



Avance

Revisión  
del Plan General

## **Informe de sostenibilidad ambiental. Tomo I**





ÁREA DE GOBIERNO DE URBANISMO Y VIVIENDA  
DIRECCIÓN GENERAL DE REVISIÓN DEL PLAN GENERAL

Documento firmado electrónicamente por el Director General  
de Revisión del Plan General, Don José Luis Infanzón Priore, el  
15 de noviembre de 2013



[www.madrid.es/revisionplangeneral](http://www.madrid.es/revisionplangeneral)

Copia impresa del documento cuyo original puede comprobar en <https://sede.madrid.es/csv> con el código 0901E240807CFF9F



# ÍNDICE

<b>1. OBJETO DEL DOCUMENTO. MARCO LEGAL</b>	
<b>2. IDENTIFICACIÓN DE LAS METAS Y LOS COMPROMISOS AMBIENTALES</b>	
2.1 <i>ESTRATEGIAS, PLANES Y DIRECTRICES</i> .....	16
2.1.1 Ámbito europeo.....	16
2.1.2 Ámbito nacional .....	17
2.2 <i>INTEGRACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN LA REVISIÓN DEL PG</i> .....	20
<b>3. ENFOQUE Y METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL</b>	
3.1 <i>ADOPCIÓN DEL CARÁCTER DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA</i> .....	22
3.2 <i>IMPLICACIONES DERIVADAS DE UN NUEVO MODELO DE PLAN</i> .....	22
3.3 <i>DOBLE METODOLOGÍA: EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS Y EVALUACIÓN DE ÁMBITOS DE ORDENACIÓN</i> .....	22
3.4 <i>LA HERRAMIENTA DE TRABAJO DE LA EVALUACIÓN: EL SISTEMA DE INDICADORES ORIENTADO AL MODELO DE CIUDAD SOSTENIBLE</i> .....	23
3.5 <i>LA VINCULACIÓN ORDENACIÓN-ANÁLISIS AMBIENTAL</i> .....	24
3.6 <i>LA CONSIDERACIÓN DE DOS ALTERNATIVAS</i> .....	24
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL AVANCE DEL PLAN Y ALTERNATIVAS</b>	
4.1 <i>ALTERNATIVAS DEL MODELO DE PLAN</i> .....	26
4.2 <i>ALTERNATIVAS DE ORDENACIÓN</i> .....	27
4.3 <i>ESTRATEGIAS EN SUELO URBANO</i> .....	28
4.3.1 La Estrategia de flexibilización de usos .....	28
4.3.2 La Estrategia de Renovación Urbana.....	28
4.3.3 La Estrategia de Fomento de la Red Ambiental .....	29
4.4 <i>REVISIÓN DE LA CLASIFICACIÓN BÁSICA DEL SUELO Y CATEGORIZACIÓN</i> .....	29
4.4.1 Suelo urbano .....	29
4.4.2 Suelo urbanizable .....	30
4.4.3 Suelo no urbanizable de protección .....	30
4.5 <i>INTEGRACIÓN DE LOS SUELOS AFECTADOS POR EL EXPEDIENTE DE REVISIÓN DEL PG 85 Y LA MODIFICACIÓN DEL PG97</i> .....	34

## 5. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE MADRID

5.1	CLIMA.....	38
5.2	CALIDAD DEL AIRE.....	40
5.3	RELIEVE.....	45
5.4	GEOLOGÍA.....	46
5.4.1	Puntos De Interés Geológico .....	46
5.4.2	Litología.....	47
5.5	RED HIDROGRÁFICA.....	47
5.5.1	Calidad de las aguas superficiales .....	48
5.5.2	Zonas inundables del municipio de Madrid.....	50
5.6	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....	53
5.6.1	Embalses y Humedales Protegidos.....	55
5.6.2	Espacios Red Natura 2000.....	56
5.6.3	Hábitats de interés comunitario.....	58
5.6.4	Montes.....	58
5.6.5	Vías pecuarias y sendas verdes .....	59
5.7	PAISAJE .....	60
5.8	CORREDORES REGIONALES Y URBANOS .....	62
5.8.1	corredores ecológicos .....	62
5.8.2	Corredores urbanos .....	63
5.8.3	Plan Director de Movilidad Ciclista del Ayuntamiento de Madrid.....	63
5.8.4	Rutas verdes regionales .....	65
5.9	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....	67
5.9.1	Población.....	67
5.9.2	Mercado de trabajo .....	69
5.10	SERVIDUMBRES.....	70
5.10.1	Servidumbres de carreteras .....	70
5.10.2	Servidumbres de ferrocarriles .....	71
5.10.3	Servidumbres de ríos o arroyos .....	71
5.10.4	Servidumbres acústicas.....	72

