Población	% respecto a municipio o distrito
Madrid	3065170	94,49
01 Centro	152149	99,07
02 Arganzuela	152753	100,00
03 Retiro	127548	99,72
04 Salamanca	153387	99,98
05 Chamartín	142546	97,09
06 Tetuán	156879	100,00
07 Chamberí	152745	99,89
08 Fuencarral-El Pardo	172198	81,86
09 Moncloa-Aravaca	97431	81,83
10 Latina	255143	97,60
11 Carabanchel	238971	95,33
12 Usera	124826	90,50
13 Puente de Vallecas	245070	99,92
14 Moratalaz	102088	95,40
15 Ciudad Lineal	218696	93,20
16 Hortaleza	135436	84,62
17 Villaverde	144669	98,41
18 Villa de Vallecas	56853	88,92
19 Vicálvaro	58861	89,06
20 San Blas	137345	89,68
21 Barajas	39576	91,83
Valores medios		94,00
Desviación estándar		6,13
Í. Convergencia Sigma		0,07

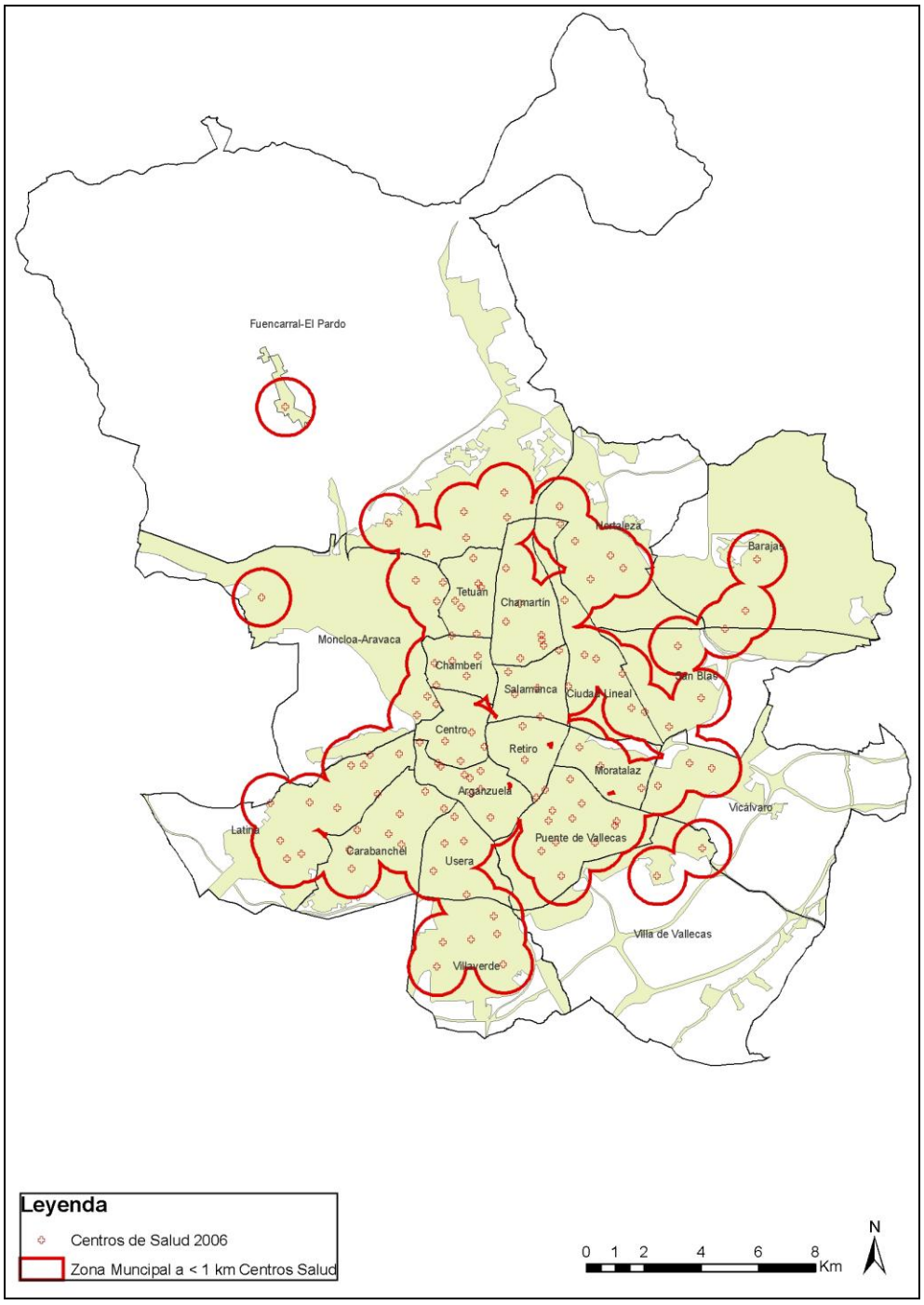
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ayto. de Madrid y de la Consejería de Sanidad y Consumo de la Comunidad de Madrid

Gráfico 22.3 **Población (%) en zona próxima (< 1 Km.) a centros de salud públicos en Madrid 2006**



Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Municipal de Habitantes, Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 22.4 **Zona próxima (< 1 Km.) a centros de salud públicos sitos en Madrid 2006**



Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía del Instituto de Estadística y de la Consejería de Sanidad y Consumo de la Comunidad de Madrid.

22.3
Los equipamientos educativos

Dentro de la categoría de servicios educativos existe una amplia variedad, puesto que los principios vigentes en las sociedades avanzadas avistan, cada vez más, a facilitar formación a lo largo prácticamente de toda la vida de las personas. Como muestra representativa de ellos se ha elegido aquí la categoría más alta dentro de los considerados como obligatorios en el sistema vigente en España, esto es, la enseñanza secundaria obligatoria (ESO). Una buena y equilibrada distribución espacial de dicha oferta significaría que la población tiene a su alcance, de manera apropiada y sin esfuerzos excesivos, el acceso a tales centros educativos. Por el contrario, un alejamiento desmedido implicaría una penalización para aquella fracción de la población que obligatoriamente ha de cursar estudios de ese nivel.

Como es sabido, tal nivel de enseñanza cubre cuatro cursos, que normalmente se imputan al tramo entre 12-16 años. Conviene recordar que aunque nuestro estudio se ciña a tal grado, el de bachillerato y, a menudo, el de enseñanza primaria suelen ir asociados en el mismo centro, razón por la cual las conclusiones sobre los mismos habrían sido bastante redundantes.

A efectos de acotamiento, el diagnóstico ha considerado los centros con enseñanza secundaria estándar, excluyendo los centros de formación profesional específica, centros de educación especial y los centros docentes extranjeros en España, por carecer en este último caso de una clara especificación de la equivalencia de los niveles educativos cubiertos en nuestro sistema. Así mismo, y dada la organización de la oferta educativa en España, el análisis se centra en el grupo conformado por los centros públicos y por los centros concertados, ya que por el régimen económico y regulador de estos últimos, operan sobre bases de no discriminación de la demanda, análogas a las de los centros de titularidad pública. Sí se han omitido del tratamiento los centros privados puros, por cuanto funcionan bajo principios de mercado, que lógicamente se desentienden de la preocupación por el equilibrio demográfico-espacial, objeto de este estudio.

Como en otras dotaciones se ha perseguido determinar el grado de equilibrio espacial de los centros de ESO sitos en el municipio de Madrid, respecto a la población residente de Madrid, usando como indicador el porcentaje de ésta que posee algún centro a una distancia conveniente. A tal fin se ha adoptado una distancia recta de 1 Km., recomendada por Brau, Herce y Tarragó (1980, vol. 2, p. 34) y que concuerda, *grosso modo*, con el tiempo máximo de desplazamiento a pie, 15', propuesto por Leal y Ríos (1988), asumiendo una velocidad de 4 Km / h.

De acuerdo con estas premisas los resultados del análisis arrojan una cifra de población residente dentro del mencionado radio de casi el 98 por ciento, es decir, se consigue una cobertura dentro del alcance máximo recomendable casi total. Cuando se examinan los porcentajes por distritos (cuadro 22.3 y gráfico 22.5) el patrón muestra un parecido solo parcial con el previamente mostrado para los centros de salud. La mejor cobertura población se consigue en una zona de la almendra central y parte de la periferia interior del sur-sureste, siendo siete los distritos en los que tal cobertura alcanza a la totalidad de los residentes. De nuevo los valores de accesibilidad más bajos aparecen en la periferia W-N-NE, a la que se añaden Vicálvaro y Latina. No obstante, las cifras mínimas halladas son bastante altas, puesto que rondan el 93 por ciento en los distritos de Moncloa-Aravaca, Fuencarral-El Pardo y Vicálvaro.

La zona comprendida en tal radio, como se observa en el gráfico 22.6, abarca casi todo el núcleo estadístico de población, quedando fuera solo ciertas zonas de la periferia, aunque no siempre son residenciales.

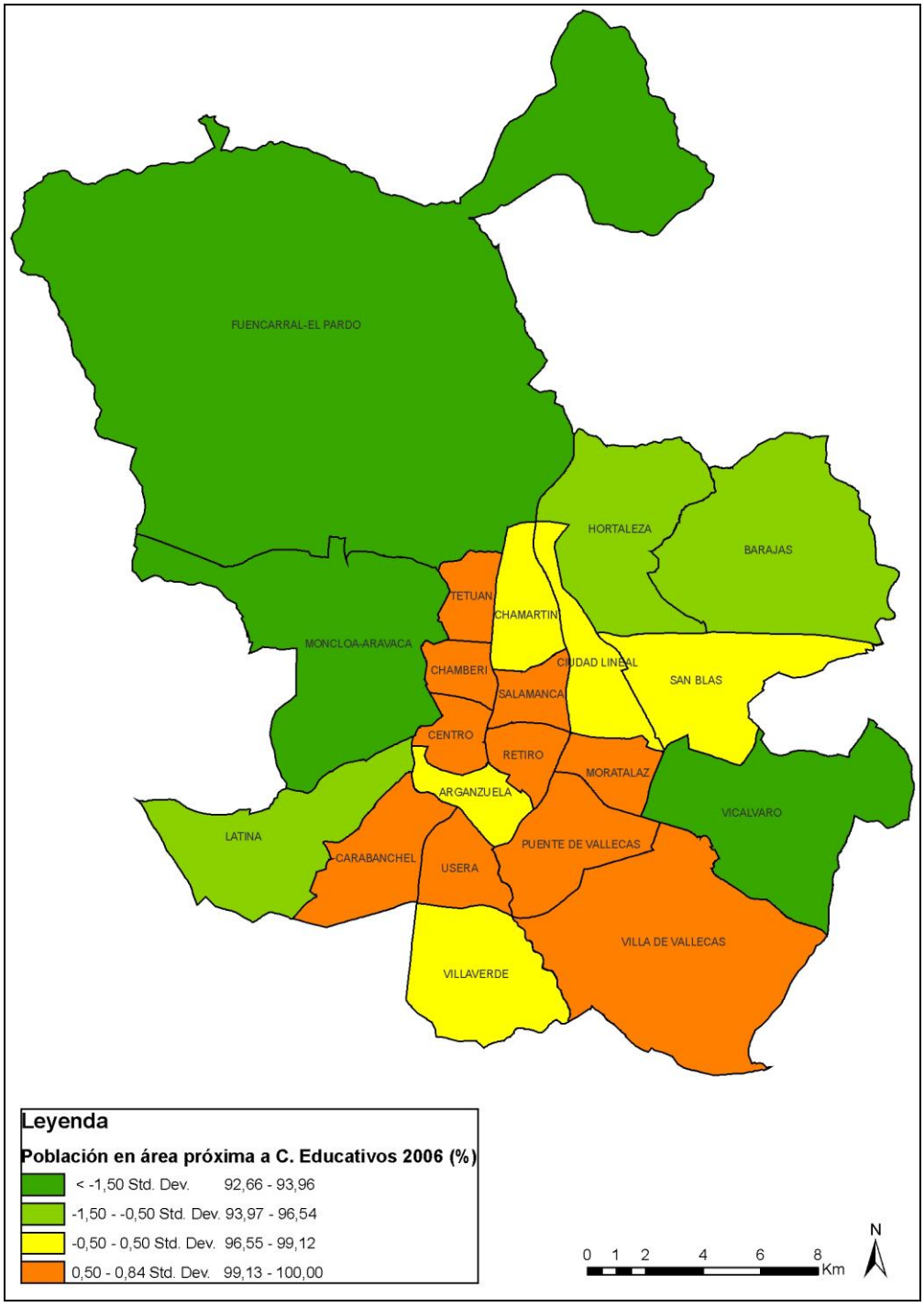
En resumen, la distribución espacial de los centros de ESO públicos y concertados en Madrid aparece en la actualidad muy ajustada a la localización de la población, siendo mínimas las diferencias entre distritos, tal como atestiguan los indicadores de variabilidad y desequilibrio del cuadro 22.3. El equilibrio territorial es notorio en este aspecto.

Cuadro 22.3 **Población urbana a menos de 1000 m de los centros educativos de ESO públicos y concertados por distritos de Madrid en 2006**

	Población	% respecto a municipio o distrito
Madrid	3176976	97,94
01 Centro	153577	100,00
02 Arganzuela	148550	97,25
03 Retiro	127905	100,00
04 Salamanca	153415	100,00
05 Chamartín	144008	98,09
06 Tetuán	156879	100,00
07 Chamberí	152917	100,00
08 Fuencarral-El Pardo	196058	93,21
09 Moncloa-Aravaca	110325	92,66
10 Latina	249356	95,39
11 Carabanchel	250626	99,98
12 Usera	137922	100,00
13 Puente de Vallecas	245260	100,00
14 Moratalaz	107013	100,00
15 Ciudad Lineal	232132	98,93
16 Hortaleza	150446	94,00
17 Villaverde	143544	97,64
18 Villa de Vallecas	63829	99,83
19 Vicálvaro	61704	93,36
20 San Blas	150100	98,01
21 Barajas	41410	96,09
Valores medios		97,83
Desviación estándar		2,64
Í. Convergencia Sigma		0,03

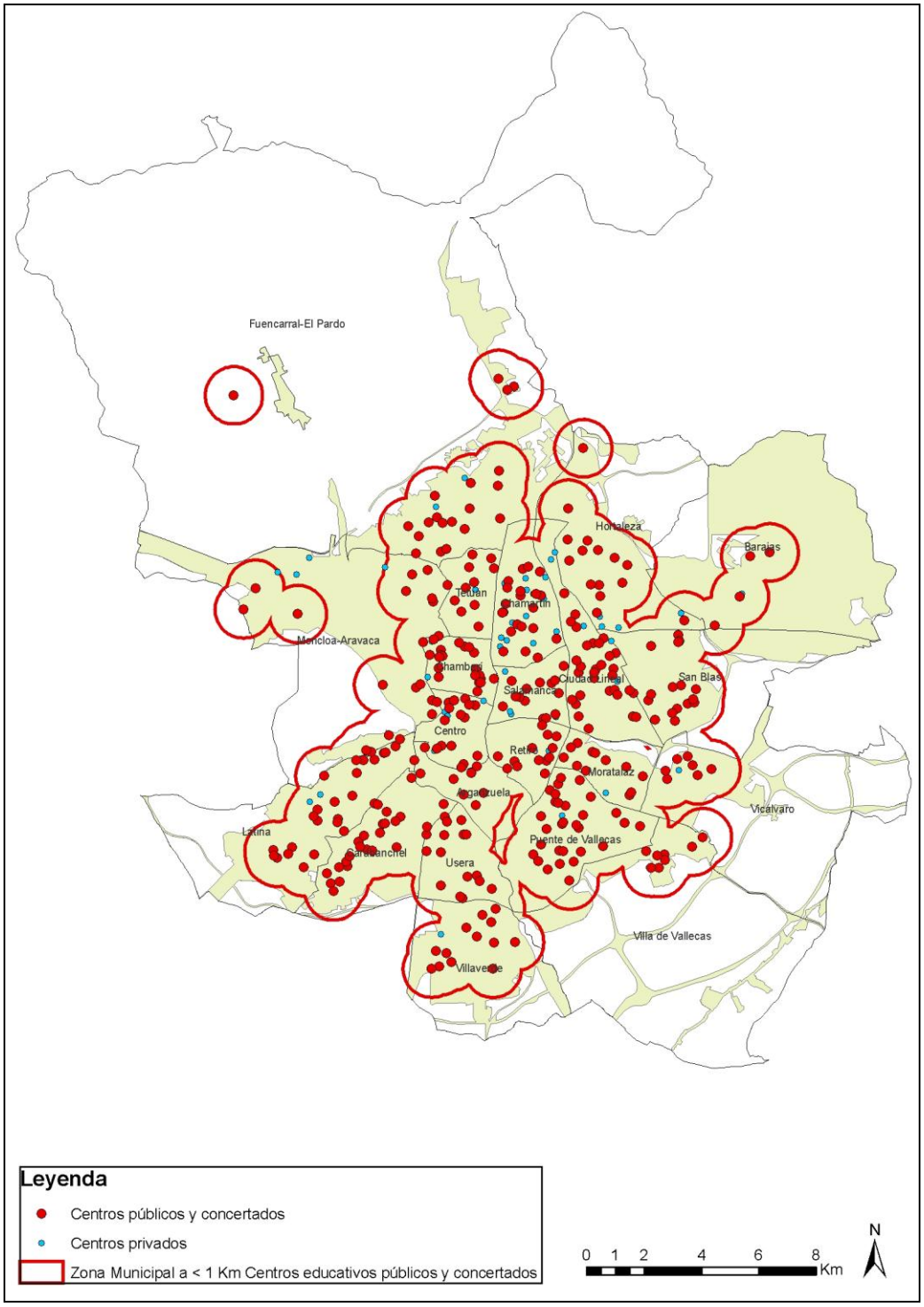
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Padrón Municipal de Habitantes del Ayto. de Madrid y de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid.

Gráfico 22.5 **Población (%) en zona próxima (< 1 Km.) a centros de enseñanza secundaria públicos y concertados en Madrid 2005-06**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Padrón Municipal de Habitantes del Ayto. de Madrid y de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid.

Gráfico 22.6 **Zona próxima (< 1 Km.) a centros de enseñanza secundaria públicos y concertados en Madrid 2005-06**



Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía del Instituto de Estadística y de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid.

22.4
Los equipamientos deportivos

Como es bien conocido, el deporte constituye uno de los fenómenos de creciente interés en las sociedades avanzadas, tanto en su faceta de espectáculo en la que el grueso de los involucrados actúa como espectadores, como en la práctica activa propiamente dicha, en la cual el participante adquiere el protagonismo como actor.

Tanto en una, como en otra faceta, el deporte está alcanzando una implicación de cada vez mayor número personas, bien por el móvil de ocio o diversión, bien por el de mantenimiento y desarrollo corporal. En este último caso, la participación varía según factores como la edad, el sexo, el estatus socio-cultural, etc. (vid. Leal y Ríos, 1988, p. 159-172; Bale, 1989 y 1993; Leal y Cortés, 1995, p. 126-135; Hernández Aja, 1997, p. 226-239). Pero esa evolución no obedece solamente a motivaciones imputables a la demanda, sino también a la oferta. Desde el lado de los proveedores privados de servicios y actividades deportivas hay un componente económico que, como es sabido, juega un papel fundamental en muchos casos, no solo en prácticas deportivas de alcance local (v. gr. gimnasios o piscinas privadas), sino también regional, nacional e internacional (caso de ligas, juegos y competiciones supranacionales o mundiales). También está claramente establecida la favorable actitud hacia el deporte por parte de la administración pública y entidades no lucrativas, por los efectos positivos que conlleva: fomento y transmisión de valores, estímulo de la integración y cohesión social, evitación de conductas desviadas y conflictivas, etc. En síntesis, la doctrina y práctica sociales dominantes coinciden en considerar esta manifestación como deseable y conveniente, lo que se extiende por tanto a las instalaciones y lugares donde se practica.

Pero al mismo tiempo, los estudiosos y expertos en análisis espacial de las actividades deportivas convienen en reconocer la complejidad de su estudio, debido a varias razones: las modalidades de práctica, los requerimientos e implicaciones espaciales, los agentes y organizaciones involucrados, la regulación, etc. son muy dispares. Todo ello hace inviable, en un diagnóstico urbano sintético como éste, un abordaje completo de las dotaciones deportivas de una ciudad tan grande y compleja como Madrid, en la que está presente la más amplia gama de actividades deportivas. A

la hora de realizar un examen selectivo de este tipo de equipamientos se hace, pues, preciso establecer unos criterios significativos de deslinde. Dos han sido las premisas que a tal fin se han adoptado:

- En primer lugar, que los equipamientos estuviesen destinados a dar servicio a la población en general, es decir, que cualquier residente pudiese optar a la práctica deportiva en ellos a través del oportuno cauce reglamentario. Ello excluye a las instalaciones especializadas (e. g. centros de alto rendimiento o de élite), o de uso restrictivo (e. g. las vinculadas a entidades como las educativas), o para espectáculo (v. g. estadios de deportes profesionales).
- Y, en segundo lugar, que las instalaciones fuesen de titularidad pública, municipal o autonómica, y acogiesen actividades deportivas programadas. De esta manera se pretende poner de relieve la implicación de los gobiernos local y regional, excluyendo a otras entidades (v. gr. las privadas), las pequeñas instalaciones elementales para la práctica deportiva de vecindad - en las que se asegura básicamente el mantenimiento, pero carecen de personal adscrito responsable de organizar e impulsar tales actividades - o los espacios que acogen a prácticas más calificables de recreación.

En resumen, se han incluido los identificados como grandes complejos deportivos dependientes del Ayuntamiento de Madrid (59) o de la Comunidad de Madrid (5) en 2006.

A la hora de establecer un radio de alcance para discriminar de manera simple y razonable el área calificable de accesible, y cuantificar luego la población en ella residente, no se cuenta con muchas referencias. Brau, Herce y Tarragó (1980, vol. 2, p. 34) proponían para campos de fútbol y polideportivos un radio máximo de 2 Km. y para gimnasio-piscinas de 4 Km. Este tipo de instalaciones son habituales en los grandes complejos deportivos considerados aquí. En nuestro caso hemos adoptado un radio menor, 1,5 Km., en aras de propiciar una valoración más exigente aún.

La aplicación del tratamiento con SIG a los datos arrojó una cifra de residentes dentro del área próxima a los complejos deportivos públicos muy alta: alrededor de 3 millones de personas, que suponen casi el 93 por ciento del municipio (cuadro 22.4). Por distritos hallamos valores muy

elevados en la mayoría de ellos, pues en dieciséis se superaba el 90 por ciento y en cuatro se cubría a la totalidad de los residentes. La distribución presentaba una asimetría negativa, ya que las discrepancias respecto a esa mayoría provenía de unos pocos distritos con valores algo más bajos: el mínimo de Vicálvaro (62 por ciento) y el de Puente de Vallecas (casi 78 por ciento). Los índices de variabilidad entre distritos a partir de tales porcentajes resultan bajos (convergencia sigma = 0,11), por lo que el desequilibrio en el acceso a estas dotaciones cabe calificarlo, en general, de pequeño.

El mapa de los porcentajes por distritos (gráfico 22.7) no muestra tendencias claras, pudiendo apuntarse estos rasgos:

- los valores máximos aparecen en el interior y en la periferia sur de la ciudad, lo que no insinúa discriminación;
- el intervalo recién mencionado junto con el situado en torno a la media (amarillo) engloban al grueso de los distritos (17);
- los valores más bajos (en verde) solo afloran en algunos distritos de la mitad oriental y periférica de la ciudad.

El mapa delimitando las zonas dentro del radio de 1,5 Km. (gráfico 22.8) permite apreciar la importante fracción del núcleo de población que tiene razonablemente cerca estas instalaciones, quedando solo algunas zonas de cierto tamaño en la periferia y algunos intersticios menores en el interior. Merece señalarse que en algunos distritos (v. gr. Puente de Vallecas) la menor cobertura constatada no se compadece con la cifra de instalaciones existentes (4), siendo debido aquel hecho a una localización no homogénea.

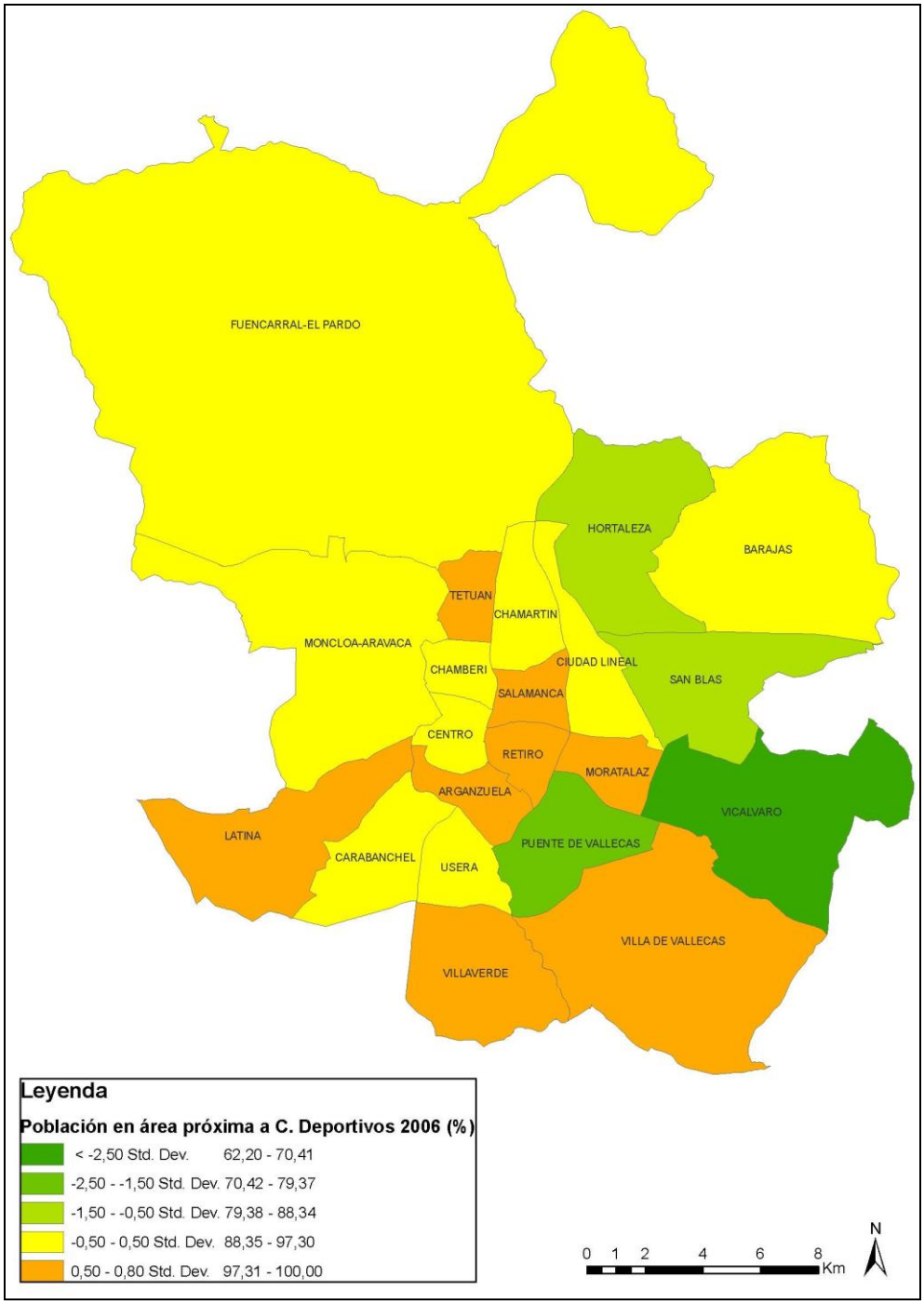
En resumen, los complejos deportivos, dada su cuantía y distribución espacial, poseen en Madrid un grado de accesibilidad alto para la población, siendo tal hecho la tónica general en casi todos los distritos; ello permite hablar de un nivel de equilibrio territorial acentuado.

Cuadro 22.4 **Población en área próxima (<1,5 Km.) a grandes complejos deportivos, Madrid, 2006**

	Población	% respecto a municipio o distrito
Madrid	3015164	92,95
01 Centro	147056	95,75
02 Arganzuela	152753	100,00
03 Retiro	127905	100,00
04 Salamanca	153415	100,00
05 Chamartín	142416	97,01
06 Tetuán	156879	100,00
07 Chamberí	142559	93,23
08 Fuencarral-El Pardo	193565	92,02
09 Moncloa-Aravaca	112195	94,23
10 Latina	256824	98,24
11 Carabanchel	232988	92,94
12 Usera	128875	93,44
13 Puente de Vallecas	191240	77,97
14 Moratalaz	105959	99,02
15 Ciudad Lineal	210380	89,66
16 Hortaleza	141001	88,10
17 Villaverde	146988	99,99
18 Villa de Vallecas	63832	99,83
19 Vicálvaro	41112	62,20
20 San Blas	127449	83,22
21 Barajas	39773	92,29
Valores medios		92,82
Desviación estándar		9,18
Í. Convergencia Sigma		0,11

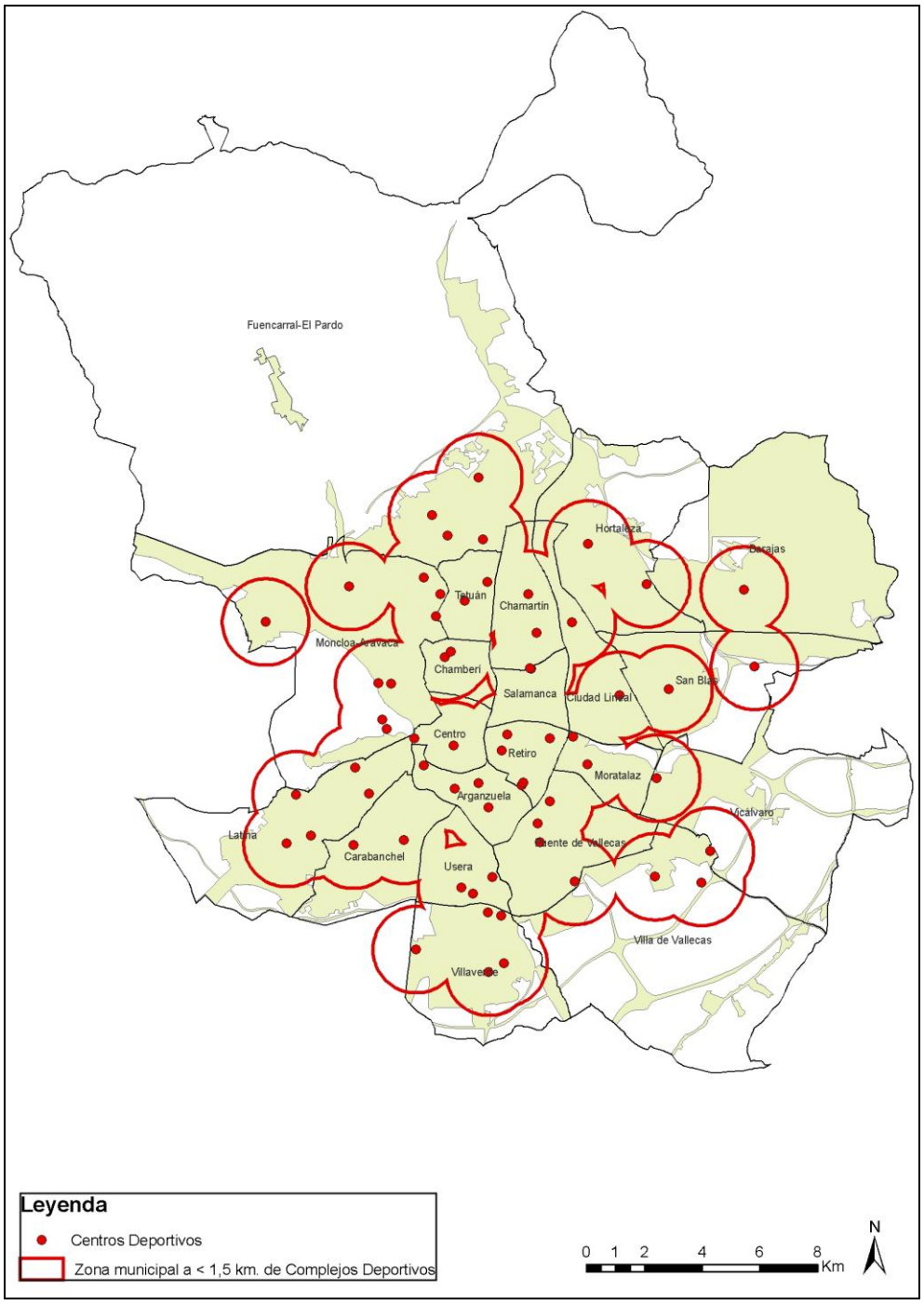
Fuente: Elaboración propia sobre datos del Padrón Municipal de Habitantes, del Área de Gobierno de la Vicealcaldía (Dirección General de Deportes) del Ayuntamiento de Madrid y de la Comunidad de Madrid (Instituto Madrileño del Deporte, el Esparcimiento y la Recreación).

Gráfico 22.7 **Población en área próxima (<1,5 Km.) de los grandes complejos deportivos en 2006, Madrid**



Fuente: Elaboración propia sobre datos del Padrón Municipal de Habitantes, del Área de Gobierno de la Vicealcaldía (Dirección General de Deportes) del Ayuntamiento de Madrid y de la Comunidad de Madrid (Instituto Madrileño del Deporte, el Esparcimiento y la Recreación).

Gráfico 22.8 **Area próxima (<1,5 Km.) a los grandes complejos deportivos en 2006, Madrid**



Fuente: Elaboración propia sobre datos del Padrón Municipal de Habitantes, del Área de Gobierno de la Vicealcaldía (Dirección General de Deportes) del Ayuntamiento de Madrid y de la Comunidad de Madrid (Instituto Madrileño del Deporte, el Esparcimiento y la Recreación).

22.5
Los equipamientos culturales

Los servicios calificables de culturales atañen a necesidades diversas y de carácter superior de las personas, implicando según su carácter, desde el componente formativo, hasta el lúdico y de ocio. Por tal razón, las dotaciones dedicadas al ocio y prácticas culturales son muy variadas en los servicios que ofrecen, funcionamiento, usuarios, etc. Todo ello hace que su valoración de una forma sintética resulte difícil. Con el fin de proporcionar un escrutinio equiparable al del resto de los equipamientos considerados aquí se han seleccionado dos de ellos que, por su función, están bien caracterizados y poseen una presencia notable en el medio urbano: los centros culturales y las bibliotecas.

Suele ser una regla el que el uso de este tipo de equipamientos correlacione bien con las categorías sociales de mayor estatus educativo (i.e. la demanda aumenta), pero al mismo tiempo un principio de deseable abona el fomento de la cultura entre aquellas capas de más bajo nivel, al objeto de paliar sus carencias.

22.5.1
Los centros culturales

Actualmente los centros culturales (vid. Leal y Ríos, 1988, p. 207; Moreno, 1991) se definen como equipamientos polifacéticos en los que, a partir de iniciativas y programas de los responsables y técnicos, se ofrece y realiza una variedad de actividades, unas de carácter netamente formativo, otras más lúdicas, unas con protagonismo de los participantes, otras más pasivas y parecidas a los espectáculos: talleres, cursos, conferencias, exposiciones, proyecciones, representaciones, audiciones, visitas, tertulias, etc. conforman habitualmente en ellos una rica oferta que, en última instancia, busca el desarrollo personal, compaginando el ocio y la formación. Aparte de ello, y desde una perspectiva más general, poseen otras importantes virtualidades como la de facilitar una plataforma para impulsar la vida social y comunitaria, fomentando la integración y relación

humanas y fortaleciendo el tejido y la cohesión social. Su público destinatario suele contemplar la totalidad de la población, aunque obviamente ciertas actividades avistan a segmentos socio-demográficos acotados.

Aunque en Madrid existe una amplia gama de entidades que proporcionan actividades como las enumeradas, y que por tanto cabría considerar relevantes, se ha decidido aquí retener exclusivamente los centros culturales municipales, por cuanto su naturaleza se ajusta bastante exactamente al perfil descrito y conforman, además, el instrumento por excelencia del gobierno local para una política de acción cultural que se extienda por todo el espacio urbano residencial.

De cara a nuestro análisis, el ámbito de servicio realista de los centros culturales en medio urbano se ha fijado a partir de las indicaciones en obras de expertos: Brau, Herce y Tarrago, (1980, p. 34) estipulan 1000 m. como alcance máximo para el centro social; Leal y Ríos (1988, p. 258) indican como ámbito de aparición la tríada barrio / zona / distrito y Hernández Aja (1997, p. 212) imputa el centro cultural polifuncional al nivel de barrio-ciudad. Por su parte, en la investigación empírica de Moreno (1991) sobre un centro cultural de Madrid, se constata que a partir de 1200-1400 m. de distancia el uso decae ostensiblemente. Como conclusión se ha definido un radio de 1,25 Km. alrededor de los mencionados centros como área de servicio verosímil.

En total el municipio de Madrid cuenta en 2006 con 82 instalaciones de este tipo, si bien algunas de ellas poseen una orientación especialmente para el segmento juvenil. Habría que matizar que tres locales adicionales actúan como subsede para actividades concretas de ciertos centros matrices. Su distribución espacial se dispone de tal suerte que, en el conjunto de la capital, un elevado porcentaje de los residentes (casi el 94 %) tiene razonablemente cerca un centro tal (cuadro 22.5), en total más de tres millones de residentes.

Cuando se examinan las cifras por distritos se comprueba que las desigualdades no son grandes, el mínimo aparece en Hortaleza (casi el 74 por ciento) y el máximo (100 por cien) emerge en tres distritos. En conjunto, en solo tres distritos el porcentaje no supera el umbral de 90, lo que conduce a una conclusión clara: las desigualdades internas son reducidas y la población posee mayoritariamente una proximidad conveniente y razonable a estos equipamientos públicos. Los valores

bastante bajos de los indicadores de dispersión así lo ratifican (cuadro 22.5).

En el mapa que traduce espacialmente los mencionados porcentajes de cobertura próxima de la población (gráfico 22.9) se pueden señalar estos rasgos:

- las cifras más altas aparecen en varios distritos del interior y de la periferia sur;
- valores relativamente más bajos de población cubierta se encuentran en varios distritos periféricos y semiperiféricos, pero también en alguno interior (v. gr. Chamartín).

Cuadro 22.5 **Población en área próxima (<1,25 Km.) de los centros culturales en 2006, Madrid**

	Población	% respecto a municipio o distrito
Madrid	3045998	93,90
01 Centro	151181	98,44
02 Arganzuela	152701	99,97
03 Retiro	127905	100,00
04 Salamanca	150234	97,93
05 Chamartín	123930	84,41
06 Tetuán	156879	100,00
07 Chamberí	142223	93,01
08 Fuencarral-El Pardo	191527	91,05
09 Moncloa-Aravaca	107551	90,33
10 Latina	259870	99,41
11 Carabanchel	232646	92,80
12 Usera	137922	100,00
13 Puente de Vallecas	222697	90,80
14 Moratalaz	106692	99,70
15 Ciudad Lineal	211183	90,00
16 Hortaleza	117994	73,72
17 Villaverde	147003	100,00
18 Villa de Vallecas	63801	99,78
19 Vicalvaro	62599	94,71
20 San Blas	137407	89,72
21 Barajas	42053	97,58
Valores medios		94,45
Desviación estándar		6,68
Í. Convergencia Sigma		0,07

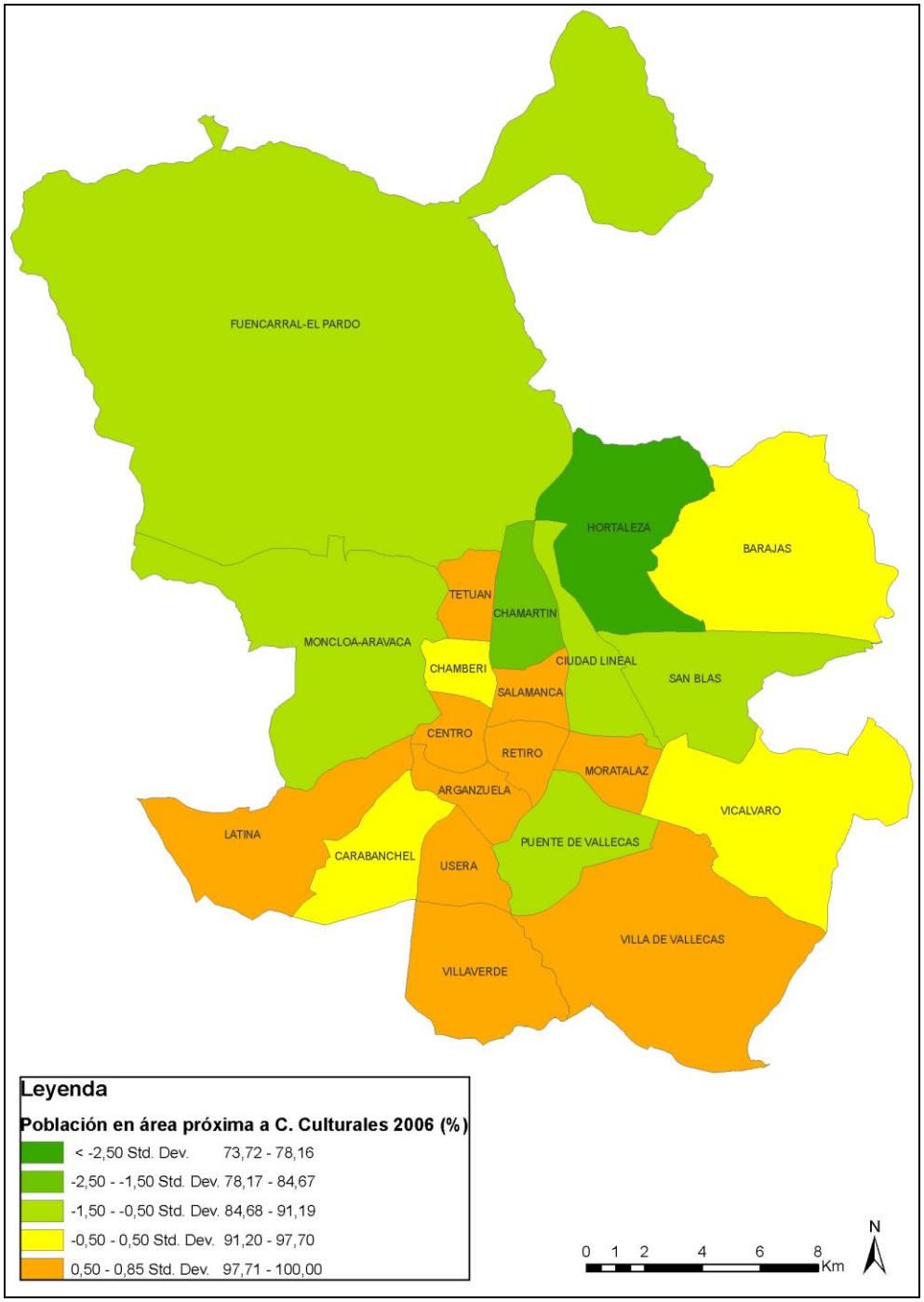
Fte. Elaboración propia sobre datos del Padrón Municipal de Habitantes y del Área de Gobierno de las Artes (Dirección General de Actividades Culturales), Ayuntamiento de Madrid.

En conjunto no parece existir sesgo o discriminación por razón de status socioeconómico o renta y, en cualquier caso, los distritos con bajas rentas no están entre los que ostentan los porcentajes más bajos de población dentro del área próxima a los centros culturales.

El mapa mostrando el total del área próxima a estos equipamientos (gráfico 22.10) permite verificar la notable extensión de la misma y dónde afloran los intersticios y zonas marginales. Ello es palpable en la periferia, aunque cabe advertir que no siempre son áreas residenciales (auténtica "diana" del servicio), pero también aparecen en ciertas zonas del interior, no muy extensas, aunque con más vivienda.

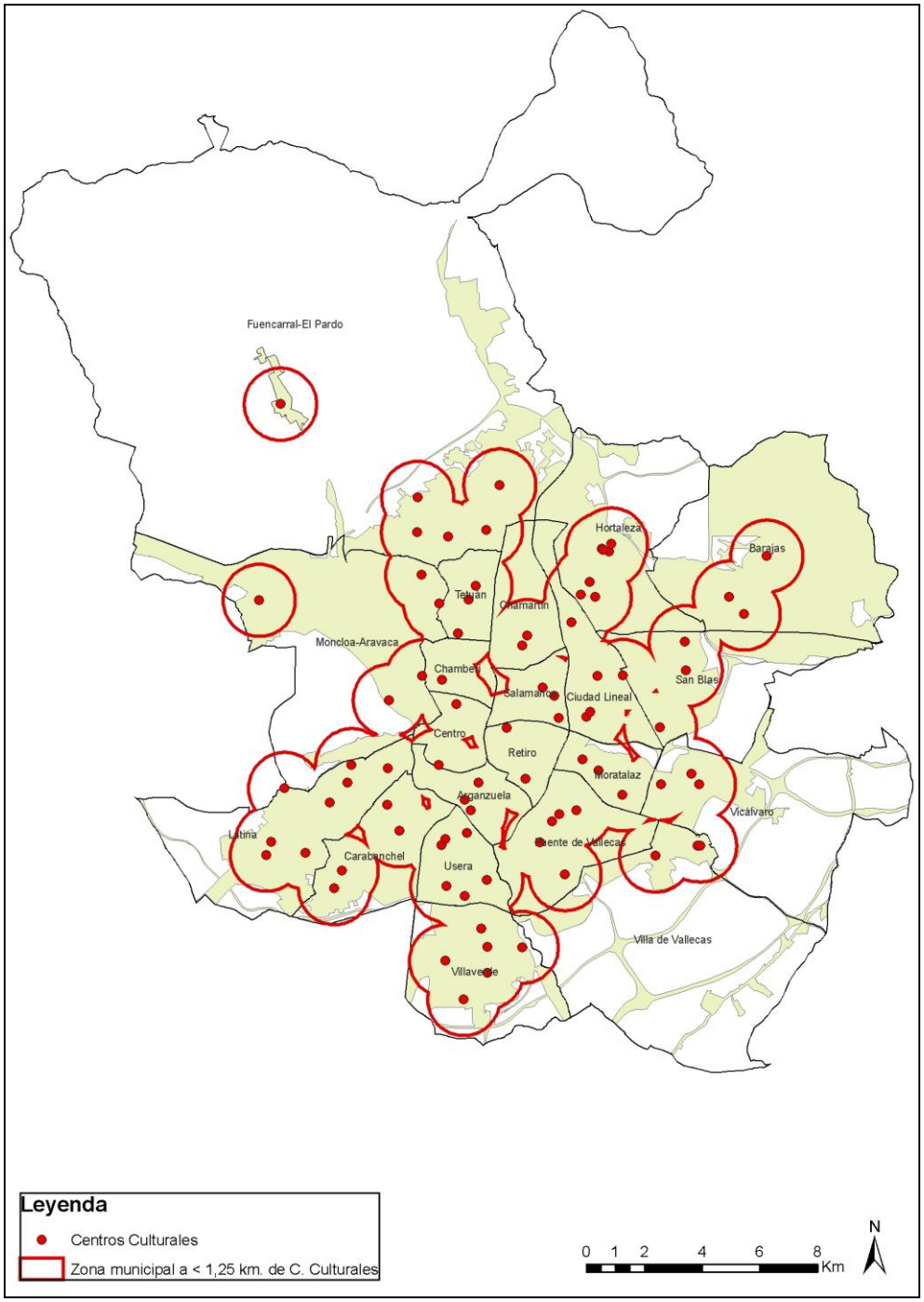
En síntesis, los centros culturales constituyen en Madrid unos equipamientos de presencia nutrida y con una distribución espacial bastante equilibrada, lo que se traduce en una proximidad a los residentes altamente conveniente, sin perjuicio de la existencia de algún distrito con situación menos favorable.

Gráfico 22.9 **Población en área próxima (<1,25 Km.) de los centros culturales en 2006, Madrid**



Fte. Elaboración propia sobre datos del Padrón Municipal de Habitantes y del Área de Gobierno de las Artes (Dirección General de Actividades Culturales), Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 22.10 **Área próxima (<1,25 Km.) a los centros culturales en 2006, Madrid**



Fte. Elaboración propia sobre datos del Padrón Municipal de Habitantes y del Área de Gobierno de las Artes (Dirección General de Actividades Culturales) y del Área de Gobierno de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras (Dpto. de Cartografía Urbanística), Ayuntamiento de Madrid.

22.5.2 Las bibliotecas

Este tipo de equipamientos, con funciones nítidamente identificables y definidas, constituye otro de los elementos obligados en la conformación de un medio urbano facilitador de oportunidades para el desarrollo humano, por cuanto hace posible la difusión del conocimiento científico, literario o artístico a través de la producción bibliográfica. Al mismo tiempo, y como es conocido, actúan de lugar de estudio apropiado para buena parte de la población estudiantil y de espacio de relación social en el cual las condiciones ambientales propician el encuentro en el plano intelectual.

En una ciudad como Madrid la presencia de este tipo de instalaciones necesariamente es abundante, por cuanto numerosas instituciones (por ejemplo, las educativas) poseen locales destinados a este fin. A mayor abundamiento el acceso a fondos bibliotecarios es posible para los ciudadanos a través de otras iniciativas más flexibles y penetrantes espacialmente como son los bibliobuses (autobuses con libros que se sitúan periódicamente en ciertos sitios para acercar la lectura) o el bibliometro, un servicio reciente de oferta de obras para préstamo en las estaciones del metro.

Por cuanto antecede un análisis exhaustivo de toda la oferta bibliotecaria, habida cuenta de las distintas fórmulas y públicos que tienen como destinatarios primarios, hubiera resultado harto complejo y desbordaría el campo de interés de este diagnóstico. En consecuencia, se ha adoptado una decisión algo restrictiva en aras de apreciar más claramente el papel de las bibliotecas públicas con locales, destinadas al conjunto de la ciudadanía sin exclusión y que, por lo tanto, atienden y se dimensionan para los residentes. Ello ha llevado a retener exclusivamente las bibliotecas de titularidad municipal o regional no especializadas (éstas últimas, muy pocas, tienen una proyección a todo el municipio e incluso exterior), ya que son las orientadas a acercar a los barrios los servicios de bibliotecas.

Puesto que algunas entidades privadas, concretamente, CajaMadrid, mantiene una labor social que se traduce en la provisión de este servicios, tales establecimientos han sido recogidos cartográficamente, a efectos de visualización, aunque no han sido tratados en el análisis realizado. Estas

decisiones metodológicas obligan a una cierta prudencia en la valoración de los resultados, por cuanto una parte de los servicios bibliotecarios a disposición de los ciudadanos no han sido incluidos.

A efectos de establecer un alcance espacial atinado para delimitar de una manera simple el ámbito de servicio plausible podemos aducir varias orientaciones: Brau, Herce y Tarragó (1988, p. 34) aluden a un radio máximo de 1 Km.; Hernández Aja (1997, p. 222) recomienda disponer de una biblioteca sucursal en un radio de 1,5 Km. y en la zona de mayor densidad de población y luego otra mayor en un radio de 3-4 Km. Moreno (1991, dir.) constató en estudios sobre la conducta espacial de los usuarios de bibliotecas en dos municipios urbanos madrileños que a partir de 15 - 20 minutos de tiempo de desplazamiento a pie la cifra de usuarios decaía fuertemente; ello una equivaldría aproximadamente a una distancia de 1 Km. Tal ha sido, finalmente, el radio de distancia adoptado en este trabajo.

En el ámbito de la ciudad de Madrid casi dos millones de ciudadanos residen dentro de tal umbral de distancia de las bibliotecas públicas, lo que equivalía al 61 por ciento de la población en 2006 (cuadro 22.6). No obstante, si se incluyesen también las bibliotecas de la Obra Social de CajaMadrid el porcentaje aumentaría ostensiblemente hasta 76,87 (casi 2,5 millones de residentes).

Los porcentajes por distritos muestran cierta variabilidad, oscilando entre 36’9 (Villaverde) y casi 90 por ciento (Villa de Vallecas). Los indicadores de disparidad entre distritos corroboran el aserto anterior. El patrón espacial de los porcentajes de población dentro del radio fijado (gráfico 22.11) viene definido por estos rasgos:

- valores altos aparecen tanto en la periferia, como en zonas intermedias e interiores de la ciudad;
- los valores bajos abundan más en ámbitos periféricos;
- no se vislumbra una asociación con los niveles de renta, ya que porcentajes altos y bajos de cobertura aparecen en distritos con rentas muy dispares, es decir, no aflora discriminación al respecto.

El mapa delimitando la zona próxima a las bibliotecas públicas (gráfico 22.12) posibilita observar que:

- Existen varios casos en los que estos equipamientos están muy próximos entre sí, y por tanto con áreas de servicio parcialmente

solapadas; ello a su vez impide una cobertura más amplia del espacio urbano, que se habría logrado con una distribución espacial más regular.

- En algunos distritos aparecen zonas de cierta extensión que quedarían fuera del radio deseable, v. gr. Latina, Ciudad Lineal, Moncloa-Aravaca, Fuencarral-El Pardo u Hortaleza.
- En varios distritos, ciertas zonas que aparecen poco cubiertas por las bibliotecas públicas lo están a su vez por la red de bibliotecas de CajaMadrid, las cuales, como hemos cuantificado anteriormente, amplían el área de servicio de este tipo de equipamientos y contribuyen a paliar notablemente las desigualdades porcentuales expuestas, que deben así ser contextualizadas. Se percibe, por tanto, un razonable grado de complementariedad entre ambos tipos de agentes, públicos y privados, a la hora de proporcionar estos servicios, en aras de ponerlos al alcance de más ciudadanos.

En resumen, la oferta de bibliotecas públicas para el ciudadano en Madrid cubre un territorio notable del espacio urbano y una fracción de población también destacada que supera el 61 por ciento. Aunque hay disparidades entre distritos de nivel medio, éstas no muestran un sesgo por razón de ubicación o de status económico de la población.

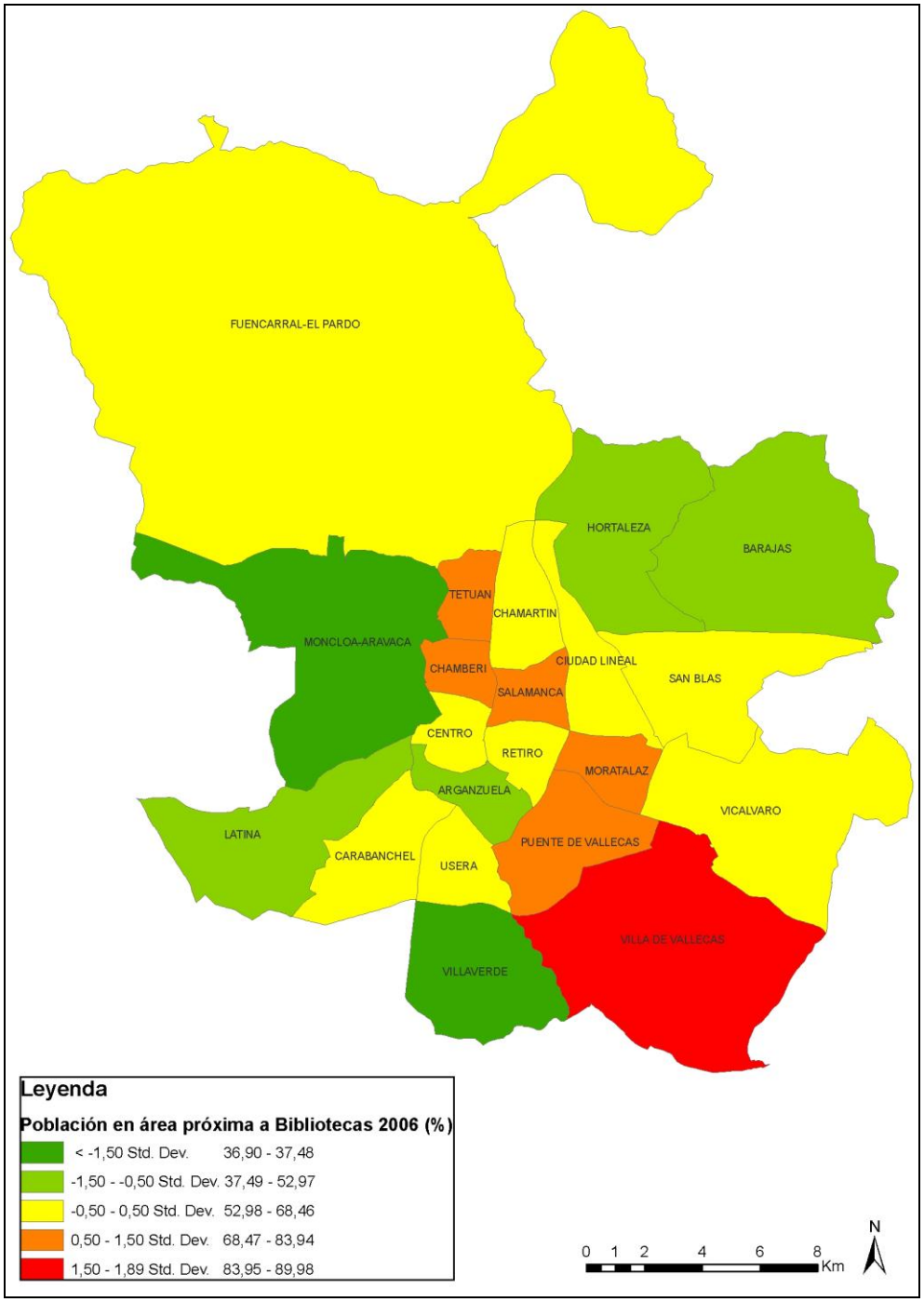
Conviene reiterar, finalmente, que otros componentes de la oferta, no incorporados al análisis, tales como bibliobuses, bibliometro, bibliotecas de entidades educativas, salas de lectura de los centros culturales, bibliotecas de CajaMadrid, etc. contribuyen decisivamente a ampliar las oportunidades de lectura y conducen a una situación mucho más favorable para la satisfacción de las demandas ciudadanas de acceso a los libros, tal como hemos evidenciado con la sola inclusión de la red bibliotecaria de la entidad financiera mencionada.

Cuadro 22.6 **Población en área próxima (<1 Km.) de las bibliotecas en 2006, Madrid**

	Población	% respecto a municipio o distrito
Madrid	1980321	61,05
01 Centro	84623	55,10
02 Arganzuela	71865	47,05
03 Retiro	71115	55,60
04 Salamanca	121712	79,34
05 Chamartín	99698	67,91
06 Tetuán	119781	76,35
07 Chamberí	125685	82,19
08 Fuencarral-El Pardo	130023	61,81
09 Moncloa-Aravaca	44532	37,40
10 Latina	126466	48,38
11 Carabanchel	166260	66,32
12 Usera	80588	58,43
13 Puente de Vallecas	183500	74,82
14 Moratalaz	84536	79,00
15 Ciudad Lineal	145922	62,19
16 Hortaleza	61645	38,52
17 Villaverde	54244	36,90
18 Villa de Vallecas	57534	89,98
19 Vicalvaro	36213	54,79
20 San Blas	97452	63,63
21 Barajas	16927	39,28
Valores medios		60,71
Desviación estándar		15,87
Í. Convergencia Sigma		0,27

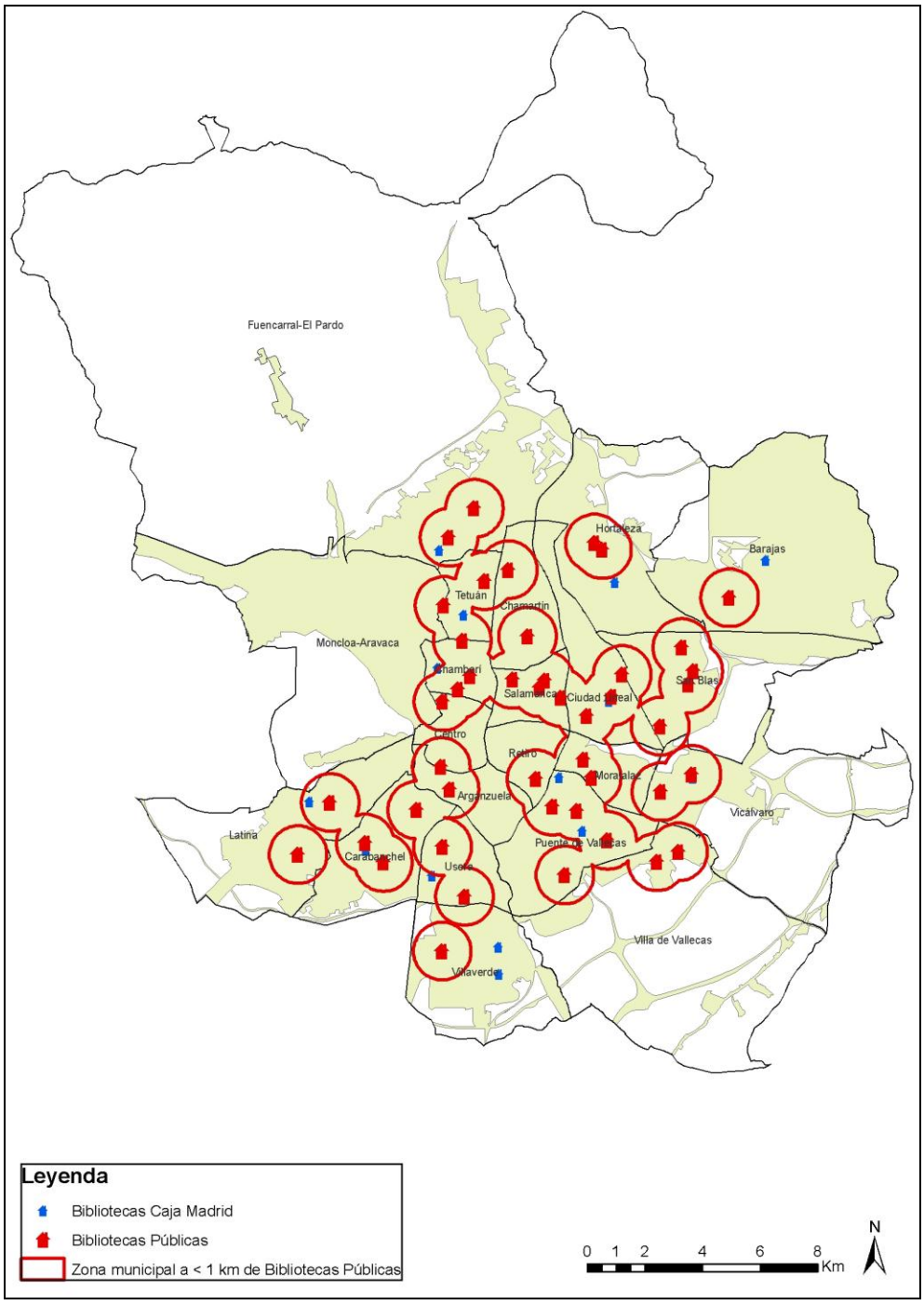
Fuente: Elaboración propia sobre datos del Padrón Municipal de Habitantes y del Área de Gobierno de las Artes (Dirección General de Patrimonio Cultural, Dpto. de Archivos y Bibliotecas), Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 22.11 **Población en área próxima (<1 Km.) de las bibliotecas en 2006, Madrid**



Fte. Elaboración propia sobre datos del Padrón Municipal de Habitantes y del Área de Gobierno de las Artes (Dirección General de Patrimonio Cultural, Dpto. de Archivos y Bibliotecas), Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 22.12 **Área próxima (<1 Km.) a las bibliotecas en 2006, Madrid**



Fte. Elaboración propia sobre datos del Área de Gobierno de las Artes (Dirección General de Patrimonio Cultural, Dpto. de Archivos y Bibliotecas) y del Área de Gobierno de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras (Dpto. de Cartografía Urbanística), Ayuntamiento de Madrid.

22.6 Los servicios sociales

Este tipo de servicios, orientados genéricamente a la consecución del bienestar social, en sentido estricto abordan una gama de facetas muy amplia, lo que a veces ha introducido una cierta imprecisión en su deslinde, respecto a otros servicios destinados a la población que obviamente atañen también al bienestar de la población. Su rasgo diferenciador estriba en que, ante todo, nacen y operan para abordar problemas que afectan a personas, y que implican marginación, perjuicios y desigualdades serias, conllevando, eventualmente, la vulneración de derechos, principios o valores socialmente establecidos. Más allá de los antiguos conceptos de beneficencia o caridad, se reconocen hoy los principios de justicia / equidad, cohesión o solidaridad como inspiradores y fundamento de la intervención en esta materia por parte de una variada gama de agentes sociales (administración pública, organizaciones no lucrativas, entidades privadas, etc.). En esencia se trata de solventar situaciones sociales indeseables, propiciando y buscando garantizar la satisfacción de las necesidades individuales, de acuerdo con unos niveles mínimos aceptables. La trascripción normativa de los mismos, que ha madurado en las últimas décadas, ha venido a clarificar su papel y a consolidar su presencia, no solo en el nivel más cercano al individuo, el local, sino también en los superiores escalones de la administración territorial (regional, nacional) e incluso a escala global / internacional.

Dada la multiplicidad de tales servicios y su peculiar naturaleza (en cuanto a contenidos y formas de prestación), su grado de cristalización, creciente por otro lado, aparece como desigual. A los efectos del estudio aquí se han seleccionado dos tipos de ellos: los centros de servicios sociales (CSS) y los servicios de atención domiciliaria (SAD).

22.6.1 Los centros de servicios sociales

Los CSS municipales se configuran como equipamientos municipales para atender un cierto abanico de cuestiones y problemas sociales de una

manera gratuita. En esencia se dedican a proporcionar información, orientación y ayuda para resolver necesidades sociales de los ciudadanos.

Las funciones que ejercen son numerosas y variadas:

- información sobre recursos y prestaciones sociales: pensiones, ayudas públicas, becas, escuelas infantiles, residencias de ancianos, centros de día, centros para drogodependientes, menores, etc.;
- gestión de prestaciones sociales, tanto de tipo económico (e. g. la renta mínima de inserción), como de servicios (e. g. ayuda domiciliaria y teleasistencia);
- intervención social, tanto individual, como grupal;
- asesoramiento a entidades y asociaciones que operan en el campo del bienestar social.

Tales cometidos se llevan por profesionales expertos en la atención de necesidades humanas, los trabajadores sociales, destinados en los CSS. A menudo, sus actividades se organizan como programas dirigidos a todos los ciudadanos o a subgrupos de ellos e involucran escuelas, talleres o espacios para la interacción (e.g. ludoteca).

En resumen, se trata de unos equipamientos que se constituyen en instrumentos para el desarrollo de la política social a nivel municipal (vid. Moreno, 2004). Al igual que en los equipamientos precedentes, el análisis se centrará en el examen de la distribución espacial de los mismos, valorando las zonas y población que poseen una proximidad razonable a los CSS. Dado que su uso conlleva habitualmente una recurrencia pequeña de las visitas y que su ámbito de actuación en Madrid queda definido por el distrito urbano, se ha adoptado un radio de distancia algo superior a otros ya expuestos, 1,5 Km.

En 2006 hay en Madrid 26 CSS municipales, habiendo aumentado en uno desde 2003. Los resultados del análisis realizado arrojan una cifra importante de población dentro del área próxima a los CSS, pues supera a las tres cuartas partes de los residentes (cuadro 22.7). Por distritos, las cifras oscilan un tanto respecto a ese valor:

- en ocho de ellos, más del 90 por ciento de los residentes están dentro de esa distancia y en dos de ellos se alcanza a la totalidad de la población (Puente de Vallecas y Moratalaz);

- por el contrario, en siete la cifra de población cae por debajo del 65 por ciento y en dos de ellos, Moncloa-Aravaca y Villaverde, incluso no llega al 50 por ciento.

Cuadro 22.7 **Población en área próxima (<1,5 Km) de los centros de servicios sociales municipales 2006, Madrid**

	Población	% respecto a municipio o distrito
Madrid	2499681	77,06
01 Centro	150792	98,19
02 Arganzuela	150663	98,63
03 Retiro	105087	82,16
04 Salamanca	149638	97,54
05 Chamartín	99423	67,72
06 Tetuán	150902	96,19
07 Chamberí	129064	84,40
08 Fuencarral-El Pardo	131769	62,64
09 Moncloa-Aravaca	48578	40,80
10 Latina	169805	64,96
11 Carabanchel	228812	91,28
12 Usera	83091	60,24
13 Puente de Vallecas	245260	100,00
14 Moratalaz	107013	100,00
15 Ciudad Lineal	119927	51,11
16 Hortaleza	114409	71,48
17 Villaverde	68419	46,54
18 Villa de Vallecas	53354	83,45
19 Vicalvaro	62676	94,83
20 San Blas	104109	67,98
21 Barajas	26890	62,40
Valores medios		77,26
Desviación estándar		19,18
Í. Convergencia Sigma		0,27

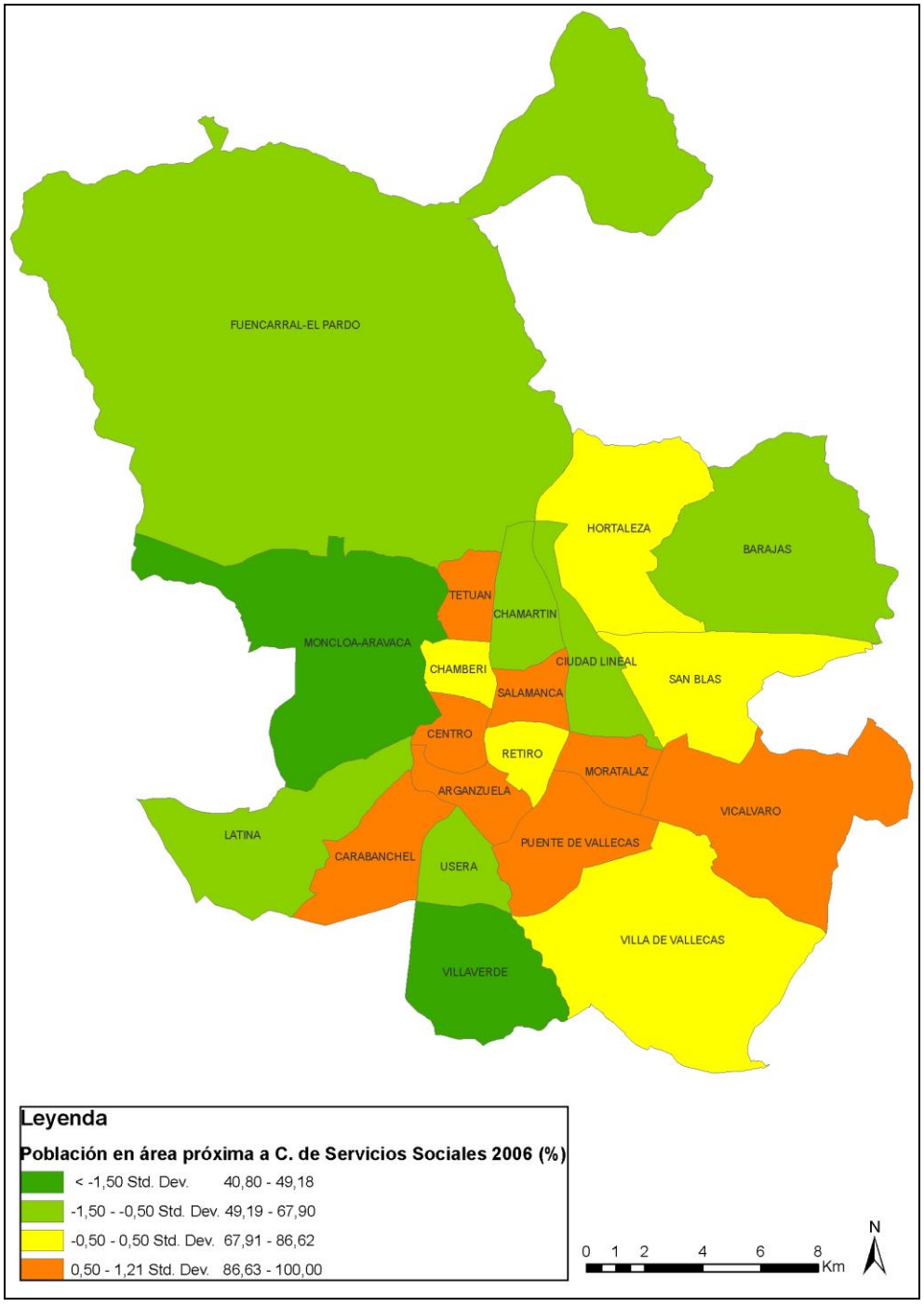
Fte. Elaboración propia sobre datos del Padrón Municipal de Habitantes y del Área de Gobierno de Empleo y Servicios a la Ciudadanía, Ayuntamiento de Madrid.

La distribución espacial de los porcentajes (gráfico 22.13) no ofrece una tendencia nítida, ni espacial, ni en relación a las rentas; no obstante se percibe que los valores bajos (en verde) abundan más en algunas partes de la periferia y del interior y que los valores altos (en rojo) aparecen más bien en la mitad inferior. Esas diferencias pueden entenderse mejor a partir del gráfico 22.14 donde se muestran las zonas dentro y fuera del radio de distancia adoptado. En él se percibe que una parte de tal situación se relaciona con la desigual cifra de CSS por distritos y que otra parte sería

imputable a la propia ubicación de los mismos (no totalmente centrada o equilibrada) dentro del distrito y respecto a su población.

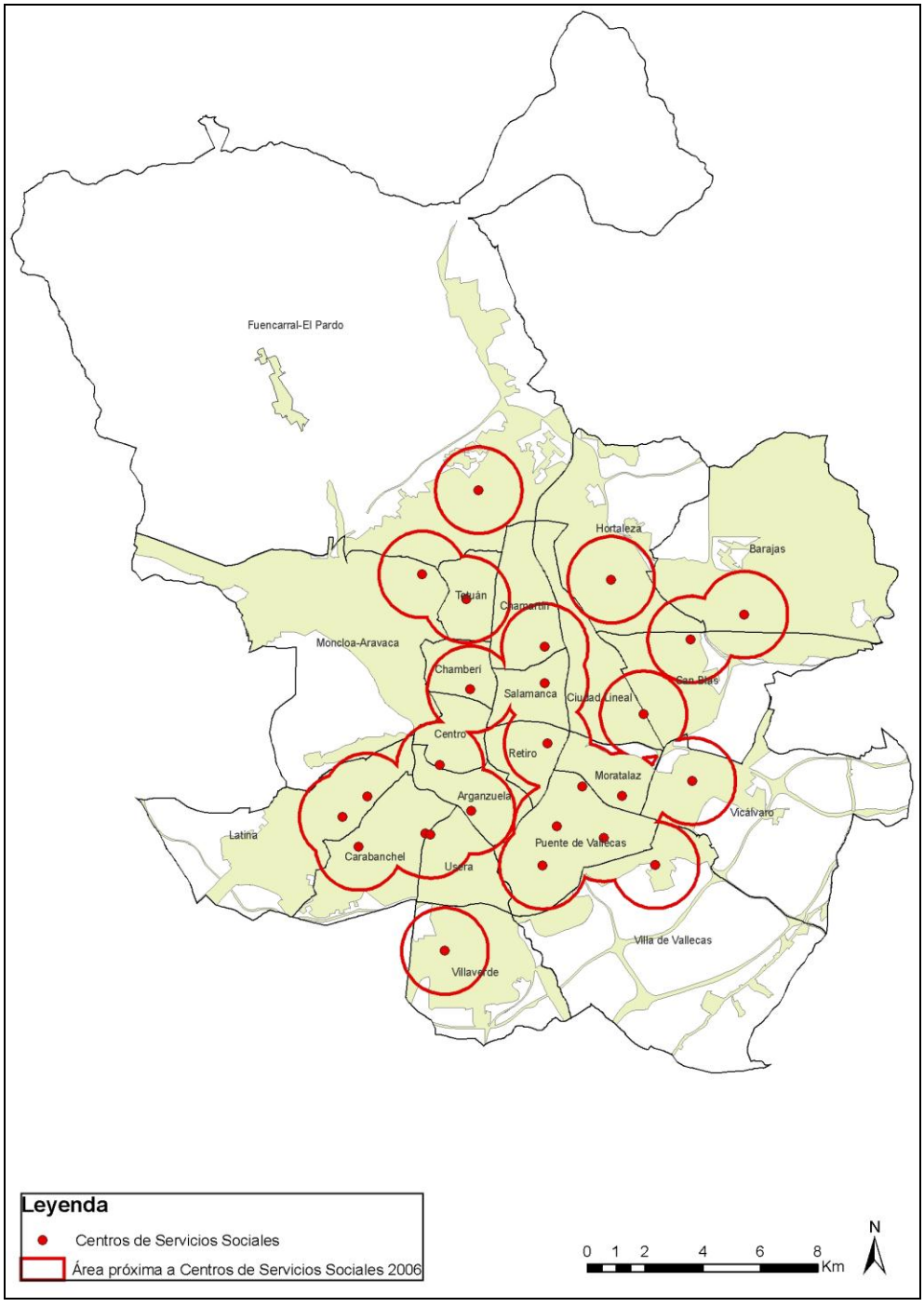
En conjunto, las desigualdades entre distritos tienen una entidad media, tal como lo corroboran la desviación típica de los valores porcentuales y el índice de convergencia sigma (cuadro 22.7).

Gráfico 22.13 **Población en área próxima (<1,5 Km) de los centros de servicios sociales municipales 2006, Madrid**



Fte. Elaboración propia sobre datos del Padrón Municipal de Habitantes y del Área de Gobierno de Empleo y Servicios a la Ciudadanía, Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 22.14 **Zona próxima (<1,5 Km.) a los centros de servicios sociales municipales 2006, Madrid**



Fte. Elaboración propia sobre datos del Padrón Municipal de Habitantes y del Área de Gobierno de Empleo y Servicios a la Ciudadanía, Ayuntamiento de Madrid.

22.6.2 Los servicios de atención a domicilio

Las limitaciones psico-físicas que una parte de los ciudadanos sufre por causas varias suponen, además de un problema individual y familiar un formidable reto para el conjunto de la colectividad. La escasa o nula capacidad de algunas personas para poder desenvolverse con normalidad y realizar las actividades o funciones humanas básicas implica un estado de dependencia, a veces de notable intensidad. Como es conocido, ello suele ser muy común entre los grupos de edad avanzada, en los que la autosuficiencia decae fuertemente. Dado su progresivo aumento en nuestro país, no extraña que la demanda de asistencia para tal grupo de personas se haya ido incrementando también y que esté generando, como respuesta, diferentes tipos de servicios.

También es sabido que los rasgos y circunstancias personales, familiares, de renta, etc. pueden llegar a plantear, como alternativa más adecuada para tales ciudadanos, la prestación de una serie de servicios básicos en el propio domicilio de los residentes, en lugar del ingreso en una institución. Las ventajas en el bienestar de los necesitados (permanencia en su entorno, arraigo, relaciones socio-familiares, etc.) e incluso de costes, laten bajo la aparición y desarrollo de este tipo de servicios de ayuda a domicilio (SAD).

Conviene recordar, por otro lado, que las sociedades avanzadas como la española, mediante normas de carácter básico, tienen establecidos principios y criterios de justicia y solidaridad de cara a evitar o paliar las situaciones sociales más lacerantes, entre ellas las que afectan a veces a algunos ciudadanos por las limitaciones antes mencionadas.

Por todo ello, los SAD se han ido convirtiendo en un instrumento común e ineludible en la política y acción social de las administraciones públicas. Lógicamente, la selección de los beneficiarios de tales servicios y las condiciones de prestación están sometidas a procedimientos normalizados, en cuyo vértice debe prevalecer el principio de equidad, lo que implicaría discriminación según la necesidad.

En Madrid, los datos estadísticos acerca de la prestación de servicios de ayuda a domicilio (SAD) por parte del Ayuntamiento arrojaban en 1996 una tasa de algo más de 26 por diez mil residentes (cuadro 22.8). Por distritos

aparecían tasas con diferencias puntuales destacadas, pues la mínima era 13 y la máxima 52. Pero, en realidad, la distribución de las tasas no era tan desigual como los valores mencionados insinuaban, puesto que trece de los 21 distritos se incluían en el intervalo entre 20 y 30. La desviación típica no era tampoco elevada y el índice de convergencia sigma aparece medio.

Ello queda también corroborado en el gráfico 22.14, correspondiente a 1996, en el que sólo cuatro distritos se mostraban extremos: dos con valores altos, Centro y Vicálvaro, y dos con valores bajos, Latina y Carabanchel, predominando en general los valores próximos a la tasa municipal (en amarillo). La distribución de las tasas, a la luz del mapa, no parecía guardar mucha relación con las rentas per cápita por distritos.

En 2005 destaca en primer lugar un cambio muy significativo en el nivel de cobertura de este servicio, que ahora más que cuadruplica en el conjunto de Madrid ciudad la cifra de mediados de los noventa (cuadro 22.8), lo que denota un esfuerzo importante por atender las situaciones sociales más desfavorecidas. Por distritos los extremos de la tasa se situaban en 57 (Chamartín) y 158 (Tetuán) por diez mil residentes, constatándose que los incrementos de cobertura afectan a todas las circunscripciones administrativas. En cuanto a desigualdad interna, aflora una contradicción aparentemente pues la desviación típica aumenta, en tanto que el índice de convergencia sigma disminuye. La apreciación más correcta debe advertir que el valor de la desviación estándar está condicionado (i.e. sesgado en cierto modo) por la magnitud superior de todas las tasas en 2005. La convergencia sigma, así como otro índice también más contextual, el coeficiente de variación (que desciende de 31,42 a 24,80 en el período) apuntan a una ligera disminución temporal de las desigualdades inter-distritos, de acuerdo con la tasa aplicada.

El gráfico 22.15 permite comprobar que, en los distritos de mayores rentas situados tanto en el interior, como la periferia, la tendencia es que la tasa de asistidos disminuya. Correlativamente también, en muchos distritos con rentas bajas la tasa de población con ayuda pública a domicilio aumenta, aunque no siempre. Se vislumbra así una cierta correlación entre nivel de cobertura y renta, en línea con lo que cabe esperar de una administración pública cuidadosa de los grupos más vulnerables y apurados.

Cuadro 22.8 **Población con servicio de ayuda domiciliaria municipal, Madrid**

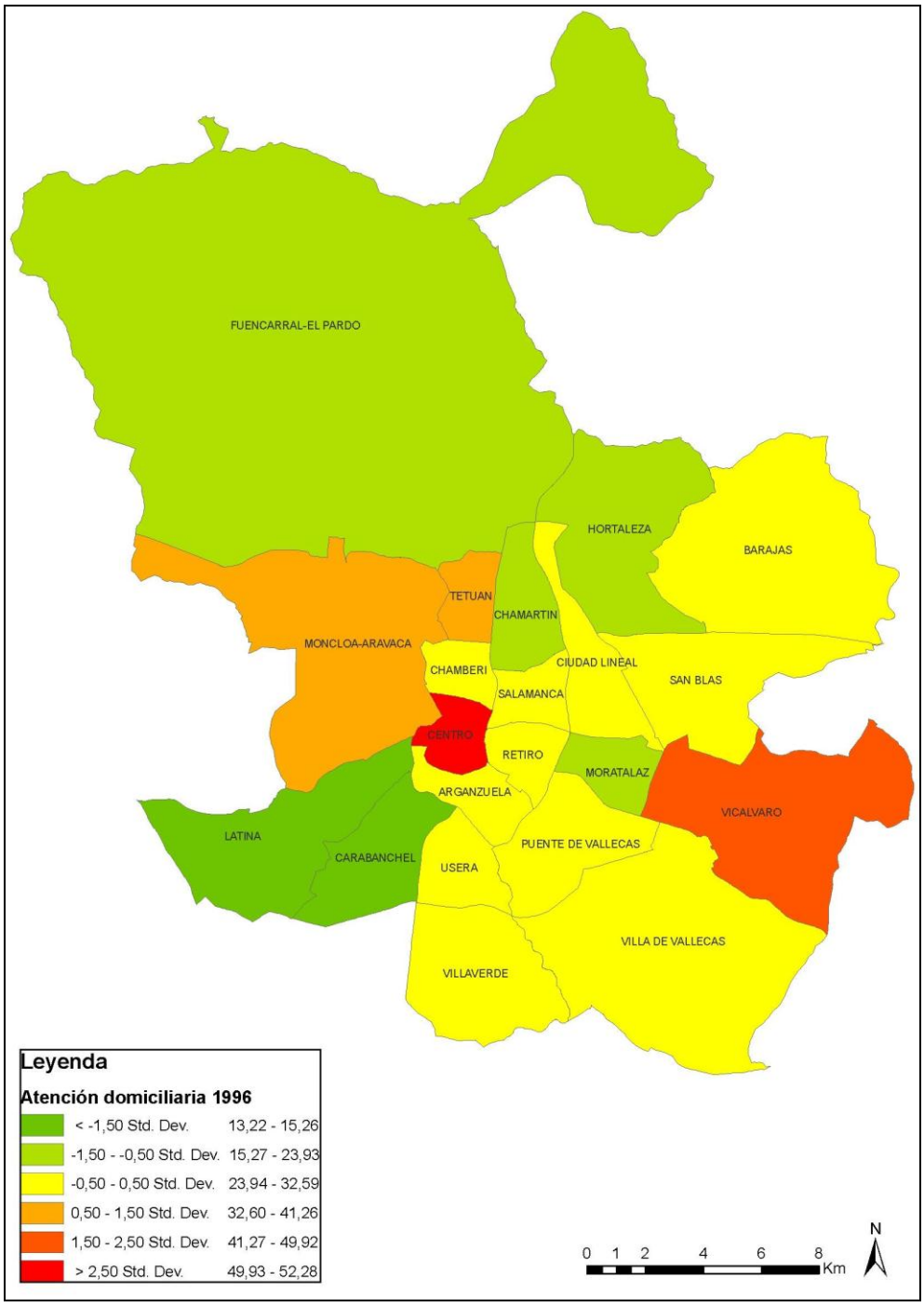
	Asistidos por 10000, 1996	Cociente de localización, 1996	Asistidos por 10000, 2005	Cociente de localización, 2005
Madrid	26,47	1,00	113,52	1,00
01 Centro	52,28	1,97	119,60	1,05
02 Arganzuela	27,55	1,04	128,92	1,14
03 Retiro	26,57	1,00	71,74	0,63
04 Salamanca	27,18	1,03	91,98	0,81
05 Chamartín	22,39	0,85	57,79	0,51
06 Tetuán	40,85	1,54	158,14	1,39
07 Chamberí	31,20	1,18	86,46	0,76
08 Fuencarral-El Pardo	21,68	0,82	126,71	1,12
09 Moncloa-Aravaca	34,21	1,29	87,24	0,77
10 Latina	13,22	0,50	121,05	1,07
11 Carabanchel	14,55	0,55	123,65	1,09
12 Usera	25,94	0,98	153,15	1,35
13 Puente de Vallecas	26,50	1,00	135,60	1,19
14 Moratalaz	22,66	0,86	106,99	0,94
15 Ciudad Lineal	29,90	1,13	115,80	1,02
16 Hortaleza	20,00	0,76	110,41	0,97
17 Villaverde	29,80	1,13	105,96	0,93
18 Villa de Vallecas	30,31	1,14	84,61	0,75
19 Vicalvaro	41,61	1,57	72,96	0,64
20 San Blas	26,05	0,98	135,54	1,19
21 Barajas	29,00	1,10	89,85	0,79
Valores medios	28,26		108,77	
Desviación estándar	8,88		26,98	
Í. Convergencia Sigma	0,31		0,27	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ayuntamiento de Madrid, Área de Gobierno de Empleo y Servicios a la Ciudadanía, (Subdirección General de Servicios Sociales) y del Padrón Municipal de Habitantes (Dirección General de Estadística).

En conjunto puede decirse que el servicio público municipal de atención a domicilio de personas necesitadas muestra en el tiempo una nítida y positiva tendencia ascendente en cuanto a nivel de cobertura social, a la par que se insinúa una disminución ligera de los contrastes entre distritos, es decir una propensión hacia a la igualdad territorial. En cualquier caso debe recordarse que la existencia de diferencias en unas tasas como las aplicadas aquí, que se apoyan en las cifras de población (como denominador), resulta esperable y no debe inquietar en exceso ya que parece razonable aspirar a que, más allá del principio de igualdad respecto a la masa demográfica, sería la proporcionalidad respecto a la magnitud de la necesidad, es decir, la equidad, la que debiera guiar la distribución y

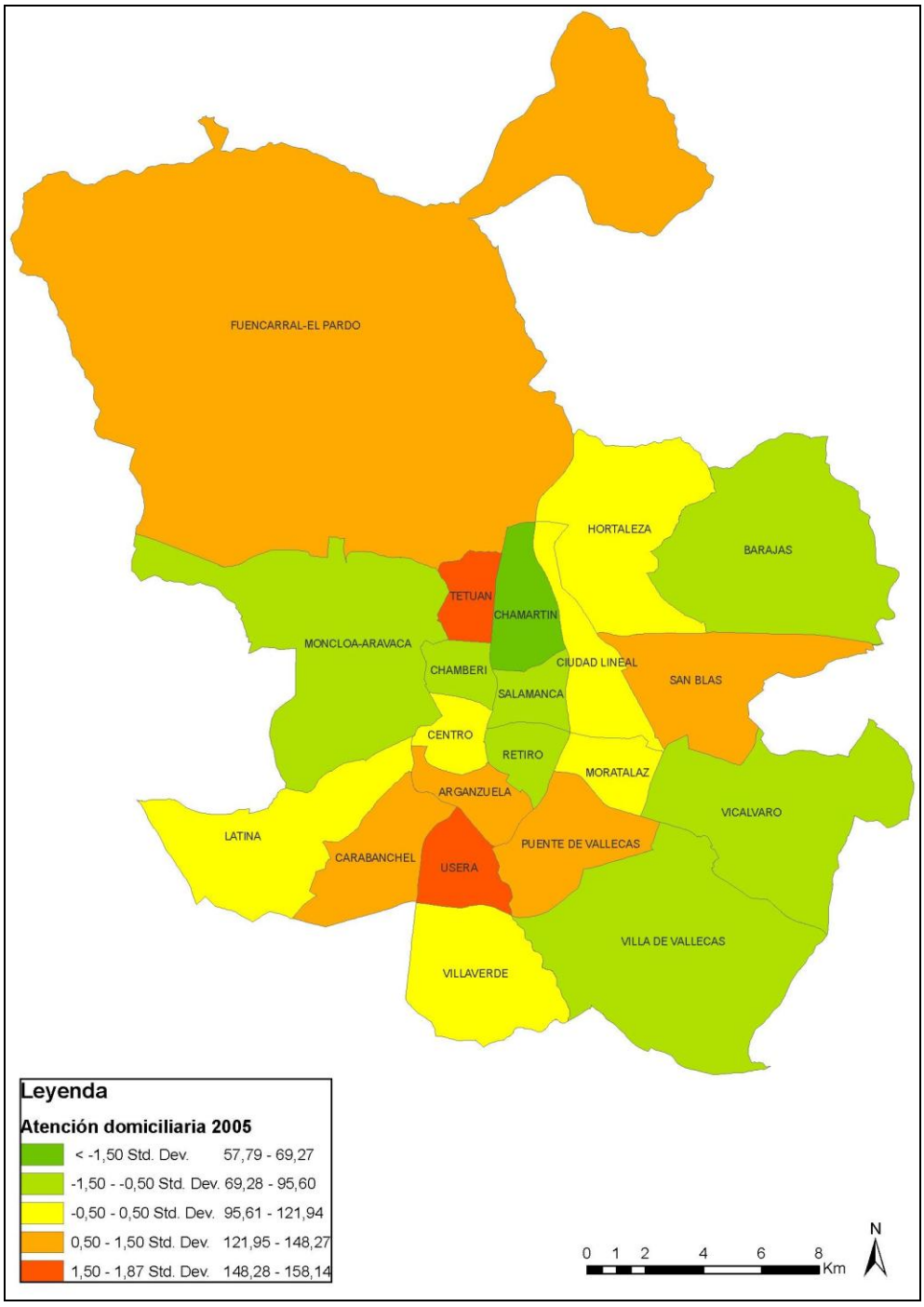
asignación de estos servicios a las personas dependientes y, como es sabido, la magnitud y la prioridad de tal demanda responde a factores varios. A diferencia de 1996, la correlación estadística entre la tasa de ayuda a domicilio y la renta para 2005, indicativa de que en las zonas con más rentas las tasas de ayuda a domicilio sean inferiores y viceversa (r = -0,54), sería congruente con los principios de equidad y cohesión socio-espacial postulables para la acción pública en materia de bienestar social.

Gráfico 22.14 **Población con ayuda domiciliaria municipal (tantos por diez mil) 1996, Madrid**



Fte. Elaboración propia sobre datos del Área de Gobierno de Empleo y Servicios a la Ciudadanía y del Padrón Municipal de Habitantes, Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 22.15 **Población con ayuda domiciliaria municipal (tantos por diez mil) 2005, Madrid**



Fte. Elaboración propia sobre datos del Área de Gobierno de Empleo y Servicios a la Ciudadanía y del Padrón Municipal de Habitantes, Ayuntamiento de Madrid.

22.7
Las salas de cine

Las salas de exhibición cinematográfica poseen en las ciudades una relevancia económica, social y, por ende, también espacial innegable (Prieto Flores, 2003). Desde el punto de vista económico, y tras un período de crisis hace unas décadas, estos establecimientos han adquirido una pujanza renovada, que se ha materializado en cambios en la oferta, especialmente visible en la reforma y renovación de los viejos cines y en la expansión de nuevas salas dentro de los nuevos centros de ocio y comercio, que proliferan allí donde hay suficiente mercado (v. gr. áreas metropolitanas). Desde el lado de la demanda, es bien sabido que en España el cine es el espectáculo de contenido cultural con mayor popularidad, frente a los demás espectáculos y manifestaciones artísticas como el teatro, el circo o los conciertos. La elevación de las rentas, la motorización de los hogares y la expansión urbana están favoreciendo nuevas pautas de uso del tiempo de ocio en el que los cines están adquiriendo un significado social preponderante. Todos esos fenómenos poseen una trascripción espacial clara y que se resume en un patrón territorial de la oferta distinto al de antes y en flujos de demanda con otras características. En Madrid, aquél se caracteriza por un esquema de creciente desconcentración. Frente a la aglomeración de los cines de antaño, sobre todo en el centro de la ciudad y algunas calles comerciales, desde los años finales de la pasada centuria han ido apareciendo nuevos focos (habitualmente bajo la fórmula de salas múltiples) en la periferia del municipio y en la corona metropolitana. Ello apunta hacia un reequilibrio general de esa oferta, en consonancia con la mayor población, y por ende demanda, en el extrarradio.

El objetivo de este apartado radica en mostrar para esta actividad, fundamentalmente comercial, y regida por tanto por las leyes del mercado, en qué medida el ámbito municipal de Madrid posee un mayor o menor grado de equilibrio espacial. A tal fin, y en coherencia con el abordaje realizado para otros equipamientos, se analizará la magnitud total y por distritos de la población residente en el área próxima a las salas de cine existentes en la capital.

Conviene subrayar una advertencia importante desde el punto de vista conceptual y empírico. La actividad de exhibición cinematográfica opera espacialmente en régimen de mercado competitivo y la demanda realiza los oportunos desplazamientos hacia los puntos de oferta, tras la elección espacial correspondiente. Ello significa que los límites municipales no poseen significado alguno, por lo que se pueden producir, tanto flujos con ese móvil desde Madrid hacia fuera, como desde municipios próximos hacia Madrid. En definitiva, las áreas de mercado de los cines trascienden las fronteras municipales, con la usual gradación de descenso de la demanda con la distancia. Considerar solamente la población de Madrid y los cines de la capital implica por tanto una reducción discutible que, pese a todo, se ha asumido de cara a evidenciar el nivel de autosuficiencia, es decir, en qué medida la oferta de la capital cubre convenientemente a la demanda existente en el municipio. La eventual no cobertura, sobretodo en las zonas periféricas, no implica necesariamente una carencia para las mismas, pues bien podrían caer dentro del área de atracción de establecimientos situados fuera de Madrid y en el borde del mismo, como en la realidad sucede (vid. Prieto Flores, 2003). La evidencia de la no cobertura por cines de la capital aportaría, empero, luz sobre un fenómeno relevante para la economía municipal: la evasión del nivel de gasto de ciertas zonas residenciales de Madrid hacia establecimientos radicados fuera del mismo, esto es, una pérdida de autosuficiencia de la Madrid y una ganancia competitiva de la oferta local de municipios próximos frente a la de la capital. A la par, ello ayudaría a desvelar eventuales oportunidades de instalación futura por empresas del ramo en tales zonas, que a la vez podrían mejorar el reequilibrio intramunicipal.

Como radio de distancia a efectos de considerar una accesibilidad conveniente se ha adoptado 2 Km. Naturalmente el área de atracción o de mercado de los cines suele exceder tal umbral, teniendo en cuenta los antecedentes señalados en Prieto Flores (2003); pero esa distancia no se asume como un alcance espacial máximo, sino más bien como otro calificable de deseable o conveniente en medio intraurbano para el consumidor – por ser menor -, que además discrimina más intensamente las zonas bien servidas de las catalogables como cubiertas en grado medio o bajo.

Tras haber aplicado el tratamiento con SIG se obtiene que dentro del alcance de 2 Km. de los cines existentes en la capital queda la inmensa

mayoría de la población del municipio, casi el 88 por ciento en 2006 (cuadro 22.9), lo que supone un nivel de cobertura sobresaliente. El panorama por distritos cambia un tanto, pues los porcentajes son algo desiguales, siendo la distribución asimétrica negativa. En siete de ellos, la totalidad de sus residentes quedan dentro de ese radio y en cuatro más se supera el 97 por ciento. Por el lado contrario destaca un valor bastante bajo en Villa de Vallecas (menos del 40 por ciento) y hay tres más entre 50-60 por ciento. Ello conduce a que el grado de desigualdad medido con los indicadores habituales suba hasta niveles medios (0,28 de convergencia sigma).

El mapa (gráfico 22.16) no denota un patrón simple, pero si algunos rasgos bien definidos:

- en los distritos centrales la cobertura es total;
- los porcentajes más reducidos de población próxima se dan en la periferia sur (Latina, Usera y Villa de Vallecas);
- en los intermedios y periféricos las cifras porcentuales son algo dispares, pues hallamos valores muy altos (Carabanchel y Villaverde), altos (Hortaleza y San Blas, por encima del 80 por ciento), medios (Moncloa-Aravaca, Moratalaz) y bajos (los antes citados).

El mapa del gráfico 22.17 permite apreciar cómo la parte interior de Madrid está, casi en su totalidad dentro del área cubierta por el radio de distancia adoptado y que se debe en gran medida a las salas de cine instaladas desde hace tiempo (muchas de ellas reformadas). En la periferia, por su parte, se individualizan una serie de tales equipamientos que se corresponden con los emergidos en centros comerciales y de ocio más recientes y que cuentan con multisalas de cine.

Quedan de manifiesto en ese ámbito periférico las zonas del núcleo de población madrileño no cubiertas por la oferta intramunicipal, pero que pueden estarlo por la ubicada en municipios adyacentes; así sucede por ejemplo en el oeste (Pozuelo de Alarcón), norte (Alcobendas), este (Coslada), sureste (Rivas-Vaciamadrid), etc. en los cuales hay centros de ocio y comercio muy próximos a la capital. Ello suscita la consiguiente centrifugación o evasión de demanda desde Madrid hacia tales municipios, pero a la vez permite vislumbrar oportunidades para nuevas aperturas de

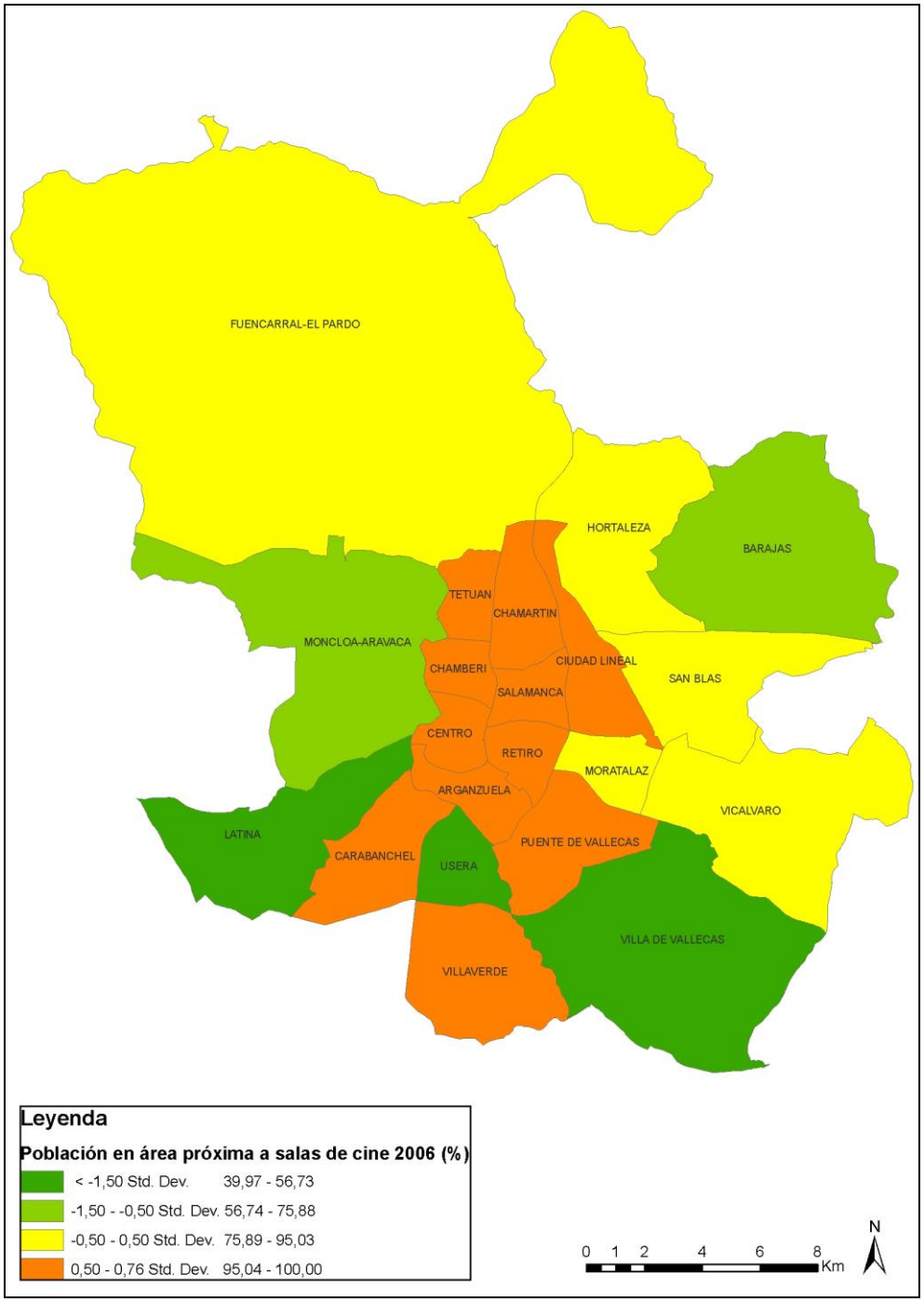
tales equipamientos allí, lo que además conllevaría más reequilibrio territorial.