## 6. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO URBANO

6.1 CIUDAD COMPLEJA: USOS DE SUELO .....	74
6.1.1 Indicador 1. Equilibrio entre actividad y residencia .....	74
6.1.2 Indicador 2. Porcentaje de actividad económica en edificio compartido.....	76
6.1.3 Indicador 3. Densidad de locales comerciales .....	78
6.1.4 Indicador 4. Densidad de locales creativos .....	80
6.1.5 Indicador 5. Concentración de usos con impacto de concurrencia y de movilidad.....	82
6.2 CIUDAD COMPACTA: MORFOLOGÍA URBANA.....	86
6.2.1 Indicador 6. Compacidad.....	86
6.2.2 Indicador 7. Factor Verde.....	88
6.2.3 Indicador 8. Isla Térmica .....	90
6.3 CIUDAD EDIFICADA: CALIDAD Y EFICIENCIA.....	92
6.3.1 Indicador 9. Edad de la edificación .....	92
6.3.2 Indicador 10. Superficie media de la vivienda .....	96
6.3.3 Indicador 11. Viviendas sin accesibilidad.....	98
6.3.4 Indicador 12. Calidad de la edificación .....	100
6.3.5 Indicador 13. Cubiertas de baja eficiencia .....	102
6.4 MOVILIDAD URBANA .....	104
6.4.1 Indicador 14. Accesibilidad en transporte público.....	104
6.4.2 Indicador 15. Intensidad Media Diaria .....	106
6.4.3 Indicador 16. Déficit de Aparcamiento.....	108
6.5 BIODIVERSIDAD.....	114
6.5.1 Indicador 17. Dotación de Espacios Libres .....	114
6.5.2 Indicador 18. Accesibilidad a Parques y Corredores Ambientales de la Red General.....	118
6.5.3 Indicador 19. Espacio peatonal.....	119
6.6 COHESIÓN SOCIAL.....	121
6.6.1 Indicador 20. Vulnerabilidad .....	121

<b>7. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ACCIONES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	
7.1 EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE FLEXIBILIZACIÓN DE USOS.....	127
7.1.1 Explicación de la propuesta .....	127
7.1.2 Evaluación de la estrategia .....	134
7.1.3 Nuevos instrumentos de la RPG: medidas correctoras .....	144
7.1.4 Conclusiones.....	145
7.2 EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE RENOVACIÓN URBANA.....	146
7.2.1 Explicación de la propuesta .....	146
7.2.2 Ámbitos prioritarios de actuación .....	146
7.2.3 Evaluación de la estrategia .....	155
7.2.4 Instrumentos de la RPG .....	161
7.2.5 Conclusiones.....	161
7.3 EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE FOMENTO DE LA RED AMBIENTAL.....	162
7.3.1 Explicación de la propuesta .....	162
7.3.2 Actuaciones propuestas.....	164
7.3.3 Evaluación de la estrategia .....	167
7.3.4 Instrumentos de la RPG .....	176
7.3.5 Conclusiones.....	176
7.4 EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ÁMBITOS DE ORDENACIÓN.....	178
7.4.1 Objeto y tipos de ámbitos .....	178
7.4.2 Actuaciones propuestas.....	182
<b>8. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DE LA PROPUESTA</b>	
8.1 EL IMPACTO DE LOS USOS.....	204
8.1.1 Prevención de impacto de las actividades por concurrencia de personas.....	205
8.1.2 Prevención del impacto de las actividades sobre la movilidad urbana.....	205
8.2 MEJORA DEL CONFORT CLIMÁTICO DE LA CIUDAD EXISTENTE.....	206
8.2.1 Isla de calor urbana.....	206
8.2.2 Discomfort generado por los edificios .....	208
8.2.3 Temperatura Media de la Ciudad .....	211
8.3 CONDICIONANTES AMBIENTALES PARA LOS ÁMBITOS DE ORDENACIÓN .....	212

## 9. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

### ANEXO 1: MARCO LEGAL

EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA .....	218
PLANEAMIENTO .....	218
BIODIVERSIDAD.....	219
AGUAS.....	220
ACÚSTICO .....	221
RESIDUOS.....	222
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y CALIDAD DEL AIRE .....	222
PATRIMONIO CULTURAL .....	223