Cuadro 22.9 **Población a menos de 2000 m. de las salas de cine de Madrid, 2006.**

	Población	% respecto a municipio o distrito
Madrid	2843199	87,65
01 Centro	153577	100,00
02 Arganzuela	152753	100,00
03 Retiro	127905	100,00
04 Salamanca	153415	100,00
05 Chamartín	146812	100,00
06 Tetuán	156879	100,00
07 Chamberí	152917	100,00
08 Fuencarral-El Pardo	191731	91,15
09 Moncloa-Aravaca	85332	71,67
10 Latina	131020	50,12
11 Carabanchel	243180	97,01
12 Usera	71617	51,93
13 Puente de Vallecas	238420	97,21
14 Moratalaz	83989	78,48
15 Ciudad Lineal	233346	99,45
16 Hortaleza	138742	86,69
17 Villaverde	143475	97,60
18 Villa de Vallecas	25556	39,97
19 Vicalvaro	62159	94,05
20 San Blas	125761	82,11
21 Barajas	24613	57,11
Valores medios		85,45
Desviación estándar		19,62
Í. Convergencia Sigma		0,28

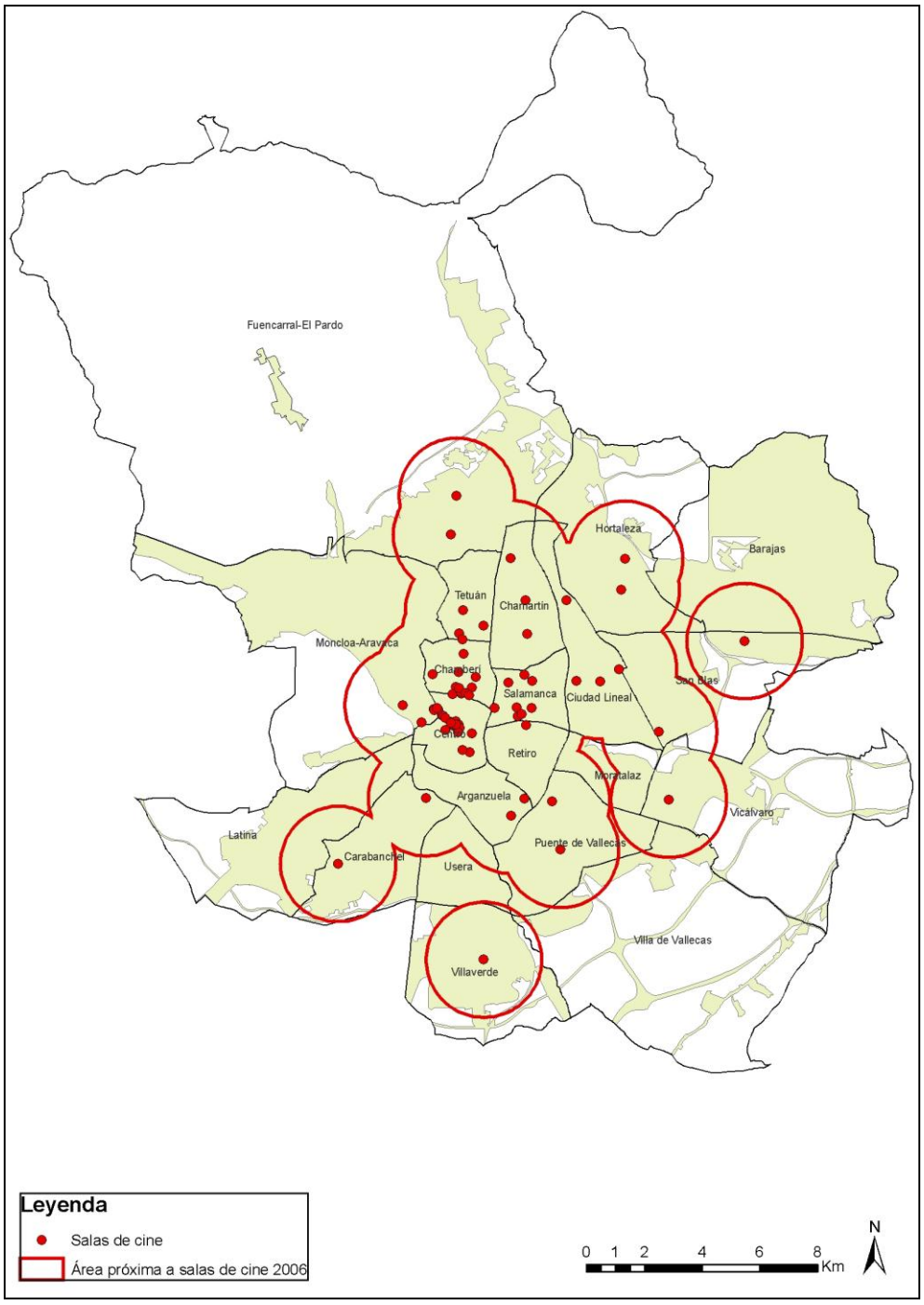
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Padrón Municipal de Habitantes, Dirección General de Estadística del Ayto. de Madrid.

Gráfico 22.16 **Población a menos de 2000 m. de las salas de cine de Madrid, 2006.**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Padrón Municipal de Habitantes, Dirección General de Estadística del Ayto. de Madrid.

Gráfico 22.17 **Área próxima a las salas de cine de Madrid 2006**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Padrón Municipal de Habitantes, Dirección General de Estadística del Ayto. de Madrid y de fuentes varias.

22.8 Balance de los equipamientos y servicios para la poblacón

Lo expuesto en este capítulo permite sustentar los siguientes enunciados resumidos:

A) Equipamientos para la salud

- Los hospitales públicos para uso civil ofrecen una proximidad muy alta, en el sentido de que dentro de un radio de 6 Km. queda la mayoría de la población residente y el grueso de los núcleos de población de la capital. Las desigualdades en cobertura poblacional entre distritos son escasas, excepto en dos de ellos, si bien la inclusión de los hospitales adyacentes a la capital (corona metropolitana) o los nuevos de inminente apertura lograrían unas cifras de cobertura casi totales.
- Los centros de salud públicos exhiben igualmente una cobertura espacial muy alta, de suerte que una mayoría de la población se sitúa dentro del radio de 1 Km. Entre distritos el equilibrio es muy alto.

B) Centros educativos

- Los centros de enseñanza secundaria obligatoria públicos y concertados existentes en la capital consiguen una casi total cobertura de la población dentro del radio de 1 Km. y con prácticamente equilibrio completo entre distritos.

C) Equipamientos deportivos

- La cifra de población cercana a los grandes complejos deportivos públicos de Madrid (i.e. a menos de 1,5 Km.) es muy alta y las diferencias entre distritos bastante bajas.

D) Equipamientos culturales

- Los centros culturales municipales, por su cifra y localización ofrecen una accesibilidad espacial muy alta para la población (<

1,25 Km.) y la similitud de los porcentajes de cobertura entre distritos es calificable de muy elevada también.

- Las bibliotecas públicas destinadas a la ciudadanía en general proporcionan una accesibilidad espacial medio-alta para la población (radio 1 Km.); tal nivel se incrementa de forma significativa si se considera la red de bibliotecas de CajaMadrid. El grado de equilibrio territorial entre distritos es calificable de medio.

E) Servicios sociales

- Los centros de servicios sociales consiguen un grado de cobertura espacial y poblacional alta dentro de una distancia de 1,5 Km., alcanzando las desigualdades entre distritos un nivel medio.
- Los servicios de atención a domicilio para personas dependientes muestran un crecimiento destacado entre 1996 y 2005. Más que glosar las desigualdades de las tasas de personas atendidas respecto a la población de cada distrito (medias en todo caso), merece subrayarse que la prestación de este servicio muestra una correlación innegable con la renta per cápita, de manera que la tasa tiende a subir en distritos con bajas rentas. Ello es acorde con el principio de equidad socio-territorial.

F) Exhibición cinematográfica

- Las salas de cine, como equipamiento de ocio cultural más popular en nuestro tiempo, pese al bajo radio de distancia utilizado (2 Km.), consiguen una cobertura espacial y poblacional alta, arrojando desequilibrios de grado medio entre distritos. De nuevo los cines sitos en municipios próximos a Madrid, no incluidos en el estudio, permitirían evidenciar un mejor el nivel de cobertura.

23
CALIDAD PERCIBIDA DEL ENTORNO RESIDENCIAL

Desde hace algunas décadas se ha tomado conciencia en la investigación académica del alto significado que las percepciones y sentimientos hacia el medio poseen a la hora de entender el bienestar-malestar de la sociedad en relación con el ambiente que le rodea y que disfruta o sufre. Los rasgos personales (un compendio de la personalidad, cultura, vivencias, etc.) son tan importantes que terminan por condicionar de manera decisiva la forma de ver el territorio, la ciudad, el barrio, etc. y por generar actitudes y valoraciones, con frecuencia bien definidas, respecto al entorno. Los estímulos que el ciudadano recibe de su "campo de actividad" vivido hacen cristalizar en su mente ideas, valoraciones, filias y fobias, etc. respecto al entorno, que suelen ser compartidas por grupos sociales más o menos extensos. Las percepciones y reacciones psíquicas individuales, por su generalización a colectivos amplios, terminan por conferir a los lugares unos atributos de atracción, repulsión, aprecio, menosprecio, miedo, etc. bien identificados en la investigación.

En tanto en cuanto tales percepciones y sentimientos hacia los lugares son también una realidad socio-espacial, merecería ya la pena integrar su diagnóstico en un estudio como el aquí desarrollado, ya que aportan un dato muy significativo: en qué grado el medio urbano vivido es visto como algo que contribuye a la satisfacción y bienestar personal y social, meta de incontestable interés per se.

Pero además, conviene añadir que los estudios han desvelado cómo tales valoraciones y sentimientos hacia el espacio condicionan la conducta de las personas, por lo que el entendimiento de muchos hechos (correctos o incorrectos socialmente) debe considerar necesariamente, entre los factores explicativos, tales imágenes y apreciaciones del entorno. Así mismo, las intervenciones para modificar comportamientos (por ejemplo espaciales o ambientales) en la ciudad también se ven mejor sustentadas si se cuenta con información de ese tipo.

En definitiva, se ha evidenciado que no basta con poseer indicadores "objetivos" sobre la calidad de vida urbana, que expresen aspectos de la realidad, sino que resulta extraordinariamente importante conocer también

la “internalización” de esa realidad, a través de indicadores subjetivos, para apreciar mejor la satisfacción (o insatisfacción) que, a fin de cuentas, se trata de conseguir para los ciudadanos con su barrio o su ciudad y para establecer mejores bases para la actuación pública.

Aunque la indagación al respecto cuenta con bases teóricas y metodológicas suficientes, la limitada disposición de datos no ha favorecido durante mucho tiempo la generalización de estudios en esta dirección. El Censo de Vivienda de 2001 recogió por vez primera algunas informaciones que, junto a otras ya tradicionales, permite penetrar en esa faceta de la calidad del espacio urbano, tal como se desprende de la declaración de los propios residentes. La expresión por los censados de su percepción sobre el ruido, la limpieza, la seguridad, los transportes, etc. posibilita por tanto una aproximación inicial a la detección de zonas problema y zonas que generan más satisfacción. Se pueden establecer así diferencias de habitabilidad entre diferentes áreas de la ciudad, como expresión de posibles desequilibrios y potenciales conflictos que, a su vez, se pueden relacionar con conductas desviadas, aprecio-desprecio, cuidado-despreocupación hacia el lugar de residencia, etc. En definitiva, se vislumbra un abordaje del **bienestar-malestar socioespacial**, como punto de partida para entender mejor la conducta ciudadana y sustentar posibles políticas.

Parece obvio, además, que los hallazgos pueden ser interpretados por su contribución a la **sostenibilidad, cohesión y equidad**, todo lo cual posee una trascendencia indudable para la valoración política y la actuación del gobierno municipal.

En este capítulo se abordará el examen de una gama de aspectos valorados por los ciudadanos a raíz de la operación censal de 2001, para poner en evidencia las eventuales desigualdades intraurbanas. La carencia de dichos datos para fechas anteriores impedirá conocer los cambios diacrónicos, si bien cabe desear que puedan determinarse a partir de nuevos datos en el futuro.

Por ahora es factible, y así se hará aquí, estudiar los aspectos que se enumeran a continuación, en la medida en que se hayan percibido como problemas o no por los responsables de la vivienda:

- Ruidos
- Contaminación y malos olores

- Malas comunicaciones
- Poca limpieza en las calles
- Pocas zonas verdes
- Existencia de delincuencia y vandalismo

23.1 Información base e indicadores

Como se ha anticipado, los datos proceden de los Censos de Población y Vivienda de 2001. Las unidades espaciales tratadas son los distritos y secciones censales y como indicador se adoptarán los porcentajes, aplicándoles luego los estadísticos de medición de desigualdades seleccionados para este estudio.

Datos y fuentes utilizados

Viviendas principales en 2001. Censo de Vivienda
Viviendas con problemas percibidos en el entorno, 2001. Censo de Vivienda

Fuente: Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid.

23.2 Percepción de problemas ambientales urbanos: las estadísticas por distritos

El medio urbano es susceptible de generar problemas muy diversos, de desigual gravedad e intensidad, así como de diferente extensión espacial. Tal variedad queda patente en los porcentajes globales que en Madrid se observan para los seis aspectos considerados (cuadro 23.1).

Deficiencias de limpieza y por conductas delincuenciales o vandálicas son las que alcanzan las cotas más altas en la conciencia de los residentes

madrileños, superando el 40 por ciento de las viviendas principales. A no mucha distancia le sigue la percepción negativa del ruido, que halla en el tráfico rodado su principal origen dentro de la ciudad moderna. Casi un tercio de los respondientes mencionan como problema otro hecho estructural, derivado de unas formas de urbanización no equilibradas: la escasez de zonas verdes. En una cuarta parte de las viviendas se denuncia la contaminación o malos olores, ambos asociados con mucho al tráfico o a actividades productivas. Finalmente, las comunicaciones son las que suscitan menos valoración negativa, pues no llegan al 15 por ciento las menciones de ellas como problema.

Cuadro 23.1 **Porcentaje de viviendas con percepción de problemas ambientales por distritos en Madrid, 2001**

	Ruido	Contami-nación-olores	Poca limpieza de calles	Comuni-caciones	Zonas verdes	Delin-cuencia – vanda-lismo
Madrid	38,75	25,83	43,26	14,61	32,12	41,71
01 Centro	47,02	33,37	55,28	3,72	61,47	66,30
02 Arganzuela	43,99	37,80	54,25	12,76	34,06	47,78
03 Retiro	39,66	26,61	33,16	3,11	23,19	29,80
04 Salamanca	37,93	24,12	35,08	2,02	35,86	22,07
05 Chamartín	39,77	21,81	37,43	4,63	34,57	24,31
06 Tetuán	42,07	26,31	43,59	7,56	47,77	43,75
07 Chamberí	45,22	28,82	39,75	1,78	44,80	33,06
08 Fuencarral-El Pardo	33,04	15,45	35,06	15,84	22,38	31,79
09 Moncloa-Aravaca	31,81	16,78	29,47	14,34	8,86	28,28
10 Latina	34,43	18,04	41,11	12,60	16,70	42,93
11 Carabanchel	40,56	27,61	48,57	18,34	38,40	48,57
12 Usera	42,69	32,60	52,08	23,90	30,22	65,44
13 Puente de Vallecas	38,00	27,98	54,28	14,95	31,07	54,75
14 Moratalaz	27,97	17,24	36,66	9,69	14,79	29,65
15 Ciudad Lineal	39,00	23,15	42,96	23,85	28,89	40,88
16 Hortaleza	30,87	15,28	36,49	23,66	23,80	25,46
17 Villaverde	43,49	40,31	53,53	41,91	42,79	64,99
18 Villa de Vallecas	37,72	63,91	39,76	16,96	36,90	51,33
19 Vicalvaro	35,51	38,49	44,47	13,42	39,14	40,94
20 San Blas	35,23	18,30	45,20	19,49	32,92	41,09
21 Barajas	61,10	22,35	29,41	48,88	26,77	25,54
Valores medios	39,39	27,44	42,27	15,88	32,16	40,89
Desviación estándar	7,02	11,31	8,23	12,13	12,01	13,97
Í. Convergencia Sigma	0,17	0,36	0,20	0,93	0,43	0,34

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Vivienda, 2001

La impresión negativa que las anteriores cifras dan conviene también contraponerla con la visión alternativa, la de las viviendas en las que tales problemas no se perciben. En tres aspectos el porcentaje de satisfechos supera las dos terceras partes, mientras que en otros tres se excede el 55 por ciento.

Las desigualdades por distritos, si nos atenemos al índice de convergencia sigma, no siguen la misma secuencia, pues las comunicaciones denotan unos contrastes muy intensos. La escasez de zonas verdes, la contaminación y la delincuencia conforman un segundo grupo de aspectos, por su grado de discriminación entre distritos, que adquiere cierta importancia. En último lugar, los problemas de suciedad y ruido apuntar a una situación más homogénea.

De lo expuesto a partir de los indicadores globales para Madrid se desprende que en los aspectos donde la denuncia ciudadana es más alta (limpieza y ruido) las desigualdades por distritos son más bajas, esto es, hay una mayor unanimidad en la insatisfacción; viceversa, en el aspecto menos problemático en conjunto, las comunicaciones, afloran notables discrepancias internas, lo que anticipa que en ciertos lugares la denuncia se eleve, en tanto que en otros lo sea baja.

En los apartados siguientes se examinará individualmente cada uno de los aspectos mencionados, en su dimensión espacial.

23.3 Percepción de problemas de ruido

Los porcentajes por distritos muestran una variación entre 28 y 61, es decir, el máximo duplica al mínimo. La variabilidad, expresada a través del índice de convergencia sigma, podría calificarse de medio-baja.

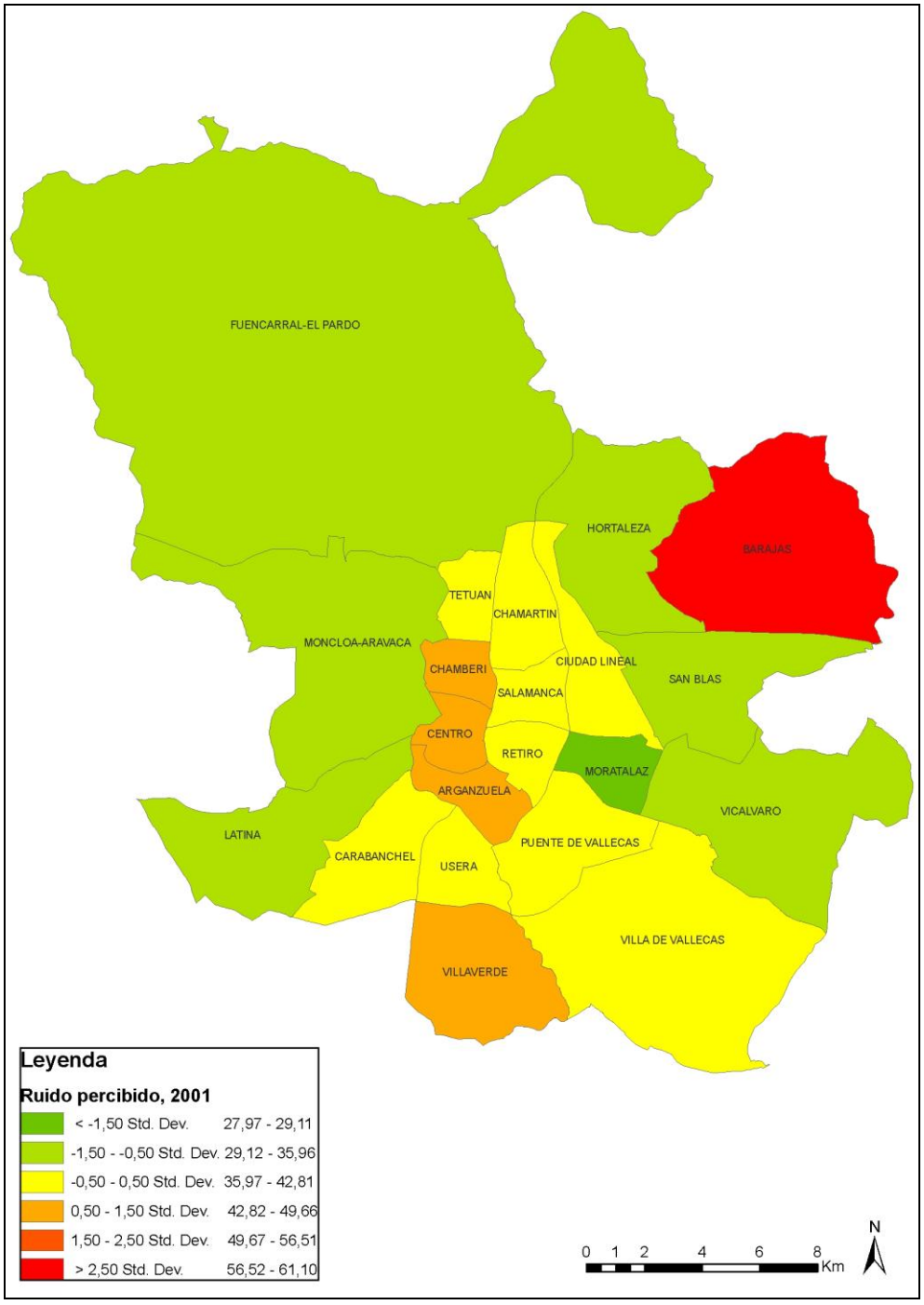
La trascripción espacial muestra un patrón bastante interpretable (gráfico 23.1), con un descenso de las molestias percibidas por esa causa desde el centro a la periferia, lo cual concuerda con la intensidad de las causas generadoras de esta externalidad (tráfico, ocio exterior, etc.)

Escapan a esta regla dos distritos, el de Villaverde al sur y el de Barajas al NE. Aquel podría asociarse al ruido por tráfico de superficie e industrial; este último aparece como un caso anómalamente alto en esta denuncia y trastoca la regla enunciada antes, debido a la presencia, como fuente sonora, del aeropuerto homónimo.

Por secciones censales (gráfico 23.2) se comprueba una agudización de las diferencias espaciales en el problematismo del ruido ambiental, pues los porcentajes oscilan ahora desde 1 hasta 92 aproximadamente. Es posible discernir que este fenómeno aparece con singular intensidad en ciertos lugares: el ya citado entorno aeroportuario, la franja en torno a la M-30 y otras vías principales de la ciudad con notable tráfico (Castellana, General Ricardos, etc.), los alrededores de estaciones ferroviarias (Chamartín), las zonas de ocio nocturno en el centro de la ciudad, algunas áreas industriales (v. gr. Villaverde), etc.

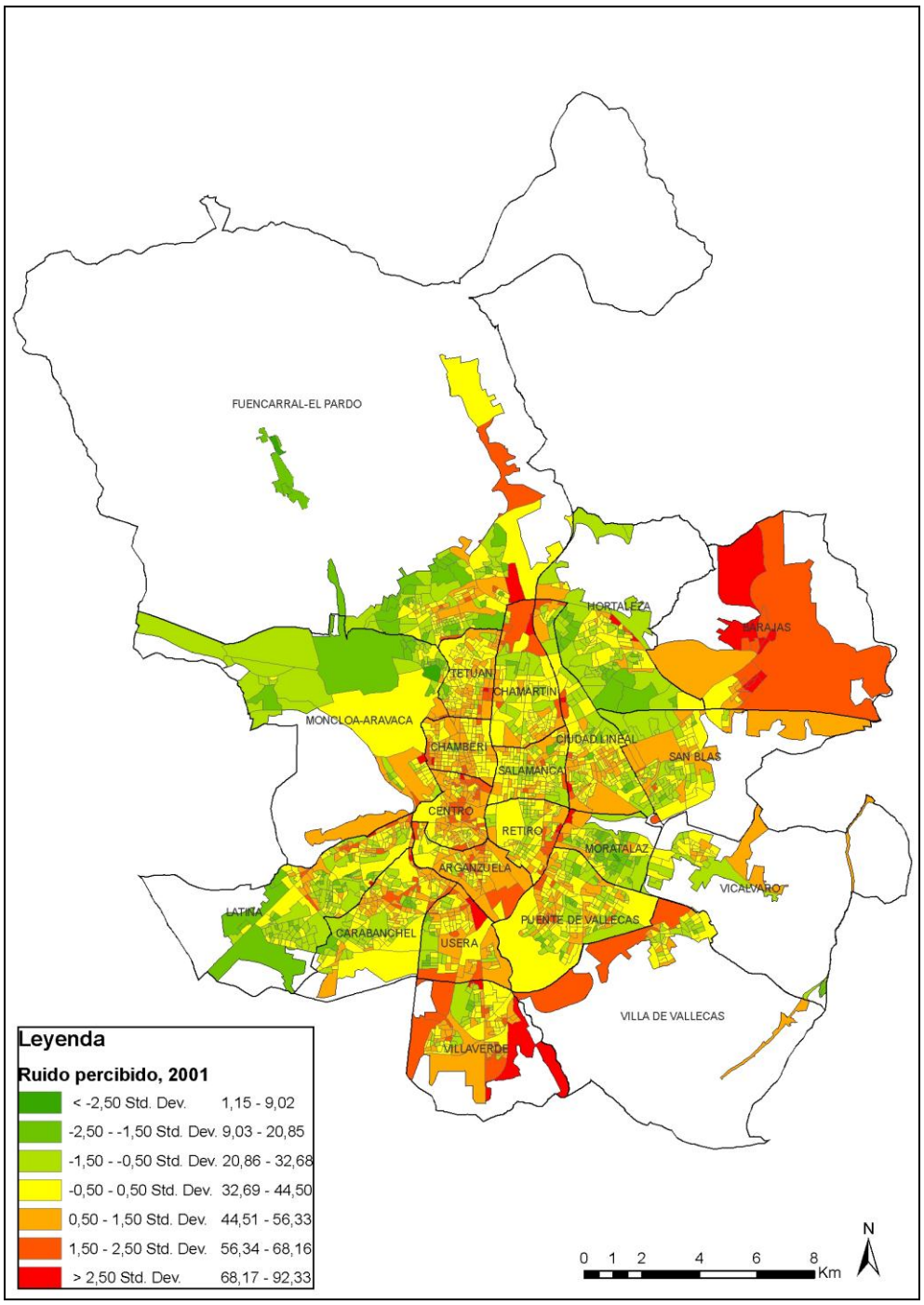
A este nivel de detalle, en resumen, la ciudad aparece como un mosaico en el que destacan algunas “teselas” respecto al resto, desde el punto de vista de la percepción sonora molesta. Ello expresa desigualdades internas manifiestas en la percepción vecinal, pero queda patente que las mismas afloran sobre todo en lugares muy definidos. Como es sabido, la difusión espacial del ruido se ve aminorada por las barreras de la quebrada geometría urbana y todo parece indicar que es en las zonas próximas a las fuentes de emisión más intensas donde la repercusión sobre los ciudadanos conduce a una toma de conciencia estadísticamente más amplia.

Gráfico 23.1 **Porcentaje de viviendas con percepción de problemas de ruido por distritos en Madrid 2001**



Fuente: Elaborado a partir del Censo de Vivienda 2001.

Gráfico 23.2 **Porcentaje de viviendas con percepción de problemas de ruido por secciones censales en Madrid 2001**



Fuente: Elaborado a partir del Censo de Vivienda 2001.

23.4
Percepción de problemas de contaminación u olores

La polución aludida también exhibe entre los distritos madrileños ciertas diferencias, pues los porcentajes de mención varían entre 15 y 64 (cuadro 23.1). El índice de convergencia sigma sube hasta un nivel medio de 0,36. La distribución presenta una asimetría positiva, lo que equivale a decir que la mayoría de los distritos se sitúan en el tramo medio-bajo y que unos pocos (dos en concreto, Villa de Vallecas y Villaverde) se desmarcan hacia arriba, apuntando a situaciones más graves.

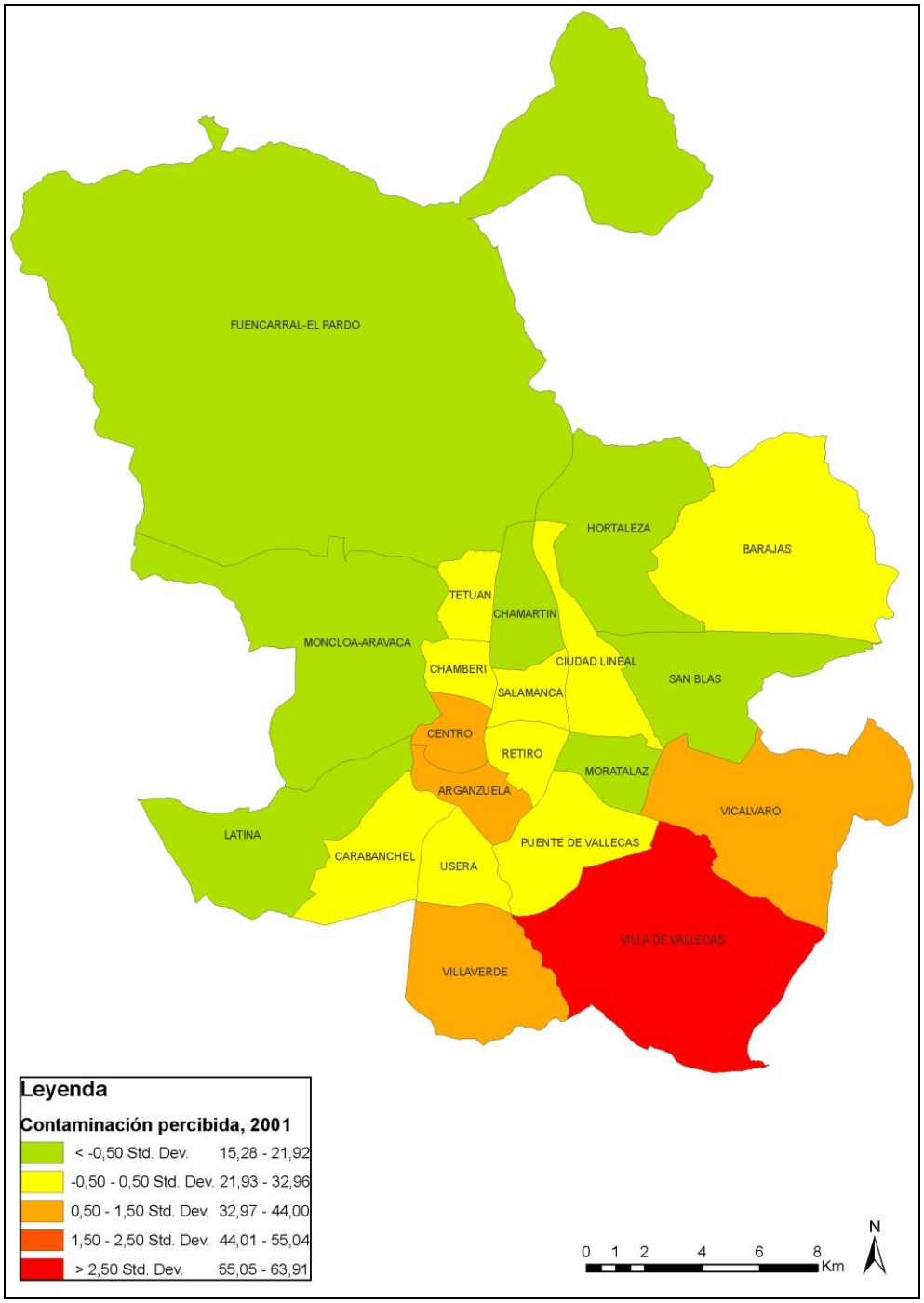
El patrón espacial por distritos (gráfico 23.3) conforma una disposición bastante clara: en los distritos más bajos topográficamente del SE y en dos centrales (Centro y Arganzuela) surge la conciencia más abundante de ese problema urbano. La presencia próxima de industrias, de tráfico denso o de otras actividades molestas late bajo esa manifestación. En los restantes distritos de la periferia, desde el SW al E, excepto Barajas, la percepción vecinal disminuye bastante. Las cifras inferiores (menos del 18 por ciento) aparecen en el norte: Fuencarral-El Pardo, Hortaleza y Moncloa-Aravaca. El resto del espacio urbano, sobre todo interior, se halla en un nivel intermedio de denuncia de esos problemas.

Por secciones censales (gráfico 23.4), y como siempre, las diferencias internas se disparan (oscilan desde prácticamente 0 a más del 82 por ciento). Es constatable una concentración del problema percibido en:

- zonas coincidentes o próximas a algunos polígonos industriales: periferia sur (v. gr. en Villaverde, en el centro de Carabanchel, junto a General Ricardos), periferia norte (polígonos de Manoteras y Valverde), en Villa de Vallecas;
- cerca del río Manzanares, aguas abajo del puente de Segovia;
- junto a vías de gran tráfico: Pº Extremadura, Sta. Mª Cabeza, etc.

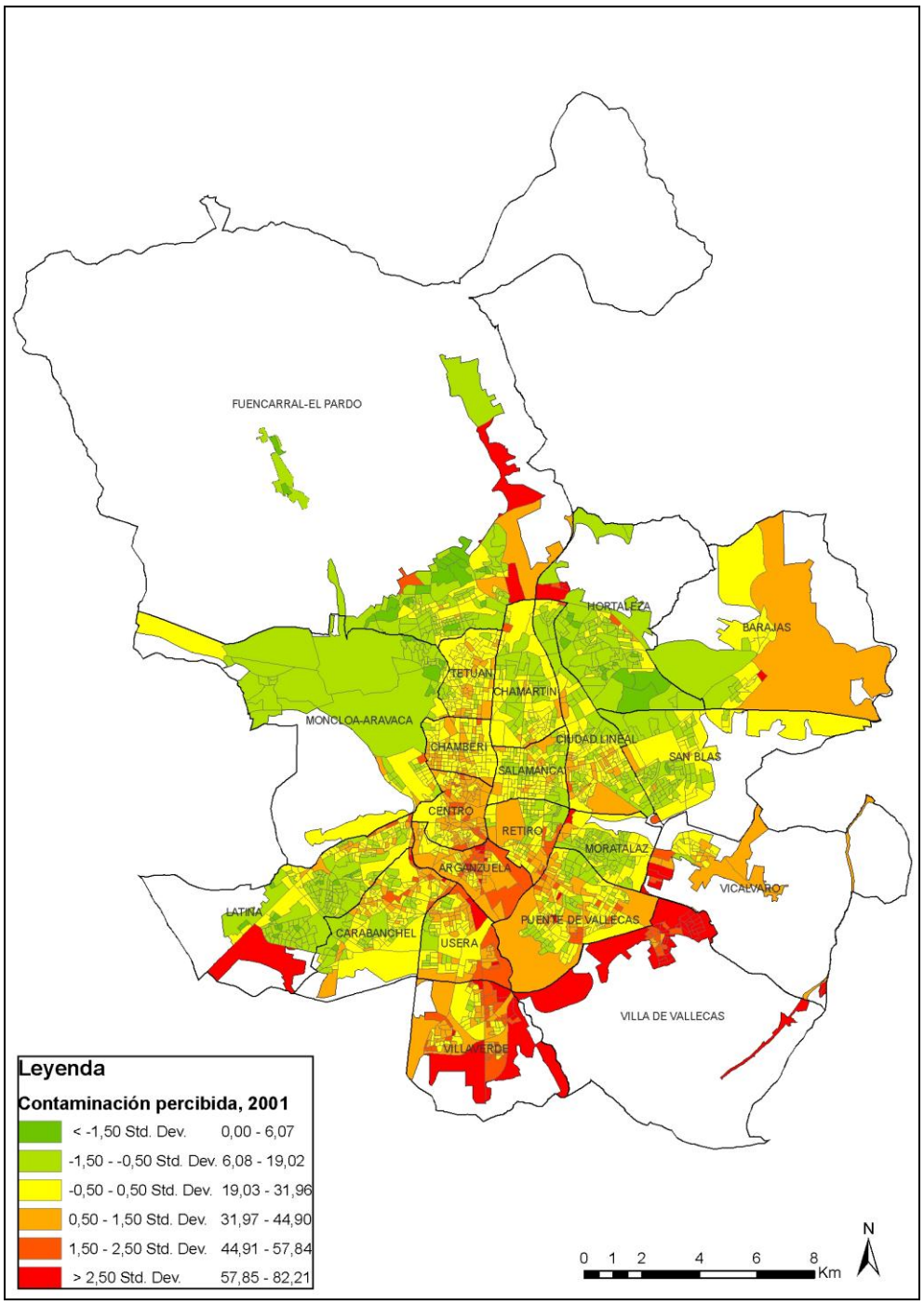
En tales lugares se supera el 55 por ciento de viviendas delatando este problema. Todo ello apunta a que estas externalidades negativas, derivadas de ciertas actividades que benefician a muchos madrileños, afectan sobremanera a una pequeña fracción de residentes, próximos a los focos emisores.

Gráfico 23.3 **Porcentaje de viviendas con percepción de problemas de contaminación u olores por distritos en Madrid 2001**



Fuente: Elaborado a partir del Censo de Vivienda 2001.

Gráfico 23.4 **Porcentaje de viviendas con percepción de problemas de contaminación u olores por secciones censales en Madrid 2001**



Fuente: Elaborado a partir del Censo de Vivienda 2001.

23.5 Percepción de problemas de poca limpieza en las calles

El estado de suciedad o limpieza del viario urbano es el resultado de la interacción entre, por un lado, la actuación de los servicios públicos encargados del asunto y, por otro, de los principios y conductas ambientales de las personas y organizaciones. Ambos condicionantes no son objeto de análisis aquí, por lo que la interpretación ecuánime acerca del grado de responsabilidad respectiva resulta difícil. Con la debida prudencia, cabe presumir, no obstante, que una mayor presencia de desechos suele asociarse a un menor nivel de conciencia por el cuidado del entorno vivencial y a concentraciones intensas de personas para prácticas de actividades de ocio. Ambos fenómenos se apoyan en los rasgos socioeconómicos y culturales de la población y en la distribución espacial de ciertas actividades y usos del suelo.

Pero más allá de estas consideraciones preliminares, nuestro análisis ha de centrarse en el diagnóstico de la percepción vecinal del problema y su variación espacial, aunque se emitirán algunas hipótesis interpretativas del patrón intraurbano que conforman las actitudes, cuya dilucidación se quedará pendiente.

De los problemas considerados, en Madrid éste es uno de los que más despierta la conciencia de los ciudadanos, según la fuente censal. Los niveles varían por distritos entre 29 (Barajas) y 55 por ciento, pudiendo calificarse esa variabilidad como medio-baja a tenor también del índice de convergencia sigma (0,2).

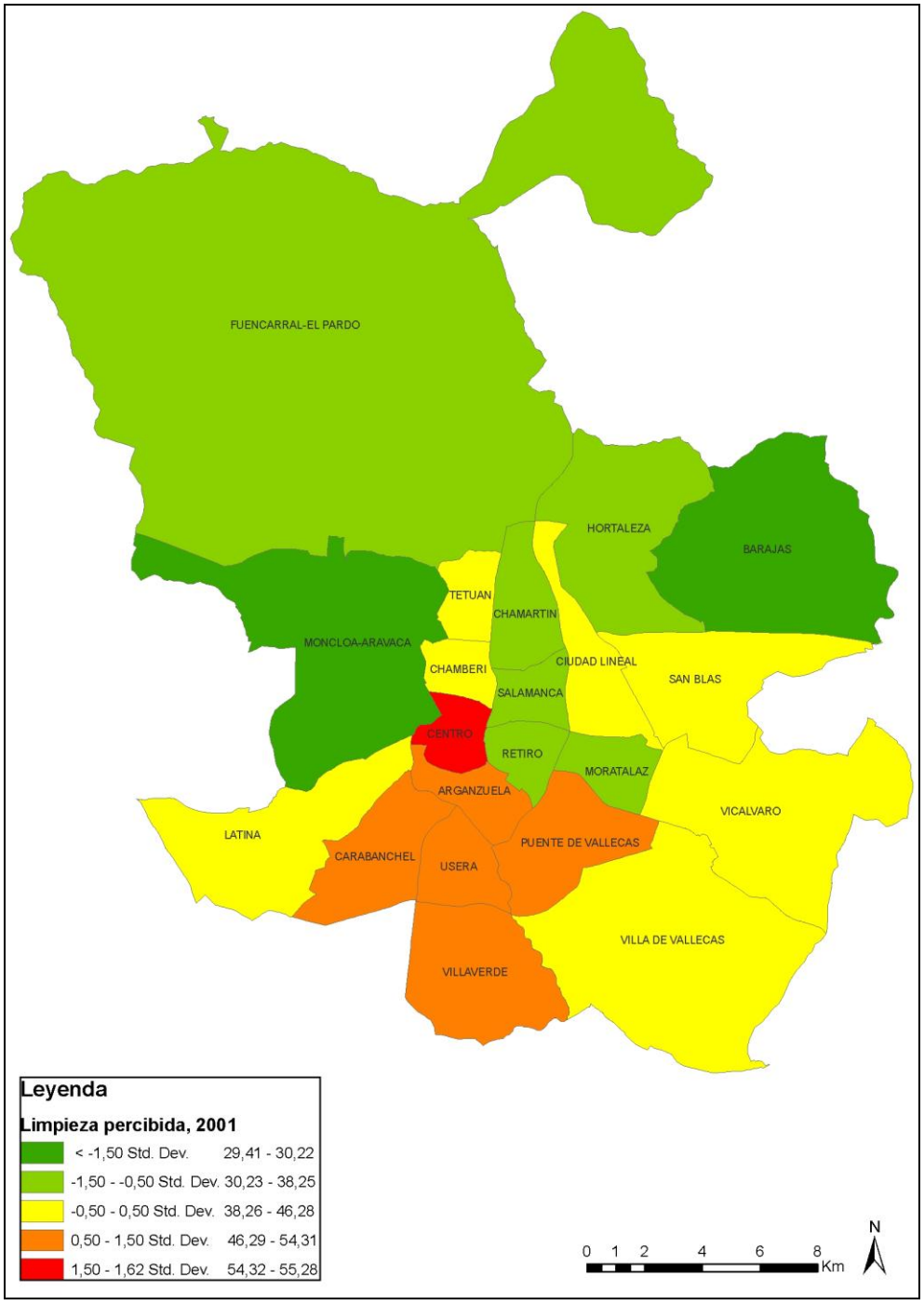
No extraña ese reconocimiento más intenso del problema en el distrito Centro, donde la presión poblacional diurna (por compras, restauración, turismo, etc.) y el ocio nocturno son elevados (gráfico 23.5). Esa zona se prolonga hacia el sur por varios distritos, a modo de sector radial hacia la periferia; los valores allí son solo ligeramente inferiores al de Centro. Como es sabido, el estatus socioeconómico en ellos también desciende.

En los distritos del arco periférico desde el W al NE, junto con los situados al E del eje Castellana-Recoletos-Prado, la denuncia del problema cae por debajo del 38 por ciento. Recordemos, ahora, que en tales zonas los niveles de renta son relativamente superiores.

El mayor detalle de las secciones (gráfico 23.6) permite constatar que:

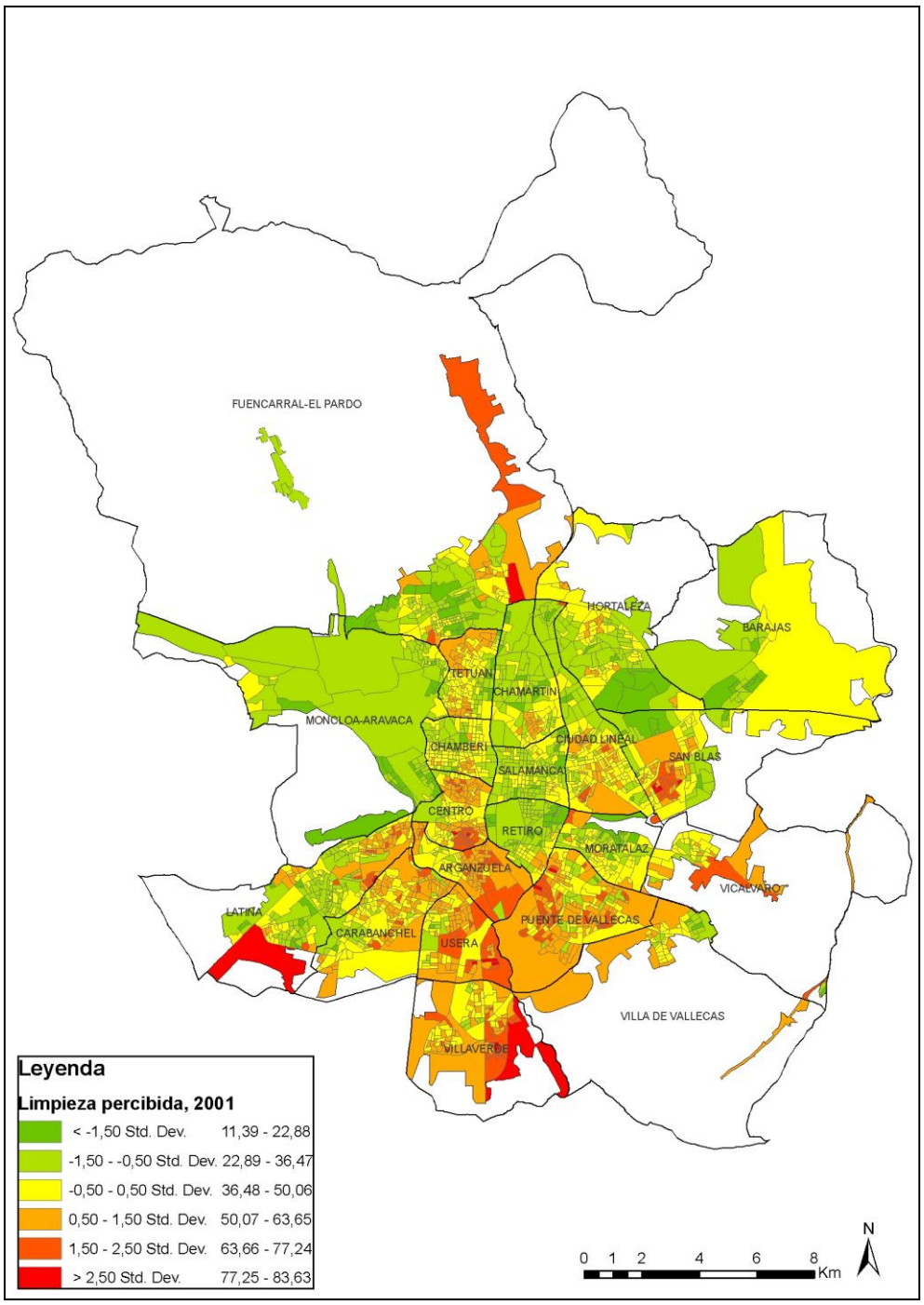
- las manchas de escasa limpieza percibida se delimitan claramente en varios distritos;
- en el distrito Centro la percepción de esa deficiencia se agudiza en el barrio de Embajadores y, en menor medida, en los del norte (Universidad y Justicia);
- en Arganzuela afloran en el SE (Legazpi);
- en los distritos periféricos del S (Villaverde, Usera y Puente de Vallecas) ocupan zonas de cierta extensión;
- en Vicálvaro, San Blas, Tetuán y Fuencarral-El Pardo conforman áreas pequeñas y compactas, cuya interpretación habría que hacer en términos de su menor status socio-económico y cultural.

Gráfico 23.5 **Porcentaje de viviendas con percepción de problemas de poca limpieza en las calles por distritos en Madrid 2001**



Fuente: Elaborado a partir del Censo de Vivienda 2001.

Gráfico 23.6 **Porcentaje de viviendas con percepción de problemas de poca limpieza en las calles por secciones censales en Madrid 2001**



Fuente: Elaborado a partir del Censo de Vivienda 2001.

23.6 Percepción de problemas de malas comunicaciones

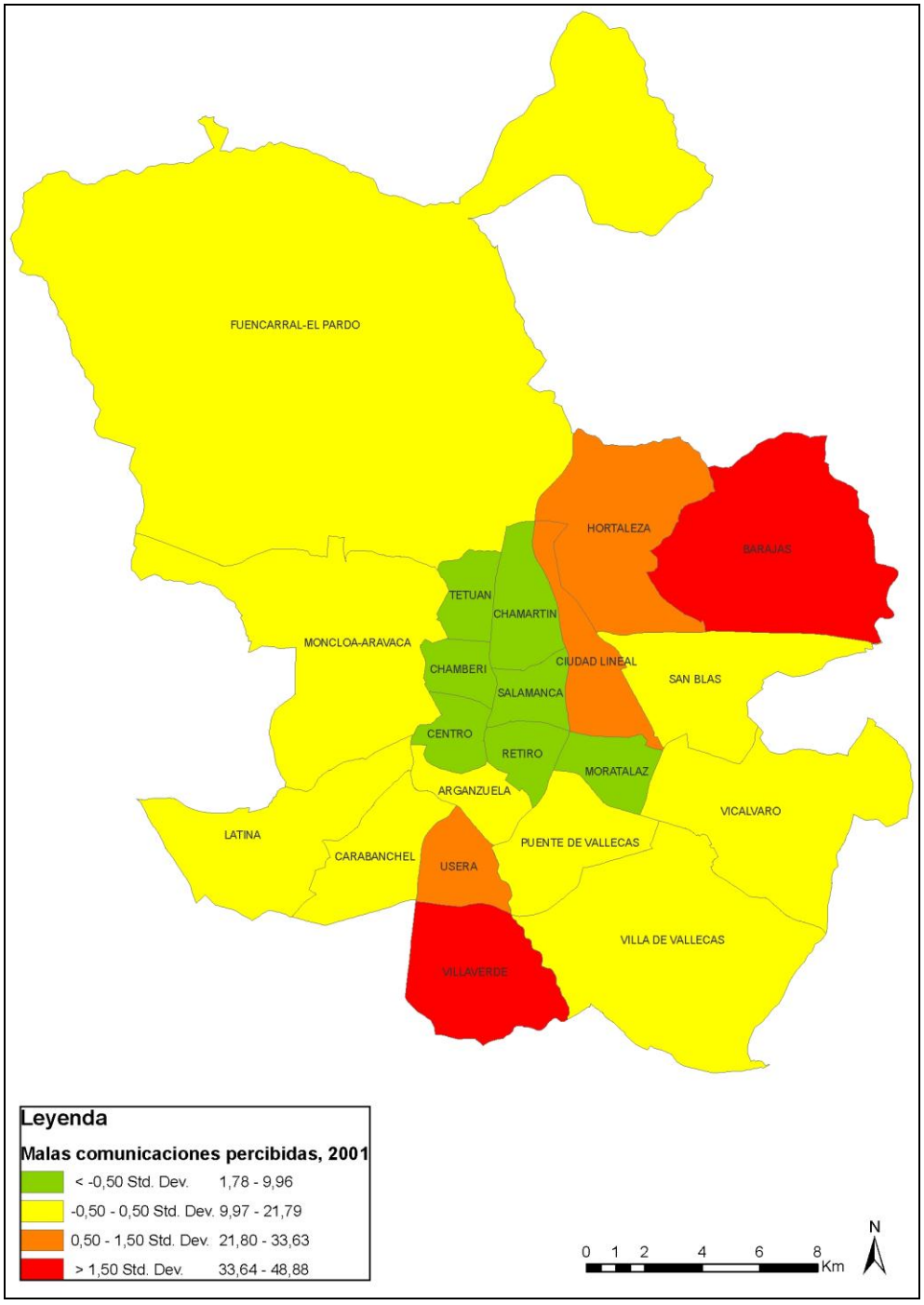
Cabría presumir que las manifestaciones sobre esta deficiencia van a estar ligadas a insatisfacción bien con la oferta de transporte público, bien con la de infraestructuras viarias.

En el conjunto de Madrid, como se dijo antes, este aspecto es el menos denunciado por los encuestados, o lo que es lo mismo, donde parece haber más satisfacción global (alrededor del 85 por ciento de las viviendas). Ello no obsta para que existan importantes contrastes de opiniones cuando se desciende al nivel de distritos o secciones. La distribución de los porcentajes es asimétrica positiva, anticipando que hay lugares dentro de la ciudad particularmente críticos sobre este punto. El índice de convergencia sigma para este indicador es el más alto de todos los aspectos considerados en este capítulo.