### ANEXO 2: METODOLOGÍA PARA LA GENERACIÓN DE INDICADORES Y DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ESTRATEGIAS

9.1 INDICADORES.....	226
9.1.1 CIUDAD COMPLEJA – USOS .....	226
9.1.2 CIUDAD COMPACTA – MORFOLOGÍA.....	228
9.1.3 EDIFICACIÓN .....	229
9.1.4 MOVILIDAD .....	231
9.1.5 BIODIVERSIDAD – ESPACIOS VERDES .....	233
9.1.6 COHESIÓN SOCIAL.....	234
9.2 METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ESTRATEGIAS .....	235
9.2.1 Estrategia de Flexibilización de usos .....	235
9.2.2 Estrategia de renovación urbana .....	236
9.2.3 Estrategia de fomento de red ambiental.....	238
9.3 VALORES DE REFERENCIA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES.....	239
9.4 TABLA DE INDICADORES DE DIAGNÓSTICO EN SUELO URBANO .....	240
9.5 TABLA DE INDICADORES DE EVALUACIÓN .....	242

### ANEXO 3: PLANO DE CONDICIONANTES AMBIENTALES

10.1 PLANO DE CONDICIONANTES AMBIENTALES.....	245
---	-----



**1 Objeto del  
documento.  
Marco legal**

## I. OBJETO DEL DOCUMENTO. MARCO LEGAL

El objetivo general del análisis ambiental que se realiza como parte integrante de los trabajos de formulación de la Revisión del Plan General y que se plasma en el documento de Informe de Sostenibilidad Ambiental es dar cumplimiento a las exigencias que en esta materia establece la legislación de suelo y de evaluación ambiental tanto a nivel regional como estatal para el caso concreto del planeamiento urbanístico.

El procedimiento tiene la finalidad de evaluar los efectos ambientales de los planes sobre el medio ambiente, teniendo en cuenta aspectos como la biodiversidad, la población, la salud humana, la fauna, la flora, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos, los bienes materiales, el patrimonio cultural y el paisaje. Asimismo, tiene por objeto proponer medidas para prevenir, reducir o compensar posibles impactos, además de garantizar la integración de criterios de desarrollo sostenible como principios rectores de la ordenación urbana.

La primera referencia al procedimiento de evaluación ambiental de planes se encuentra en las directivas europeas. En julio de 2001, se publicó en el Diario Oficial de la Unión Europea, la Directiva 2001/42/CE, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (Directiva EAE, Evaluación Ambiental Estratégica). Esta Directiva pretende evaluar los impactos medioambientales antes de que las decisiones estratégicas ya hayan sido tomadas. Para ello, regula el procedimiento para incorporar los aspectos ambientales en el proceso de elaboración de planes y programas.

La **ley básica estatal 9/2006**, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, regula la aplicación de la Directiva EAE en su transposición al ordenación jurídico español. Dicha ley recoge en su artículo 3 (Ámbito de Aplicación) que serán objeto de evaluación ambiental los planes y programas, así como sus modificaciones, que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente y que se elaboren o aprueben por una Administración Pública, como es el caso. La referida Ley indica que se entiende que tienen efectos significativos sobre el medio ambiente aquellos planes y programas que establezcan el marco para la futura autorización de proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental en determinadas materias, entre las que se encuentra la ordenación del territorio urbano y rural.

A su vez, en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid, el procedimiento de EAE está regulado además por dos textos legales adicionales: La Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid y la Ley de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

La **Ley 9/2001**, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, dispone en el artículo 67 que cualquier alteración de las determinaciones de los Planes Generales de Ordenación Urbanística deberá ser establecida por la misma clase de Plan y observando el mismo procedimiento seguido para su aprobación. Asimismo, regula en los artículos relativos al procedimiento de aprobación de Planes Generales y de Sectorización, la necesidad de que la Consejería competente en materia de medio ambiente, es decir, la Consejería de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, emita un Informe de Análisis Ambiental.

En la misma línea, la **Ley 2/2002**, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, dispone en su artículo 12 que deberán someterse a Análisis Ambiental, con carácter previo a su aprobación, los planes y programas de la Administración Autonómica o Local que se desarrollen en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid, y que se encuentren entre los comprendidos en el Anexo Primero o que resulten de aplicación de lo dispuesto en los artículos 5 y 6 de esa Ley. En el número 1 del Anexo Primero, letra I), se recoge el planeamiento urbanístico general, incluidas sus revisiones y modificaciones.