Respecto a los distritos (gráfico 23.7), los porcentajes se sitúan entre un mínimo de 2 y un máximo de 49. Los ubicados en la almendra central (excepto Arganzuela) y Moratalaz son los más satisfechos, pues en ellos no se supera el 10 por ciento de manifestaciones de queja. Son sobre todo un par de distritos periféricos los más discordantes, Villaverde y Barajas; en ambos se superan el 40 por ciento. Otros cercanos a los anteriores, en el sur (y Usera) y el nordeste (Hortaleza y Ciudad Lineal), quedan bastante por debajo en la insatisfacción, con valores en torno al 24 por ciento. La limitada cobertura de la red de metro en ellos podría estar relacionada con estas cifras más altas, puesto que las alternativas de la densa trama general de autobuses de la EMT o, en ciertos casos, de los trenes de cercanías, no los justificarían; ambos medios no parecen bastar para dar satisfacción a los allí residentes.

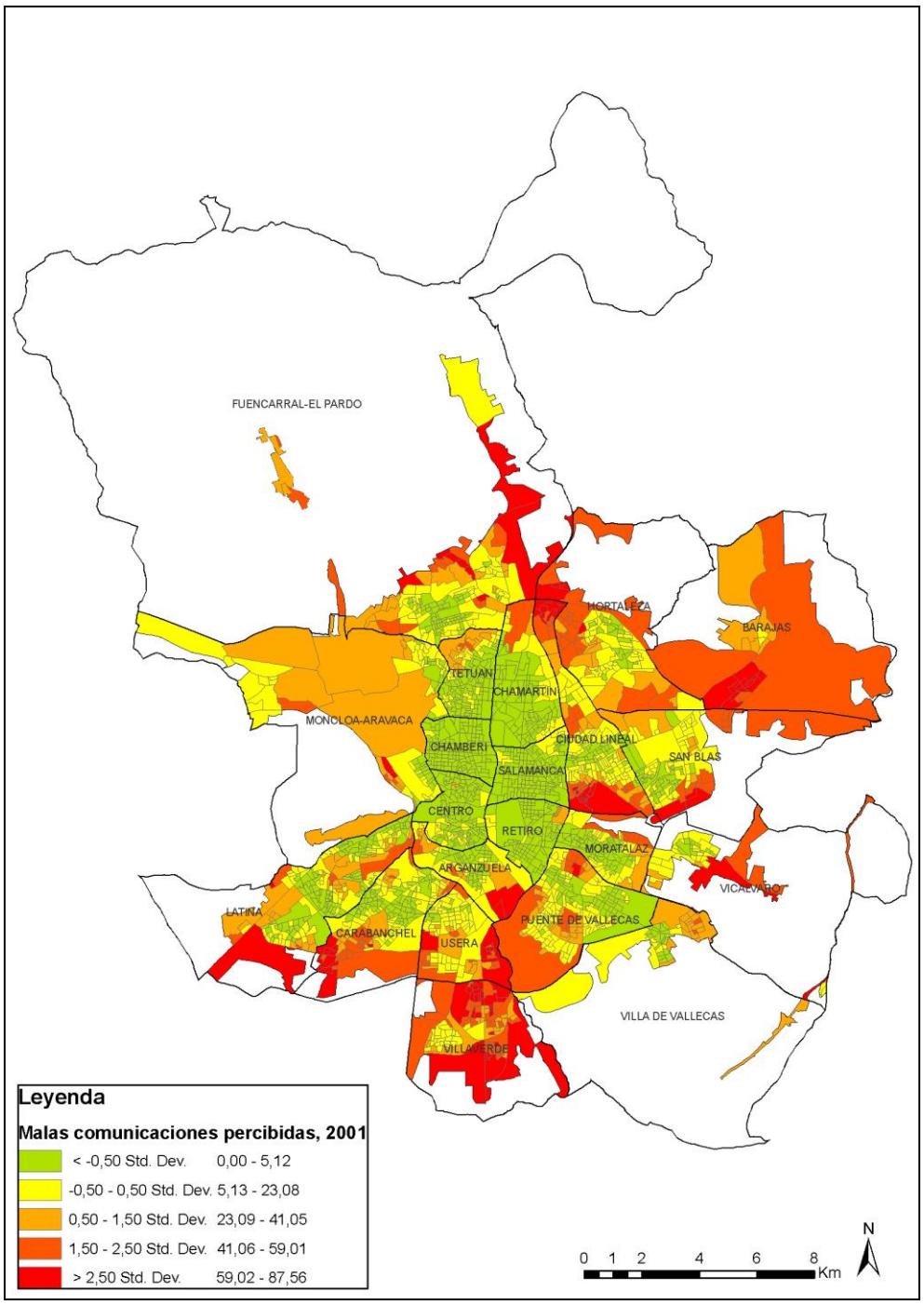
El mapa por secciones censales (gráfico 23.8) pone de manifiesto que los altos porcentajes en este indicador (superiores a 60) se vinculan notoriamente con la ubicación periférica o marginal (el frente de expansión urbana) y con la menor accesibilidad a la red de metro, pero no tanto con las infraestructuras para el tráfico de superficie, puesto que adyacentes a las mismas aparecen a menudo porcentajes significativos de denuncia.

Gráfico 23.7 **Porcentaje de viviendas con percepción de problemas de malas comunicaciones por distritos en Madrid 2001**



Fuente: Elaborado a partir del Censo de Vivienda 2001.

Gráfico 23.8 **Porcentaje de viviendas con percepción de problemas de malas comunicaciones por secciones censales en Madrid 2001**



Fuente: Elaborado a partir del Censo de Vivienda 2001.

23.7
Percepción de problemas por pocas zonas verdes

La escasez de zonas verdes es un problema del que hoy la ciudadanía ha adquirido fuerte conciencia, pero que no siempre a lo largo de la historia urbana ha sido objeto de consideración o apoyo decidido. Naturalmente, desde la implantación de la planificación urbana, las entidades competentes se han visto compelidas a reservar suelo para tales fines, pero la conciencia no ha sido siempre clara, la voluntad con frecuencia ha flaqueado, y la acción no siempre ha sido exitosa lo largo de las décadas de vigencia de las leyes del suelo y planeamiento urbanístico. La historia de ciudades como Madrid en lo que concierne a zonas verdes así lo atestigua (vid. López de Lucio, 1999), bajo la forma de una distribución de los espacios abiertos y verdes desigual, heredera de una evolución larga. Es bien sabido, que la estructura urbana posee una notable estabilidad y que resulta difícil su cambio, sin embargo los residentes y la cultura urbana sí que se modifican a un ritmo temporal mucho más rápido. Por tal motivo, cabe presumir desajustes espaciales de cierta envergadura en las ciudades occidentales, entre la conciencia ciudadana sobre el asunto (que tiende a una convergencia acerca de su necesidad) y la realidad de la existencia o no de zonas verdes en los alrededores del lugar de residencia. En los cascos más antiguos la situación es, además difícilmente remediable, a menos de incurrir en costes muy elevados.

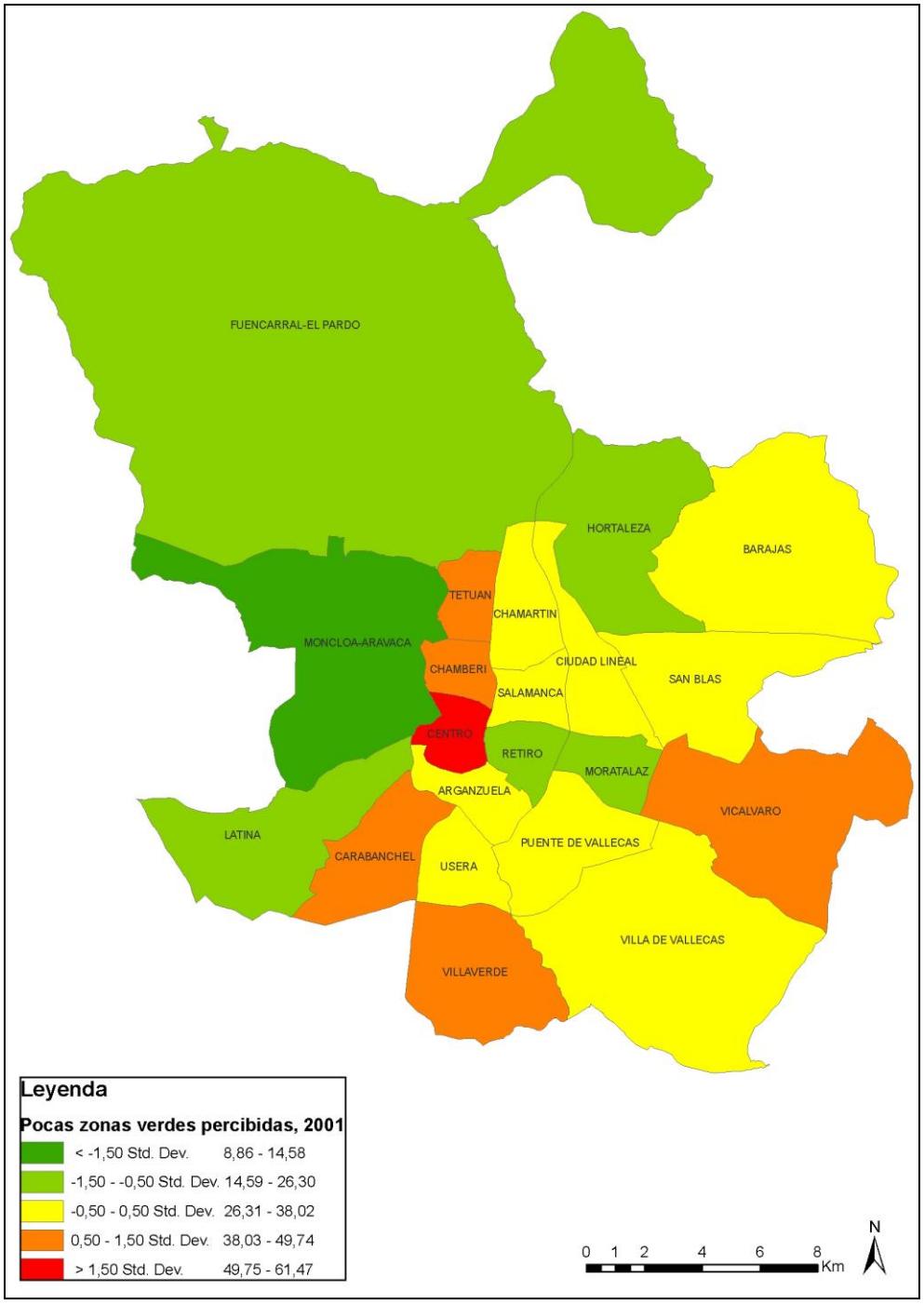
Como se dijo, en Madrid, casi un tercio de los encuestados en el Censo de 2001 acusaron ese problema, si bien existían diferencias intensas entre distritos: desde 8 a 61 por ciento. La distribución estadística de dichos porcentajes resulta bastante simétrica y el índice de convergencia sigma apunta a unas desigualdades calificables, en conjunto, de medias.

Las respuestas por distritos (gráfico 23.9) son bastante elocuentes y la conciencia de esa escasez aflora en el interior – en Centro sobre todo, pero también en Chamberí y Tetuán, por su densidad edificatoria - y así mismo en ciertas áreas de la periferia: Villaverde, Carabanchel (con un tejido muy compacto) y Vicálvaro. Por el contrario, en aquellos distritos conteniendo o adyacentes a parques, o de edificación más abierta y susceptible de acoger jardines, la denuncia se reduce (v. gr. Moncloa-Aravaca, Retiro, Moratalaz, Latina, etc.).

La mayor desagregación de las secciones (gráfico 23.10) deja en evidencia ahora una distribución asimétrica positiva, lo que equivale a decir que sobre una mayoría de bajos porcentajes de carencia sentida, emerge un limitado número de zonas con valores especialmente altos:

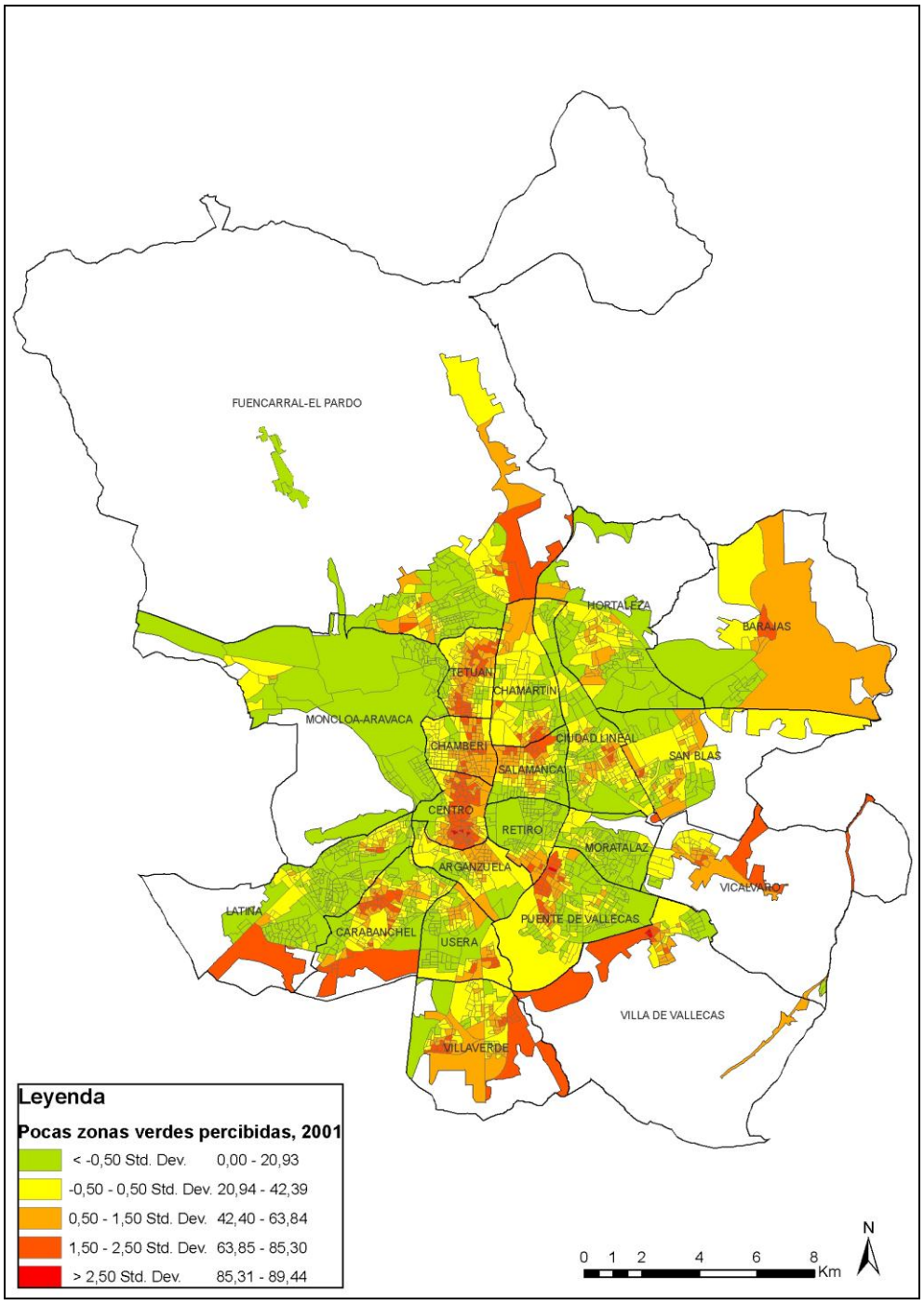
- en el mapa sobresale un fondo dominante de color verde, denotando la amplia y mayoritaria extensión de Madrid donde esa denuncia no llega al 21 por ciento, lo que equivale a decir que casi el 80 por ciento no siente tal carencia.
- por el otro lado, las zonas, mucho menos abundantes, donde la manifestación carencial es más intensa, muestran una relación con la edificación cerrada y densa: la franja N-S que recorre Tetuán, Chamberí y Centro, los barrios de Guindalera (Salamanca) y la Prosperidad (Chamartín), los macizos barrios de San Diego y Numancia en Puente de Vallecas, próximos a la orbital M-30, el centro-oeste de Carabanchel y otras áreas del borde más periférico. En tales ámbitos la percepción de escasez se llega a reconocer en más del 64 por ciento de las viviendas.

Gráfico 23.9 **Porcentaje de viviendas con percepción de problemas por pocas zonas verdes por distritos en Madrid 2001**



Fuente: Elaborado a partir del Censo de Vivienda 2001.

Gráfico 23.10 **Porcentaje de viviendas con percepción de problemas por pocas zonas verdes por secciones censales en Madrid 2001**



Fuente: Elaborado a partir del Censo de Vivienda 2001.

23.8 Percepción de problemas de delincuencia o vandalismo

Este par de desviaciones comportamentales de las personas son manifestaciones derivadas de causas bien conocidas, así como lo es también su vinculación con ciertos atributos personales. Tratándose de algo que atenta contra una de las necesidades básicas de la persona, la seguridad, cabe advertir que en 2001 los porcentajes por distritos en Madrid no eran desdeñables. Los valores oscilan entre 22 y 66 por ciento de las viviendas principales, lo que manifiesta contrastes de grado medio, según el indicador global de convergencia sigma (0,34). El distrito Centro, el más cosmopolita y con importantes grupos socio-demográficos de reciente implantación, alcanza los valores más altos de conciencia vecinal del problema (gráfico 23.11). A partir de él, de nuevo, el problema se percibe también de forma destacada en un sector circular perfecto en dirección meridional (sobe todo en Usera y Villaverde), asociándose allí a capas sociales muy populares. Recuérdese que en el sur las rentas personales son también más bajas.

En los distritos periféricos del N y en los más acomodados del interior las cifras descienden claramente. En conjunto, pues, aflora el contraste del entre el S y el N.

Cuando se examina el mapa de secciones (gráfico 23.12) se atisba una distribución con asimetría positiva, indicando ello la existencia de un cierto número de secciones destacadas del resto, por sus cifras más altas de esta conciencia. Espacialmente se constata:

- la concentración en una banda central N-S en Centro;
- la amplia extensión que adquiere esta percepción en Usera y Villaverde;
- la existencia de focos localizados en un cierto número de distritos: Carabanchel, Arganzuela, Puente y Villa de Vallecas, Fuencarral-El Pardo, etc. En ocasiones es perfectamente discernible la asociación de esta denuncia con urbanizaciones concretas ocupadas por categorías sociales bajas (v. gr. antiguos poblados de

absorción y dirigidos en Fuencarral o la colonia de Pan Bendito en Carabanchel).

Nótese que en muchos de tales lugares la conciencia del problema ronda el 70 por ciento, lo que permite calibrar el calado puntual de la cuestión.

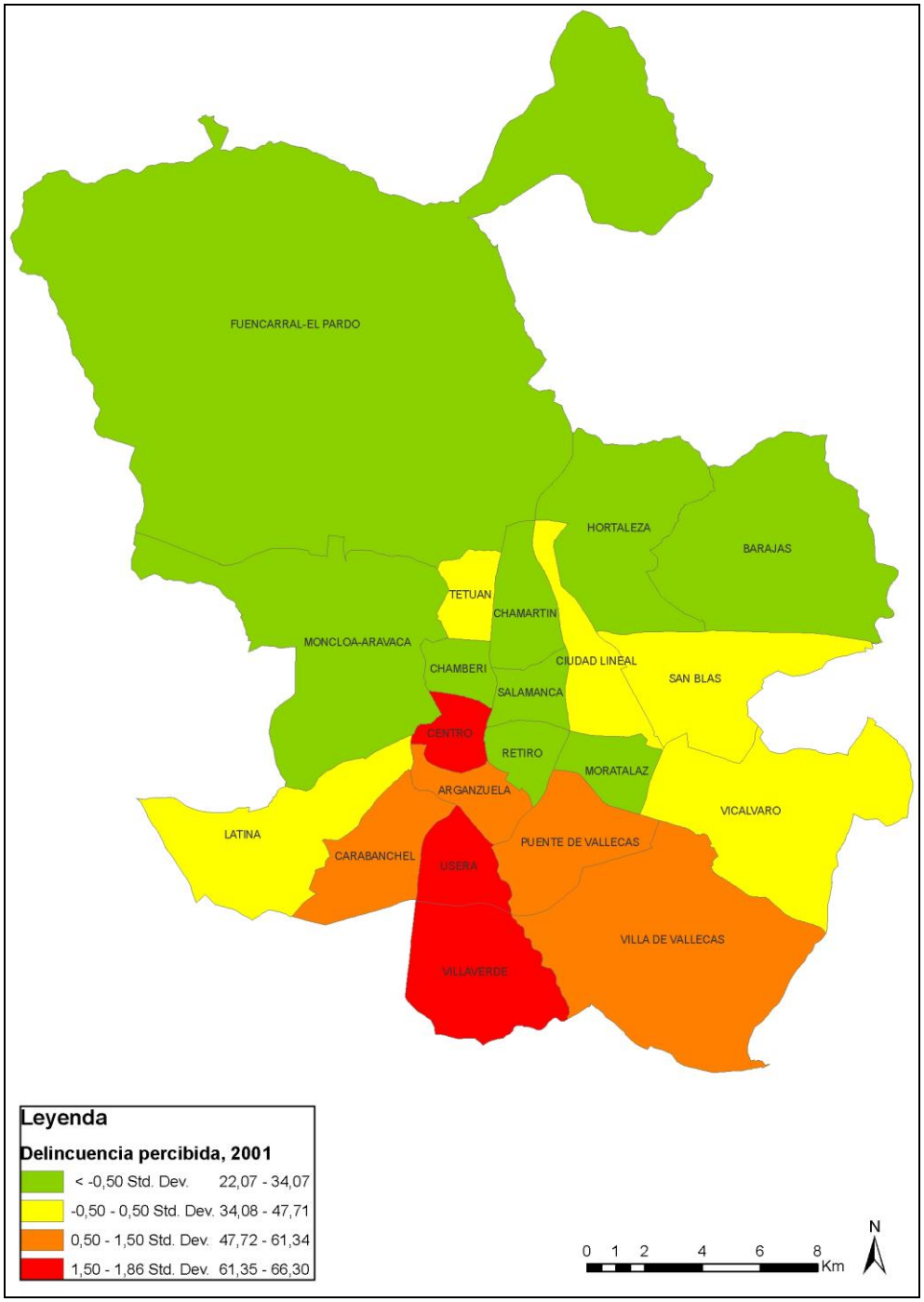
23.9 Balance de la calidad ambiental socialmente percibida

De los datos presentados de forma sintética en este capítulo se evidencia que un cierto número de cuestiones problemáticas están claramente identificadas en la mente de los vecinos de Madrid con porcentajes significativos y, en algunos casos, de cuantía considerable. También se constata que estas denuncias vía Censo exhiben patrones espaciales diferentes, pero bastante acordes con la lógica interpretativa aducida. Ellos denotan desigualdades intraurbanas de intensidad variable, cuya paliación ha de involucrar no solo a la autoridad municipal, sino también a otras administraciones, empresas y al ciudadano individual. En cualquier caso, las manifestaciones estadísticas comentadas componen una base de obligada atención para iniciativas públicas orientadas a mejorar la calidad de vida y el bienestar de los ciudadanos, para reforzar la cohesión social y, en última instancia, la sostenibilidad de un sistema tan denso, interrelacionado y sensible como es el medio urbano.

Habida cuenta de la herencia y estructura urbana de la ciudad, no extraña que existan diferencias internas en Madrid en la percepción de problemas como esos, si bien dichas diferencias no son consistentes: en dos aspectos (ruido y falta de limpieza) pueden calificarse de medio-bajas, en otro (comunicaciones) tienen un carácter más severo, debido a dos distritos sobre todo muy discordantes del resto, y en otros tres podrían valorarse como medias (contaminación y malos olores, pocas zonas verdes y delincuencia-vandalismo).

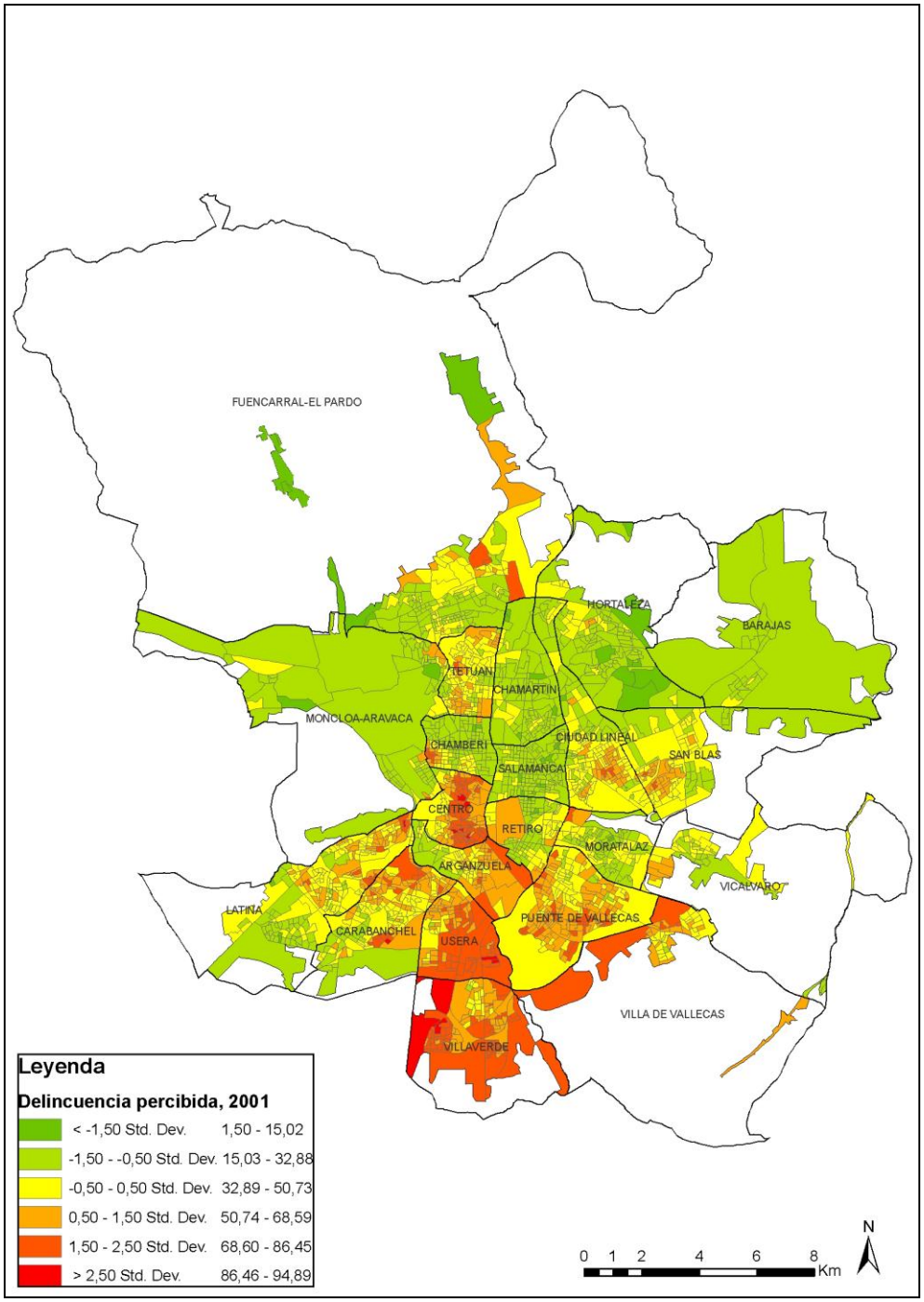
El diagnóstico realizado a dos niveles espaciales ha detectado claramente aquellas zonas donde la insatisfacción es mas intensa y que demandan una superior atención. Resulta destacable la aparición de ciertas concomitancias en la percepción de ciertos problemas, insinuándose la existencia de síndromes socio-espaciales de bienestar-malestar.

Gráfico 23.11 **Porcentaje de viviendas con percepción de problemas de delincuencia o vandalismo por distritos en Madrid 2001**



Fuente: Elaborado a partir del Censo de Vivienda 2001.

Gráfico 23.12 **Porcentaje de viviendas con percepción de delincuencia o vandalismo por secciones censales en Madrid 2001**



Fuente: Elaborado a partir del Censo de Vivienda 2001.

24
LOS MEDIOS PARA LA MOVILIDAD URBANA

Otro de los rasgos más característicos de las actuales áreas metropolitanas, y que se extiende paulatinamente a ámbitos rurales, es el de una formidable movilidad humana. Ella sería imposible sin unas condiciones mínimamente idóneas, pero las tendencias hacia la difusión territorial de actividades y población, la configuración del tejido construido, fruto de una larga herencia histórica, y las características de los medios e infraestructuras de transporte afrontan el permanente reto de atender una demanda de movilidad creciente. Las causas inmediatas y mediatas de tal demanda son bien conocidas, así como también los efectos y problemas que originan (vid. Seguí y Martínez, 2004), pero en el contexto de este documento lo que interesa resaltar es que los medios de transporte se constituyen en la trama relacional esencial que subyace a la configuración y al ritmo de la vida cotidiano de los asentamientos humanos.

En tal sentido, la mera existencia o distinta disponibilidad de medios y servicios de transporte establece un marco de posibilidades que ante todo concierne a las personas, empresas e instituciones, pero que también cualifica a los lugares. Quizá la noción que mejor sintetiza la oportunidad que el transporte ofrece sea la de accesibilidad, por cuanto ella alude a la posibilidad, mayor o menor, bien de poder ir de unos lugares a otros, bien de llegar a ciertos sitios para realizar en ellos las actividades humanas deseables. La accesibilidad, como bien señaló Jones (1981), entre otros factores depende de los transportes, por lo que examinar en el marco urbano las potencialidades ofrecidas por éstos permite avistar una descripción y valoración de aquélla, aunque no sea de manera exhaustiva.

Está bien determinado cómo la accesibilidad condiciona y modela un sinfín de aspectos de la vida urbana: los ciudadanos, según su ubicación, rasgos personales, rentas, etc. poseen opciones de movilidad muy dispares, las cuales les permiten realizar o no ciertas actividades. En tal sentido, la tríada transportes – movilidad – accesibilidad ocasiona a menudo desigualdades muy importantes entre ciudadanos, por cuanto amplía o restringe su “campo de acción espacial”. La disponibilidad de transporte se

supedita, en parte, a decisiones públicas pero, en parte, cae también bajo la esfera privada, por lo que se hace preciso considerar ambos componentes.

En lo concerniente a principios relevantes de valoración, cabe sostener y reclamar que el de **equidad socio-espacial** resulta meridianamente pertinente para su aplicación. Preguntas como las siguientes permiten clarificar el sentido de aplicar este concepto ¿Están suficientemente bien servidas por transportes públicos las distintas zonas de la ciudad? ¿Existen desigualdades importantes entre ellas? ¿Puede evidenciarse algún tipo de discriminación al respecto? Pero si tenemos en cuenta que, junto a la oferta pública de transportes, los medios de locomoción privados, en especial, el automóvil, conforma uno de los elementos básicos de la movilidad personal y urbana, y que su tenencia y uso se relaciona con atributos personales como la renta, la edad, etc. procede también tener en mente, como se ha postulado desde hace tiempo en los estudios, que dicha alternativa, por un lado, se manifiesta como desigualdades socio-espaciales de raíz socioeconómica y que , por otro, se proyecta en efectos territoriales (ocupación de suelo) diferentes según clases sociales, que deben tener una lectura desde la equidad. Valorar tales hechos haría posible una clarificación de los eventuales equilibrios – desequilibrios en esta faceta del transporte.

Pero también bajo otro punto de vista cobra sentido el examen del transporte dentro del sistema intraurbano. El marcha de las actividades, económicas o de otro tipo, exige infraestructuras y redes de transporte con un nivel suficiente de funcionalidad, para hacer posible el traslado de bienes y personas en tiempo, coste y forma. Ello atañe al principio de **eficiencia espacial,** que las empresas y organizaciones requieren para su posicionamiento competitivo en los contextos local, regional, nacional e internacional. Aunque no procede contemplar en el marco de esta propuesta más que el transporte a escala local, ello no significa que el diagnóstico y conclusiones no sean relevantes para las otras escalas, por cuanto, al margen de que algunas o las más importantes de las interacciones de una organización se desarrollen a otras escalas, una parte de dichas relaciones siempre discurren en el plano local. Conviene insistir en que el último eslabón de la cadena en la interacción con otros lugares es el que se despliega en el ámbito local y la articulación y

conectividad interna del mismo resulta crucial para hacer “capilarizar” las potencialidades inherentes a la accesibilidad, tanto para las entidades, a la hora de alcanzar su respectivo objeto social, como para los individuos, a la hora de resolver sus asuntos familiares, de amistad, ocio, etc.

Otra cara de los transportes que conviene aludir aquí incumbe a sus consecuencias ambientales. La magnitud de los impactos que conlleva mover los masivos y crecientes contingentes de personas y bienes ha desencadenado una toma de conciencia de las serias amenazas y riesgos implicados (especialmente en la generación de contaminación y consumo de recursos naturales, entre ellos el propio espacio) y desde hace un tiempo este asunto ha entrado a formar parte de la conciencia y preocupaciones colectivas, reclamando su valoración bajo el prisma de la **sostenibilidad**.

Finalmente, y no por ello menos importante, el transporte constituye un elemento fundamental para influir en la **cohesión - integración** territorial, al propiciar una interacción más densa entre los agentes, así como en la **calidad de vida**, por cuanto hace posible alcanzar la satisfacción de necesidades humanas, a veces fundamentales y críticas.

Tales principios laten bajo esa aspiración de conseguir “ciudades habitables”, a cuyo logro el transporte puede contribuir de manera crucial, como se proclama atinadamente por los expertos más juiciosos (Vuchic, 1999).

En resumen, las consideraciones previas justifican sobradamente el examen de los aspectos de transporte – accesibilidad como componente relevante de la organización intraurbana de Madrid y sus eventuales desajustes. El tratamiento aquí se va focalizar sobre las dos caras más relevantes del transporte urbano actual: por un lado, los medios de transporte públicos que, podría decirse, atienden prioritariamente al beneficio global de la comunidad, procurando cobertura y facilidades para moverse a muchos ciudadanos y, por otro, los medios de locomoción privados, que sirven al interés preferente de su titular, ejemplarizados por aquél que suscita más problematismo en la sociedad urbana actual, por sus ventajas e inconvenientes, el automóvil.

24.1 Información base e indicadores

Un tratamiento con aspiraciones sintéticas, como el que aquí se propone, requiere contemplar las facetas más significativas del transporte y seleccionar un corto número de indicadores. A los efectos de abordar el diagnóstico de los aspectos enunciados previamente se ha optado por dos categorías de indicadores:

a) Por un lado, la magnitud de población situada (por domicilio) dentro de un radio de distancia aconsejable a los medios de transporte públicos. Dicho ámbito, y de acuerdo con los criterios más comúnmente aceptados entre los expertos, se concreta en 300 m. para los autobuses y 600 m. para el metro y el ferrocarril de cercanías (Tema, Grupo Consultor S. A. y Facultad de Geografía e Historia de la Universidad Complutense, 2000). Por simplicidad, la métrica para computar dicha distancia en todos los casos ha sido la euclidiana, es decir, en línea recta. De esta manera se tratará de evidenciar el grado de accesibilidad espacial de la población a las redes públicas de transporte.

b) Por otro, la existencia de automóviles privados y plazas de garaje, como elementos que atañen a la movilidad de las personas (y por derivación a la accesibilidad) bajo principios de acción netamente individuales. La formulación concreta de los mismos es como sigue:

- Índice de automoción reducida de carácter privado para la unidad espacial i

$$I.\ automoción\ reducida_i = \frac{Viviendas\ con\ 0\text{-}1\ vehículo_i\ *\ 100}{Viviendas\ principales_i}$$

Su interés radica en que apunta a un nivel de motorización familiar moderado y que se puede valorar, por tanto, como convergente con el principio de sostenibilidad, por cuanto implica el grado mínimo o nulo de carga sobre los recursos comunes y presupone que la movilidad se apoya, total o parcialmente, en la oferta pública.

- Índice de carencia de garaje privado en cada unidad espacial i

$$I.\ carencia\ garaje_{\ i} = \frac{Edificios\ dedicados\ principalmente\ a\ viviendas\ sin\ plazas\ de\ garaje_{\ i}}{Edificios\ dedicados\ principalmente\ a\ viviendas_{\ i}}$$

El significado de este indicador apunta al grado en que el tejido residencial se adapta y es capaz de acomodar el parque de vehículos particulares, cuyo crecimiento constituye uno de los principales retos del espacio urbano actual.

Datos y fuentes utilizados

Residentes por edificios en 1996 y 2006, Padrón Municipal de Habitantes
Vehículos por vivienda, Censo de población, 2001
Plazas de garaje por edificio, Censo de edificios, 2001
Cartografía digital de distritos municipales y núcleos de población de Madrid.
Cartografía digital de las paradas de la red de autobuses de la Empresa Municipal de Transportes, 1996 y 2006
Cartografía digital de las bocas de las estaciones del ferrocarril metropolitano de Madrid, 1996 y 2006
Cartografía digital de las estaciones del ferrocarril de cercanías RENFE en Madrid, 1996 y 2006
Cartografía digital de distritos municipales y núcleos de población de Madrid, 1996 y 2005

Fuentes: Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid, Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

La información básica para la obtención de los indicadores recién mencionados ha procedido de, por un lado, el Consorcio Regional de Transportes de la Comunidad de Madrid, que recopila y gestiona los geodatos digitales sobre líneas, paradas, etc. de la oferta pública de transportes. Otros indicadores enunciados, y alusivos a tenencia de vehículos y plazas de aparcamiento privadas, se han obtenido del Censo de Población de 2001, si bien se carece de series históricas.

24.2
La accesibilidad a los medios de transporte público

Los servicios públicos de transporte urbano han de operar bajo la premisa de ofrecer a los ciudadanos unas posibilidades de desplazamiento dentro

de la ciudad que aúnen conveniencia, efectividad y costes razonables, tanto desde la óptica colectiva, como desde la perspectiva individual. A tenor de ello, parece deseable conseguir que la población y las distintas partes del espacio urbano tengan acceso a tales servicios públicos, lo que implica una proximidad aceptable a la oferta. Puesto que el acceso a la red de transportes públicos se materializa en las paradas o estaciones, la aproximación aquí radica en averiguar en qué medida la población residente dispone de tales puntos de acceso cercanos. Se examinarán, a tal fin, los tres medios más significativos de los transportes públicos en la capital: la red de autobuses de la Empresa Municipal de Transportes, la del Metro y la de los servicios de Cercanías de RENFE.

24.2.1 La accesibilidad a la red de autobuses urbanos de la Empresa Municipal de Transportes

La cobertura espacial provista por la red de autobuses de la EMT en 1996 dentro de la distancia deseable de 300 m para la población en el conjunto del municipio mostraba una situación bastante buena, puesto que más del 92 por ciento de los residentes quedaban dentro de tal alcance (cuadro 24.1). Las diferencias por distritos eran, salvo algún caso, modestas: en varios las cifras se acercaban a una cobertura total; por debajo del 90 por ciento de habitantes cubiertos quedaban seis distritos, en gran medida situados en la periferia norte y este. Por sus menores guarismos resaltaban los casos de San Blas (que apenas superaba el 68 por ciento) y Fuencarral-El Pardo y Vicálvaro (por debajo del 85 por ciento). Se constataba, pues, una pequeña disparidad entre distritos en la cobertura de este servicio público ofrecido por la EMT, como denotan los índices de desviación típica y de convergencia sigma (éste solo ascendía a 0,09).

En aras del rigor, conviene advertir que ciertas zonas del municipio que aparecen como no cubiertas por la red de la EMT sí que lo estaban por servicios de autobuses gestionados por empresas concesionarias privadas, los cuales, en tanto que servicios interurbanos colectivos, suponían una contribución quizá pequeña, pero puntualmente significativa en alguna zona del municipio madrileño.

Cuadro 24.1 **Población a menos de 300 m de las paradas de autobuses de la EMT por distritos de Madrid en 1996 y 2006**

	Población cubierta 1996	% respecto a total área 1996	Población cubierta 2006	% respecto a total área 2006
Madrid	2591274	92,26	3168525	97,68
01 Centro	113024	93,72	143107	93,18
02 Arganzuela	111366	97,73	150316	98,40
03 Retiro	116403	97,40	126790	99,13
04 Salamanca	140473	100,00	153415	100,00
05 Chamartín	129081	96,51	145417	99,05
06 Tetuán	111036	86,29	152534	97,23
07 Chamberí	143791	100,00	152917	100,00
08 Fuencarral-El Pardo	158535	82,84	202750	96,39
09 Moncloa-Aravaca	89126	90,15	112403	94,41
10 Latina	230405	91,20	258434	98,86
11 Carabanchel	194010	90,57	245804	98,05
12 Usera	110549	99,38	137009	99,34
13 Puente de Vallecas	210811	96,15	241101	98,30
14 Moratalaz	94542	89,89	106092	99,14
15 Ciudad Lineal	206742	97,40	233363	99,45
16 Hortaleza	118956	87,60	150021	93,73
17 Villaverde	111845	92,37	141461	96,23
18 Villa de Vallecas	57002	98,87	63612	99,49
19 Vicálvaro	32402	82,50	61667	93,30
20 San Blas	80644	68,82	149079	97,34
21 Barajas	30531	95,22	41233	95,68
Valores medios		92,12		97,46
Desviación estándar		7,57		2,25
I. Convergencia Sigma		0,09		0,00

Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Municipal de Habitantes de 2006, Ayto. de Madrid y cartografía del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y del Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

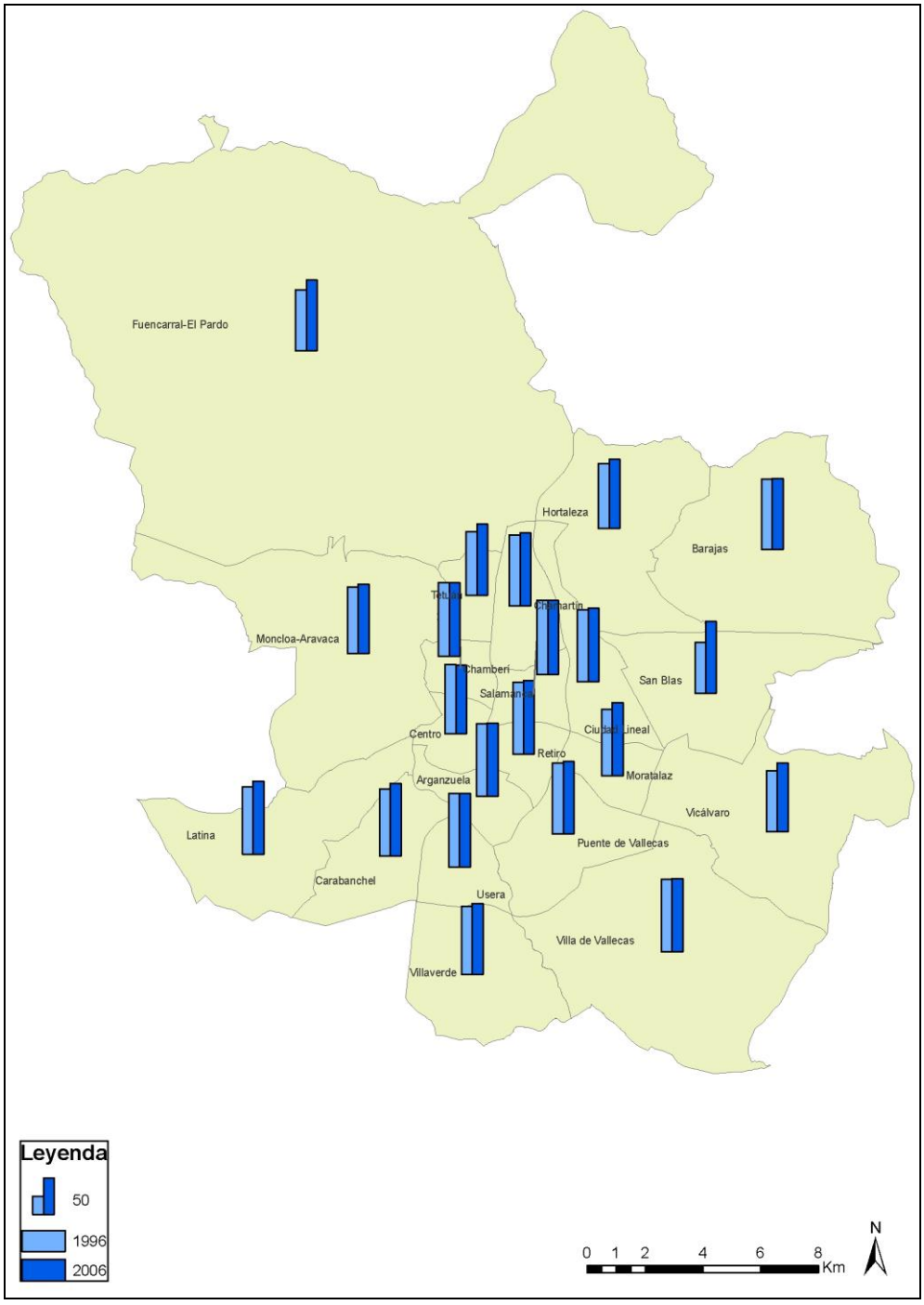
El panorama en 2006 ofrecía cambios de cierta importancia y en una dirección nítida: un aumento de la cobertura hasta cerca del 98 por ciento en el conjunto municipal, mejora que prácticamente se generalizaba a todos los distritos (cuadro 24.1 y gráfico 24.1). En aquéllos donde los porcentajes eran altos, ahora se acercan ya casi al 100 por cien; en los que eran más bajos se constatan ascensos notables también, de suerte que ningún distrito tiene ya más del siete por ciento de sus residentes fuera de tal radio. En suma, la efectividad en la cobertura de la población por parte de la EMT se ha potenciado en la década y además las disparidades entre distritos han descendido ostensiblemente (convergencia sigma prácticamente cero), lo que equivale a decir que el reequilibrio en este

aspecto ha sido muy real, fomentando la articulación y la cohesión intramunicipal.

Los mapas de las zonas cubiertas por la EMT dentro del radio de 300 m para ambas fechas (gráficos 24.2 y 24.3) permiten apreciar en detalle la extensión de dicha zona respecto al núcleo de población (delimitado estadísticamente por el IECM). De su observación se constatan dos hechos: por un lado, un contraste de la cobertura centro-periferia, de suerte que en las zonas interiores tal cobertura es mayor, cuando se confronta con la delimitación del núcleo; y por otro, y en lo relativo a las zonas interiores, una existencia de mayores “lagunas” en 1996, que en 2006. En este último año, la compacidad de la zona cubierta ha aumentado notablemente, acercando los autobuses de la EMT a más residentes.

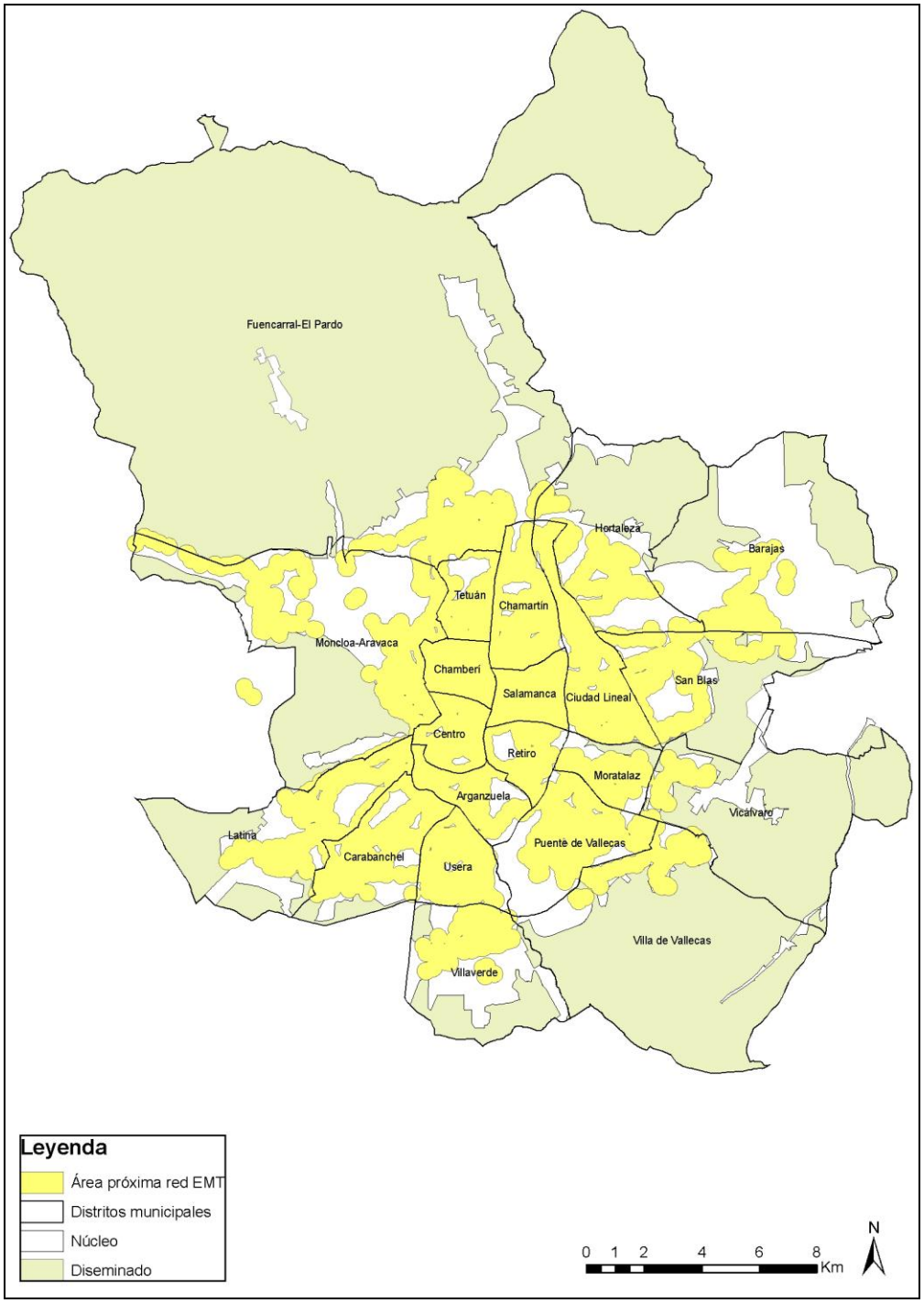
Merece la pena matizar en ambos mapas el caso de ciertas zonas periféricas que aparecen reiteradamente como no cubiertas (por ejemplo, El Pardo, al NW, el eje de la carretera de Colmenar Viejo al N, etc.). A veces son lugares que, como se ha advertido anteriormente, no están servidos por la EMT, sino por empresas concesionarias privadas. En otros casos, se trata de espacios urbanos con usos predominantes no residenciales (aeropuerto, grandes infraestructuras, etc.). La toma en consideración de estos hechos permitiría elevar incluso la valoración hecha del sobresaliente grado de cobertura que la red de autobuses consigue de la población y del territorio urbano madrileño.