Por todo ello, es obligatorio que la revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid se someta al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica, siendo preceptiva para su aprobación la obtención del Informe de Análisis Ambiental o Memoria Ambiental emitido por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. Dicho informe se elabora a partir de la información medioambiental presentada por el promotor, en este caso el Ayuntamiento de Madrid, a través de un Informe de Sostenibilidad Ambiental (en adelante ISA, nomenclatura empleada en la legislación estatal) o Estudio de Incidencia Ambiental (en adelante EsIA, según la nomenclatura empleada en la legislación autonómica).

En la presente evaluación se adopta la denominación de Informe de Sostenibilidad Ambiental por entender que es indicativo también de un cambio en los objetivos del procedimiento ambiental, ya que no se dirige exclusivamente a evaluar los efectos sobre el medio, sino a la integración de principios de sostenibilidad en la elaboración del plan.

El presente documento se elabora con dos fines:

- En primer lugar, dar cumplimiento a la legislación vigente, tanto autonómica como estatal. Por lo tanto será uno de los documentos integrantes del Avance del Plan, y será sometido a exposición pública, para dar a conocer a las administraciones públicas afectadas y al público interesado como se ha incorporado la variable ambiental y las posibles repercusiones tanto de las líneas estratégicas sobre las que se asienta el Plan como de los ámbitos de ordenación propuestos para un cambio de clasificación y categorización de suelo.
- En segundo lugar, pretende ser una oportunidad para identificar en las primeras fases del Plan las posibles repercusiones ambientales e incorporar criterios ambientales, para lograr una propuesta basada en criterios de sostenibilidad ambiental.



## 2 Identificación de las metas y compromisos ambientales

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LAS METAS Y LOS COMPROMISOS AMBIENTALES

La procedencia de la incorporación de criterios ligados a un desarrollo más sostenible en el ámbito urbano al documento de Revisión del Plan General de Ordenación Urbana, proviene no solo de la legislación anteriormente referida, sino de las determinaciones de planes y documentos estratégicos, que han ido conduciendo a una concienciación progresiva de la administración y de la sociedad sobre los aspectos medioambientales relacionados con el medio urbano.

### 2.1 ESTRATEGIAS, PLANES Y DIRETRICES

Cabe citar un extenso conjunto de documentos que se han ido aprobando con profusión en los últimos años y que constituyen referencias para las políticas urbanas en materia de sostenibilidad y medio ambiente, desde documentos estratégicos que establecen los criterios generales y objetivos a adoptar en el ámbito de la planificación urbana, a otros más específicos fundamentalmente en el ámbito de la energía, cambio climático y movilidad urbana. De este amplio panorama se extraen las referencias que guían la propuesta de la Revisión del Plan General.

TÍTULO	ÁMBITO ADMINISTRATIVO	FECHA
Estrategia temática Europea de Medio Ambiente Urbano	Unión Europea	2006
Carta de Leipzig sobre Ciudades Europeas Sostenibles	Unión Europea	2007
Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local	Ministerio de Medio Ambiente	2010
Libro Blanco de la Sostenibilidad en el planeamiento	Ministerio de Vivienda	2010
Sistema de Indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas	Ministerio de Medio Ambiente	2010

Principales referencias para la Revisión del Plan General en materia de sostenibilidad urbana

#### 2.1.1 ÁMBITO EUROPEO

La dimensión urbana de la política ambiental europea viene establecida en la **Estrategia temática Europea de Medio Ambiente Urbano**<sup>1</sup> que identifica como tema más acuciente en materia de urbanismo, la expansión de las ciudades con baja densidad de población. Se recomienda a las administraciones locales buscar modelos de asentamientos urbanos sostenibles basados en una ordenación del territorio de alta densidad y multifuncional, realizar una descentralización hacia centros múltiples con una dimensión regional, proteger la identidad de la ciudad, el patrimonio cultural, las zonas verdes y la biodiversidad y hacer comunidades sostenibles en las periferias de las ciudades mediante la renovación de edificios e incremento de los servicios básicos.

<sup>1</sup> Comunicación de la Comisión al Consejo “Hacia una estrategia temática sobre el medio ambiente urbano” (2006).

Además de estos temas principales, la Estrategia aborda otras cuestiones que los municipios deben considerar al elaborar sus políticas:

- un enfoque más integrado, de forma que el medio ambiente se integre horizontalmente en las demás políticas sectoriales y verticalmente, considerando las estrategias regionales y nacionales en las locales;
- necesidad de disponer de indicadores, datos, objetivos claramente definidos e informes sobre el seguimiento de tendencias y evaluación de iniciativas y proyectos; y
- contar con la participación ciudadana, como base de cualquier política sostenible y no solo en la toma de decisiones de planes o proyectos sino enfocada a difundir información sobre el estado del medio ambiente o del urbanismo.