Gráfico 24.1 **Población a menos de 300 m de las paradas de autobuses de la EMT por distritos de Madrid 1996 y 2006**



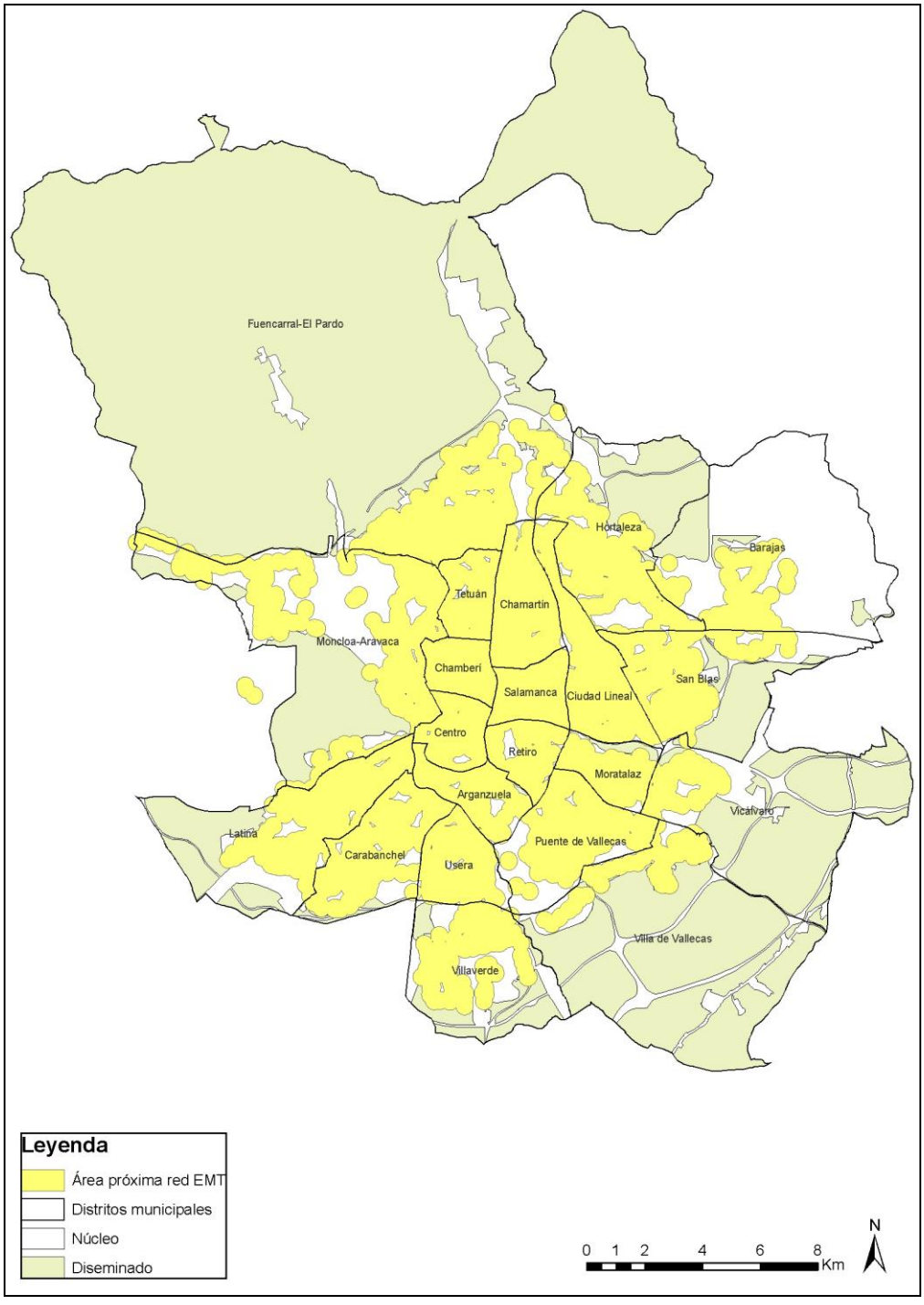
Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y del Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

Gráfico 24.2 **Área a menos de 300 m de las paradas de autobuses de la EMT de Madrid en 1996**



Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y del Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

Gráfico 24.3 **Área a menos de 300 m de las paradas de autobuses de la EMT de Madrid en 2006**



Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y del Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

24.2.2 La accesibilidad a la red del metro

El ferrocarril metropolitano constituye otro gran pilar sustentador de la movilidad urbana madrileña, estando su red caracterizada, respecto a la de los autobuses, por unos costes muy superiores de implantación y una estabilidad o permanencia en su geometría que la hacen menos flexible a la hora de responder a la demanda. No obstante, su alta capacidad para mover contingentes masivos, su velocidad, regularidad y notable conectividad le convierten en un medio de excelentes y apreciadas prestaciones.

La distancia considerada aceptable para acceder al servicio de metro se cifra en 600 m y su aplicación al caso madrileño arrojaba un grado de cobertura poblacional en 1996 de casi el 71 por ciento. Diez años después éste se había acrecentado hasta casi el 74 por ciento, valores ambos bastante notables. La situación por distritos era en 1996 bastante heterogénea, pues junto a casos de casi el 100 por cien de cobertura poblacional, había distritos carentes de esta oferta (cuadro 24.2). Las zonas mejor provistas correspondían entonces a las interiores y centrales, más alguno semiperiférico, como Ciudad Lineal y Moratalaz, o exterior, como San Blas, en los que se llegaba en ocasiones a cubrir la casi totalidad de la población del distrito. En general, y como contraste, la población de los distritos exteriores disponía de menos dotación de metro: cifras en torno al 60, 40 ó incluso el 0 por ciento aparecían allí.

El panorama en 2006 mostraba avances nítidos en la mayoría de los distritos y considerables en bastantes de ellos (cuadro 24.2 y gráfico 24.4). Moncloa-Aravaca, Fuencarral-El Pardo, Barajas, Vicálvaro y Villa de Vallecas se hallaban en este último grupo de ámbitos muy mejorados en cuanto a la accesibilidad a este medio. No obstante, la dinámica urbana ha provocado también ligeros descensos en la cobertura de unos pocos distritos y persiste algún caso, como el de Villaverde, desdotado aún de este servicio y varios más con potencialidad de mejora.

Conviene añadir a todo lo expuesto que el plan de ampliación de Metro de Madrid 2003-2007 modificará notablemente al alza la población cubierta. Al menos en 12 distritos las mejoras serán ostensibles, incluyendo a ocho

que en 2006 no llegan al 70 por ciento de población cubierta; en ellos las nuevas líneas y estaciones arrojarán unos indicadores muy superiores a los señalados para 2006 (por ejemplo, en Latina, Usera, Ciudad Lineal, Hortaleza, Villaverde, Villa de Vallecas, San Blas y Barajas).

En conjunto, y durante el período 1996-2006, el grado de disparidad o desequilibrio entre distritos había disminuido también de forma inequívoca, como lo denota la desviación típica, lo que, junto al avance general en la cobertura, hace posible una valoración positiva de la evolución. En suma, se constata otro progreso en la cohesión y reequilibrio territorial intraurbanos, en línea además con el principio de sostenibilidad.

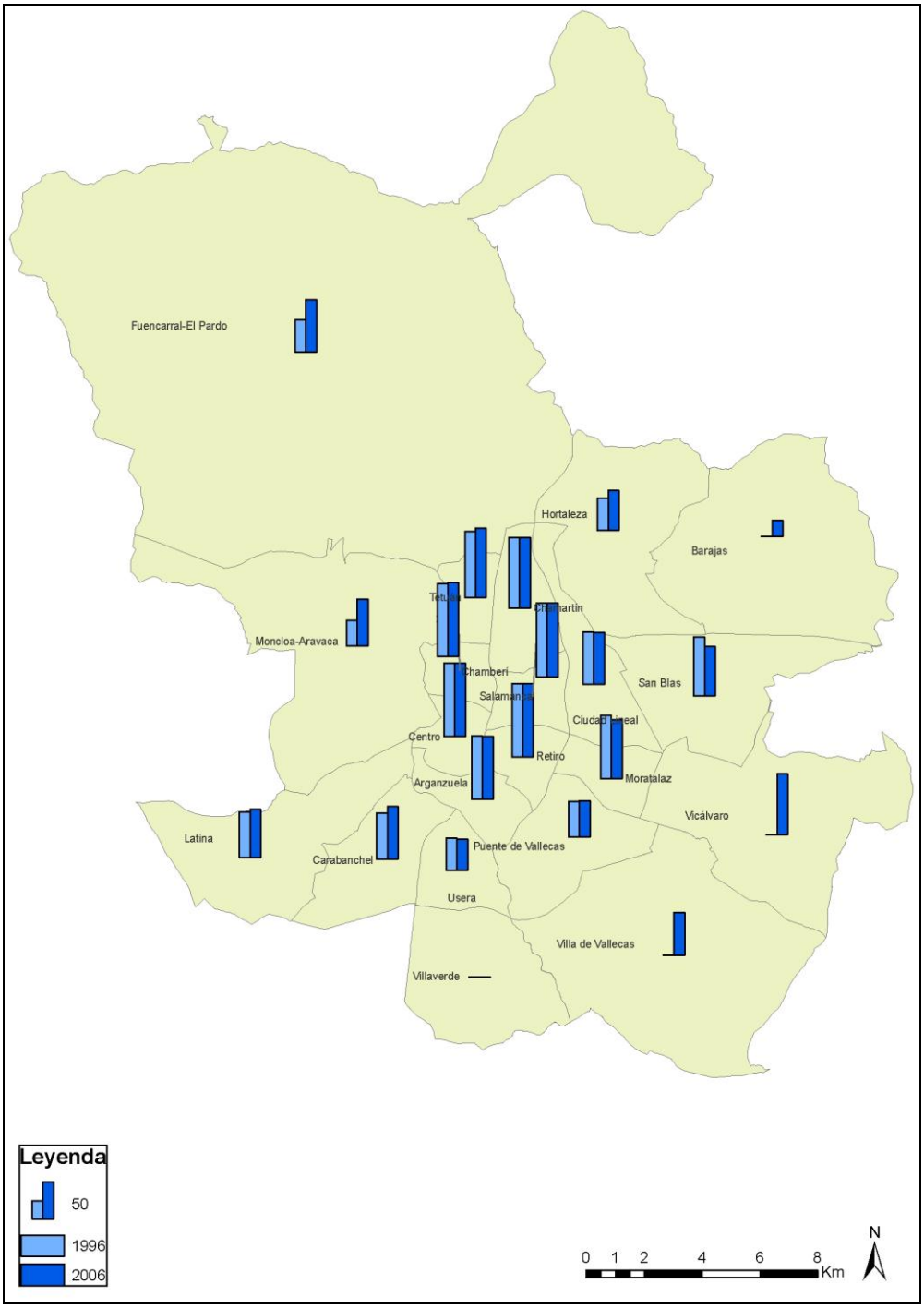
Cuadro 24.2 **Población a menos de 600 m de las bocas del metro por distritos de Madrid en 1996 y 2006**

	Población cubierta 1996	% sobre total del área 1996	Población cubierta 2006	% sobre total del área 2006
Madrid	1808906	70,70	2288380	73,89
01 Centro	119336	98,96	152152	99,07
02 Arganzuela	97221	85,32	129340	84,67
03 Retiro	117605	98,41	126082	98,57
04 Salamanca	139993	99,66	152931	99,68
05 Chamartín	128142	95,81	140524	95,72
06 Tetuán	114904	89,30	147402	93,96
07 Chamberí	141523	98,42	152917	100,00
08 Fuencarral-El Pardo	82761	43,25	147780	70,25
09 Moncloa-Aravaca	33956	34,35	74361	62,46
10 Latina	154698	61,23	170312	65,15
11 Carabanchel	132387	61,80	178434	71,18
12 Usera	48386	43,50	58035	42,08
13 Puente de Vallecas	105670	48,19	119537	48,74
14 Moratalaz	90134	85,69	85167	79,59
15 Ciudad Lineal	150318	70,82	163908	69,85
16 Hortaleza	58983	43,44	86041	53,76
17 Villaverde	0	0,00	0	0,00
18 Villa de Vallecas	0	0,00	37081	57,99
19 Vicálvaro	0	0,00	54918	83,09
20 San Blas	92889	79,27	102011	66,61
21 Barajas	0	0,00	9447	21,92
Valores medios		61,87		69,73
Desviación estándar		34,28		26,55
I. Convergencia Sigma		-		-

Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón Municipal de Habitantes 1996 y 2006 y cartografía del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y del Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

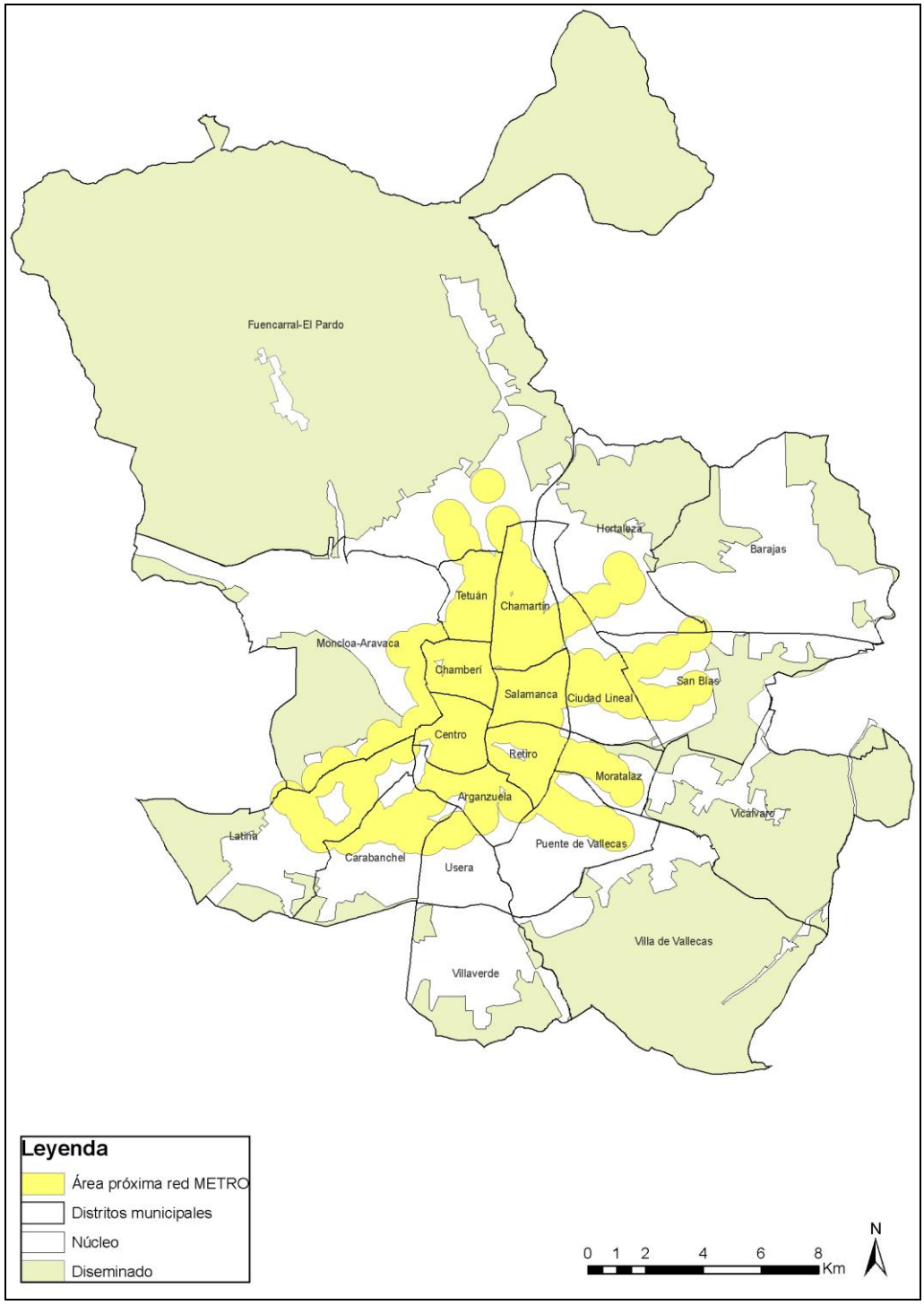
Los mapas de las zonas próximas a las estaciones de metro en las dos fechas consideradas (gráficos 24.5 y 24.6) muestran visualmente la extensión de las mismas respecto al municipio y sus núcleos urbanos. Se verifica en ellos por un lado la menor superficie respecto a la red de autobuses y, por otro, la progresión efectiva de la accesibilidad que en los distritos periféricos han ido aportando las ampliaciones de la red del metro, claramente visibles en el N, NE y SE.

Gráfico 24.4 **Población a menos de 600 m de las estaciones de metro de Madrid 1996 y 2006**



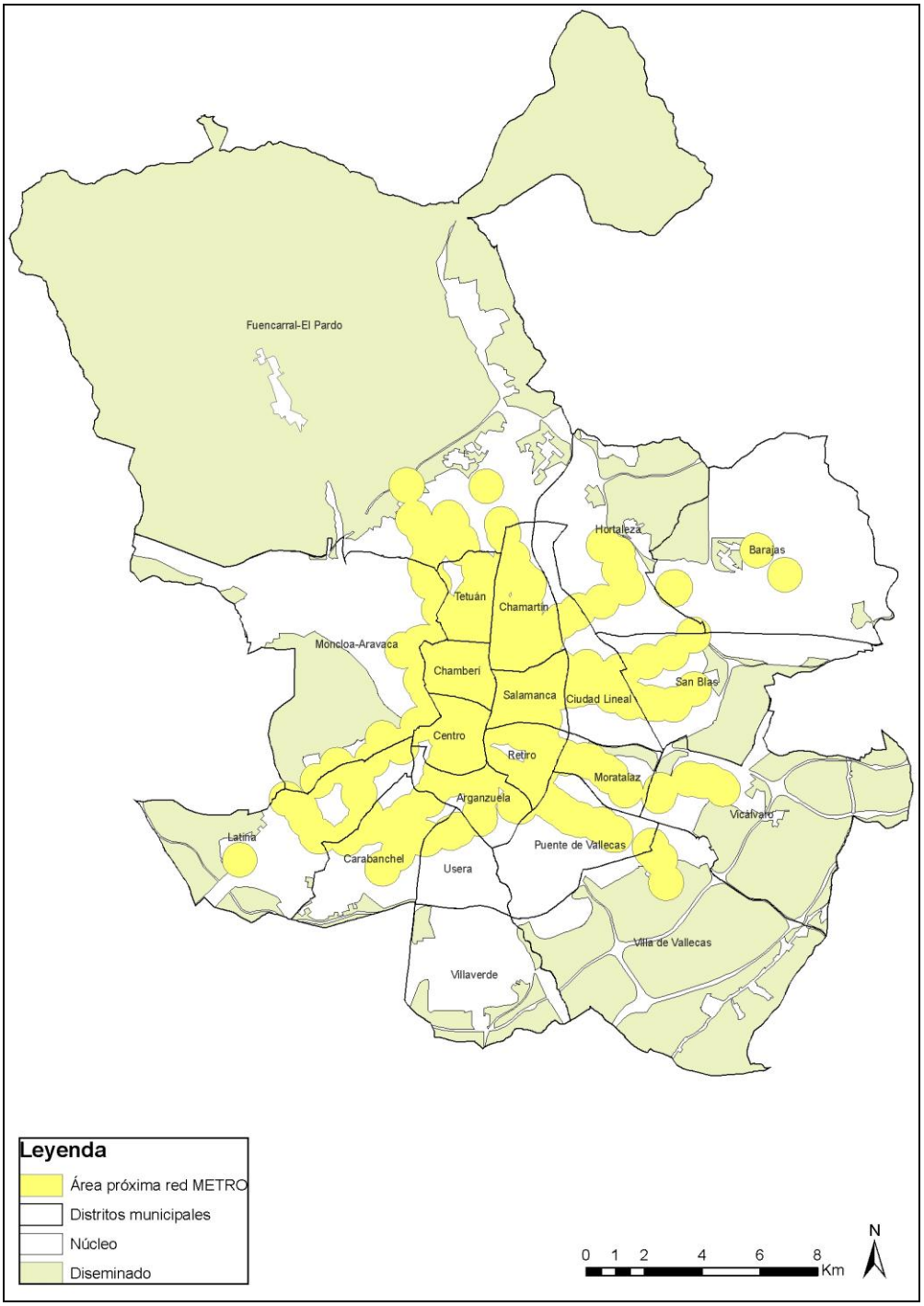
Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y del Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

Gráfico 24.5 **Área a menos de 600 m de las estaciones de metro de Madrid en 1996**



Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y del Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

Gráfico 24.6 **Área a menos de 600 m de las estaciones de metro de Madrid 2006**



Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y del Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

24.2.3 La accesibilidad a la red del ferrocarril de cercanías RENFE

Aunque con una vocación clara de infraestructura para el ámbito metropolitano y regional, el servicio de trenes de cercanías provisto por la empresa pública RENFE aporta la tercera alternativa desde el sector público, relevante para la movilidad en Madrid, por lo que procede contemplarla aquí. Puede anticiparse ya que, por dicho carácter, no conlleve un grado de cobertura amplio dentro de la ciudad, pero sí que puede jugar un papel destacado en ciertas zonas de la misma, al conectarlas a través de intercambiadores y estaciones centrales con otros medios de transporte. A los efectos del análisis de la accesibilidad se ha aplicado aquí el mismo alcance espacial que a la red de metro, es decir, 600 m alrededor de las estaciones.

De acuerdo con tal criterio, la cobertura provista por el conjunto de las estaciones existentes en el municipio de Madrid en 1996 apenas excedía del 15 por ciento de los residentes, lo que corrobora la presunción antes enunciada (cuadro 24.3). Pero tal dato global resulta de limitada significación, pues las diferencias entre las distintas partes de la ciudad eran fuertes, oscilando entre el cero y casi el 66 por ciento de cobertura poblacional, cuando se sintetizan las cifras por distritos. Puesto que en no pocos de ellos el papel del ferrocarril de cercanías se mostraba marginal o nulo, parece más conveniente señalar en qué lugares el despliegue de esta red podía suponer una aportación apreciable para la movilidad potencial de la población, por estar accesible a porcentajes significativos de ciudadanos. Al respecto cabe constatar que en dos distritos se superaba la mitad de la población cubierta, Arganzuela y Villverde, y que en cinco más se excedía del veinte por ciento, lo que representaba una fracción nada desdeñable. El patrón espacial de los distritos mejor parados en esta dotación apunta a una conclusión clara: salvo Centro, el resto de ellos se ubica en el sur, aunque no todos los meridionales, caso de Carabanchel por ejemplo, tuviesen esta ventaja (gráfico 24.7).

El panorama en 2006 no supone alteraciones trascendentales respecto al descrito, pero sí apunta a una tendencia positiva en lo concerniente al criterio de población dentro del área próxima. En el conjunto de la capital se suben tres puntos hasta casi el 19 por ciento, suponiendo dicho incremento alrededor de 80.000 personas más, que se repartían por casi todos los distritos. Por estas circunscripciones (cuadro 24.3 y gráfico 24.7) los porcentajes tampoco exhiben grandes alteraciones, pudiendo diferenciarse dos categorías: aquéllas cuyo porcentaje de población cubierta no ha cambiado o lo ha hecho en mínimo grado (son la mayoría) y las que han aumentado más significativamente dicho porcentaje; esto último concierne a dos distritos concretos: Moncloa-Aravaca y Vicálvaro. En el primer caso cabe reseñar la apertura de nuevas estaciones allí y en el segundo la interpretación ha de mirar, como explicación, al crecimiento demográfico y de la urbanización que el distrito muestra.

Los gráficos 24.8 y 24.9 posibilitan apreciar la limitada zona madrileña próxima a las estaciones de esta red y cómo son varios de los distritos sureños (amén de Fuencarral-El Pardo) los que concentran tal área, por poseer mayor cifra de estaciones. De esta forma, pues, los servicios de cercanías vienen a paliar así algunas de las situaciones de menor accesibilidad diagnosticadas anteriormente para el metro.

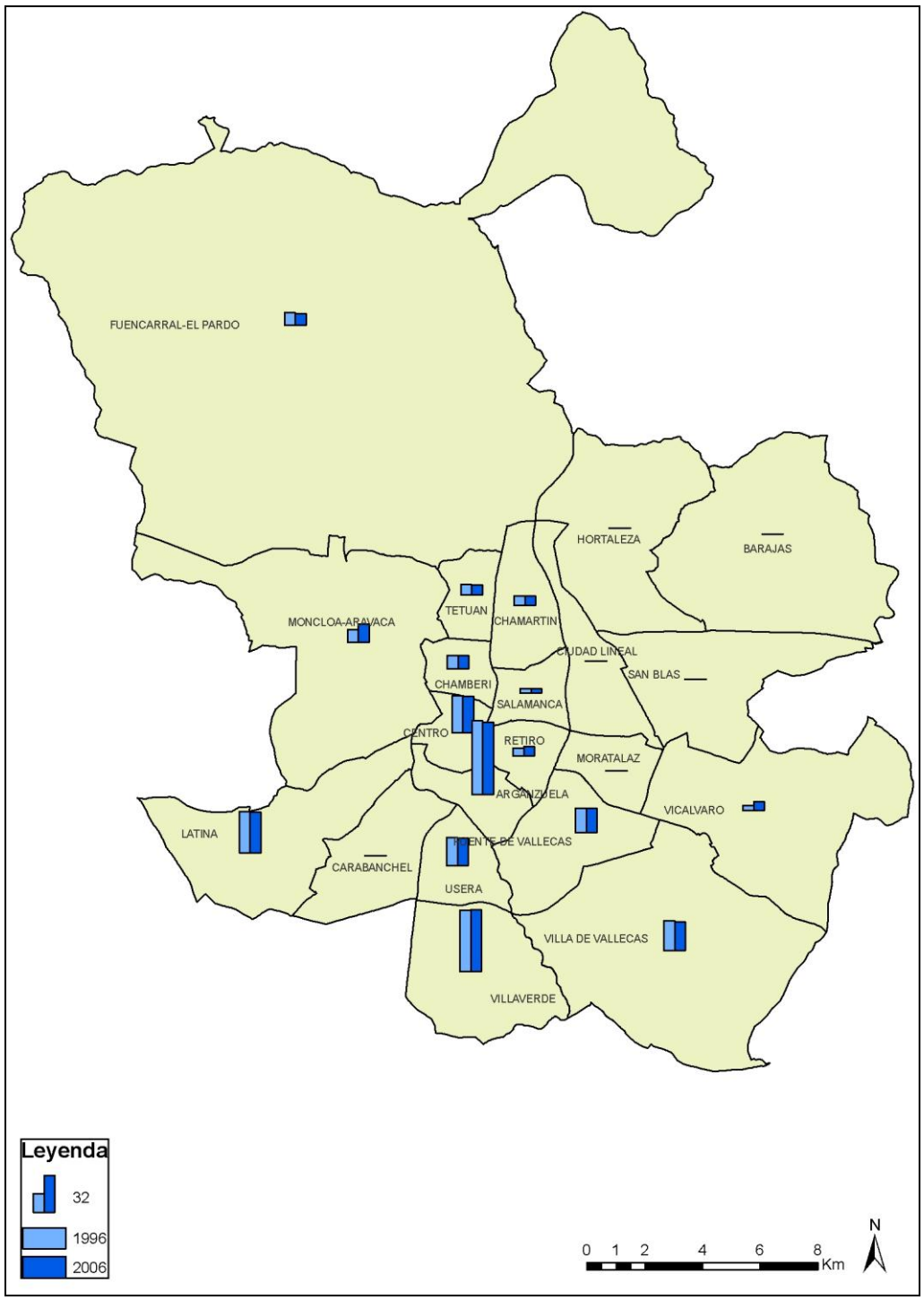
En definitiva, los trenes de cercanías, pese a no ser un medio con vocación intraurbana, ofrecen también en la actualidad unas posibilidades reales para el desplazamiento dentro de la capital, debido a la extensión urbana de ésta, aunque fundamentalmente ello concierne a algunos de los distritos madrileños. Puesto que para otros sus virtualidades resultan muy limitadas (por carecer incluso de estaciones), no extraña que las desigualdades intraurbanas sean relativamente altas en este aspecto, si bien ello no debería valorarse como un problema grave. Conviene añadir, en todo caso, que la evolución entre 1996 y 2006 muestra un signo favorable con un incremento, aunque solo ligero, de la cobertura poblacional, tanto en términos absolutos como porcentuales, y una disminución, también leve, de las desigualdades. En síntesis ello apunta hacia una ligera mejora de la cohesión territorial y una reducción de las desigualdades.

Cuadro 24.3 **Población a menos de 600 m de de las estaciones de cercanías de RENFE por distritos de Madrid en 1996 y 2006**

	Población 1996	% respecto a distrito 1996	Población 2006	% respecto a distrito 2006
Madrid	445922	15,88	525511	18,90
01 Centro	38998	32,34	49400	32,17
02 Arganzuela	73508	64,51	96470	63,15
03 Retiro	8270	6,92	10739	8,40
04 Salamanca	5258	3,74	5737	3,74
05 Chamartín	11064	8,27	12326	8,40
06 Tetuán	12317	9,57	13721	8,75
07 Chamberí	16788	11,68	17425	11,40
08 Fuencarral-El Pardo	20976	10,96	21617	10,28
09 Moncloa-Aravaca	11007	11,13	18933	15,90
10 Latina	91439	36,19	93654	35,83
11 Carabanchel	178	0,08	188	0,07
12 Usera	27111	24,37	32883	23,84
13 Puente de Vallecas	47135	21,50	51850	21,14
14 Moratalaz	0	0,00	0	0,00
15 Ciudad Lineal	0	0,00	4	0,00
16 Hortaleza	0	0,00	0	0,00
17 Villaverde	64959	53,65	79185	53,87
18 Villa de Vallecas	15059	26,12	16066	25,13
19 Vicálvaro	1855	4,72	5313	8,04
20 San Blas	0	0,00	0	0,00
21 Barajas	0	0,00	0	0,00
Valores medios		15,51		17,37
Desviación estándar		18,31		17,63
Í. Convergencia Sigma		-		-

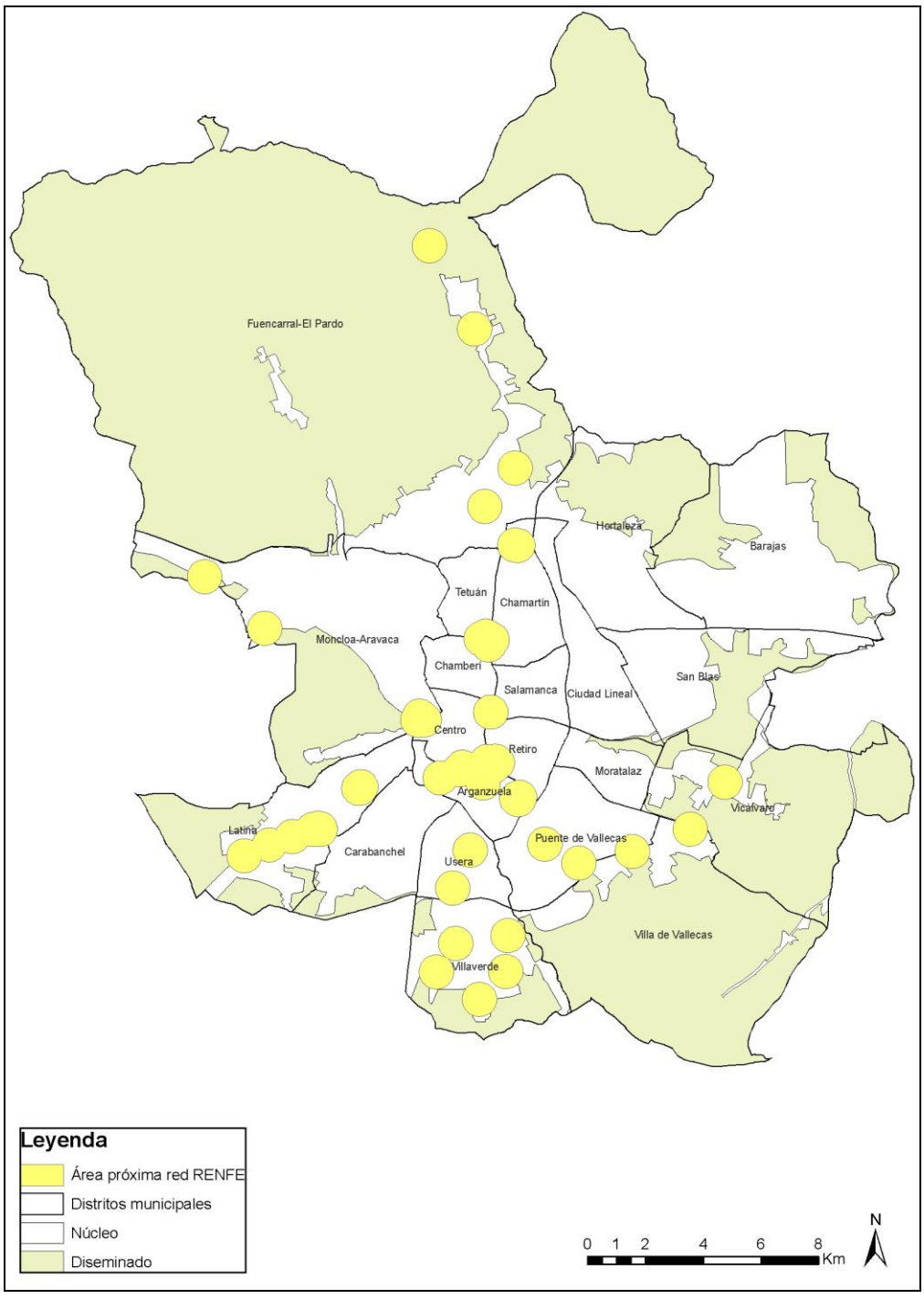
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Padrón Municipal de Habitantes 1996 y 2006 y del Consorcio de Transportes de Madrid 1996 y 2006.

Gráfico 24.7 **Población a menos de 600 m de las estaciones de cercanías de RENFE, Madrid 1996 y 2006**



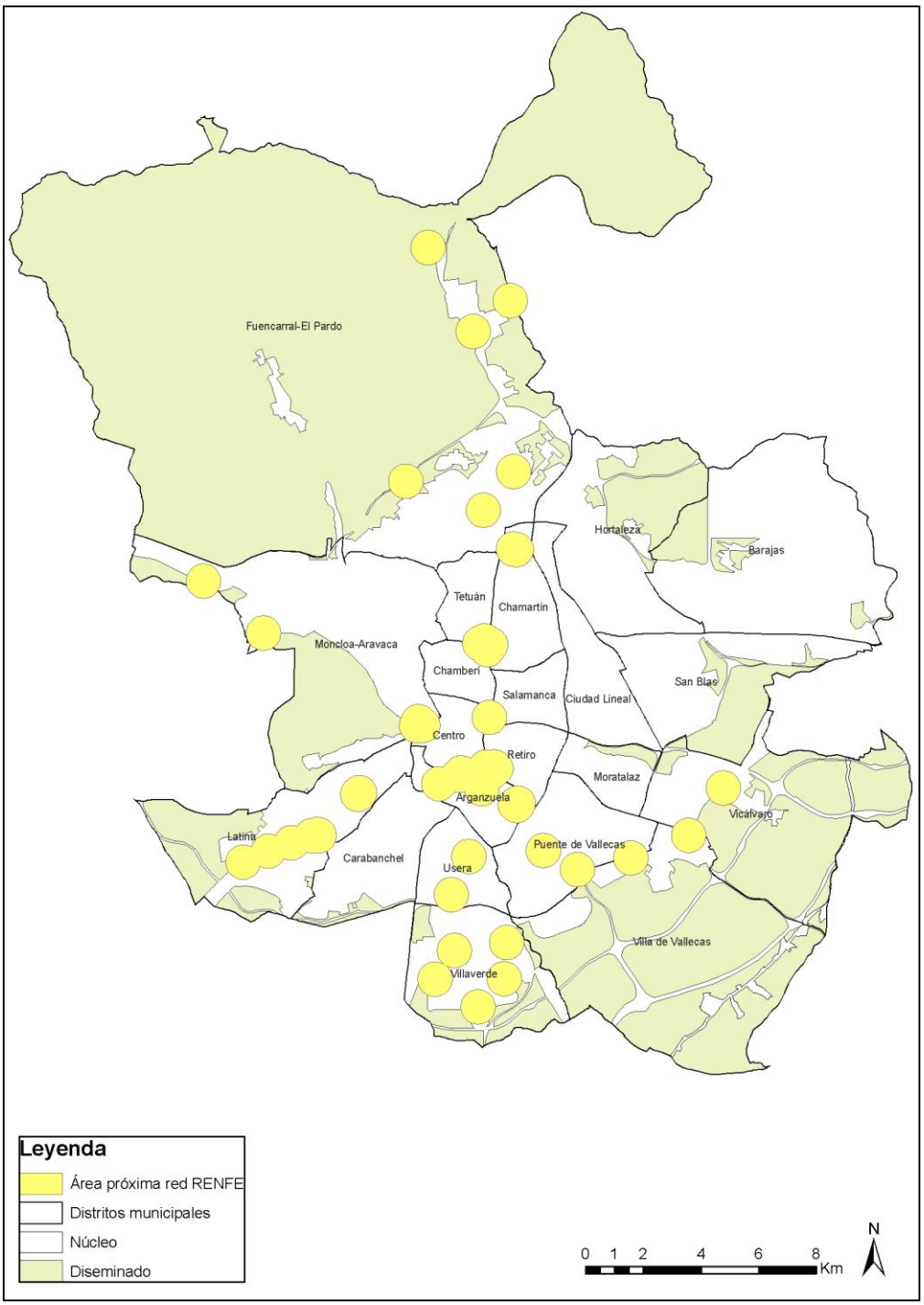
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y del Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

Gráfico 24.8 **Área a menos de 600 m de las estaciones de cercanías de RENFE Madrid 1996**



Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y del Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

Gráfico 24.9 **Área a menos de 600 m de las estaciones de cercanías de RENFE Madrid 2006**



Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y del Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

24.3
Los medios privados de transporte

El segundo componente que sustenta la movilidad personal mecanizada en nuestras sociedades actuales concierne al transporte privado. Dejando a un lado los medios dedicados a la producción económica, que requieren consideraciones diferentes, aquí nos centraremos en aquéllos destinados sobre todo al uso personal y, dentro de éstos, al conjunto de mayor enjundia actual, el automóvil. Se tratará de apreciar la cuantía de su presencia en Madrid, como base para entender mejor la realidad de los desplazamientos habituales y el tráfico de superficie.

Por otro lado, y por cuanto la ocupación de suelo público para la movilidad individual no se agota en el hecho del tráfico, sino que involucra también el estacionamiento de vehículos cuando éstos no se usan, se examinará la carencia de plazas privadas de aparcamiento, como aspecto relevante de la estructura urbana, que a su vez repercute en la fisonomía y ocupación del viario en la ciudad de Madrid en su realidad cotidiana y debido al vehículo privado.

24.3.1
La disponibilidad de automóviles

La conducta de las personas en materia de desplazamientos habituales está en el mundo actual fuertemente condicionada por la posesión de vehículos privados. Como es bien sabido, el crecimiento del parque automovilístico, vinculado a la elevación de las rentas personales y a unos precios asequibles de los vehículos, propicia una superior movilidad, hecho que tropieza con la rigidez de las estructuras del espacio urbano, en gran parte heredado y concebido para otros medios de transporte, para acomodar el tráfico generado. La proliferación de vehículos en el hogar es un rasgo frecuente que posee algunas implicaciones desde el punto de vista de la equidad y la eficiencia, que conviene glosar.

Por un lado, confiere a sus propietarios unas superiores potencialidades de movilidad, lo que les permite acceder a lugares y oportunidades localizadas de forma flexible y, a menudo, más conveniente. Ello expresa por tanto una eficiencia potencial desde la óptica de la gestión de las actividades y el "presupuesto temporal" individual.

Por otro, y desde la óptica ahora colectiva, la acumulación de vehículos privados ocasiona una serie de costes económicos y externalidades ambientales, con diagnóstico ya bien establecido, que pueden amenazar la eficiencia y la sostenibilidad del conjunto (colapsos temporales).

Por otro, puede argüirse que los hogares poseedores de más automóviles en la práctica usan más intensa y extensamente los espacios públicos, tales como los viales, (con beneficios, de esta forma, individualizados); es decir, una consiguen una cuota mayor de apropiación o disfrute de un recurso público, el espacio de aparcamiento; ello supone por tanto un mecanismo sutil de inequidad, usualmente no contabilizado.

En nuestro análisis se ha adoptado una perspectiva que busca evidenciar la expresión espacial de un indicador de tenencia de vehículos reducida, lo que apuntaría hacia la sostenibilidad, la eficiencia y la equidad razonables, así como el favor hacia las alternativas de transporte público intraurbano.

El cuadro 24.4 exhibe los porcentajes por distritos de las viviendas sin coche o solo con un coche en 2001. Se constata que la inmensa mayoría de las mismas (más del 83 por ciento) en Madrid se halla en dicha categoría, lo que avistaría a una dirección conveniente.

Por distritos, como siempre, afloran algunas diferencias (gráfico 24.10):

- las mayores cifras radican en varios distritos interiores, particularmente en Centro, Arganzuela, Salamanca, Tetuán y Chamberí; en los de la periferia sur (Puente de Vallecas, Usera, Villaverde, Carabanchel y Latina);
- por el contrario, los más bajos aparecen en la periferia N y alguno interior (Chamartín).

La posición central o periférica, junto con el nivel de renta, de forma conjunta, parecen condicionar el patrón descrito.

El mapa de las secciones censales (gráfico 24.11) corrobora, con más detalle, las grandes líneas esbozadas para los distritos. Ahora es posible constatar que las zonas con escaso grado de motorización emergen en:

- el grueso del casco antiguo, actual distrito Centro;
- el Ensanche, en ciertas partes de Chamberí y Arganzuela;
- las zonas ocupadas por los crecimientos espontáneos periféricos del XIX y primera mitad del XX que antaño pertenecían a municipios limítrofes: Latina (Bº de Puerta del Ángel), Carabanchel (en torno a General Ricardos), zonas más cercanas a Madrid de Usera y Pte. de Vallecas, Tetuán (alrededor de la antigua carretera de Francia, actual Bravo Murillo), Ciudad Lineal (áreas en torno a la calle de Alcalá), etc.
- algunos lugares de la periferia, especialmente en los barrios de más antigua construcción de San Blas.

Por contra, los valores más bajos - lo que implica mayor motorización - afloran sobre todo en secciones que forman un arco NW–N-NE; a menudo coinciden con áreas de niveles de renta destacados.

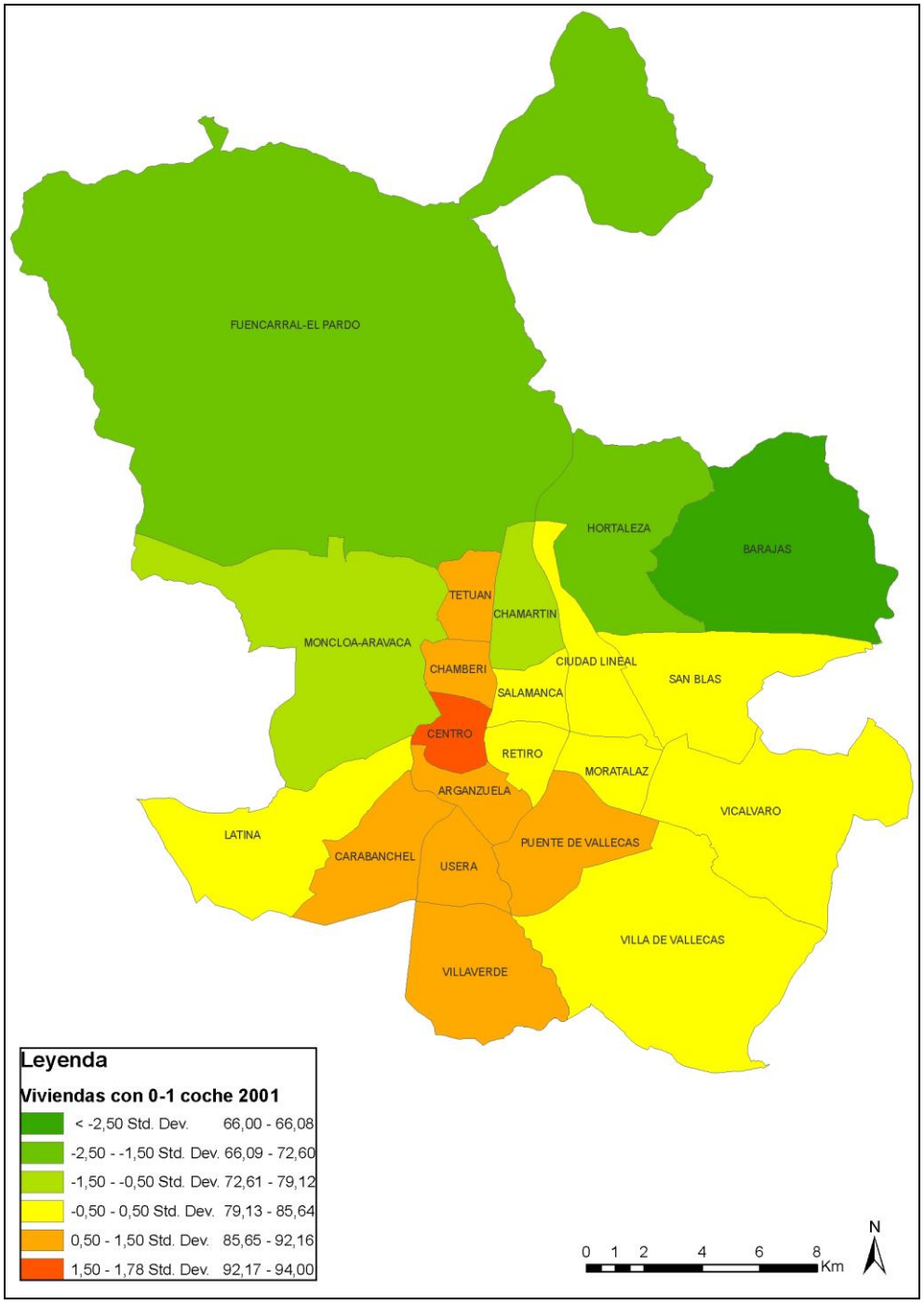
En síntesis, puede colegirse que las zonas de edificación más compacta y antiguas y las bajas rentas propenden a una menor motorización. La ubicación periférica, junto con rentas superiores, propician el fenómeno inverso, i. e. una mayor tenencia de coches. Naturalmente, no puede dejar de considerarse que, por un lado, otros factores tales como la mejor accesibilidad a la oferta de transportes públicos en el interior urbano, el envejecimiento de la población, etc. actúen como disuasores de la proliferación de vehículos en las viviendas y que, por otro, la lejanía superior, junto con la disponibilidad de viviendas más modernas y espaciosas (incluyendo garajes) favorezcan la multiplicación de los coches. Sea como fuere, lo que debe quedar retenido es que la ratio de coches / población más alta y que, por tanto, puede contribuir más a la densidad del trafico – retando así la sostenibilidad urbana - se encuentra sobre todo en la parte norte periférica de Madrid. En todo caso, salvo en el distrito de Barajas, el indicador de baja motorización usado aquí superaba aún el nivel del 70 por ciento en los restantes distritos de Madrid en el año 2001. En conjunto, las diferencias entre distritos al respecto son calificables de pequeñas, tal como expresan los bajos valores de la desviación estándar y del índice de convergencia sigma.

Cuadro 24.4 **Disponibilidad de coche 2001 por distritos de Madrid. Viviendas con 0-1 coche respecto a viviendas familiares principales**

	Porcentaje 2001
Madrid	83.32
01 Centro	94.02
02 Arganzuela	86.68
03 Retiro	80.52
04 Salamanca	85.21
05 Chamartín	77.65
06 Tetuán	87.59
07 Chamberí	86.98
08 Fuencarral-El Pardo	72.45
09 Moncloa-Aravaca	76.12
10 Latina	84.81
11 Carabanchel	87.91
12 Usera	87.72
13 Puente de Vallecas	88.78
14 Moratalaz	80.89
15 Ciudad Lineal	81.96
16 Hortaleza	71.77
17 Villaverde	85.79
18 Villa de Vallecas	82.39
19 Vicálvaro	82.30
20 San Blas	81.32
21 Barajas	66.42
Valores medios	82.35
Desviación estándar	6.41
I. Convergencia Sigma	0.08

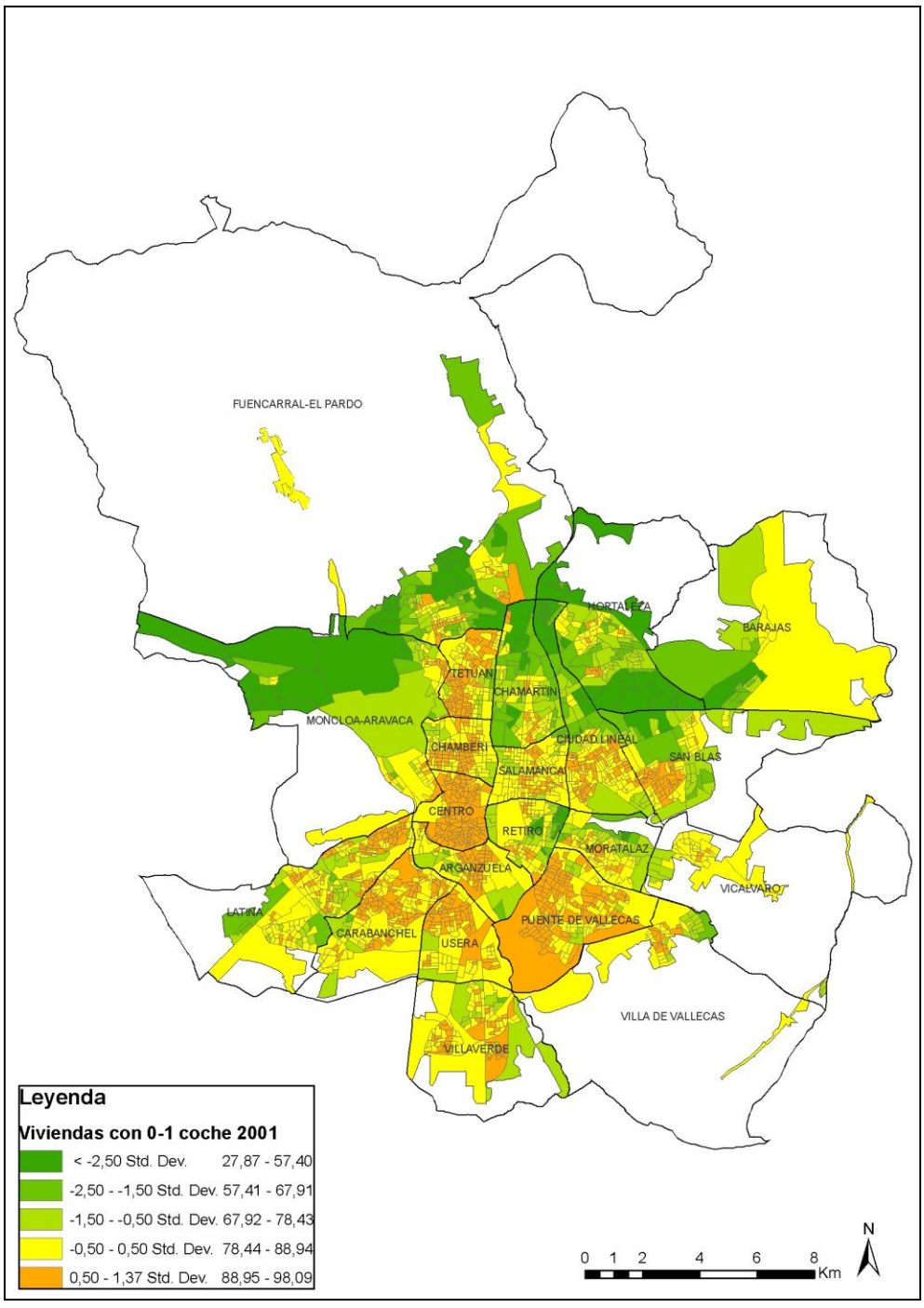
Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población de 2001. Dirección General de Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 24.10 **Disponibilidad de coche 2001 por distritos de Madrid. Viviendas con 0-1 coche respecto a viviendas familiares principales**



Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población de 2001. Dirección General de Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 24.11 **Disponibilidad de coche 2001 por secciones censales de Madrid. Viviendas con 0-1 coche respecto a viviendas familiares principales**



Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población de 2001. Dirección General de Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

24.3.2 Las plazas de garaje en edificios residenciales

El creciente grado de motorización actual, además de incidir en los flujos del tráfico de la ciudad, también implica un consumo de espacio para el aparcamiento. En Madrid, las alternativas al respecto pasan por varias fórmulas: la apropiación “de facto” de una parte de los viales para tal fin, la adquisición de plazas de garaje en los aparcamientos subterráneos promovidos por el Ayuntamiento o la provisión de plazas en los propios edificios y fincas residenciales. Este último componente será el objeto de atención aquí, por cuando traduce el grado de adaptación de los inmuebles a las condiciones y necesidades de la vida urbana actual.

Podemos establecer, de partida, que las plazas de garaje en los edificios son una dotación que denota una modernidad del tejido urbano. Su presencia paulatinamente ha ido adquiriendo un carácter habitual en las promociones residenciales, hecho que para las familias hace posible la tenencia más segura de uno o más vehículos privados.

Cabe presumir razonablemente, que, sin perjuicio de las operaciones puntuales de remodelación interior, la presencia de plazas de garaje sea un atributo predominante en los edificios residenciales de la periferia (por el diseño de las urbanizaciones recientes) y que, por el contrario, la escasez de las mismas recaiga en las zonas interiores, más compactas y antiguas de la ciudad. En éstas, como es sabido, la dotación de garajes ha venido de la mano de las sucesivas iniciativas municipales de construcción de aparcamientos subterráneos bajo plazas y vías públicas.

No puede dejar de pensarse además que, dados los precios crecientes de la vivienda, y sobre todo en la capital, el acceso a los edificios con esta dotación exija un nivel de renta medio o alto, lo que implicaría, por ende, una cierta relación con este atributo.

Recapitulando lo expuesto, tal dotación se ha constituido en un estándar residencial de los edificios modernos, que cabe presumir se asocie a posición periférica, remodelaciones interiores (con la consiguiente incorporación de aparcamientos) y a niveles de renta medios y altos.

Desde el punto del funcionamiento del sistema urbano procede traer a colación que, si recordamos el concepto del “espacio de la máquina”, como

ámbito destinado u ocupado por vehículos, la existencia de garajes, por un lado, permite reducir la presión de aquéllos sobre el espacio abierto urbano en la función de aparcamiento (al depositarse en suelo privado), pero, por otro, puede propiciar la tenencia de uno o más coches (aumentando su nivel de motorización), por esa misma disponibilidad y la seguridad de su conservación. Los efectos sobre la sostenibilidad podrían ser algo contrarios.

Pues bien, el examen del indicador elegido aquí, que describe la carencia de tal dotación en los edificios Madrid en 2001, permite evidenciar que se alcanza un valor bastante alto, más del 82 por ciento. Por distritos hay notables diferencias, desde una cifra altísima, como en Centro con el 96,5 por ciento, hasta la más baja correspondiente a Barajas (casi el 64 por ciento), excediendo también la mitad del parque inmobiliario residencial.

Si nos adentramos en los datos del cuadro 24.5 y el gráfico 24.12 que muestran el panorama por distritos se detecta un patrón con estos rasgos:

- la mayor escasez de aparcamientos en edificios se da en varios distritos del centro e interior (de antigua urbanización), así como en varios de la periferia sur, donde converge una ocupación de cierta antigüedad ya (que no contemplaba tal dotación) y por capas de rentas más bajas;
- las cifras más bajas, i.e. en las que correlativamente abundan más los edificios con aparcamientos, conforman una arco W-N-E, siendo especialmente destacables los casos de Moncloa-Aravaca, Fuencarral-El Pardo y Barajas (inferiores al 70 por ciento). Resulta significativo que estos tres distritos sean los de mayor renta per cápita de la periferia.

Los datos más detallados por secciones censales hacen emerger una distribución asimétrica negativa, esto es, con una concentración importante de zonas en el tramo alto de valores (cercanos al 100 por cien) y una dispersión progresiva hacia el extremo bajo. El mapa por secciones censales (gráfico 24.13) posibilita apreciar un mosaico bastante variado, en el que se comprueba:

- Que esta carencia escasea en Chamartín, en la periferia septentrional y como un salpicado por otras zonas del resto de la periferia. Ello significa, por el contrario, mayor existencia de aparcamientos allí.

- Que la falta de garajes privados es muy frecuente en todas las partes de la ciudad. Los tonos amarillos y rojizos del interior y también de la corona exterior, evidencian un predominio allí y una heterogeneidad aquí.

Cuadro 24.5 **Carencia de plazas de garaje por distritos de Madrid 2001. Edificios dedicados principalmente a viviendas, sin plazas de garaje, respecto a total de edificios de dicha categoría**

	Porcentaje 2001
Madrid	82.19
01 Centro	96.53
02 Arganzuela	85.43
03 Retiro	85.38
04 Salamanca	89.82
05 Chamartín	75.31
06 Tetuán	89.64
07 Chamberí	91.71
08 Fuencarral-El Pardo	64.56
09 Moncloa-Aravaca	67.05
10 Latina	90.12
11 Carabanchel	88.79
12 Usera	89.72
13 Puente de Vallecas	90.34
14 Moratalaz	88.45
15 Ciudad Lineal	81.88
16 Hortaleza	72.82
17 Villaverde	82.94
18 Villa de Vallecas	90.28
19 Vicálvaro	75.43
20 San Blas	72.34
21 Barajas	63.57
Valores medios	82.48
Desviación estándar	9.58
I. Convergencia Sigma	0.12

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población de 2001. Dirección General de Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

En resumen, sin considerar los aparcamientos promovidos para residentes en suelo público, la asunción privada de una parte del espacio máquina, que cada vez crece más con nuestra civilización, es todavía limitada y escasea particularmente en las zonas de urbanización más antigua o de bajas rentas. Empero, hay diferencias dentro de la ciudad, sobre todo cuando se desciende a las secciones censales, ya que entonces la

correspondencia con urbanizaciones homogéneas, hace extremar los porcentajes.

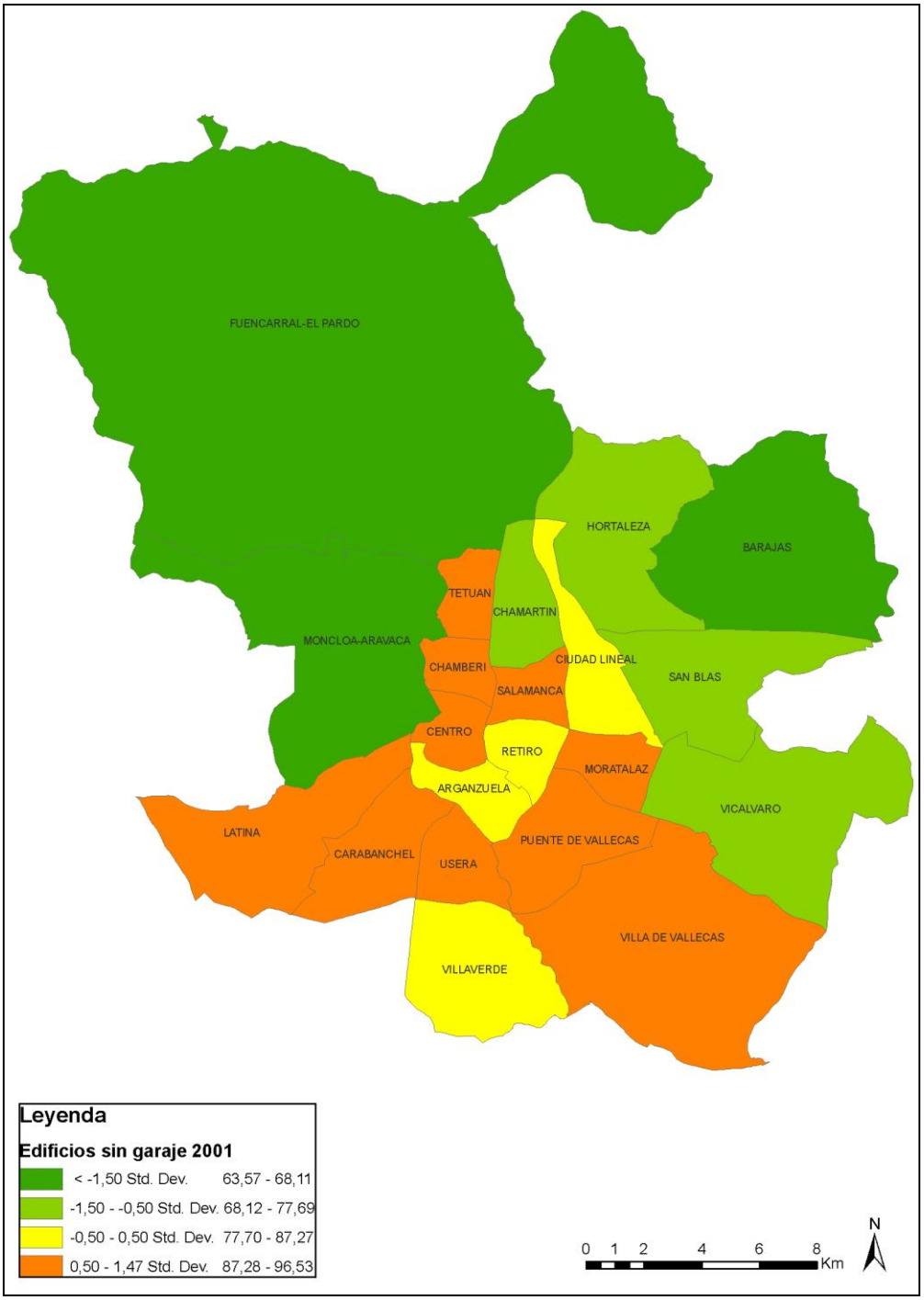
Aunque la posesión de vehículos anda relacionada con los niveles de renta y por tanto responde a decisiones de los particulares, la ocupación de suelo público por ese parque móvil y la propia sostenibilidad del tráfico urbano en niveles aceptables incitan a actuar en pro de esta dotación, junto con otras medidas favorecedoras de la descongestión (vía regulación) y de los transporte públicos.

24.4 Balance de los medios para la movilidad urbana

El análisis realizado sobre los medios para el transporte de la población en Madrid permite enunciar el siguiente diagnóstico:

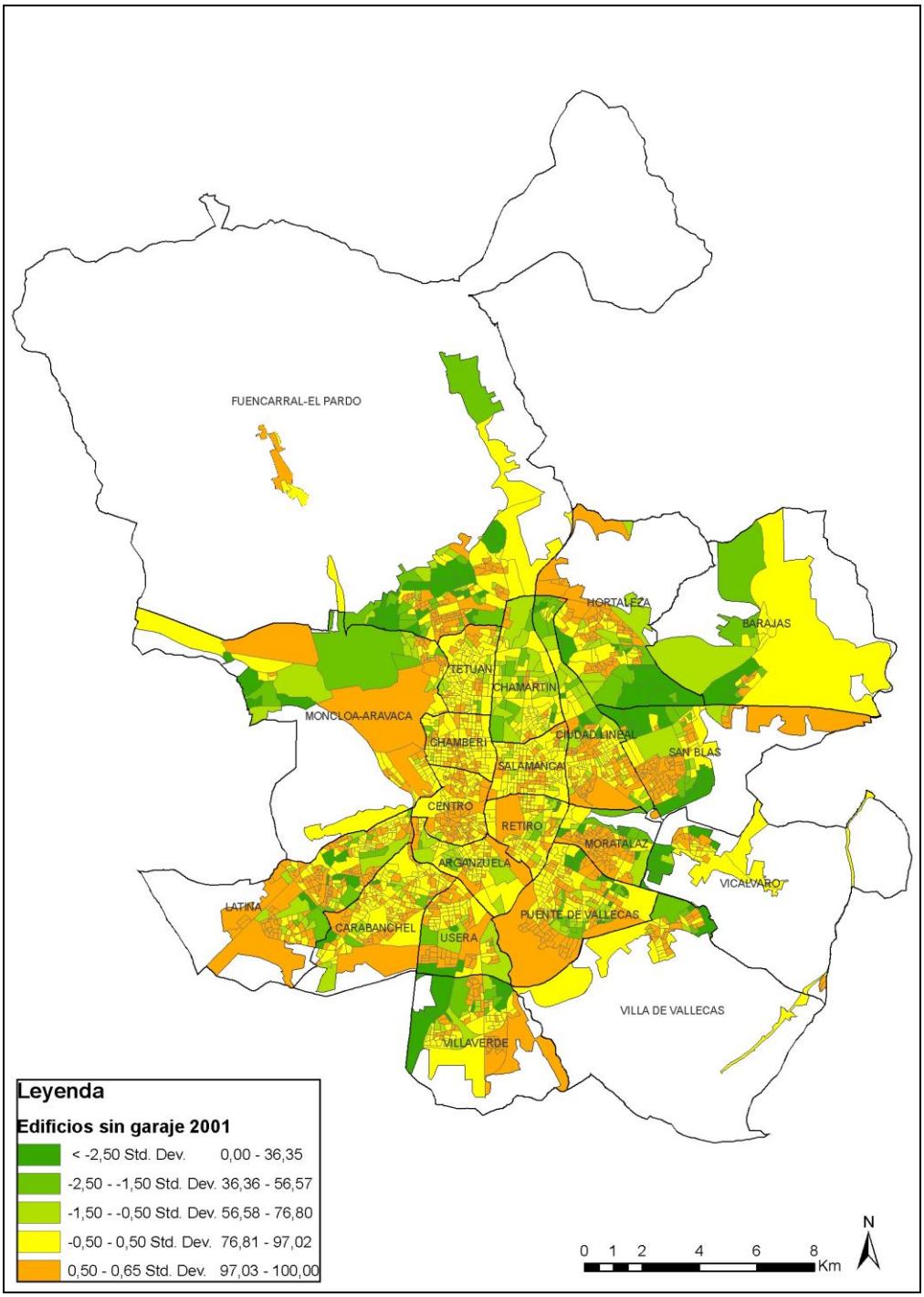
- La red de autobuses de la EMT ha alcanzado un grado de cobertura muy elevado de la población, habiéndose incrementado en el período hasta cifras cercanas al cien por 100, lo que ha implicado una minimización de las desigualdades internas, lográndose un nivel bastante satisfactorio. Recuérdese que ciertas zonas muy periféricas, no cubiertas por la EMT, sí lo están por empresas privadas concesionarias de servicios autobuses intra e interurbanos, cuya inclusión aquí habría incrementado los índices de cobertura.

Gráfico 24.12 **Carencia de plazas de garaje por distritos de Madrid 2001. Edificios dedicados principalmente a viviendas, sin plazas de garaje, respecto a total de edificios de dicha categoría**



Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población de 2001. Dirección General de Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 24.13 **Carencia de plazas de garaje por secciones censales de Madrid 2001. Edificios dedicados principalmente a viviendas sin plazas de garaje respecto a total de edificios de dicha categoría**



Fuente: Elaboración a partir del Censo de Población de 2001. Dirección General de Estadística. Ayto. de Madrid.

- La cobertura de la red de metro en Madrid es menor que la del autobús, aunque en el período considerado 1996-2006 también ha mejorado, tanto en términos espaciales, como poblacionales. En 2006 casi alcanza ya a las tres cuartas partes de la población y las disparidades entre distritos se han reducido, lo que significa un reequilibrio. Territorialmente persiste una mejor situación en las zonas centrales e interiores que en la periferia de la ciudad, afectando esta última situación a algunos distritos con rentas bajas, lo que apunta a la persistencia de un grado de inequidad socio-espacial. Las importantes ampliaciones previstas para 2007 vislumbran, sin embargo, un panorama de mucho mayor reequilibrio intraurbano.
- La red de cercanías de RENFE ofrece también un cierto grado de cobertura intraurbana en Madrid, aunque como servicio con vocación supramunicipal, el área próxima a las estaciones presenta una extensión muy desigual en la ciudad. En realidad, podría decirse que ésta consigue un nivel de cobertura poblacional relevante solo en siete distritos. Lo más reseñable al respecto, estriba en que su presencia es destacada en algunos de los distritos con menor accesibilidad a la red de metro y que poseen rentas bajas, por lo que, en cierta medida, opera como medio compensatorio de la inequidad apuntada respecto al metro. Así mismo, la tendencia en la década va en la buena dirección de mayor cobertura poblacional y menor desequilibrio, o lo que es lo mismo, mejor articulación, cohesión e igualdad, aunque el avance no haya sido grande.
- El automóvil privado juega en nuestras sociedades un papel muy destacado para la movilidad personal, pero poniendo el énfasis en la baja motorización por vivienda (un solo o ningún coche) se aprecia que esa característica es la prevaleciente aún en el conjunto de Madrid (más del 83 por ciento en 2001), siendo más destacada en algunos distritos interiores y en la periferia sur. Las zonas donde coinciden rentas altas y posición periférica es donde la motorización por vivienda es más elevada y donde, por tanto, se desafía más el principio de sostenibilidad.
- Finalmente, la adaptación de las viviendas al escenario de automoción creciente actual pasa por la incorporación de

dotaciones como las plazas de garaje, que permiten paliar la ocupación de un bien público escaso, el espacio urbano de los viales, para aparcamiento. El foco del análisis ha recaído aquí en los garajes privados, por cuanto la demanda de tal espacio brota de la tenencia de un bien particular como ese. Excluyendo por ello los esfuerzos que el ayuntamiento o ciertas entidades privadas han realizado para proporcionar oferta en aparcamientos subterráneos, merece señalarse que Madrid, como cualquier otra ciudad europea cuyo parque inmobiliario es resultado de una herencia ajena a la presencia masiva de automóviles, posee un elevado porcentaje de edificios carentes de tal dotación. La existencia de ellos es algo superior en la parte periférica norte, de más reciente urbanización y de mayor renta. Dada la rigidez que tal situación dotacional supone ante el reto de la motorización, el principio de sostenibilidad aconseja insistir en las iniciativas conducentes a mitigar la presión del automóvil en el tejido urbano, especialmente en las zonas donde dicha presión perturbe más la calidad ambiental y el funcionamiento regular de las actividades urbanas.

Como balance cabe afirmar que Madrid dispone en 2006 de una cobertura muy amplia de medios de transporte públicos, que en la mayor parte de su territorio permiten la elección entre al menos dos de ellos (autobús-metro o autobús-ferrocarril de cercanías), lo que posibilita una razonablemente buena articulación y cohesión espacial, así como efectividad en los desplazamientos. Aunque el servicio de cercanías no es totalmente asimilable, ni sustitutivo de los otros dos medios, juega un cierto papel que coadyuva a completar, en parte, la cobertura espacial, del metro sobretodo en ciertos distritos. Las soluciones privadas para la movilidad, el automóvil y su acomodo en plazas particulares, se vinculan a factores como las rentas personales y la antigüedad del tejido residencial, en cuyo patrón de desigualdades internas hay un menor margen para la acción pública.

25

LAS PRÁCTICAS DE MOVILIDAD ESPACIAL DE LA POBLACIÓN

Uno de los rasgos más conspicuos de la ciudad moderna desarrollada estriba en la creciente movilidad que se observa (Seguí y Martínez, 2004), causada no solo por sus propios residentes, sino también por foráneos. Ello está sometiendo a las infraestructuras urbanas y a su medio ambiente a una presión progresiva para responder a la demanda de viajes. La estructura de la ciudad, en buena parte heredada, se adapta difícilmente a esa necesidad y de ahí que la política sobre el transporte urbano conforme un reto permanente para los gobiernos.

En este apartado se pretende describir y valorar las características más significativas de la movilidad habitual en la ciudad de Madrid, en aras de integrar convenientemente en el diagnóstico del reequilibrio una faceta que afecta decisivamente a la vida diaria de las personas, a las empresas e instituciones asentadas en la ciudad y, en síntesis, al funcionamiento del sistema intraurbano.

Son muchos los aspectos susceptibles de abordar bajo este apartado, por lo que, al igual que en otros capítulos, se impone un tratamiento selectivo de cara a situar el foco de atención en algunos de los fenómenos más relevantes desde la óptica de los equilibrios-desequilibrios espaciales. Los presentaremos a continuación.

La cantidad de tiempo dedicado a los desplazamientos habituales constituye una manifestación muy expresiva del esfuerzo que los ciudadanos deben asumir por razones varias en su vida cotidiana. La expansión metropolitana, las mejores infraestructuras y medios de locomoción, la creciente motorización, etc. son algunos factores que operan de manera contrapuesta y cuyo desenlace real en coste-tiempo merece ser evaluado con una perspectiva espacio-temporal. Por su significado en muchos órdenes de la vida social y urbana, los viajes cotidianos domicilio-trabajo serán objeto de un análisis singular sustentado en los datos del Censo de 2001. En conjunto, el examen de esta duración de los trayectos permitirá aventurarse por la senda de las valoraciones sobre la **eficiencia** y **sostenibilidad** de nuestros espacios urbanos.

En la misma línea de consideraciones, el recurso a unos u otros medios de transporte, públicos / colectivos o privados, para los desplazamientos habituales representa el desenlace final de una compleja interacción entre decisiones públicas (por ejemplo sobre la oferta de servicios colectivos para el transporte o las limitaciones a la masa de medios particulares) y privadas (cómo desplazarse cada día) que concierne a aspectos de **equidad, eficiencia, sostenibilidad y calidad del entorno**.

En este sentido, aquí se examinará una batería de indicadores significativos: por un lado se considerará la fracción que representa la movilidad en medios colectivos / públicos; por otro, se analizarán algunos aspectos relacionados con la eficiencia del transporte público (a través del número de etapas que tales desplazamientos conllevan) y la fidelización al mismo de los ciudadanos (a través de medidas como el abono de transportes) que denotarían logros de la forma más sostenible de viajar.

A continuación se estudiará la fracción de viajes por medios mecánicos privados, que conforman el desafío más intenso actualmente para la capacidad de las infraestructuras y sistemas urbanos, con una profundización especial para el caso de los desplazamientos al trabajo en automóvil, por su fuerte intensidad y ciclo diarios.

Para terminar se abordará un último aspecto atingente a la relación de Madrid con el entorno metropolitano a través de un examen del destino global de los viajes por estudios o trabajo. No trabajan o estudian en el municipio de Madrid todos los que en él residen y no residen en la ciudad todos los que tienen localizado aquí su empleo o centro de estudio, produciendo por ello importantes flujos de desplazamientos cotidianos que condicionan de forma extraordinaria el ritmo de la ciudad y la **calidad de vida** de sus habitantes. La aproximación aquí se va a centrar en el examen, para los residentes en la capital, de los movimientos que por dichos motivos les llevan a salir del propio municipio. Ello denota, a la par que el grado de integración metropolitana, el nivel en que la ciudad es o no autosuficiente en la satisfacción de las necesidades de empleo o estudio de sus habitantes. En esencia, los desplazamientos fuera de Madrid inciden en la carga sobre las infraestructuras y revelan, en cierta medida, desajustes espaciales entre lugar de residencia y de trabajo-estudio.

Con todo ello se trata de aportar elementos de juicio básicos sobre la contraposición crítica entre movilidad en medios públicos y privados, que constituye la arena donde se dirime un importante debate para el presente y futuro de las áreas metropolitanas y que está obligando a adoptar iniciativas y medidas públicas decididas y efectivas.

25.1 Información base e indicadores

Los datos manejados para el análisis de los aspectos reseñados provienen de dos fuentes fundamentales, por un lado, el Censo de Población de 2001, que incluyó una rica batería de preguntas al respecto y, por otro, las Encuestas de Movilidad que periódicamente realiza el Consorcio de Transporte de Madrid, de las que utilizaremos las fechadas en 1996 y 2004. Como su nombre indica, estas últimas, a diferencia de la fuente anterior, no consideran más que una muestra de la población.

La primera fuente es susceptible de tratar conforme a los dos niveles de desagregación priorizados aquí, los distritos y las secciones censales; la segunda está disponible por distritos y por una división “ad hoc” las zonas de transporte.

Los indicadores adoptados serán, o bien porcentajes de personas concernidas en los desplazamientos seleccionados, respecto a la población de referencia, que se especificará en cada caso, o bien de viajes realizados.

Datos y fuentes utilizados

Movilidad por razón de trabajo y estudio. Censo de Población 2001
Duración del desplazamiento al trabajo. Censo de Población 2001
Desplazamientos al trabajo en transporte privado. Censo de Población 2001
Encuesta domiciliaria de movilidad 1996. Consorcio de Transportes de Madrid
Encuesta domiciliaria de movilidad 2004. Consorcio de Transportes de Madrid

Fuente: Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid y Consorcio de Transportes de Madrid.

25.2
La duración de los desplazamientos habituales

Recorrer la distancia desde un origen determinado hasta el lugar donde una persona precisa ir para realizar una actividad concreta se traduce en una duración que, a modo de coste temporal, ha de afrontarse. La población puede adoptar, para realizar sus desplazamientos habituales, una variedad de alternativas (a pie, en automóvil, metro, tren, etc.), que conllevan una duración desigual para superar las distancias. La elección del modo y el medio de transporte, la ruta, el período, etc. resulta de una serie de condicionantes, bien identificados ya, que desembocan en una decisión tal que haga el desplazamiento, si no óptimo, al menos conveniente o satisfactorio en coste temporal, económico, esfuerzo, etc. Cabe presumir que ese proceso de decisión posee un sustrato de racionalidad en la persona y que ésta tenderá a lograr un desplazamiento que considere soportable, de suerte que si alguna de las facetas de coste (duración, esfuerzo, precio, riesgo, etc.) excediese de ciertos umbrales subjetivos, el individuo propendería a cambiar los aspectos del viaje necesarios hasta mejorar su realización. La sustitución del viaje a pie por otro en medios mecánicos, por ejemplo, cuando la distancia crece es un ejemplo trivial del argumento.

Estas consideraciones iniciales tratan de justificar la pertinencia de un análisis sintético de la duración de los viajes habituales de la población, pese a la aparente dificultad que supone integrar desplazamientos muy heterogéneos en cuanto a medios usados. Sin minimizar la anterior objeción y reconocer que, evidentemente, un análisis pormenorizado de los tiempos de trayecto según distintos medios resulta apropiado y coherente, puede sostenerse también que un examen global del coste temporal de los desplazamientos aporta una visión de conjunto compacta, que permite la valoración de una situación dada y de su tendencia en el tiempo. Tal será el primero de los objetivos que en este apartado se abordará, merced a la disponibilidad de información idónea en las Encuestas de Movilidad de 1996 y 2004. Se tratará, pues, de conocer la magnitud media de ese coste en ambas fechas y averiguar si aumenta o disminuye y dónde.

Junto a ello, y por su trascendencia social, se hará una incursión selectiva en un tipo de viajes concreto, los debidos a razones laborales, que por su recurrencia cotidiana condicionan la vida de muchas personas y marcan decisivamente el ritmo y pulso del espacio urbano actual. Aunque solo para una fecha concreta, 2001, tal dato permitirá sacar lecciones sustantivas de una fuente complementaria (el Censo de Población).

Conviene insistir en que, como hemos señalado anteriormente, principios básicos que han de orientar a las sociedades actuales, como la eficiencia o la sostenibilidad urbana, están afectados por ese coste temporal, que los ciudadanos han de soportar a diario para su movilidad.

25.2.1 La duración de los desplazamientos totales en 1996 y 2004

Considerando todos los tipos de viajes habituales originados en Madrid, el promedio del tiempo de trayecto quedaba algo por debajo de la media hora en **1996** (cuadro 25.1). Por distritos, los valores no eran dispares ya que el mínimo rondaba los 24 minutos (Chamberí) y el máximo no llegaba a 32 (Latina). La distribución espacial del indicador (gráfico 25.1) muestra un esquema cercano al concéntrico, aunque imperfecto, de esta guisa:

- en los distritos centrales (la “almendra”) el tiempo medio de los viajes era menor, si bien dos zonas periféricas, Villa de Vallecas y Villaverde, también exhibían guarismos bajos;
- los tiempos promedio más largos aparecían en distritos periféricos del S-SW, del sector radial Moratalaz-Vicálvaro y del NE (Hortaleza);
- el resto de los distritos de la periferia o interiores mostraban unos valores intermedios.

Lo expuesto podría resumirse diciendo que la ubicación interior tiende a conllevar asociados unos costes temporales más reducidos, mientras que en el resto y hacia el exterior tienden a aumentar en mayor o menor grado; sin embargo, tal tendencia no es perfecta, pues en la periferia afloran algunos casos con tiempos bajos. La relación con las rentas personales

tampoco es nítida, pues hay distritos tanto centrales, como periféricos con bajas rentas y tiempos de viajes promedio también bajos. Lo que sí se intuye es que en la periferia las duraciones más largas coinciden con distritos de rentas medias o bajas.

En **2004** la duración media de los viajes había ascendido un poco, acercándose más (un minuto) a la media hora (cuadro 25.1). Ese incremento supone un coste mayor, no solo desde el punto de vista personal (por el esfuerzo y cansancio que implica), sino por las consecuencias ambientales que el transporte mecanizado genera. El origen de tal aumento puede estar ocasionado por factores clasificables en dos categorías: una concerniente a los medios de locomoción y otra a la distribución espacial de los propios orígenes y destinos. Respecto a los primeros y asumiendo la hipótesis – bastante razonable – de que la velocidad y distancia de los desplazamientos habituales a pie hayan permanecido constantes, cabe apuntar a la velocidad de los medios mecánicos del transporte urbano: metro, autobús, tren y automóvil, etc. como una parte de la causa. Los medios colectivos de transporte varían su eficiencia con el tiempo; gracias a las innovaciones en el material rodante y las infraestructuras la velocidad puede aumentar, pero las importantes obras públicas previas suelen ocasionar efectos temporales en sentido contrario de cierta duración; adicionalmente, la motorización en aumento de la sociedad desencadena congestión en superficie, afectando ello no solo a la eficiencia de los desplazamientos en automóvil, sino también a la de transportes colectivos como el autobús (por congestión). A modo de ejemplo cabe citar que en 2002 la velocidad media de explotación de los autobuses de la EMT fue de 14,02 Km / h., con un descenso del 1,34 por ciento respecto a 2001 (Consorcio de Transportes de Madrid, 2003, p. 35).

La segunda categoría de condicionantes que pueden motivar el alza en el tiempo de los trayectos cabe imputarla al aumento de las distancias que la suburbanización de muchas funciones, a lo largo y ancho del área metropolitana madrileña, conlleva y que induce a desplazamientos más lejanos. Es bien conocido el nexo entre mejoras en la accesibilidad de los lugares → difusión de actividades en el territorio → flujos más distantes. Es decir, se trataría de una causa estructural e inherente al patrón espacial más extenso de actividades que caracteriza a las metrópolis policéntricas, como está ocurriendo en el caso de Madrid.

Analizando los datos por distritos (gráfico 25.2), y en términos relativos, se constata que:

- el patrón básico ostenta una notable similitud con el de 1996, perdurando los rasgos generales;
- los tiempos más bajos persisten en buena parte de las zonas centrales, pero ahora se incorporan algunos distritos periféricos del norte (Fuencarral- El Pardo y Hortaleza);
- las duraciones mayores se hallan en la periferia (meridional y nordeste, así como en un par de distritos intermedios (Ciudad Lineal y Moratalaz).

En suma, no se han alterado las líneas generales del esquema anterior, aunque sí las posiciones relativas de ciertos distritos. El examen de esas diferencias por distritos entre las dos fechas (cuadro 25.1) pone de manifiesto que:

- son pocos los descensos del tiempo promedio (cuatro distritos) y muchos los aumentos;
- las mejoras sustantivas (reducciones de más de dos minutos) aparecen en sendos distritos periféricos: Hortaleza y Vicálvaro, de rentas relativas media y medio-baja respectivamente;
- los incrementos significativos en el tiempo de trayecto (más de dos minutos) afectan a seis distritos, heterogéneos en cuanto a ubicación: los hay tanto interiores (Arganzuela, Salamanca, Tetuán), como periféricos (Ciudad Lineal, Villaverde y Villa de Vallecas). En cuanto a renta hay también cierta mezcla: Salamanca posee nivel más alto, pero el resto, se sitúa en niveles relativamente medios o bajos.

Recapitulando, la movilidad habitual de los residentes en Madrid da lugar a unas duraciones promedio inferiores ligeramente a la media hora y en las que la ubicación de cada zona en el contexto municipal parece incidir claramente, tendiendo a ser algo más reducidas en los distritos interiores y más largas en los exteriores, sobre todo en la periferia sur. Los cambios por distritos entre 1996 y 2004 muestran un predominio de los aumentos del tiempo medio de los viajes y unas tendencias algo heterogéneas en el espacio madrileño, que alteran solo parcialmente el patrón observado. Dichos aumentos se mantienen en unos niveles bajos o moderados en la

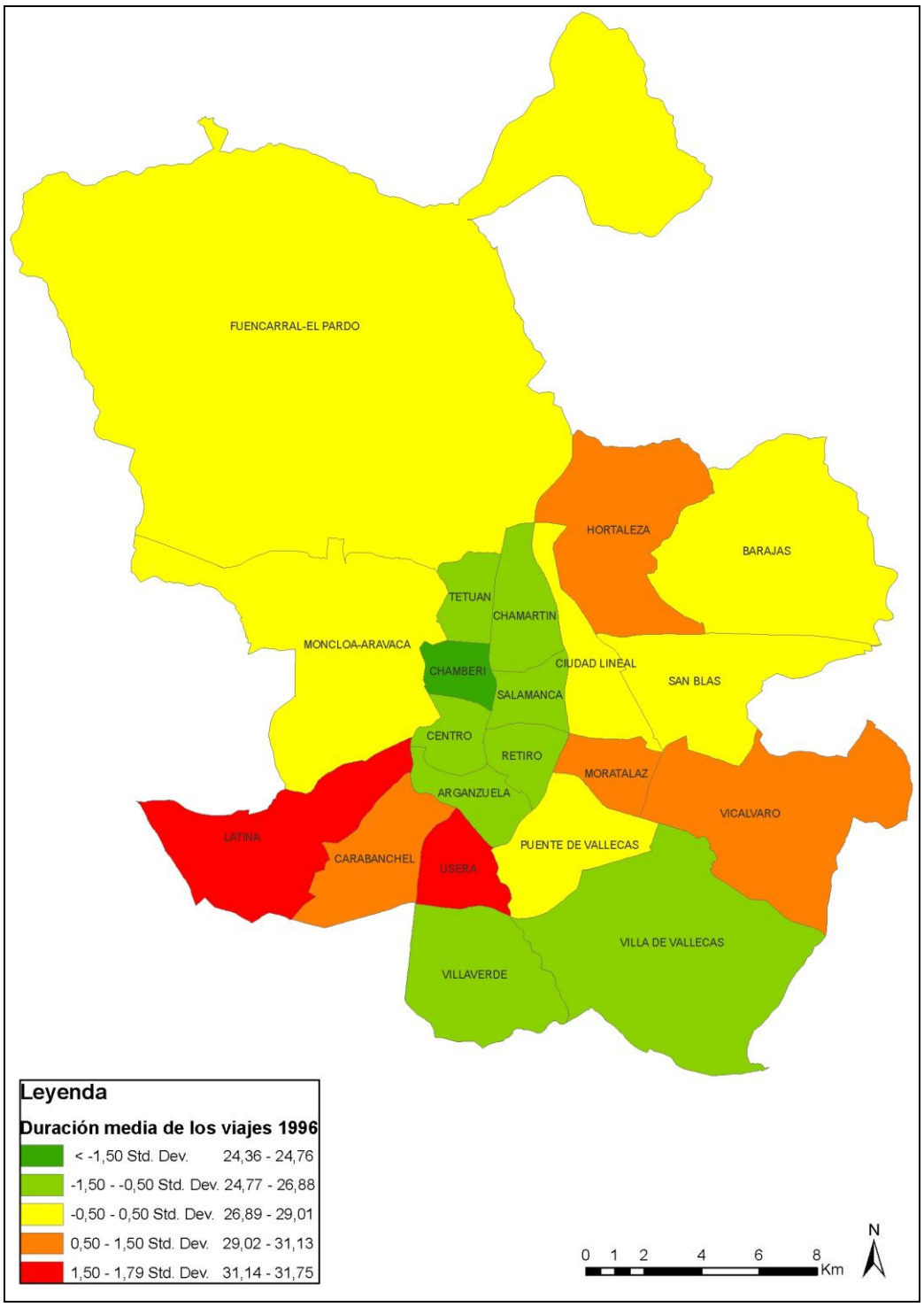
mayoría de los distritos (en once no supera los 1,65 minutos), si bien en tres se excede los 3 minutos. En conjunto, las disparidades o desigualdades entre distritos, que eran bajas en 1996, se han reducido a lo largo del período, tal como denotan la desviación típica y la convergencia sigma.

Cuadro 25.1 **Duración media de los viajes (minutos) según distrito de residencia 1996 - 2004**

	Duración media 1996	Duración media 2004	Diferencia 2004 - 1996
Madrid	28,03	29,10	1,07
01 Centro	26,84	27,87	1,04
02 Arganzuela	26,15	30,27	4,12
03 Retiro	26,13	27,34	1,22
04 Salamanca	24,82	27,49	2,67
05 Chamartín	26,24	27,06	0,82
06 Tetuán	25,86	28,33	2,48
07 Chamberí	24,36	24,93	0,57
08 Fuencarral-El Pardo	28,22	28,09	-0,13
09 Moncloa-Aravaca	28,45	28,54	0,09
10 Latina	31,75	31,95	0,21
11 Carabanchel	30,80	31,50	0,71
12 Usera	31,26	30,90	-0,36
13 Puente de Vallecas	27,89	29,53	1,64
14 Moratalaz	29,49	29,97	0,47
15 Ciudad Lineal	27,36	31,05	3,69
16 Hortaleza	30,20	27,53	-2,67
17 Villaverde	26,07	28,63	2,56
18 Villa de Vallecas	26,66	30,82	4,16
19 Vicálvaro	31,00	28,35	-2,65
20 San Blas	28,47	29,39	0,93
21 Barajas	28,80	29,96	1,17
Valores medios	27,94	29,02	
Desviación estándar	2,18	1,74	
Í. Convergencia Sigma	0,08	0,06	

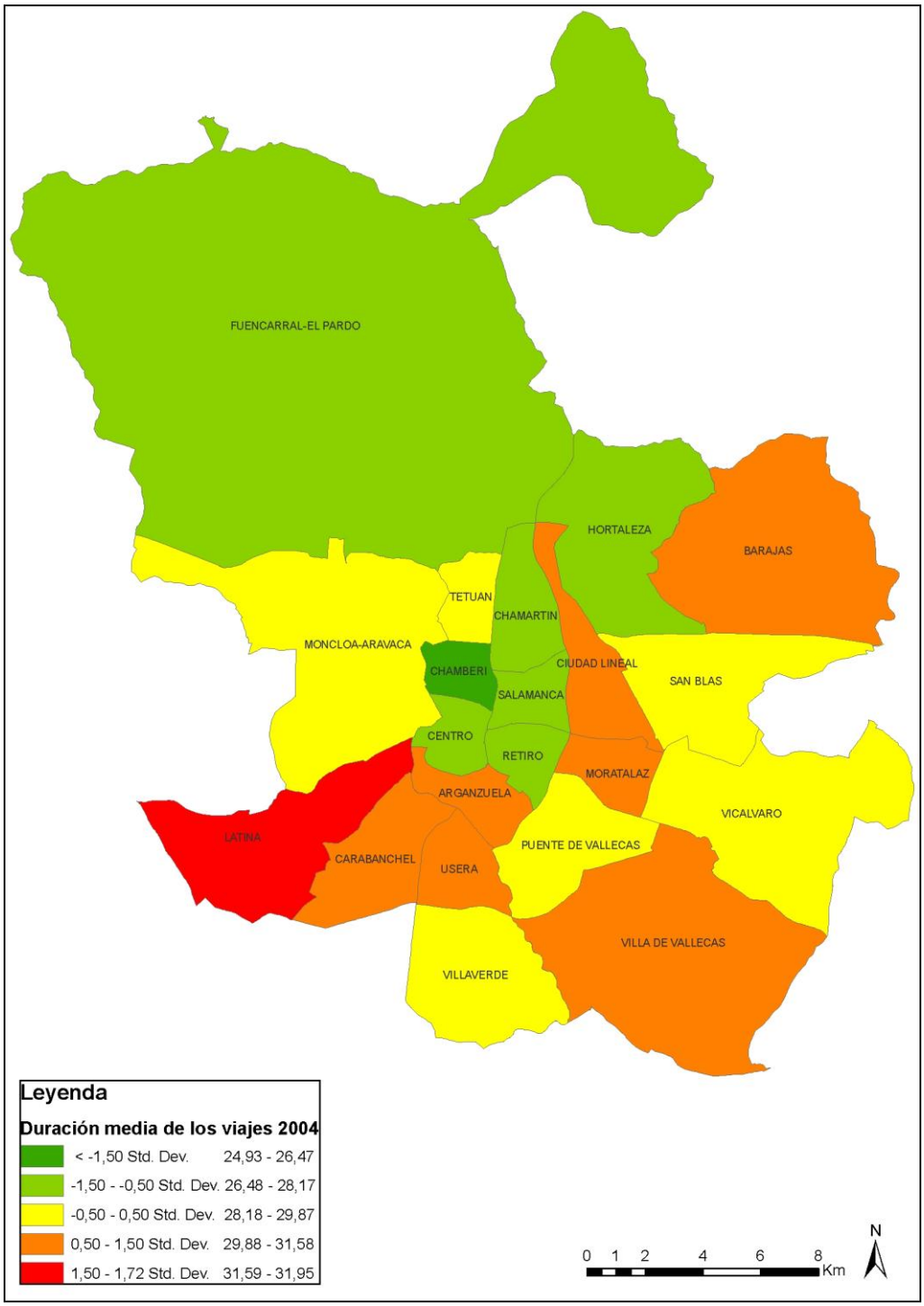
Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad 1996 y 2004. Consorcio de Transportes de Madrid.

Gráfico 25.1 **Duración media de los viajes (minutos) en Madrid según distrito de residencia 1996**



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad 1996. Consorcio de Transportes de Madrid.

Gráfico 25.2 **Duración media de los viajes (minutos) en Madrid según distrito de residencia 2004**



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad 2004. Consorcio de Transportes de Madrid.

25.2.2 La duración de los desplazamientos al trabajo en 2001

Como incursión más detallada en la problemática de la movilidad urbana, se aborda en este apartado el examen de la generada cotidianamente por motivos de trabajo, dada su importancia en todos los órdenes de la vida de la ciudad. Este tipo de desplazamientos, a la par que es un exponente del aumento de la "convergencia espacio-temporal" (i.e. la posibilidad de llegar a destinos más distantes en menor tiempo), merced a los avances técnicos, también ilustra el rumbo que la vida actual está adquiriendo y que significa, para ciertos segmentos de la población, esfuerzos y costes notables por la mayor disociación espacial entre residencia y lugar de empleo. Como es sabido, ello supone para el individuo, aparte de costes económicos, otros psicológicos, sociales, familiares, etc., para las empresas e instituciones, efectos indeseables en cuanto a rendimiento, puntualidad, etc. y para el conjunto de la sociedad cargas diversas (por ejemplo las vinculadas a los accidentes o al deterioro ambiental).

Se pretende aquí valorar la situación en Madrid de la duración de los trayectos al trabajo, penetrando algo más en la desagregación espacial (secciones censales) y recurriendo para tal fin a dos indicadores derivados del Censo de Población de 2001:

- el porcentaje de personas que tarda menos de 20 minutos, como umbral que puede considerarse como aceptable;
- el porcentaje de personas que tarda más de 45 minutos, duración que ya implica un desgaste y efectos poco convenientes y que, por tanto, habría que intentar reducir.

En el cuadro 25.2 se muestran las cifras por distritos en 2001, según los datos del Censo de población y en el gráfico 25.3 la plasmación cartográfica del grupo con trayectos cortos. De su examen se desprende que las duraciones inferiores a 20' no son las mayoritarias en Madrid, pero logran una cuota destacada: algo más de la cuarta parte de los trayectos (27,25 por ciento) queda dentro de tal límite. Los valores por distritos denotan una distribución asimétrica positiva y dos de ellos (Chamartín y Barajas) se desmarcan por arriba, superando en más de diez puntos al dato municipal.

El patrón de conjunto se muestra bien definido:

- en los distritos centrales y del NE, sobre todo, el porcentaje de este grupo de “favorecidos” es más elevado;
- en los distritos del S los porcentajes bajan, menos del 20 por ciento de los trabajadores consiguen llegar a su destino laboral en ese lapso de tiempo. La asociación de este fenómeno con las bajas rentas resulta notoria.

Las desigualdades entre distritos considerando ambos indicadores no son similares. El equilibrio resulta mayor en los porcentajes de viajes de menor duración (< 20’), pero en los desplazamientos más largos (>45’) las diferencias aumentan (los porcentajes extremos van de 9,5 a 37 aproximadamente).

Cuando se desciende al nivel de secciones censales (gráfico 25.4) se perciben mejor las variaciones intraurbanas:

- los porcentajes mayores de gente que llega pronto al trabajo se ubican en la franja N-S en torno a la Castellana y en algunas zonas concretas de varios distritos periféricos, sobre todo en Moncloa-Aravaca, Fuencarral-El Pardo y Barajas;
- los porcentajes menores (en verde) prevalecen en la mitad sur de Madrid.

Globalmente, y de forma sintética, aflora una contraposición N-S: tomando en cuenta la media, en el N predominan los porcentajes medios o altos de trabajadores con viajes cortos en tiempo, por el contrario en el S imperan los porcentajes bajos.

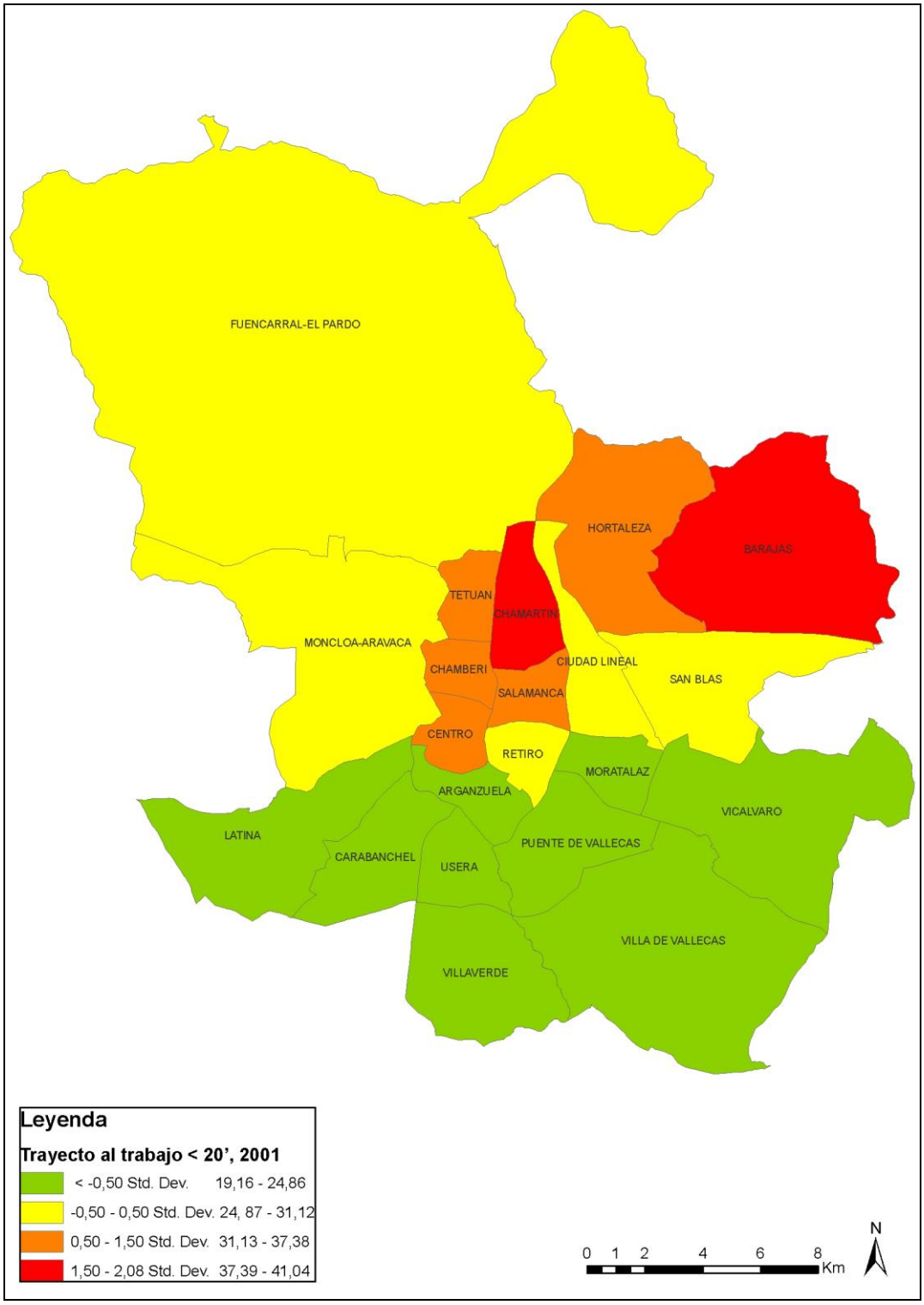
El gráfico 25.5, que muestra el porcentaje de los trabajadores con duración del viaje larga (> 45’) por secciones censales para 2001, es en gran medida el inverso del mapa precedente. La penalización por tal tipo de viajes afecta sobre todo a los residentes en Latina, Carabanchel, Usera, Villaverde, Puente de Vallecas, Villa de Vallecas y ciertas partes de Vicálvaro. Allí, entre la cuarta parte y la mitad de los desplazamientos supera esa cifra. Se corrobora lo ya intuido antes: en lugar de viajes cortos, en el sur se ha de soportar e invertir más tiempo en los trayectos al trabajo.