A partir de este documento surgen otros que van orientando las prioridades de la política urbana europea poniendo el énfasis en determinados aspectos. Una de las más relevantes referencias es la **Carta de Leipzig sobre Ciudades Europeas Sostenibles**<sup>2</sup> por hacer converger los objetivos sociales y territoriales. Se establecieron dos principios básicos: la necesidad de un mayor uso de enfoques relacionados con políticas integradas de desarrollo urbano y la necesidad de prestar especial atención a los barrios menos favorecidos dentro del contexto global de ciudad.

Se resalta la importancia de la regeneración urbana integrada por su potencial para un desarrollo urbano más inteligente, sostenible y socialmente inclusivo, enfatizando la efectividad del planeamiento territorial y urbano como uno de los instrumentos más destacados para integrar los objetivos ambientales, sociales y económicos. Se reconoce la importancia de la renovación y rehabilitación del parque de vivienda existente por su contribución para mitigar el cambio climático a la vez que mejora la cohesión social de la ciudad consolidada.

En materia ambiental constituye también un ámbito prioritario de las políticas europeas, la lucha frente al cambio climático, habiendo desarrollado directivas y referencias que han establecido objetivos concretos de ahorro y eficiencia energética y de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>. La Unión Europea ha desarrollado sucesivos marcos de regulación de los objetivos nacionales vinculantes para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, considerando especialmente relevante el sector de la edificación. También la movilidad urbana se replantea en términos ambientales, con el objetivo de compatibilizar la demanda de movilidad con la calidad de vida y lucha contra la contaminación atmosférica y acústica, la mejora de la seguridad y de mayor equilibrio entre modos de transporte. Solucionar los problemas ambientales, para cumplir con los objetivos de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> y con los requisitos de calidad del aire y de ruido ambiental, se ha convertido en una cuestión preferente para las ciudades europeas.

## 2.1.2 ÁMBITO NACIONAL

A nivel nacional, estos principios están siendo asumidos, mediante el desarrollo de documentos estratégicos como la **Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local** (EESUL), que constituye una de las numerosas estrategias que a nivel estatal han sido desarrolladas en los últimos años, dirigida esta de manera específica al medio ambiente urbano y sostenibilidad.

---

2 Carta de Leipzig sobre Ciudades Europeas Sostenibles, aprobada en la reunión informal de ministros sobre Cohesión Territorial y desarrollo Urbano durante la presidencia alemana de la Unión Europea en mayo de 2007.

La Estrategia establece las siguientes directrices para los instrumentos urbanísticos:

- Impulsar modelos urbanos que prioricen la puesta en valor, reutilización o reciclaje de tejidos consolidados y la rehabilitación del patrimonio edificado frente al consumo de suelo para el desarrollo extensivo de nuevos tejidos.
- Mantener y mejorar la vitalidad urbana y la calidad de vida de los residentes en los tejidos consolidados, priorizando las operaciones de recualificación, revitalización, rehabilitación y reciclaje en la ciudad consolidada, sus bienes culturales y la memoria histórica de la ciudad.
- Conservar, poner en valor e incrementar el capital natural existente.
- Establecer criterios urbanísticos para el dimensionado, la localización y la configuración de los equipamientos, las zonas verdes y los espacios públicos que permitan optimizar el nivel de servicio a los ciudadanos y configurar una estructura de centralidad bien jerarquizada y articulada fácilmente accesible mediante transporte público y medios no motorizados.
- Articular la estructura de la ciudad basándose en la proximidad y en las redes de movilidad, fomentando la disminución de las necesidades de desplazamiento promoviendo los medios no motorizados y en especial el transporte público como vector principal de la estructura urbana, templando o restringiendo además el tráfico en vehículo privado.
- Integrar el metabolismo urbano como uno de los temas prioritarios en el planeamiento urbanístico, estableciendo medidas para que las funciones urbanas puedan realizarse satisfactoriamente con el menor consumo de recursos, materiales, agua y energía y con la menor producción de residuos.
- Desarrollar criterios dirigidos a garantizar el acceso a una vivienda digna, el fomento de la integración y cohesión social.
- Aplicar medidas que impulsen el desarrollo económico municipal, favoreciendo la implantación e integración urbana en los tejidos residenciales, de las actividades económicas en condiciones de viabilidad.
- Desarrollar las bases para un nuevo modelo de planeamiento urbanístico, apostando por su carácter integral, la compatibilización entre el interés privado y el colectivo, el equilibrio entre flexibilidad y coherencia global, con instrumentos ágiles de desarrollo y gestión.