Cuadro 25.2 **Movilidad al trabajo 2001 en Madrid. Porcentaje de población de más de 16 años según duración del desplazamiento**

	Menos de 20' 2001	45' y mas 2001
Madrid	27.25	21.54
01 Centro	32.16	18.74
02 Arganzuela	23.39	21.31
03 Retiro	27.09	14.18
04 Salamanca	35.89	11.33
05 Chamartín	37.96	9.56
06 Tetuán	33.11	14.86
07 Chamberí	36.97	12.26
08 Fuencarral-El Pardo	29.94	15.64
09 Moncloa-Aravaca	27.92	15.12
10 Latina	19.16	30.75
11 Carabanchel	19.97	33.23
12 Usera	21.71	33.86
13 Puente de Vallecas	21.61	29.00
14 Moratalaz	21.21	22.33
15 Ciudad Lineal	27.72	17.22
16 Hortaleza	32.29	16.55
17 Villaverde	24.07	37.06
18 Villa de Vallecas	23.53	29.21
19 Vicálvaro	23.69	25.35
20 San Blas	27.30	21.31
21 Barajas	41.04	15.81
Valores medios	27.99	21.18
Desviación estándar	6.42	8.17
I. Convergencia Sigma	0.22	0.39

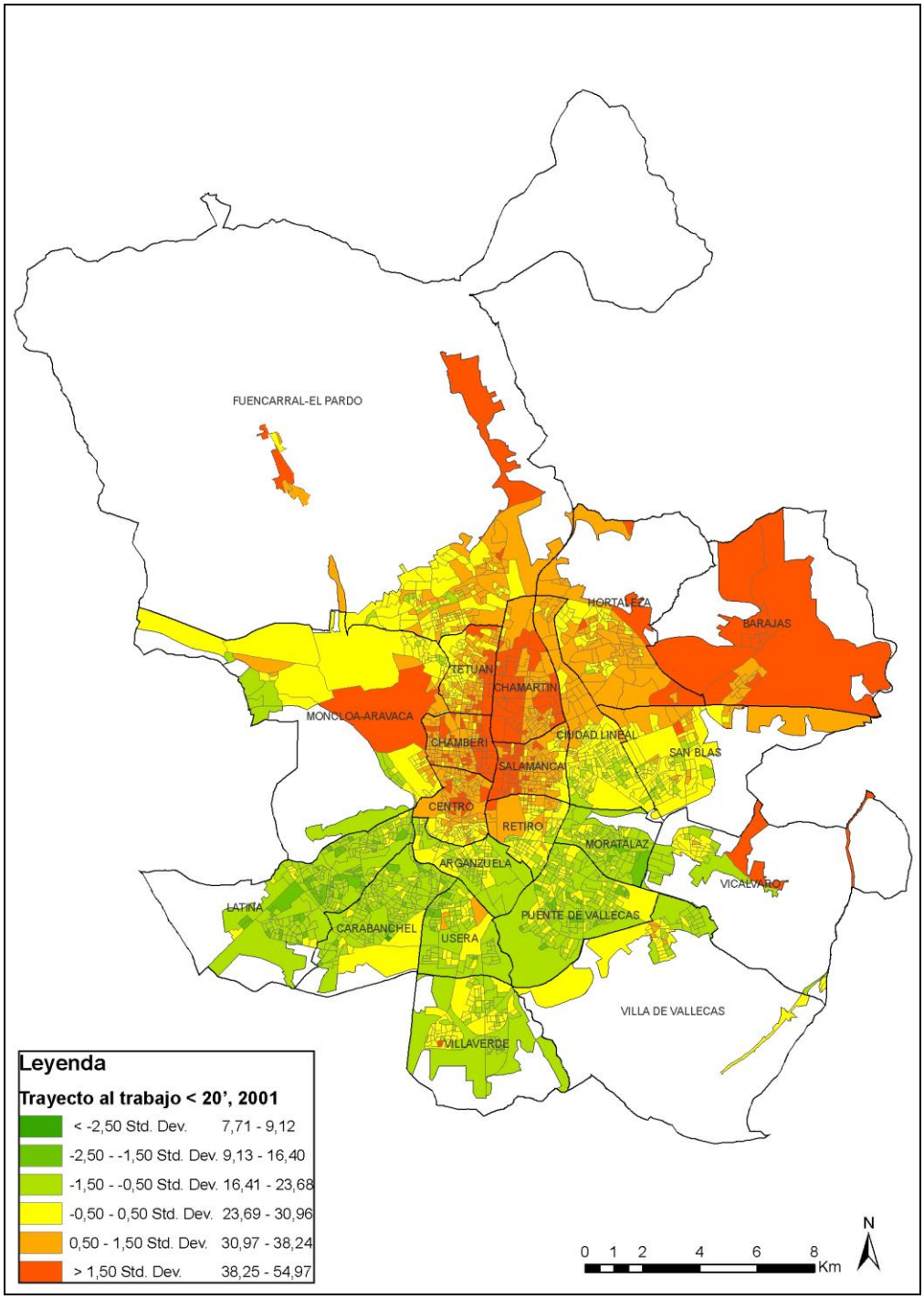
Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población de 2001. Dirección General de Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 25.3 **Movilidad al trabajo 2001 en Madrid por distritos. Porcentaje de población de más de 16 años que tarda menos de 20' en el desplazamiento**



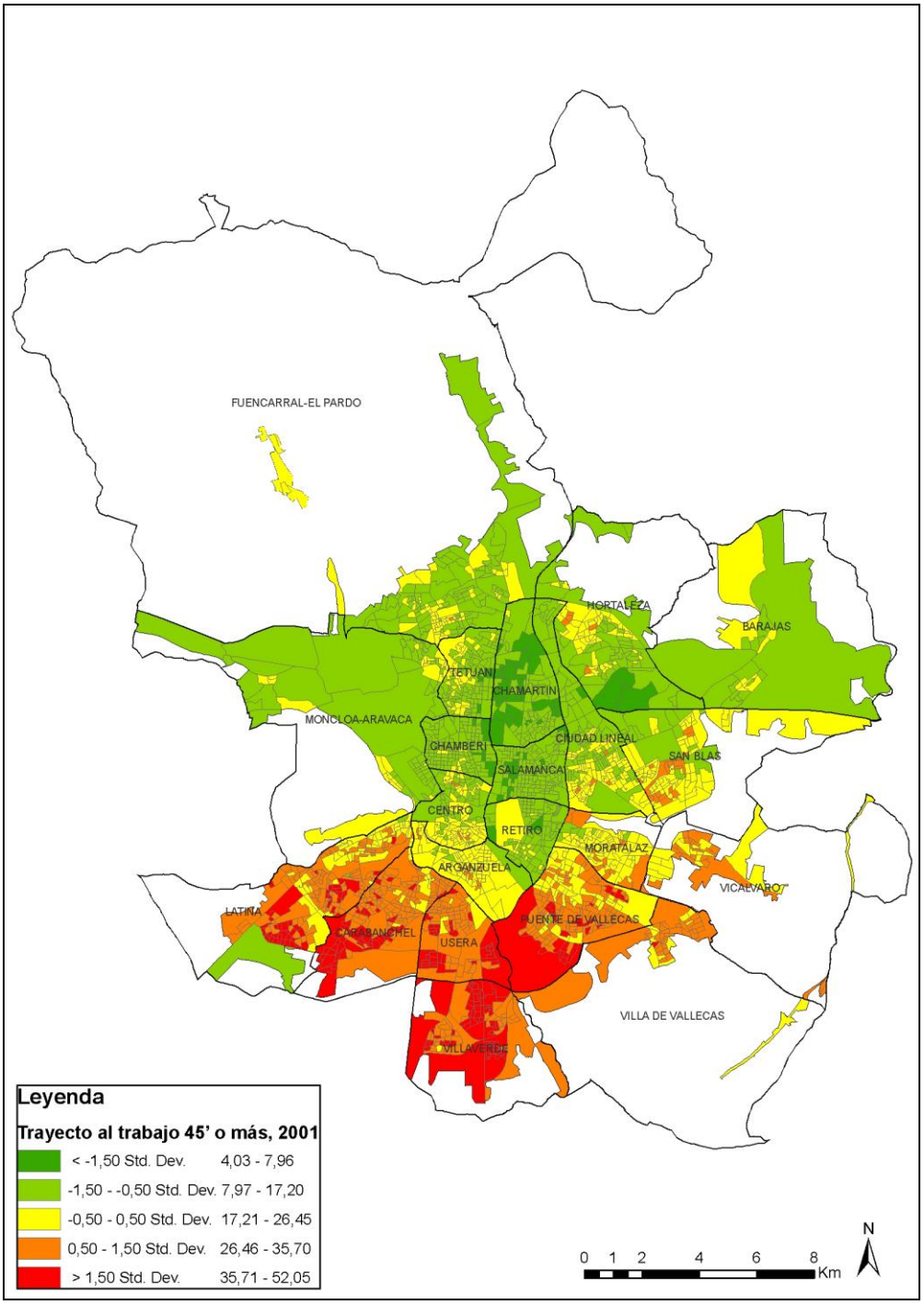
Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población de 2001. Dirección General de Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 25.4 **Movilidad al trabajo 2001 en Madrid por secciones censales. Porcentaje de población de más de 16 años que tarda menos de 20' en el desplazamiento**



Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población de 2001. Dirección General de Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 25.5 **Movilidad al trabajo 2001 en Madrid por secciones censales. Porcentaje de población de más de 16 años que tarda 45' o más en el desplazamiento**



Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población de 2001. Dirección General de Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

25.3
La movilidad en transporte público

La trascendencia que por economía, impacto ambiental, sostenibilidad, etc. posee la oferta de transporte colectivo, provista públicamente o bajo concesión pública, en la movilidad urbana convierte a ese sistema en algo fundamental al que las políticas dedican una atención prioritaria, aunque desigual, según países y ciudades. Los datos comparativos disponibles evidencian que en Madrid el papel de esta fracción de los desplazamientos habituales es muy destacada respecto a otras ciudades europeas (vid. por ejemplo, Seguí y Reynés, 2004, p. 286).

De cara a ponderar adecuadamente su cuota respecto al total de desplazamientos registrados en las encuestas de movilidad conviene advertir que, para 1996, el concepto disponible de viajes en transporte público alude al modo prioritario (lo que cubre también parte de los desplazamientos con varios modos, i.e. mixtos). Para 2004, las estadísticas separan los viajes puros en transporte colectivo, público o de concesión pública (básicamente la categoría de autobuses interurbanos): en síntesis concierne a los modos de metro, autobús de la EMT o regular interurbano y tren de cercanías RENFE. Tal ha sido el criterio de inclusión en el indicador adoptado para esta fecha más reciente. No se han considerado en 2004 los viajes mixtos que combinan transporte público y otras alternativas (v. gr. privadas, taxis, etc.). Por tanto los indicadores no son totalmente comparables entre ambas fechas y la valoración de los cambios que se comentarán debe hacerse con la debida precaución.

25.3.1
Las viajes en transporte público en 1996

En el año mencionado la cifra registrada de viajes habituales de los madrileños en los medios públicos ascendía a más del 43 por ciento (cuadro 25.3); ello suponía un valor destacado, máxime si se tiene en

cuenta, como veremos más adelante, que el porcentaje de los realizados preferentemente en medios privados suponía un 25 por ciento.

Cuando se desciende al nivel de distritos brotan diferencias de cierta entidad, pues los porcentajes oscilan entre 19 (Barajas) y 60 (Centro), alrededor del triple. El gráfico 25.6 muestra que, en realidad, había dos distritos destacados por encima del resto, el ya mencionado Centro y Moncloa-Aravaca, y que el grupo de cabeza por viajes en medios públicos (más del 48 por ciento) se ubica claramente en el corazón de la ciudad.

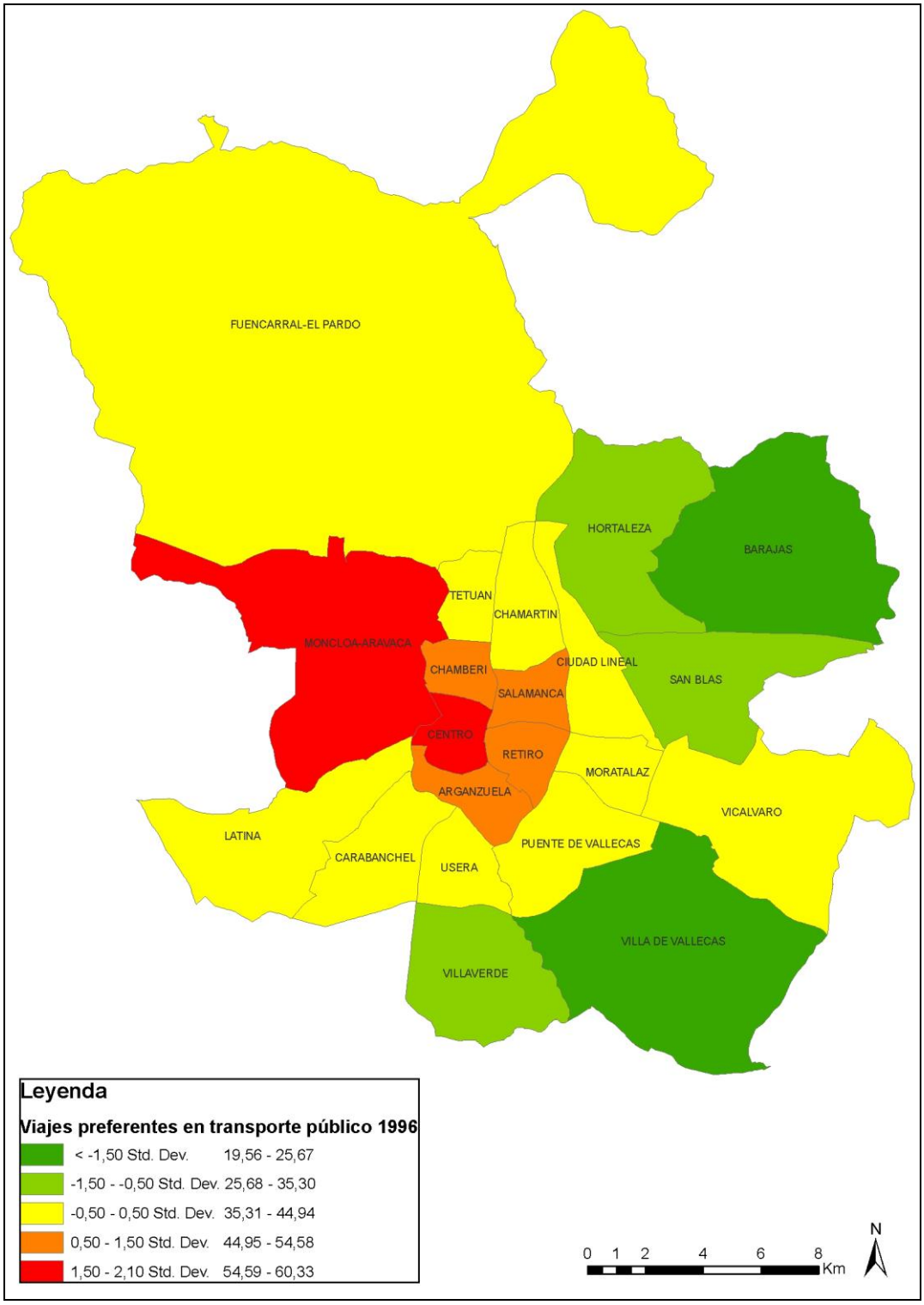
Casi como una envoltura completa de la zona anterior se sitúa otra donde los niveles de uso de los medios públicos están algo por debajo, entre 35 y 45 por ciento; ella la conforma una mayoría de distritos, diez. Y finalmente, los cinco distritos donde los porcentajes son más bajos se ubican en los sectores periféricos del SE y NE.

Cuadro 25.3 **Viajes preferentes en transporte público 1996**

	Total viajes en transporte público	% respecto a Madrid o distrito
Madrid	2.596.351	42,47
01 Centro	295.262	60,33
02 Arganzuela	107.425	48,24
03 Retiro	119.418	48,47
04 Salamanca	225.124	49,42
05 Chamartín	138.213	41,69
06 Tetuán	148.954	42,37
07 Chamberí	179.187	48,32
08 Fuencarral-El Pardo	172.222	40,22
09 Moncloa-Aravaca	211.449	56,16
10 Latina	156.588	38,96
11 Carabanchel	128.292	35,82
12 Usera	72.709	42,24
13 Puente de Vallecas	139.024	37,46
14 Moratalaz	73.091	37,38
15 Ciudad Lineal	145.855	36,47
16 Hortaleza	74.056	31,41
17 Villaverde	60.820	28,41
18 Villa de Vallecas	29.683	23,59
19 Vicálvaro	26.581	41,08
20 San Blas	75.658	34,99
21 Barajas	16.742	19,56
Valores medios		40,12
Desviación estándar		9,88
Í. Convergencia Sigma		0,28

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad 1996. Consorcio de Transportes de Madrid

Gráfico 25.6 **Viajes preferentes en transporte público 1996**



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad 1996. Consorcio de Transportes de Madrid.

En resumen, el patrón espacial muestra un componente concéntrico acusado, más preferencia del modo de transporte público en el interior y menos en el exterior. Los indicadores de variabilidad corroboran las ya mencionadas desigualdades medianas entre distritos.

25.3.2 Las viajes en transporte público en 2004

Las prácticas de uso del transporte colectivo público en 2004 arrojaban un porcentaje de casi 40 (cuadro 25.4). Recuérdese que ahora el indicador no incluye los viajes combinando también otros modos de transporte, como en 1996. La cifra por tanto debe valorarse como destacada, y más aún si se considera que la opción por el transporte privado era netamente inferior, pues no llegaba al 27 por ciento, como más adelante se analizará.

Ahora, las diferencias entre distritos son menores: el porcentaje máximo (57) apenas duplica el mínimo (26), lo que queda también reflejado en unos valores menores de la desviación típica y la convergencia sigma.

El esquema espacial de utilización por los residentes de este modo de transporte de nuevo repite la configuración concéntrica descrita antes para 1996, aunque con algunas variaciones (gráfico 25.7). En el arco periférico NE-E-S es donde los porcentajes son más bajos (menos de 33), hacia el interior aparece la banda de porcentajes medios y en el centro de la metrópoli, junto con Moncloa-Aravaca se reproducen los valores más elevados (por encima de 41).

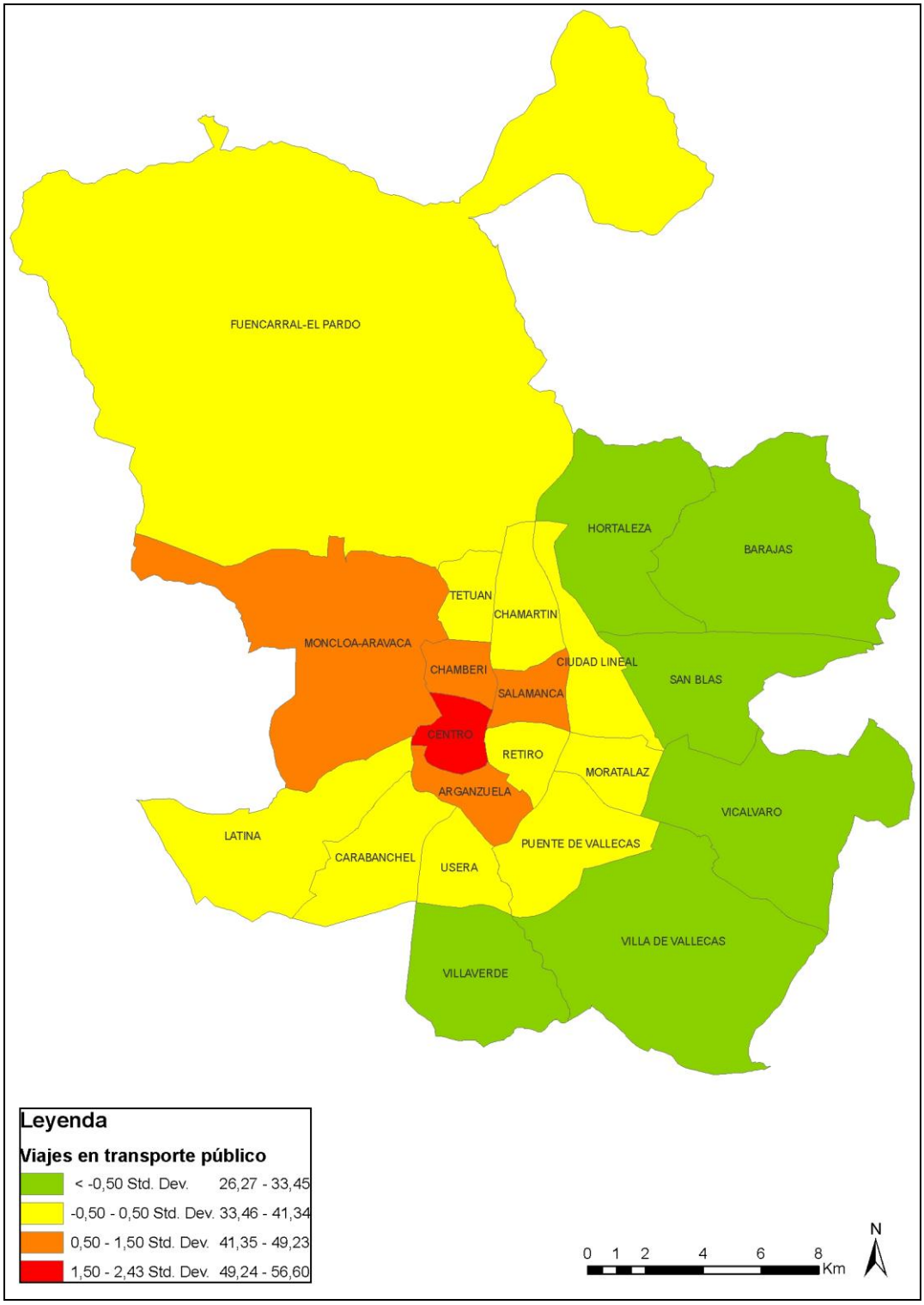
En síntesis, los datos para 2004 revelan que el transporte público sigue manifestando un grado de utilización bastante destacado entre los residentes en Madrid. Los porcentajes conforman un esquema concéntrico, decreciendo desde el centro hacia la periferia NE-E-S y, aunque emergen diferencias entre distritos, ahora los datos aparecen algo más equilibrados que en 1996.

Cuadro 25.4 **Desplazamientos habituales en transporte público 2004**

	Numero de viajes	% respecto a municipio o distrito
Madrid	3332531	39,51
01 Centro	380298	56,60
02 Arganzuela	169222	46,42
03 Retiro	140831	40,87
04 Salamanca	281423	47,73
05 Chamartín	207094	38,13
06 Tetuán	183115	40,23
07 Chamberí	280115	48,30
08 Fuencarral-El Pardo	194931	34,05
09 Moncloa-Aravaca	228094	46,73
10 Latina	191072	37,68
11 Carabanchel	161143	34,23
12 Usera	90410	35,06
13 Puente de Vallecas	163861	33,91
14 Moratalaz	76679	36,37
15 Ciudad Lineal	188086	35,77
16 Hortaleza	92564	26,52
17 Villaverde	75335	27,30
18 Villa de Vallecas	39187	26,27
19 Vicalvaro	39212	32,13
20 San Blas	111505	33,12
21 Barajas	38352	27,89
Valores medios		37,40
Desviación estándar		8,08
Í. Convergencia Sigma		0,22

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad 2004. Consorcio de Transportes de Madrid.

Gráfico 25.7 **Desplazamientos habituales (%) en transporte público 2004**



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad 2004. Consorcio de Transportes de Madrid.

25.3.3 La eficiencia de los viajes en transporte público en 2004 a través de sus etapas

Una de las facetas mediante las que es posible valorar la conveniencia que el transporte público ofrece a los usuarios estriba en la cifra de medios de transporte que utiliza para llegar a su destino[1]. Aunque en algunos viajes se registra un número alto (tres, cuatro o, incluso, cinco) lo deseable para el usuario es disponer de una conexión directa, es decir, realizar una sola etapa. La progresión en esa cifra merece dos interpretaciones: por un lado, implica una ralentización o mayor duración del viaje, pues los cambios de medio de transporte conllevan tiempos intermedios de espera, lo que significa una disminución de la eficiencia entendida en términos de la relación tiempo de trayecto / distancia recorrida. Por otro lado, la perseverancia en el uso del transporte público, pese al incremento de etapas significa que, o bien no hay alternativas mejores, o bien que la conectividad de los medios públicos es suficiente como para compensar, pese a todo, esa elección. En cualquier caso, y puesto que una corta cifra de etapas es lo deseable, nuestra aproximación a la valoración de la eficiencia del viajes por medios públicos se centrará en analizar la cifra de ellos que solo requieren 1 ó 2 etapas.

Los datos para el conjunto del municipio de Madrid en 2004 indican que un 88,6 por ciento de los viajes de los residentes en transporte colectivo puro (i.e. público o mediante concesión) solo precisaron un máximo de 2 etapas para su realización (cuadro 25.5). La cifra resulta bastante elevada, lo cual debe entenderse como la consecuencia de un grado de conectividad notable de las redes de transporte colectivo, las cuales parecen ofrecer unas posibilidades asaz convenientes para el desplazamiento de los residentes en la capital.

Las diferencias entre distritos mostraban un alcance reducido, los valores se movían entre casi 95 por ciento en Retiro y casi 79 por ciento en Barajas, es decir el número de etapas para los viajes en medios públicos era mayoritariamente bajo en todos los casos (cuadro 25.5). Ello queda

[1] Como aclaración, se entiende que cada trasbordo en el mismo medio de transporte (por ejemplo entre dos líneas de metro o de autobús) o cambio de medio (por ejemplo de autobús a tren) implica una etapa distinta.

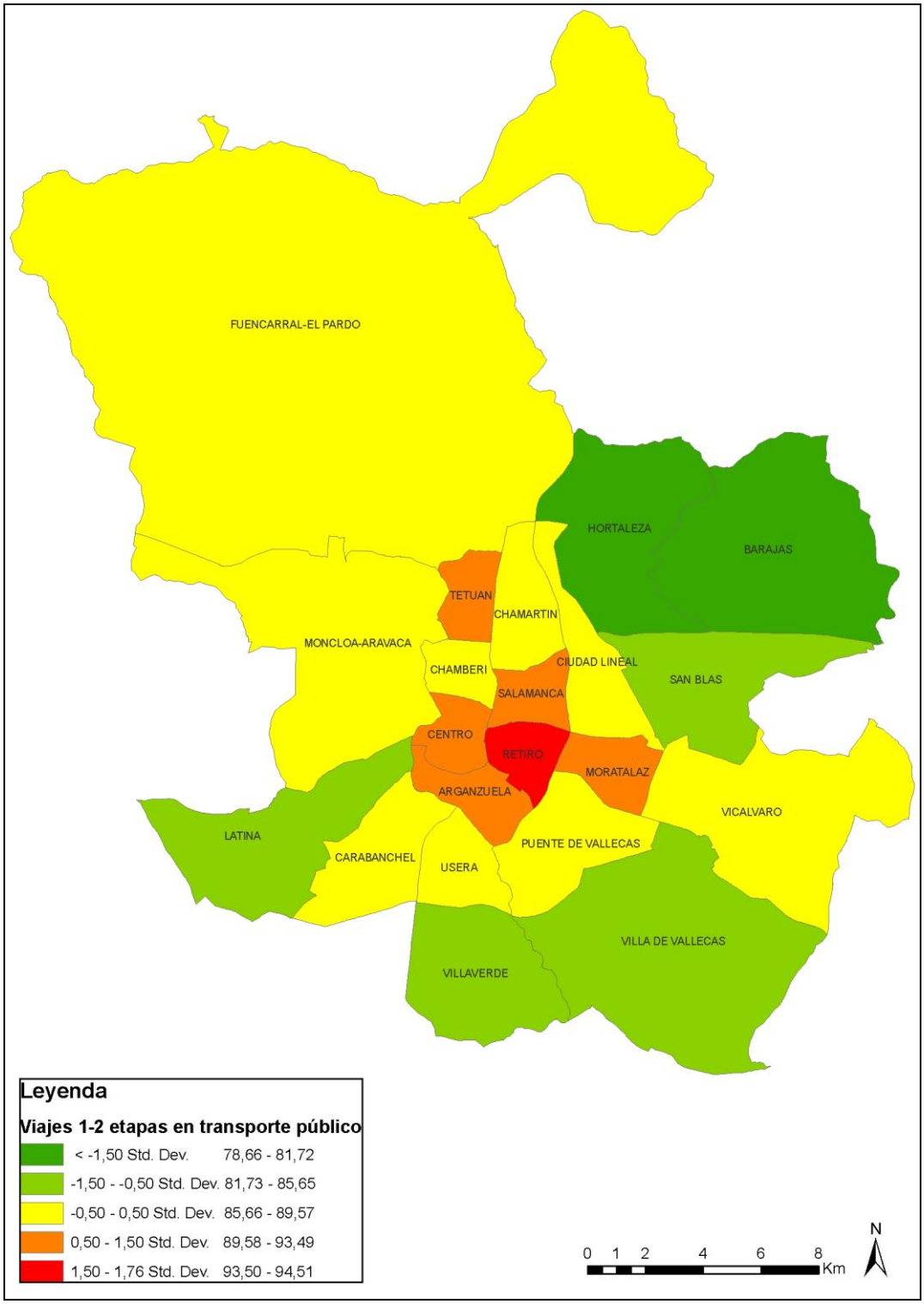
respaldado nítidamente por los exiguos valores de los dos indicadores de variabilidad (desviación típica y convergencia sigma).

El examen del mapa (gráfico 25.8) permite detectar, aunque de manera imperfecta, una configuración concéntrica, de suerte que en distritos centrales-interiores los porcentajes suelen ser más elevados; ese núcleo aparece circundado en gran medida por una corona de valores algo menores y, finalmente, los porcentajes son más reducidos en algunos distritos periféricos, sobre todo del NE (Hortaleza y Barajas) y S. Se perfila, pues, que la ubicación más exterior incrementa las etapas del viaje.

Cuadro 25.5 **Viajes en transporte público con 1 ó 2 etapas en 2004**

	Nº de viajes con 1 ó 2 etapas	% respecto a total viajes en municipio o distrito
Madrid	2952855	88,61
01 Centro	349701	91,95
02 Arganzuela	156039	92,21
03 Retiro	133106	94,51
04 Salamanca	255124	90,66
05 Chamartín	183527	88,62
06 Tetuán	168324	91,92
07 Chamberí	247903	88,50
08 Fuencarral-El Pardo	170392	87,41
09 Moncloa-Aravaca	198446	87,00
10 Latina	159186	83,31
11 Carabanchel	144236	89,51
12 Usera	80378	88,90
13 Puente de Vallecas	144441	88,15
14 Moratalaz	70192	91,54
15 Ciudad Lineal	162310	86,30
16 Hortaleza	74887	80,90
17 Villaverde	62430	82,87
18 Villa de Vallecas	33139	84,57
19 Vicalvaro	34262	87,38
20 San Blas	94663	84,90
21 Barajas	30169	78,66
Valores medios		87,61
Desviación estándar		4,02
Í. Convergencia Sigma		0,05

Gráfico 25.8 **Desplazamientos habituales con 1 ó 2 etapas (%) en 2004**



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad 2004. Consorcio de Transportes de Madrid.

En resumen, la conveniencia que supone realizar viajes con pocas etapas en transporte público para alcanzar el destino deseado es ampliamente mayoritaria en Madrid, lo que implica un inequívoco nivel de eficiencia para el usuario. Las desigualdades entre zonas de la ciudad, según datos por distritos, aparecen reducidas y, como en otros indicadores, la configuración se muestra cercana a la concéntrica, descendiendo el porcentaje desde el interior hacia el exterior, lo que implica que en las zonas más periféricas la cifra de etapas de los viajes suele incrementarse ligeramente.

25.4 El uso de abono para el transporte público

La política a favor del transporte público urbano, como opción coherente con el principio de sostenibilidad, se ha de valorar principalmente a partir de los indicadores de uso del mismo, tal como hemos realizado con anterioridad. Pero la conducta manifestada por los usuarios, junto a otros muchos factores, depende de consideraciones económicas, esto es, el coste, el cual varía entre los diferentes modos elegibles. Aumentar el atractivo del transporte público, merced a medidas que abaraten el coste de los desplazamientos, ha sido una importante línea de acción de las políticas de transporte en los últimos tiempos. De ellas, en Madrid merece atención la fórmula del abono que, para períodos temporales concretos, proporciona al viajero un uso libre e ilimitado de los diferentes medios de transporte públicos, según las áreas de tarificación establecidas. La posesión de dicho abono conlleva, como es bien sabido, un importante ahorro económico para el usuario y una extraordinaria comodidad y flexibilidad en la utilización de tales servicios. Pero más allá de las ventajas, interesa subrayar el significado del mismo en términos de fidelización de usuarios, lo que permite valorar, en cierta medida, cómo este condicionante contribuye a la elección del transporte público para satisfacer las necesidades de viajes habituales y, en última instancia, a propiciar una movilidad más sostenible. A la luz de lo anterior, parece justificado describir y valorar el grado de penetración de esta fórmula de pago por los servicios de transporte público entre la población de Madrid y a ello se destinarán los dos siguientes apartados.

25.4.1 La penetración del abono de transporte público en 1996

Hacia mediados de los noventa, alrededor del 28 por ciento de los madrileños disponía de la tarjeta-abono de transporte, casi 780.000 personas; tal cifra no puede calificarse de exigua o baja, aunque su valoración singular puede resultar algo difícil. Quizá si tenemos en cuenta que para ese mismo año la Encuesta de Movilidad, como hemos descrito anteriormente, cifraba en aproximadamente 42,5 por ciento los viajes realizados en transporte público, podamos tener un punto de referencia más significativo. La relativa proximidad de aquel porcentaje a éste nos evoca una respuesta bastante alta de los residentes hacia esa medida incitadora del uso del transporte público, y en última instancia, hacia la sostenibilidad.

Entre distritos había algunas desigualdades, aunque bastante moderadas: entre el porcentaje mínimo, 20,5 (en Chamberí) y el máximo, casi 34 (en Usera), había unos 13 puntos de diferencia (cuadro 25.6). Los indicadores de variabilidad alcanzan solo niveles medio-bajos, denotando un notable equilibrio.

La distribución espacial de los porcentajes (gráfico 25.9) no mostraba un patrón muy claro, aunque cabe subrayar estos rasgos:

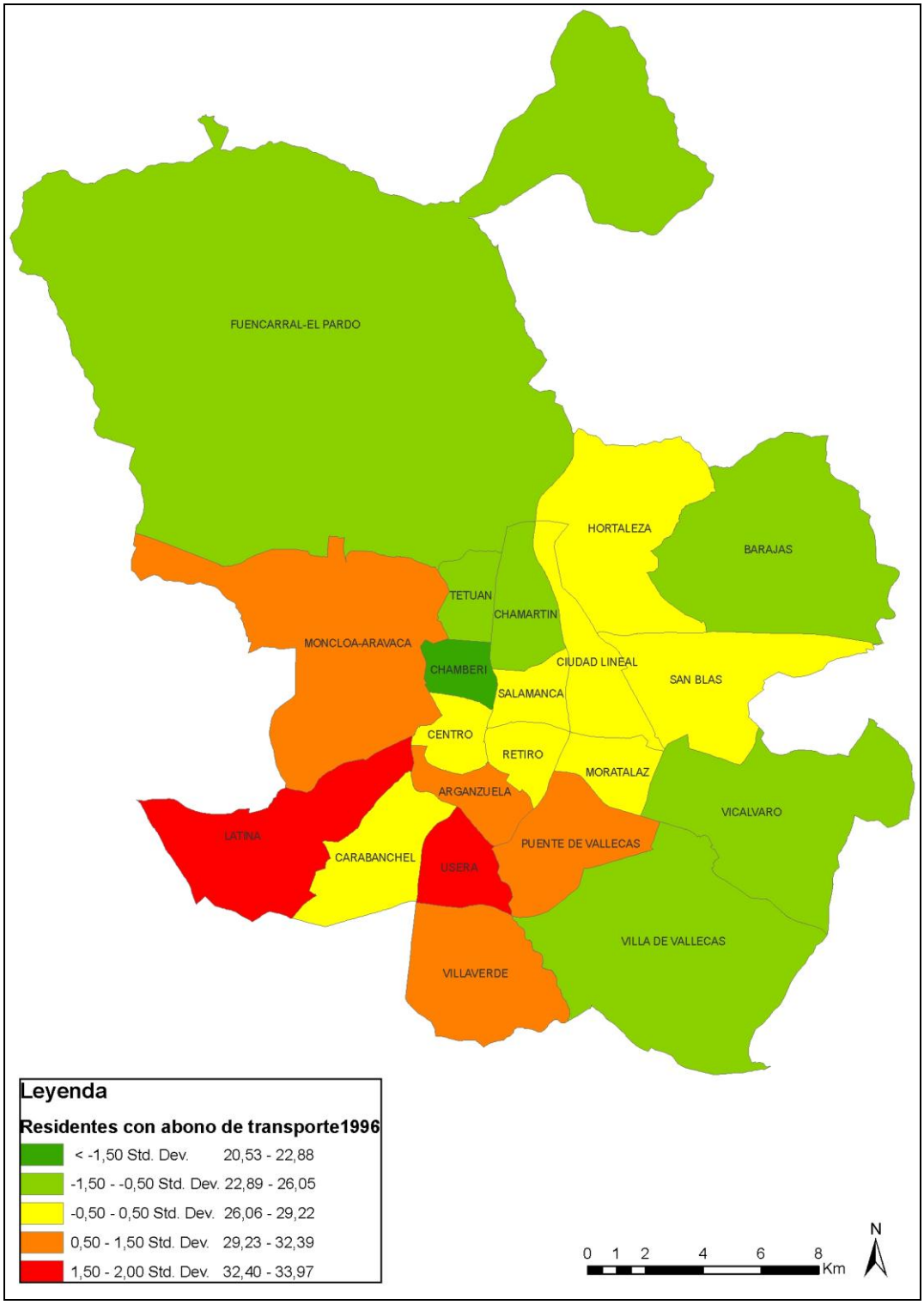
- los distritos con mayores porcentajes de abonados se sitúan en la periferia sur y oeste, lo que incluye a zonas de rentas relativamente más bajas y una de rentas destacadas (Moncloa-Aravaca);
- por su parte, los menores porcentajes de residentes con abono afloran en algunos distritos interiores y en otros periféricos del N, NE y SE.

Cuadro 25.6 **Residentes con abono de transporte en 1996**

	Residentes con abono de transporte	% respecto a municipio o distrito
Madrid	777.119	27,92
01 Centro	32.441	27,12
02 Arganzuela	35.444	31,55
03 Retiro	33.483	28,47
04 Salamanca	38.458	27,79
05 Chamartín	30.046	22,89
06 Tetuán	34.356	26,01
07 Chamberí	29.099	20,53
08 Fuencarral-El Pardo	47.514	24,65
09 Moncloa-Aravaca	29.371	29,97
10 Latina	84.630	33,90
11 Carabanchel	58.410	27,64
12 Usera	37.503	33,97
13 Puente de Vallecas	65.280	29,91
14 Moratalaz	27.015	26,12
15 Ciudad Lineal	55.402	26,67
16 Hortaleza	37.029	27,15
17 Villaverde	35.791	29,99
18 Villa de Vallecas	14.618	25,86
19 Vicalvaro	10.335	26,03
20 San Blas	32.703	28,54
21 Barajas	8.191	25,56
Valores medios		27,63
Desviación estándar		3,25
Í. Convergencia Sigma		0,12

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad 1996. Consorcio de Transportes de Madrid.

Gráfico 25.9 **Residentes (%) con abono de transporte en 1996**



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad 1996. Consorcio de Transportes de Madrid.

25.4.2 La penetración del abono de transporte público en 2004

En esta fecha más reciente, y según la Encuesta de Movilidad, la tenencia de abonos se estimaba en algo más de un tercio de los residentes (cuadro 25.7). Con respecto a 1996 ello suponía un incremento de más de seis puntos porcentuales, expresando una ampliación de la favorable respuesta ciudadana a esa medida.

Las diferencias entre distritos habían ahora aumentado algo, oscilando entre 23 por ciento (Vicálvaro) y 41 por ciento (Centro), sobre todo debido a que en este último distrito la cifra de adeptos se incrementó de forma ostensible. Aunque el segundo guarismo no llegaba a doblar al primero, los índices de dispersión de los porcentajes se habían incrementado, si bien no mucho respecto a los de 1996. En realidad, la distribución de frecuencias de los distritos tiende a una cierta regularidad.

El examen de los porcentajes en el mapa (gráfico 25.10) permite apreciar un patrón espacial un tanto más simple y claro que antes:

- La mayor adhesión al abono emerge, aparte de en el ya mencionado distrito Centro, en los del sur-suroeste y en Ciudad Lineal. Se insinúa, pues, una cierta relación con las rentas bajas que son más abundantes en la periferia meridional. El abono allí significa dos hechos destacables y positivos: por un lado, que las capas menos opulentas se están viendo más beneficiadas por esta medida de ahorro, lo que es coherente con el principio de equidad socio-espacial; y por otro, que tales capas sociales con esa elección están contribuyendo proporcionalmente más a un modelo sostenible de movilidad.
- Los porcentajes más bajos de abonados reúnen a distritos un tanto dispares: algunos que poseen rentas medias relativamente altas, como Chamberí, Chamartín, Fuencarral-El Pardo y Barajas, y otros no tanto, como Vicálvaro. Junto con las rentas, quizá la disponibilidad de una oferta de transporte público más o menos amplia, ayude a comprender esos valores más reducidos.

En resumen, las diferencias entre distritos en cuanto a abonados eran aún medio-bajas y los porcentajes superiores de adeptos apuntaban sobretodo a los distritos periféricos del sur y a algunos centrales.

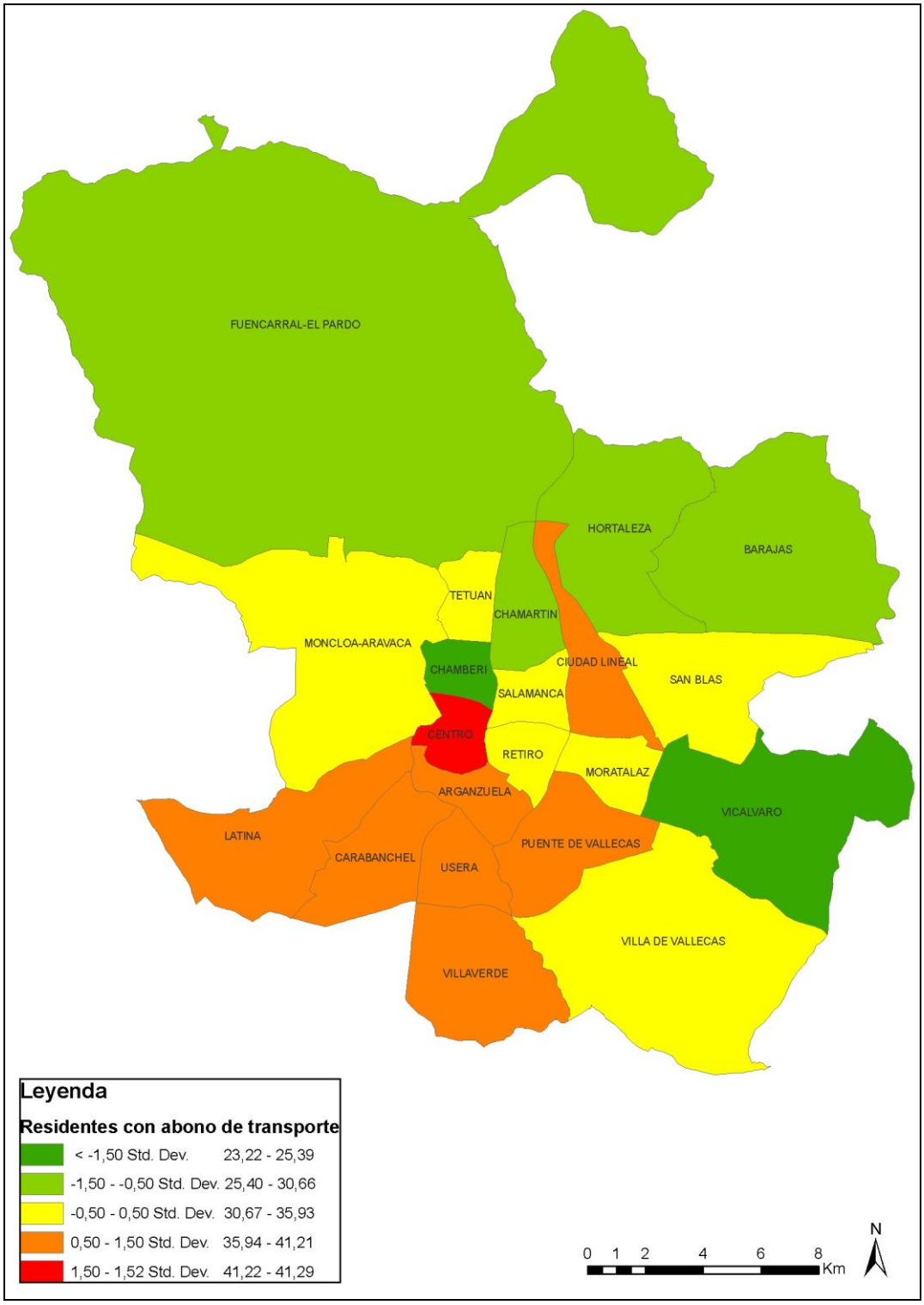
La comparación entre 1996 y 2004 de este indicador deja un mensaje positivo por cuanto la adhesión al abono para el transporte público se ha incrementado de manera general, lo que va en línea con el principio de movilidad sostenible, y además parece que esa medida - que implícitamente conlleva una transferencia de rentas públicas a la población usuaria (vía financiación pública del transporte colectivo) - tiende a ser aprovechada cada vez más proporcionalmente por los residentes de distritos con rentas inferiores en el contexto de la ciudad. Ello significaría por tanto una acción indirecta en favor de la equidad socio-espacial.

Cuadro 25.7 **Residentes con abono de transporte en 2004**

	Población	% respecto a municipio o distrito
Madrid	1041818	34,11
01 Centro	61616	41,29
02 Arganzuela	55602	39,83
03 Retiro	41462	33,51
04 Salamanca	44811	30,68
05 Chamartín	37500	26,75
06 Tetuán	49050	33,03
07 Chamberí	39428	25,35
08 Fuencarral-El Pardo	58653	28,47
09 Moncloa-Aravaca	37140	32,42
10 Latina	101878	40,24
11 Carabanchel	87317	38,32
12 Usera	43517	36,16
13 Puente de Vallecas	82902	36,15
14 Moratalaz	36958	34,91
15 Ciudad Lineal	83913	36,87
16 Hortaleza	40144	27,47
17 Villaverde	52918	40,81
18 Villa de Vallecas	21474	35,36
19 Vicalvaro	12773	23,22
20 San Blas	42024	30,82
21 Barajas	10735	27,60
Valores medios		33,30
Desviación estándar		5,40
Í. Convergencia Sigma		0,17

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad 2004. Consorcio de Transportes de Madrid.

Gráfico 25.10 **Residentes (%) con abono de transporte en 2004**



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad 2004. Consorcio de Transportes de Madrid.

25.5
La movilidad en transporte privado

La otra cara importante de la movilidad en cuanto a medios de transporte la constituye la realizada en vehículos privados, entre los cuales el automóvil juega, como es sabido, el papel descollante. El incremento de las rentas personales en las sociedades desarrolladas ha tenido como correlato una expansión de la motorización de los hogares, lo que naturalmente debe desembocar en una mayor movilidad, al menos absoluta, en estos medios. Esa motorización está, así mismo, relacionada con la expansión metropolitana o suburbanización de la población y otras funciones, favorecida por las mejores infraestructuras de transporte. La amenaza que el automóvil supone para un funcionamiento eficiente y sostenible de los territorios metropolitanos está bien asumida generalmente, por lo que procede hacer una descripción valorada de la situación de la movilidad por medios privados en las dos fechas que estamos considerando en este estudio.

25.5.1
Los viajes en vehículos privados en 1996

La magnitud de los desplazamientos que preferentemente se realizaban en este tipo de medios, según la estimación de la Encuesta de Movilidad de 1996, superaba ligeramente el millón y medio, lo que suponía alrededor de una cuarta parte del total de los mismos. Ambas cifras eran netamente inferiores a su contraparte en medios colectivos / públicos, que hemos examinado con anterioridad. La diferencia a favor de estos últimos era de unos 17 puntos porcentuales. Esa inferior cuota del transporte privado necesariamente ha de valorarse de manera positiva, desde el principio de sostenibilidad urbana.

Dentro de la ciudad, los porcentajes extremos por distritos exhibían diferencias palpables (cuadro 22.8), pues oscilaban entre 15 (Centro) y

algo más de 47 por ciento (Barajas). Sin embargo, el grueso de los distritos se situaba en un rango mucho más reducido: entre 20 y 30 por ciento había 16 de los 21 distritos; en esencia, la distribución muestra algunos casos atípicos, dentro de un conjunto más homogéneo.

Cuadro 25.8 **Viajes preferentes en vehículo privado 1996**

	Total viajes en vehículo privado	% respecto a distrito
Madrid	1.539.104	25,17
01 Centro	75.285	15,38
02 Arganzuela	51.336	23,05
03 Retiro	52.999	21,51
04 Salamanca	93.100	20,44
05 Chamartín	114.232	34,46
06 Tetuán	83.751	23,82
07 Chamberí	81.422	21,96
08 Fuencarral-El Pardo	135.888	31,73
09 Moncloa-Aravaca	104.614	27,78
10 Latina	86.034	21,41
11 Carabanchel	77.817	21,73
12 Usera	40.585	23,58
13 Puente de Vallecas	76.074	20,50
14 Moratalaz	53.520	27,37
15 Ciudad Lineal	114.991	28,75
16 Hortaleza	83.239	35,31
17 Villaverde	50.860	23,75
18 Villa de Vallecas	37.459	29,78
19 Vicalvaro	18.209	28,14
20 San Blas	66.916	30,95
21 Barajas	40.772	47,64
Valores medios		26,62
Desviación estándar		7,00
Í. Convergencia Sigma		0,24

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad 1996. Consorcio de Transportes de Madrid.

El patrón espacial (gráfico 22.11) posee unos rasgos de cierta lógica interpretativa:

- Los porcentajes más bajos aparecen en los distritos centrales – en relación con la superior oferta allí de medios públicos de transporte – y en los del SW, donde las rentas son algo más bajas y las redes públicas de transporte ofrecen cobertura notable y, cabe presumir, suficientemente eficaz.

- Los porcentajes más altos surgen en los distritos periféricos del N y NE. Allí, la lejanía, la eventual menor cobertura de alguna de las redes de transporte público y, en algún caso, rentas algo mayores podrían haber estimulado la opción privada.
- Los distritos de la periferia SE, de rentas relativamente menores, se ubicaban en torno a la media.

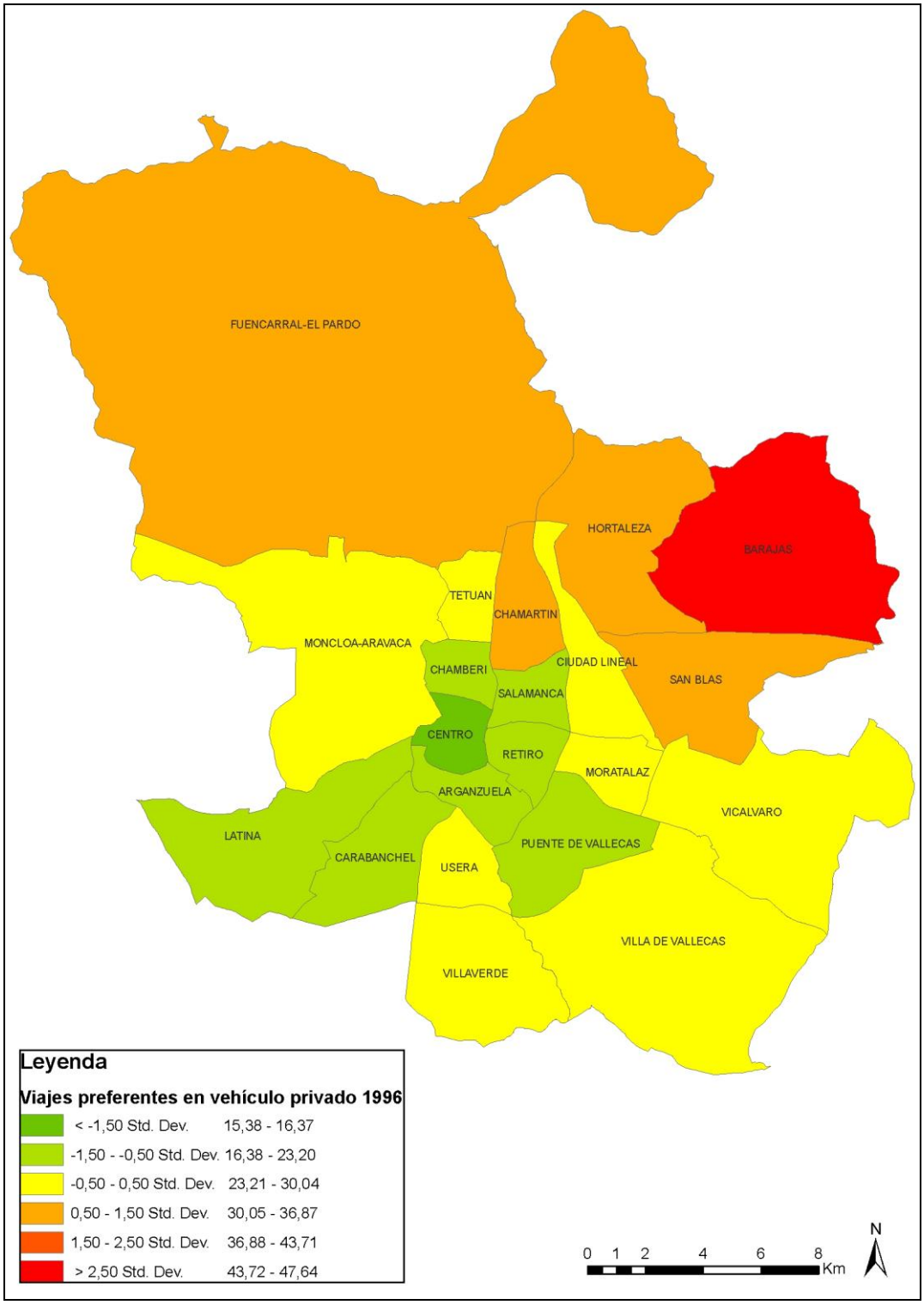
En resumen, en 1996 la participación de los viajes realizados preferentemente en medios privados era netamente inferior a los análogos en medios públicos, lo que no desdecía del principio de sostenibilidad, y las diferencias dentro de la ciudad, de magnitud media, apuntaban a relaciones con la dualidad centro-periferia y con los niveles de renta.