A raíz de la aprobación de la EESUL a nivel estatal se han desarrollado otros documentos que la complementan ya que permiten ir convirtiendo estos objetivos generales en cuestiones directamente aplicables al planeamiento urbanístico. El **Libro Blanco de la Sostenibilidad en el planeamiento** pone el acento en la capacidad del urbanismo para intervenir sobre la insostenibilidad del territorio, cuyos síntomas se sintetizan en tres cuestiones fundamentales: en el consumo de recursos y producción de residuos por encima de la biocapacidad del planeta; en los procesos de exclusión económica y social asociados al acceso diferencial a los recursos y a un medio ambiente saludable; y en el distanciamiento de la población a la toma de decisiones.

Por su parte, el **Sistema de Indicadores y Condicionantes para Ciudades Grandes y Medianas**<sup>3</sup> realiza una contribución determinante en la definición del modelo de ciudad sostenible e identificación de sus atributos, proponiendo un sistema de indicadores de aplicación al planeamiento para la transformación de los tejidos existentes así como al diseño de nuevos desarrollos urbanos bajo el concepto de urbanismo ecológico.

<sup>3</sup> Ministerio de Medio Ambiente “Sistema de Indicadores y Condicionantes para Ciudades Grandes y Medianas”, realizado conjuntamente con el Observatorio de Sostenibilidad de España y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010



Según este modelo, los ejes de la sostenibilidad se enuncian de la siguiente manera:

- La **compacidad** es el eje que atiende a la realidad física del territorio y, por tanto, a las soluciones formales adoptadas: la densidad edificatoria, la distribución de usos espaciales, el porcentaje de espacio verde o de viario. Determina la proximidad entre los usos y funciones urbanas. A este eje, lo acompaña el modelo de movilidad y espacio público. El espacio público es el elemento estructural de un modelo de ciudad más sostenible. Es el espacio de convivencia ciudadana y forma, conjuntamente con la red de equipamientos y espacios verdes y de estancia, los ejes principales de la vida social y de relación.
- La **complejidad** atiende a la organización urbana, al grado de mixticiudad de usos y funciones implantadas en un determinado territorio. La complejidad urbana es el reflejo de las interacciones que se establecen en la ciudad entre los ciudadanos y las empresas, administración, instituciones, asociaciones, etc.
- La **eficiencia** es el eje relacionado con el metabolismo urbano, es decir, con los flujos de materiales, agua y energía, que constituyen el soporte de cualquier sistema urbano para mantener su organización. La gestión de los recursos naturales debe alcanzar la máxima eficiencia tratando de reducir la huella ecológica y minimizar la perturbación de los ecosistemas.
- La **cohesión social** atiende a las personas y las relaciones sociales en el sistema urbano. El objetivo es la reducción de las disparidades económicas y sociales entre los territorios. Tratar de que los beneficios del empleo y crecimiento sean compartidos, evitando barrios o población excluida con el propósito de que tomen parte activa en la sociedad y se aprovechen al máximo los activos territoriales.

## 2.2 INTEGRACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN LA REVISIÓN DEL PG

Así, a la vista de todo lo expuesto anteriormente, los contenidos ambientales y de sostenibilidad que se prescriben por el conjunto de la legislación de aplicación y de documentos estratégicos se integran en el presente documento de Avance de diferente manera:

- **En la evaluación ambiental de la Revisión del Plan General a través del Informe de Sostenibilidad Ambiental.** La escasa aplicabilidad de las metodologías tradicionales de evaluación de impacto basadas en evaluar crecimientos urbanísticos que implican incremento de población, de viajes generados, de consumo de recursos y de modificación de un medio físico poco alterado, hacen que se deba establecer para la revisión una metodología de Evaluación Ambiental propia. Esta metodología debe dar respuesta al tipo de Revisión que se quiere llevar a cabo, centrada en el suelo consolidado, y garantizar que el desarrollo sostenible se convierta en un principio rector de la ordenación;
- **En la identificación de los atributos del modelo de ciudad sostenible que emanan hacia otras propuestas sectoriales.** Así, la regulación del uso de actividades económicas se formula desde el criterio de lograr una mayor diversidad urbana y se introduce en la regulación de los procesos de renovación urbana la utilización de índices o factores que vinculen estas transformaciones con una mejora del comportamiento ambiental de ciudad.
- **En la identificación de estrategias de índole específicamente ambiental**, como la de fomento de una red de naturaleza, garantizando su conveniente encaje en los contenidos del plan general.
- **En las propuestas de ordenación** en lo que se refiere a la regulación de los espacios libres y suelo no urbanizable protegido, garantizando su protección y puesta en valor.
- **En el desarrollo de un sistema de indicadores** como herramienta de trabajo propio del planeamiento y de seguimiento de la actuación urbanística, que contribuyan a la consecución paulatina de un funcionamiento más sostenible de la ciudad.
- **En la identificación de contenidos que difieren de la fase de aprobación inicial o al desarrollo de normas complementarias**, tales como ordenanzas, para garantizar la sostenibilidad del planeamiento, o el control de impacto en desarrollo del plan.

### 3 Enfoque y metodología

### 3. ENFOQUE Y METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Conviene enunciar brevemente cuál ha sido el enfoque adoptado por la Evaluación Ambiental del Documento de Avance, a través de los aspectos que más lo han condicionado:

#### 3.1 ADOPCIÓN DEL CARÁCTER DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA

La evaluación ambiental de la Revisión del Plan General adopta el enfoque de Evaluación Estratégica, que entiende la planificación como una fase anterior a la de un proyecto y, en estos casos, cobra mayor importancia la integración de aspectos ambientales en la toma de decisiones y la consideración como variable, para definir estrategias sectoriales, los efectos que a medio y largo plazo pueden tener sobre el medio ambiente. La evaluación estratégica entiende la planificación como un proceso continuo con diferentes grados de acercamiento a la propuesta final, por ello no se trata de evaluar actuaciones concretas, ya que los planes no son ejecutables directamente, sino que evalúa las líneas estratégicas del modelo urbano, identifica los condicionantes ambientales en ámbitos pendientes de ordenar y prevé posteriores trámites, de análisis, de diferente alcance para los proyectos o planes de desarrollo.

#### 3.2 IMPLICACIONES DERIVADAS DE UN NUEVO MODELO DE PLAN

A los efectos de definir el alcance y la metodología del análisis ambiental y de sostenibilidad a realizar, conviene aclarar el carácter de la revisión propuesta, ya que supone una inflexión en anteriores revisiones y planeamientos generales del municipio de Madrid, formulados como planes de crecimiento y extensión de la ciudad.

En este caso y dado que el Plan General de 1997 clasificó el suelo del municipio al límite de la capacidad del territorio, la Revisión del Plan General no plantea nuevos desarrollos urbanísticos respecto al anterior Plan y se centra fundamentalmente en propiciar procesos de renovación física y de usos en la ciudad existente o suelo urbano consolidado. Esto conduce a explorar nuevas formas de evaluar ambientalmente las actuaciones en suelo urbano.

#### 3.3 DOBLE METODOLOGÍA: EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS Y EVALUACIÓN DE ÁMBITOS DE ORDENACIÓN

La evaluación ambiental tendrá un alcance diferenciado en función de la evaluación de propuestas estratégicas y propuestas de ordenación:

##### Evaluación Ambiental de Estrategias

El Informe de Sostenibilidad Ambiental trata de evaluar los aspectos clave de las propuestas estratégicas contenidas en el plan, en términos no exclusivamente de impactos sobre el medio ambiente, sino de logros en la consecución de objetivos de sostenibilidad, contribución al uso eficiente de recursos, reducción de la huella ecológica, biodiversidad, sostenibilidad económica, es decir, sobre el conjunto de objetivos que definen el modelo de ciudad sostenible.

##### Evaluación ambiental de Ámbitos de Ordenación

Asimismo, se lleva a cabo una evaluación del impacto de los ámbitos de ordenación orientada a identificar los principales condicionantes ambientales y definir en base a ellos la capacidad de acogida de nuevos usos. Será especialmente relevante la descripción del medio físico, así como la identificación de los estudios necesarios para los instrumentos de desarrollo.

### 3.4 LA HERRAMIENTA DETRABAJO DE LA EVALUACIÓN: EL SISTEMA DE INDICADORES ORIENTADO AL MODELO DE CIUDAD SOSTENIBLE

La evaluación Ambiental se basa en el sistema de indicadores urbanos ideado en el documento de Preavance en el marco de la estrategia de sostenibilidad urbana y que se orienta a la consecución de un modelo de ciudad estructurado en los siguientes ejes de la sostenibilidad:

- ciudad compleja y diversa;
- ciudad compacta;
- rehabilitación, gestión de la vivienda y habitabilidad;
- calidad del aire y cambio climático;
- espacio público, movilidad y transporte;
- patrimonio natural y biodiversidad;
- dinamismo económico e innovación;
- cohesión social.