25.5.2 Los viajes en vehículos privados en 2004

La movilidad en medios puramente privados en esta fecha ascendía a casi más de 2,3 millones de viajes, lo que suponía un aumento en términos absolutos respecto a 1996. Ello se traducía porcentualmente en un incremento de casi dos puntos. Ahora, algo más de la cuarta parte de los desplazamientos se realizaba de esta forma en el conjunto de la capital madrileña.

Entre distritos surgían también diferencias de entidad (cuadro 25.9), pues el valor mínimo de esta opción de transporte solo alcanzaba el 11 por ciento (en Centro) y el máximo subía hasta 51 (en Barajas). Ello naturalmente repercute en los indicadores de dispersión (convergencia sigma y desviación típica) que son de magnitud media. No obstante, debe subrayarse, como en otros casos, que se trata, en ambos distritos, de valores un tanto atípicos, puesto que en el resto las cifras eran más homogéneas.

Gráfico 25.11 **Desplazamientos (%) en vehículo privado en 1996**



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad 1996. Consorcio de Transportes de Madrid.

El número de intervalos del gráfico 25.12 (seis) traduce esa variabilidad, pero el examen del mapa también muestra cómo el grueso de los distritos cae en el intervalo central y los dos adyacentes, que contienen a 19 de los 22 distritos, por lo que, exceptuando esos datos excepcionales la ciudad exhibe una mayor homogeneidad de lo esperado. Ese grupo de distritos se sitúa en el rango entre 15 y 42 por ciento de viajes.

El patrón espacial de este indicador para 2004 (gráfico 25.12) adopta una forma claramente concéntrica de este tenor:

- en los distritos más centrales y Carabanchel el uso del automóvil es más reducido (inferior a 25 por ciento);
- en la corona circundante, las cifras suben (color amarillo);
- finalmente, en los distritos periféricos, particularmente del norte-nordeste y sureste, la opción por el transporte privado asciende algo más, superando el 36 por ciento.

La interpretación ha de recordar dos factores, que son conocidos por su incidencia en la elección modal de los residentes: las diferentes oportunidades de transporte público en unas partes y otras de la ciudad y los niveles de renta. La posición centrada, con más accesibilidad a la oferta pública de transportes, la cual, además, puede competir ventajosamente (en puntualidad ó velocidad) con el automóvil en los trayectos internos, parece propiciar una menor querencia a este medio de viaje. Por el contrario, la ubicación periférica y las rentas altas coadyuvan a elevar el uso del transporte privado. Finalmente, si coinciden perifericidad y rentas bajas la opción privada se mantiene relativamente reducida. Lo expuesto parece apuntar a que, si bien las rentas influyen, más parece incidir la ubicación y la consiguiente conveniencia que, para los desplazamientos personales y sus destinos, ofrezcan los medios públicos existentes.

En resumen, en 2004 el uso del transporte puramente privado alcanzaba en Madrid unos niveles medio-bajos (inferiores al 33 por ciento en dieciséis distritos), aunque en algunos distritos periféricos (cinco) se excedía ese umbral. La variabilidad entre circunscripciones se mostraba algo más alta que en 1996, lo cual se debía no solo a que el porcentaje máximo hallado hubiese aumentado, sino también porque el mínimo también era inferior al de mediados de los noventa.

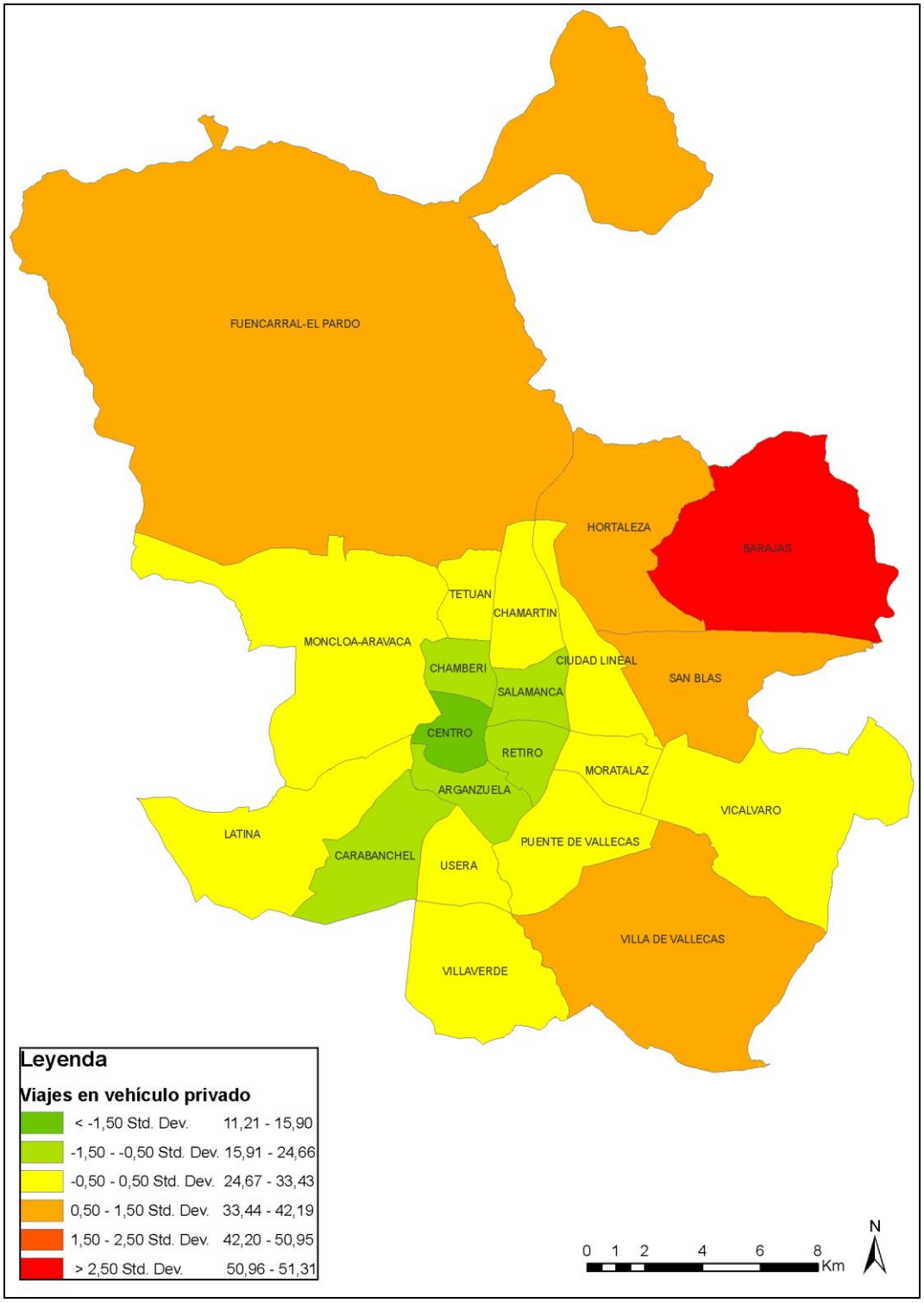
Se constata pues unas conductas algo divergentes en la utilización de los medios privados de transporte. Aunque los conceptos medidos en las dos fechas no son totalmente comparables se percibe que, al cotejar los porcentajes por distritos entre los dos momentos, los descensos afloran en los distritos más céntricos (Chamberí, Centro, Chamartín, Arganzuela y Salamanca); en el resto aumenta, pero con una intensidad superior en los periféricos, superándose los cinco puntos porcentuales en Villa de Vallecas, Puente de Vallecas, San Blas y Hortaleza. La amenaza contra la movilidad sostenible emerge sobre todo en la periferia, en tanto que la parte central de la ciudad se alinea con ese principio, al reducir proporcionalmente la presión del transporte privado.

Cuadro 25.9 **Desplazamientos en vehículo privado en 2004**

	Desplazamientos	% respecto al municipio o distrito
Madrid	2271444	26,93
01 Centro	75322	11,21
02 Arganzuela	77213	21,18
03 Retiro	79081	22,95
04 Salamanca	117743	19,97
05 Chamartín	167140	30,77
06 Tetuán	113585	24,95
07 Chamberí	99292	17,12
08 Fuencarral-El Pardo	209993	36,68
09 Moncloa-Aravaca	158000	32,37
10 Latina	127504	25,14
11 Carabanchel	114192	24,25
12 Usera	72722	28,20
13 Puente de Vallecas	130084	26,92
14 Moratalaz	63321	30,03
15 Ciudad Lineal	153692	29,23
16 Hortaleza	141505	40,55
17 Villaverde	76195	27,61
18 Villa de Vallecas	60710	40,69
19 Vicalvaro	38678	31,69
20 San Blas	124930	37,11
21 Barajas	70544	51,31
Valores medios		29,05
Desviación estándar		8,98
Í. Convergencia Sigma		0,33

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad 2004. Consorcio de Transportes de Madrid.

Gráfico 25.12 **Desplazamientos (%) en vehículo privado en 2004**



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad 2004. Consorcio de Transportes de Madrid.

* * *

Como síntesis de este apartado cabe señalar que el transporte privado sigue jugando un papel, absoluta y proporcionalmente, menos cuantioso que el público en la movilidad madrileña. Al valorar la evolución de los viajes por medios privados entre 1996 y 2004 debe retenerse que:

- en términos porcentuales ha habido un incremento ligero de esta opción en relación a la movilidad observada en el municipio;
- en términos absolutos, el aumento de la cifra de viajes en medios privados ha sido análoga al realizado en medios públicos, aunque más importante en proporción, lo que merece vigilancia;
- a lo largo del tiempo las pautas entre distritos mostraban divergencias:
    - en algunos de ellos esa cifra ha aumentado: en 2004, por ejemplo, había tres distritos con porcentaje superior a 40 – en posición periférica - cuando en 1996 solo había uno;
    - pero también se constatan descensos alentadores de la cuota del transporte en medios privados: en 1996 solo en un distrito el porcentaje bajaba de 20; en 2004 eran ya tres distritos los que estaban por debajo de ese nivel (con situación central).

Estos últimos datos permiten comprender la repercusión que hemos advertido en una mayor variabilidad entre los distritos. La tendencia a la baja iría a favor de la sostenibilidad, no así los incrementos, que al abundar en la periferia no hacen sino apuntar a una de las claves geográficas subyacentes a esa tendencia dispar. La ubicación de cada zona en el contexto municipal aparece como un rasgo discriminante de las directrices diferenciales que siguen en el tiempo, pero otras claves importantes y más concretas habría que buscarlas en la oferta de las redes públicas, las restricciones al vehículo particular, las rentas personales, etc.

25.5.3 Los desplazamientos al trabajo en automóvil privado en 2001

Dada la importancia estadística y social que alcanza la movilidad habitual por razones laborales en las áreas metropolitanas, en las cuales la separación entre lugar de residencia y lugar de trabajo se va incrementando con el tiempo, profundizaremos algo más en este aspecto usando además otra fuente, no muestral, sino exhaustiva, el Censo de Población de 2001, en aras de complementar el diagnóstico que realizamos de los modos de transporte. A tal fin nos ceñiremos, por su carácter más problemático, en la movilidad al trabajo en vehiculo privado, categoría que incluye a quienes viajan en coche como conductor o como acompañante. Además se abordará el estudio a dos niveles de desagregación: los distritos y las secciones censales.

Pues bien, de los residentes en Madrid de más de 16 años en 2001, la cifra que se movía por razón laboral en vehículo privado era importante, aunque no llegaba a la mitad: más del 42 por ciento (cuadro 25.10). Entre los distritos brotaban diferencias de cierta entidad en este aspecto, pues el porcentaje más alto (casi 63 en Barajas) triplicaba prácticamente al más bajo (Centro con poco más de 21 por ciento). La desviación estándar y la convergencia sigma alcanzan valores medianos.

El gráfico 25.13 permite apreciar un patrón con una geometría medianamente definida y que recuerda al del apartado previo:

- un arco exterior W-N-E de distritos contiene a los más proclives a este modo de transporte (superior al 47 por ciento); su ubicación más distante del centro de gravedad metropolitano, su nivel de renta y las menores alternativas de transporte colectivo permiten comprender esa preferencia de los residentes;
- en buena parte de los distritos interiores y en la periferia SW el recurso al automóvil se minimiza (menos del 39 por ciento); ahora la interpretación ha de buscar como determinante la mayor oferta de transporte colectivo sobre todo;
- finalmente, un tercer grupo de circunscripciones se sitúa en una posición intermedia: en él encontramos distritos interiores con

buenas comunicaciones, pero altas rentas, o bien distritos periféricos con menor renta y oferta de transporte colectivo moderada; presumiblemente la confluencia de ambas circunstancias hace que se compensen parcialmente y generen por tanto esas cifras medias allí.

El análisis con una mayor desagregación por secciones censales (gráfico 25.14) hace patente, como es habitual, las diferencias más agudas que en cuanto a uso del automóvil existen en la capital.

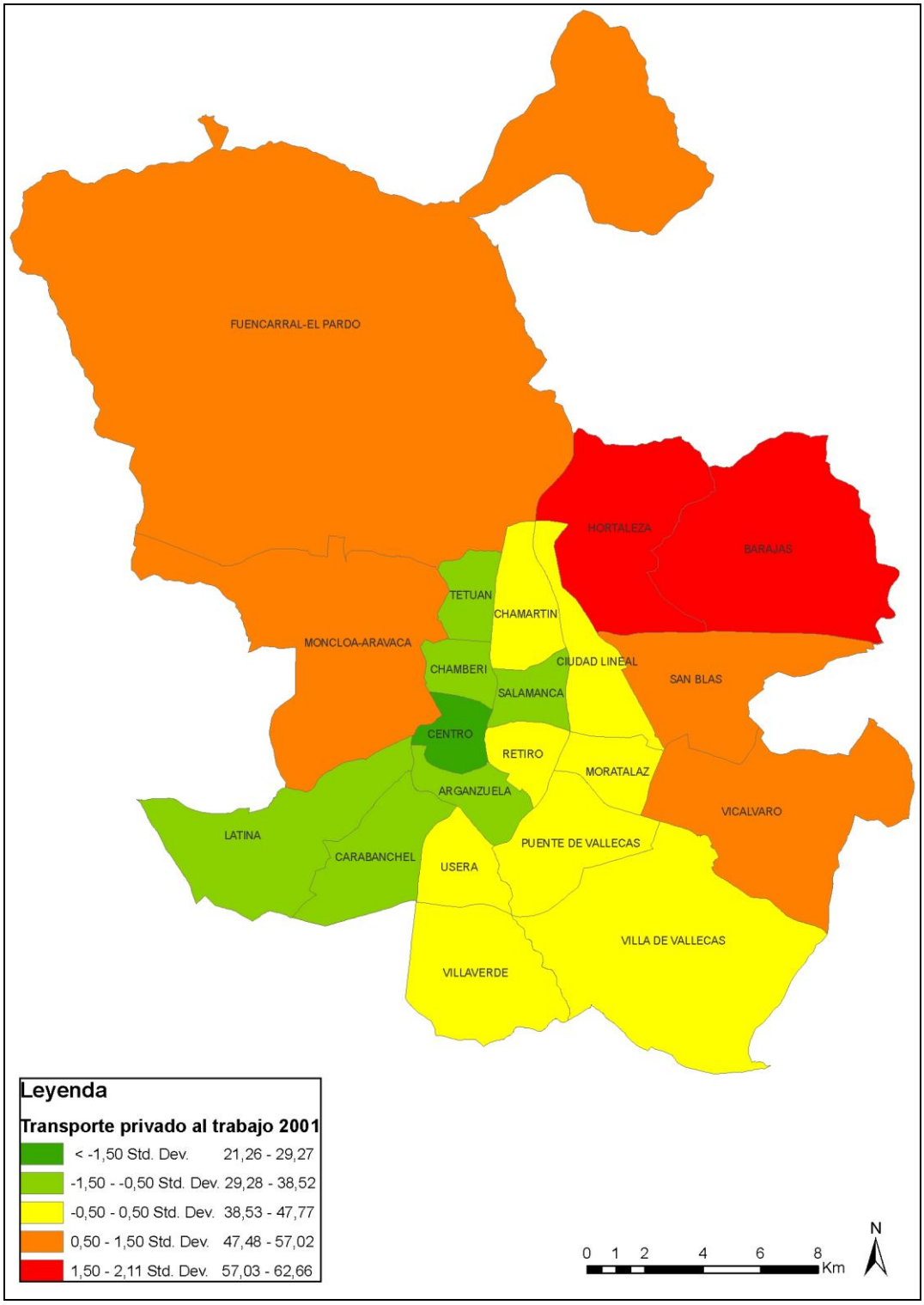
- En el mencionado arco periférico norte se excede a menudo el 57 por ciento de residentes que optan por este modo de transporte, intensificándose en ciertas zonas que coinciden con urbanizaciones de buen nivel de renta o poco próximas a la red de metro.
- La superación de la media de las secciones también se observa en algunas áreas de distritos menos pudientes como San Blas, Vicálvaro, Villa y Puente de Vallecas, Arganzuela, Usera, Villaverde o Latina; la posición marginal respecto al metro (no a autobuses urbanos) resulta un hecho frecuente en tales zonas. La existencia de ferrocarril de cercanías no parece tener en algunos de tales lugares un efecto tan atractivo como para reducir intensamente el uso del coche.
- En el interior de la ciudad los valores se mantienen en torno a la media o ligeramente por debajo, lo que evidencia la efectividad de una oferta amplia de transportes colectivos como alternativa. Aunque no son demasiadas, sí que se observan unas pocas zonas interiores con valores altos de uso del automóvil; suelen coincidir con altas rentas (por ejemplo, El Viso, Fuente del Berro, Niño Jesús) que muestran una preferencia más rígida hacia el automóvil, pese a la existencia de alternativas públicas.

Cuadro 25.10 **Movilidad al trabajo 2001 en Madrid. Porcentaje de población de más de 16 años que usa transporte privado**

	Porcentaje 2001
Madrid	42.22
01 Centro	21.26
02 Arganzuela	35.14
03 Retiro	42.23
04 Salamanca	35.29
05 Chamartín	46.58
06 Tetuán	33.92
07 Chamberí	31.91
08 Fuencarral-El Pardo	54.27
09 Moncloa-Aravaca	48.69
10 Latina	38.34
11 Carabanchel	36.17
12 Usera	40.92
13 Puente de Vallecas	40.44
14 Moratalaz	47.51
15 Ciudad Lineal	44.91
16 Hortaleza	58.00
17 Villaverde	41.98
18 Villa de Vallecas	46.39
19 Vicálvaro	47.81
20 San Blas	51.66
21 Barajas	62.66
Valores medios	43.15
Desviación estándar	9.25
I. Convergencia Sigma	0.23

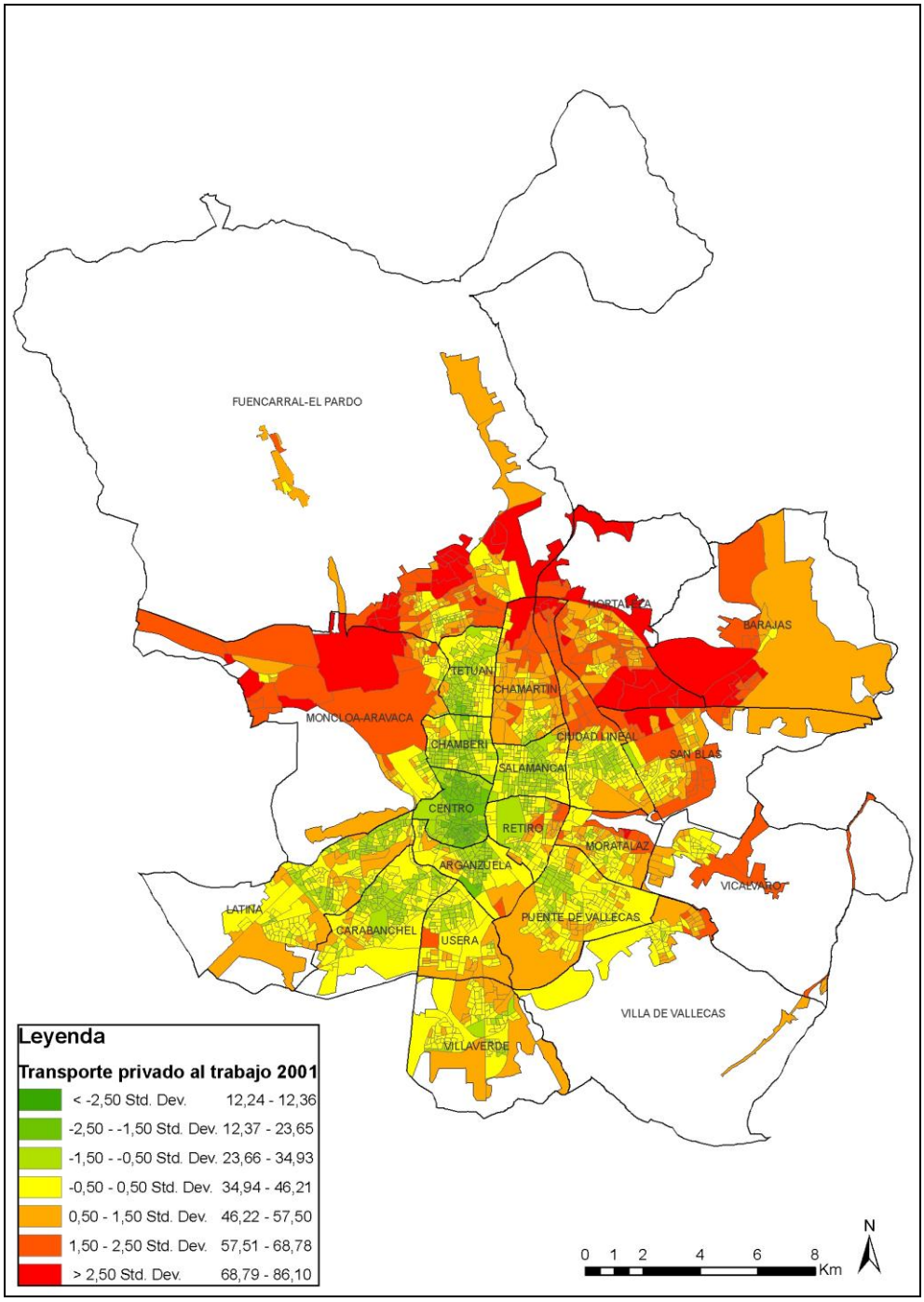
Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población de 2001. Dirección General de Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 25.13 **Movilidad al trabajo 2001 en Madrid por distritos. Porcentaje de población de más de 16 años que usa transporte privado**



Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población de 2001. Dirección General de Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 25.14 **Movilidad al trabajo 2001 en Madrid por secciones censales. Porcentaje de población de más de 16 años que usa transporte privado**



Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población de 2001. Dirección General de Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

25.6
La movilidad habitual según destino en 2001

Desde el punto de vista de los equilibrios territoriales cobra también especial importancia la extensión o amplitud de los viajes habituales ya que, cuanto mayores sean, más derivaciones negativas se generan: coste económico superior (combustible y vehículos), cansancio y riesgos asociados al tráfico, despilfarro de tiempo personal en detrimento de otras actividades, contaminación, etc. En definitiva, la eficiencia y sostenibilidad del sistema socio-urbano se ven erosionadas.

Este apartado trata de aproximarse a esa cuestión a través de una medida indirecta: la consideración de los desplazamientos cotidianos de residentes en la capital que involucran destinos fuera de la misma, bien sean un solo municipio (distinto al de Madrid), bien sean varios. El análisis se focaliza en los desplazamientos ocasionados por dos motivos primordiales, el trabajo y el estudio, por su abundancia y recurrencia en nuestras sociedades.

La cifra porcentual que, para el conjunto municipal, arrojó el Censo de población de 2001 no alcanzaba a la quinta parte de la población de 16 años y más (cuadro 25.11), lo que no resulta un valor alto. El desglose por distritos hacía aflorar diferencias medio-pequeñas, oscilando entre aproximadamente 13 y 25 por ciento en los casos extremos. El valor del índice de convergencia sigma es coherente con esta apreciación de desigualdades limitadas.

El patrón espacial ponía de relieve un contraste claro, y no exento de lógica. Los distritos centrales muestran valores más reducidos, en tanto que los periféricos suben, especialmente los de la franja SW-S-SE (gráfico 25.15).

Aparte de otros condicionantes, cabe presumir una causa puramente geográfica: si aceptamos la regla general de disminución de la interacción espacial con la distancia, se comprende que en los distritos centrales muchos residentes posean un campo de movilidad (asimilable a un círculo) principalmente intramunicipal, que minimizaría la necesidad de salir fuera de Madrid. Por el contrario, para los residentes de zonas periféricas, los

municipios adyacentes quedarían dentro de ese círculo de interacción espacial cercano, causa que estadísticamente tendería a elevar esos porcentajes.

El mapa por secciones censales (gráfico 25.16) permite matizar mejor las zonas de Madrid en las que el fenómeno se agudiza o reduce. Los porcentajes bajos (incluso inferiores a 10), abundan en el interior y zonas intermedias de la ciudad, pero también en ciertos ámbitos periféricos, por ejemplo en el NW, denotando así un predominio indiscutible de desplazamientos intramunicipales. Por el contrario, los guarismos altos (con algún caso atípicamente elevado) abundan en los distritos periféricos del SW y S, con cierta prolongación por el SE y E. Nótese cómo las secciones con valores más altos, en coherencia con el razonamiento antes expuesto, ocupan sobretodo posiciones geográficamente marginales.

En resumen, la conclusión principal apunta a estos hechos:

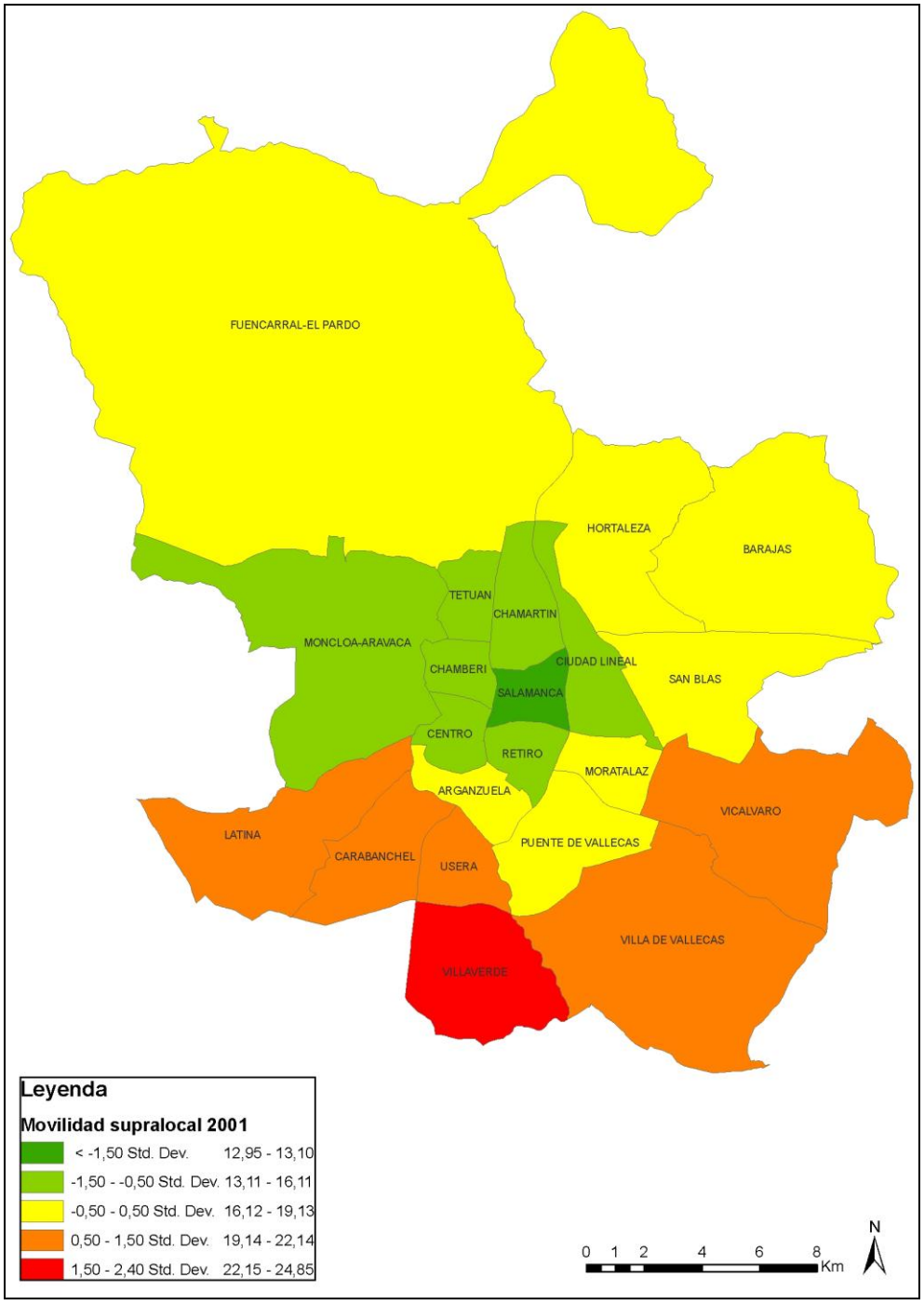
- por un lado, que los niveles de movilidad supralocal por estos motivos se mantienen en unos niveles moderados, es decir, la "cuenca intramunicipal" de empleo y estudio de la población residente se configura con un alto grado de autosuficiencia;
- por otro, que en la periferia madrileña se observa una movilidad supramunicipal mayor que en las zonas interiores;
- y, por otro, que en el arco periférico SW-SE ese fenómeno tiende a incrementarse, contrastando con lo que se observa en la periferia N.

Cuadro 25.11 **Movilidad fuera de Madrid por trabajo o estudios 2001. Porcentaje de población de más de 16 años que se desplaza a otro o varios municipios**

	Porcentaje 2001
Madrid	17.47
01 Centro	14.66
02 Arganzuela	17.36
03 Retiro	14.99
04 Salamanca	12.95
05 Chamartín	13.25
06 Tetuán	15.29
07 Chamberí	13.63
08 Fuencarral-El Pardo	16.51
09 Moncloa-Aravaca	15.94
10 Latina	20.42
11 Carabanchel	20.06
12 Usera	20.98
13 Puente de Vallecas	19.06
14 Moratalaz	17.58
15 Ciudad Lineal	15.78
16 Hortaleza	17.33
17 Villaverde	24.85
18 Villa de Vallecas	19.58
19 Vicálvaro	21.83
20 San Blas	18.86
21 Barajas	19.11
Valores medios	17.62
Desviación estándar	3.08
I. Convergencia Sigma	0.17

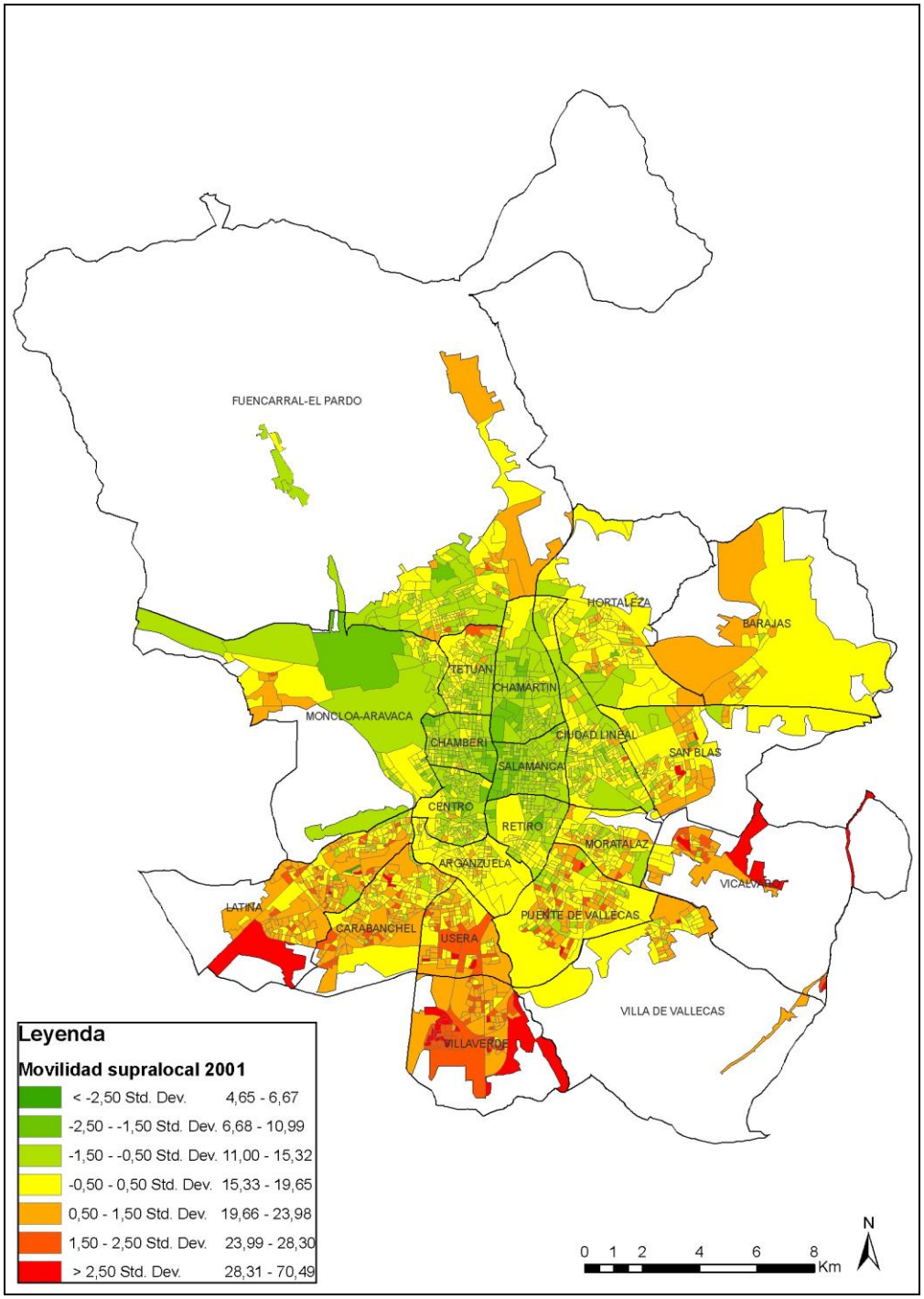
Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población de 2001. Dirección General de Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 25.16 **Movilidad fuera de Madrid por trabajo o estudios 2001. Porcentaje de población de más de 16 años sobre total del distrito**



Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población de 2001. Dirección General de Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

Gráfico 25.2 **Movilidad fuera de Madrid por trabajo o estudios 2001. Porcentaje de población de más de 16 años sobre total de la sección censal**



Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población de 2001. Dirección General de Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

25.7
Balance de la movilidad habitual en Madrid

El análisis selectivo de los desplazamientos habituales que en Madrid tienen lugar se ha realizado a partir de dos fuentes complementarias: las EDM de 1996 y 2004 (poniendo el foco en los viajes originados en la capital) y el Censo de Población de 2001 (considerando los residentes de más de 16 años). Las evidencias obtenidas permiten extraer las siguientes conclusiones:

A) Duración de los desplazamientos. A partir de las Encuestas de Movilidad se constata que:

- los trayectos con origen en Madrid, como promedio, se acercan a la media hora de duración, habiendo aumentado ligeramente entre 1996 y 2004;
- las diferencias (desequilibrios) de dichas medias entre distritos son pequeñas y se han reducido en el período entre 1996 y 2004;
- la ubicación interior en la ciudad suele conllevar tiempos algo más cortos en comparación con los distritos situados en la periferia;
- no hay un patrón espacial definido de variación dentro de la capital en el período entre 1996 y 2004, ya que aumentos y descensos aparecen en zonas distintas tanto por ubicación, como por rentas.

Los datos del Censo de Población de 2001, por su parte, y para los desplazamientos al trabajo exclusivamente, hacen aflorar una contraposición N-S:

- los viajes con origen en Madrid de duración corta duración (menos de 20') superan la cuarta parte del total, en tanto que los de larga duración (más de 45') son menos abundantes, excediendo, por poco, la quinta parte;

- la fracción de trabajadores que tarda poco es más similar entre distritos, sin embargo, los porcentajes de afectados por largos trayectos son algo más dispares;
- dentro de la ciudad se percibe que los viajes cortos son más abundantes en la mitad N que en el S;
- a la inversa, en bastantes zonas de distritos meridionales los viajes de duración larga (más de 45') son más cuantiosos que en el interior y el norte de la ciudad. En suma, en el arco sur se tiende a invertir más tiempo en los trayectos al trabajo, circunstancia que parece coincidir con rentas familiares inferiores.

2) Viajes en transporte público. Las prácticas de la población respecto a este modo de transporte han sido examinadas, con datos de las EDM, desde varios puntos de vista:

A) Desplazamientos en transporte público / colectivo con origen en Madrid:

- la cuota que representan tales viajes en la capital es bastante importante, en torno al 40 por ciento. En 1996 la cifra aparentaba ser algo más alta que en 2004, pero puesto que los conceptos medidos no son totalmente comparables (en 2004 no se incluyen los trayectos parcialmente realizados en transporte público y sí en 1996), no cabe afirmar que haya habido realmente una reducción proporcional del uso del transporte público;
- dentro de la ciudad aparecen unas desigualdades de grado medio entre distritos, si bien entre 1996 y 2004 éstas se han reducido, produciéndose un cierto reequilibrio;
- las diferencias entre distritos muestran un patrón aproximadamente concéntrico, tendiendo a ser los porcentajes más altos en el interior que en la periferia.

B) Número de etapas realizadas en viajes con origen en Madrid:

- la inmensa mayoría de los viajes en transporte público (casi el 90 por ciento en 2004) precisan solo 1 ó 2 etapas, denotando una buena eficiencia;

- la ciudad muestra un alto grado de homogeneidad interna en este indicador, con diferencias exiguas entre distritos.

C) Personas residentes en Madrid con abono de transporte público / colectivo:

- la proporción de residentes que poseen este título de transporte es destacada, habiendo además aumentado del 28 al 34 por ciento entre 1996 y 2004. Tal avance puede valorarse como una fidelización de usuarios hacia unas prácticas congruentes con una movilidad urbana más sostenible;
- dentro de la ciudad emerge un grado de similitud palpable en los porcentajes por distritos, es decir, las diferencias son bastante moderadas, aunque con un aumento modesto entre 1996 y 2004;
- las zonas con más abonados abundan sobre todo en algunos distritos de la periferia; ello concierne a áreas de rentas relativamente más bajas, lo que resulta acorde con el principio de equidad socio-espacial.

3) Viajes en transporte privado. El diagnóstico se ha centrado en su magnitud relativa y en la motivada por causas laborales.

A) Desplazamientos originados en Madrid realizados en transporte privado según las EDM:

- en conjunto, estos desplazamientos suponen un poco más de la cuarta parte del total, lo que les sitúa claramente por debajo de la proporción de viajes en transporte público / colectivo;
- entre 1996 y 2004 ha habido un ligero incremento proporcional de este modo de transporte en relación a la movilidad total con origen en el municipio; ello traduce la presión concurrente de varios factores hacia prácticas menos sostenibles de movilidad;
- en términos absolutos, el aumento de la cifra de viajes en medios privados ha sido análogo al registrado para los medios públicos / colectivos, aunque más importante en proporción, lo que merece vigilancia;

- las diferencias por distritos definen un patrón aproximadamente concéntrico: menos uso del transporte privado en el interior y más en la periferia, especialmente cuando coincide con zonas de rentas más altas;
- a lo largo del tiempo emergen tendencias contrapuestas entre distritos: en algunos de ellos esa cifra ha aumentado, pero también se han evidenciado alentadores descensos de la cuota de viajes por medios privados (especialmente en áreas con localización central).

B) Viajes en transporte privado al trabajo por residentes en la capital, según el Censo de población de 2001:

- la cifra de personas implicadas en esta forma de desplazamiento al trabajo era importante (42 por ciento);
- las diferencias entre distritos alcanzaban niveles medios;
- el patrón espacial – de cierta analogía al descrito en el apartado previo - puede calificarse de concéntrico, aunque imperfecto, desvelando menores porcentajes en el interior (y periferia suroeste) y mayores hacia el exterior, especialmente en el arco periférico desde el NW-N-NE. Se atisban relaciones con la oferta de transporte en metro (carencia) y con los niveles de renta.

4. La **movilidad por razón de trabajo o estudios, según municipio de destino** en 2001:

- el área funcional para el grueso de los madrileños (más del 82 por ciento de los mayores de 16 años) en sus desplazamientos cotidianos por esos motivos se reduce al propio ámbito local, hecho coherente con la magnitud de la actividad económica y equipamientos educativos de la capital. Tal dato aporta un significado positivo desde la óptica de la sostenibilidad, pues apunta a viajes menos extensos;
- las diferencias de los porcentajes entre distritos son medio-bajas;

- en las zonas periféricas, sobre todo desde el SW al SE, los movimientos centrífugos hacia otros municipios se incrementan, algo coherente con el principio de general de descenso de la interacción espacial con la distancia y con la magnitud de los asentamientos y focos de actividad existentes en esa orla metropolitana.

26

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYET, C. y SANZ, B. (2004): *Las sedes centrales en la economía madrileña*. Madrid, consejería de Economía e Innovación Tecnológica, Comunidad de Madrid.

AYUNTAMIENTO DE MADRID (2003): *Evolución suelo dotacional: equipamiento y deportivo*. Madrid. Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras. Documento pdf disponible en:

http://www.munimadrid.es/Principal/monograficos/urbanismo/secciones/ObservatorioUrbanistico/EvolucionSuelo.html

AYUNTAMIENTO DE MADRID (2005): *Las áreas industriales del Plan General de Madrid*. Madrid. Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras. Documento pdf disponible en:

http://www.munimadrid.es/Principal/monograficos/urbanismo/secciones/ObservatorioUrbanistico/areas/index.html (Consultado 7/7/2006)

AYUNTAMIENTO DE MADRID (2006): *Estrategia local de calidad del aire de la ciudad de Madrid 2006-2010*. Madrid, Ayuntamiento de Madrid, 283 p.

BALE, J. (1989): *Sport geography*. Spon.

BALE, J. (1993): *Sport, space and city*. Andover, Hants, Routledge, Chapman and Hall.

BRAU, L., HERCE, M. y TARRAGO, M. (1980): *Manual municipal de urbanismo*. Barcelona, CEUMT, vol. 2.

CANO MURCIA, A. (2004): *Régimen jurídico de la contaminación acústica*. Navarra, Editorial Aranzadi, S.A.

CAÑADA TORRECILLA, R. (2004): "Aplicación de la geoestadística al estudio de la variabilidad espacial del ozono en los veranos de la Comunidad de Madrid", en GARCÍA CODRÓN, J.C*. et al*. (Coor.): *El clima entre el mar y la montaña.* Santander, AEC*, serie A, nº 4*, p. 451-462.

CAÑADA TORRECILLA, R.: (2005): "El análisis geoestadístico" en MORENO, A. (Coor.): *Sistemas y análisis de la información geográfica. Manual de autoaprendizaje con ArcGIS*. Madrid, Editorial Ra-Ma, p. 743-870.

CARRERA, C. (1990): "La actividad industrial en la Comunidad de Madrid", en ESTÉBANEZ, J. (Ed.): *Madrid, presente y futuro*. Madrid, Akal, p. 78-120.

CARTER, H. (1974): *El estudio de la* g*eografía urbana*. Madrid, IEAL.

CONSORCIO DE TRANSPORTES DE MADRID (2003): *Memoria del Consorcio Regional de Transportes Públicos Regulares de Madrid. Ejercicio 2002*. Madrid.

CORI, B. *et al*. (1993): *Geografía urbana*. Turín, UTET Librería.

CUADRADO, J. R., MARCOS, M. A. y LISBONA, L. (2005): *Reequilibrio territorial en la ciudad de Madrid. Estudio comparativo de la situación social y económica*. Madrid, Ayuntamiento de Madrid, Área de Gobierno de Economía y Participación Ciudadana, Observatorio Económico.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2005): *The European environment- state and outlook.* Copenhagen, p. 92.

GARCÍA RODRÍGUEZ, A. (1988): *La contaminación acústica*. Valencia, Universidad de Valencia, Servicio de Publicaciones.

GARCÍA SANZ, B. y JAVIER GARRIDO, F. (2003): *La contaminación acústica de nuestras ciudades*. Barcelona, Fundación "La Caixa", Colección Estudios Sociales, n.º 12.

HEIDE, H. ter (1973): "Goals and objectives of population redistribution policies with special reference to Western Europe", *International Population Conference*, Lieja, IUSSP / UIESP, vol. 3, p. 373-388.

HERNÁNDEZ AJA, A. (1997, Dir.): *La ciudad de los ciudadanos*. Madrid, Ministerio de Fomento, Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo.

JONES, S. (1981): *Accessibility measures: a literature review*. Crowthorne, Transport and Road Research Laboratory, Department of Transport, Report 967.

LEAL, J. y CORTÉS, L. (1995): *La dimensión de la ciudad*. Madrid, Siglo XXI de España.

LEAL, J. y RÍOS, J. (1988): *Los espacios colectivos en la ciudad.* Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

LÓPEZ DE LUCIO, R. (1999): "La nueva red de parques y zonas verdes urbanas" en LOPEZ DE LUCIO, R. (Coor.): *Madrid 1979-1999. La transformación de la ciudad en veinte años de ayuntamientos democráticos*. Madrid, Ayuntamiento de Madrid, p. 159-183.

MEDINA, M. y MORENO, C. (1999): "Transformaciones puntuales de la ciudad de recualificación difusa: el reequipamiento de la ciudad", en LOPEZ DE LUCIO, R. (coor.): *Madrid 1979-1999. La transformación de la ciudad en veinte años de ayuntamientos democráticos*. Madrid, Ayuntamiento de Madrid, p. 225-257.

MÉNDEZ, R. (1997): *Geografía económica*. Barcelona, Ariel.

MERENNE-SCHOUMAKER, B. (1991): *La localisation des industries.* París, Nathan.

MERENNE-SCHOUMAKER, B. (1996): *La localisation des services*. París, Nathan.

MARTÍNEZ SUÁREZ, P. y MORENO JIMÉNEZ, A. (2005): “Análisis espacio temporal con SIG del ruido ambiental urbano en Madrid y sus distritos”, en *GeoFocus (Artículos)*, nº 5, pp. 219-249. Disponible en: <http://geofocus.rediris.es/principal.html>.

MORENO, A. (1991): "Modelización cartográfica de densidades mediante estimadores Kernel", *Treballs de la Societat Catalana de Geografía*, 30, p. 155-170.

MORENO, A. (1991, Dir.): *Análisis del impacto de los gastos en servicios locales. Modelos operacionales para el diagnóstico y predicción a escala microgeográfica.* Madrid, Instituto de Estudios Fiscales-Ministerio de Economía y Hacienda (policopiado).

MORENO, A. et al. (1991): "Los centros culturales en Madrid. Un análisis geográfico de la provisión y el uso", *Estudios Geográficos*, 205, p. 697-730.

MORENO, A. (1997): "Los servicios a las empresas en el espacio metropolitano: localización, dinámicas y políticas", *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 24, p. 29-52.

MORENO, A. (2003, Dir.): *La distribución espacial de la renta en la Comunidad de Madrid. Análisis y aplicaciones*. Madrid, Instituto de Estadística, Consejería de Economía e Innovación Tecnológica.

MORENO, A. (2004, Dir.): *La distribución geográfica de los centros de servicios sociales en el municipio de Madrid: diagnóstico y recomendaciones*. Madrid, Ayuntamiento de Madrid, Área de Gobierno de Empleo y Servicios al Ciudadano (policopiado).

MORENO JIMÉNEZ, A. (2005, Coor.): *Sistemas y análisis de la información geográfica. Manual de autoaprendizaje con ArcGIS*. Madrid, Editorial Ra-Ma.

MORENO, A. y ÁLVAREZ, C. (1997): “Análisis y evaluación de servicios públicos locales desde la perspectiva geográfica. Un estudio de caso”, *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, 10, p. 99-113.

MORENO, A. y ESCOLANO, S. (1992): *El comercio y los servicios para la producción y el consumo.* Madrid, Síntesis.

MORENO JIMÉNEZ, A. y MARTÍNEZ SUÁREZ, P. (2005): “El ruido ambiental urbano en Madrid. Caracterización y evaluación cuantitativa de la población potencialmente afectable”, en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 40, pp. 153-179.

MORENO JIMÉNEZ, A. y VINUESA ANGULO, J. (2006): *Bases teórico-metodológicas para el análisis de la situación y la evolución del reequilibrio territorial en la ciudad de Madrid.* Madrid, Ayuntamiento de Madrid, Área de Economía y Participación Ciudadana, 2006, 162 p. (policopiado).

NACIONES UNIDAS (1998): *Indicadores de desarrollo sostenible. Marco y metodologías: agosto 1996*. Nueva York, Comisión para el Desarrollo Sostenible.

OECD (2000): *Towards sustainable development. Indicators to measure progress. Proceedings of the OECD Rome Conference.* París, OECD.

PERERA, P. (s.f., Coor.): *Jornadas internacionales sobre contaminación acústica en las ciudades, Madrid 2002*. Madrid, Ayuntamiento de Madrid.

PRIETO FLORES, M. E. (2003): "Actividades de ocio y renta en la Comunidad de Madrid. Aproximación a la lógica espacial de las salas de exhibición cinematográfica", en MORENO, A. (Dir.): *La distribución espacial de la renta en la Comunidad de Madrid. Análisis y aplicaciones*. Madrid, Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, p. 129-152.

RECUERO LÓPEZ, M. (s.f.): *Contaminación acústica*. Madrid, Universidad Politécnica de Madrid, Licenciatura en Ciencias Ambientales.

RODRIGUEZ, V. (2004): *Cambio demográfico y transformaciones económicas y sociales en el centro urbano de Madrid*. Madrid, Consejo Económico y Social, Comunidad de Madrid.

SANZ SA, J. M. (1987): *El ruido*. Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones, Serie Unidades Temáticas Ambientales de la Dirección General del Medio Ambiente.

SEGUÍ, J. M. y MARTÍNEZ, M. R. (2004): *Geografía de los transportes*. Palma, Universitat de les Illes Balears.

SERRANO, M. I. (2006): "El Ayuntamiento clausura 137 comercios mayoristas en Lavapiés en menos de un año", *ABC*, 18/6/2006 p. 35.

TEMA, GRUPO CONSULTOR S. A. Y FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE (2000): *Accesibilidad y cobertura de las redes de transporte y asistencia sanitaria de la Comunidad de Madrid.* Madrid, Consorcio de Transportes de Madrid.

VUCHIC, V. R. (1999): *Transportation for livable cities*. Rutgers, Center for Urban Policy Research, The State University of New Jersey.

AYUNTAMIENTO DE MADRID
ÁREA DE GOBIERNO DE ECONOMÍA Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA
Observatorio Económico