Así, la matriz de impacto del ISA que sintetiza las interacciones ACCIÓN-MEDIO, refleja en filas las actuaciones del Plan a evaluar: estrategias y ámbitos de ordenación en suelo urbano y urbanizable y en columnas los indicadores en función de los ejes de sostenibilidad a considerar.

ACTUACIONES DEL NPG						
	ESTRATEGIAS			ÁMBITOS DE ORDENACIÓN		
	Difusión de centralidad-Flexibilidad usos	Regeneración urbana	Potenciación de la red ambiental	Suelo Urbano	Suelo Urbanizable	Suelo no urbanizable
<b>CIUDAD COMPLEJA Y DIVERSA</b>						
Equilibrio actividad – residencia						
Dotación comercio proximidad						
Fomento de centralidad						
<b>CIUDAD COMPACTA</b>						
Compacidad						
Factor Verde						
<b>HABITABILIDAD EDIFICACIÓN</b>						
Calidad/habitabilidad edificación						
Eficiencia energética						
<b>CALIDAD AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO</b>						
Emisiones de GEI						
Sellado de suelo						
<b>MOVILIDAD Y TRANSPORTE</b>						
Dotación de espacio peatonal						
Viajes internos/viajes atraídos						
Déficit plazas garaje-aparcamiento						
<b>BIODIVERSIDAD Y ESPACIO LIBRE</b>						
Dotación de zona verde						
Conectividad corredores verdes						
Paisaje						
<b>COHESIÓN SOCIAL</b>						
Ámbitos vulnerables						

Matriz de la Evaluación ambiental de la Revisión del Plan General

### 3.5 LA VINCULACIÓN ORDENACIÓN-ANÁLISIS AMBIENTAL

El interés por lograr una integración efectiva de los principios de sostenibilidad en la toma de decisiones a nivel de ordenación y de sus posibles implicaciones ambientales ha llevado a adoptar como área o ámbito de análisis a los efectos de la presente evaluación ambiental las áreas de regulación de usos. Esta correspondencia espacial permite convertir los resultados derivados de la evaluación en cuestiones más operativas para la ordenación, en un proceso de ajuste que se ha intentando incorporar al documento de Avance, y que se pretende ir perfeccionando en documentos posteriores. Se ha optado por prescindir de otras divisiones comúnmente utilizadas en los análisis y estadísticas municipales, divisiones de barrios y distritos y se han trabajado con estas nuevas delimitaciones, las denominadas áreas y ámbitos de regulación de usos.

### 3.6 LA CONSIDERACIÓN DE DOS ALTERNATIVAS

El Avance no propone varias alternativas al Plan General que revisa, aunque sí realiza hipótesis, plantea diferentes horizontes temporales y escenarios de futuro, desarrollando un único modelo de plan alternativo respecto al Plan antecedente.

La justificación de la propuesta queda más que explicitada en el Documento de Preavance a través de la evaluación de las carencias, los puntos débiles y fuertes del Plan General de 1997 y del diagnóstico de ciudad, por lo que el presente documento de Avance se centra en desarrollar este modelo alternativo.

En este sentido, tanto el Informe de Sostenibilidad Ambiental como el de Sostenibilidad Económica solo evaluarán dos alternativas de planeamiento: el Plan General de 1997 y el nuevo Plan propuesto, aunque con diferentes escenarios y horizontes temporales.

## 4 Descripción del Avance del Plan y alternativas

## 4. DESCRIPCIÓN DEL AVANCE DEL PLAN Y ALTERNATIVAS

La Revisión del Plan General surge de la necesidad de reformular el marco de ordenación general para la ciudad de Madrid con objeto de actualizarlo a los cambios producidos a lo largo de su vigencia y convertirlo en un instrumento más flexible y con capacidad de adaptación a diferentes escenarios futuros derivados de previsiones socio-económicas. La evaluación que se realiza del Plan General de 1997 identifica los puntos débiles que conviene corregir; el diagnóstico de ciudad evalúa las tendencias en diferentes sectores: población, vivienda, actividad económica, medio ambiente, movilidad. Por otro lado, las previsiones socio-económicas analizadas en el Informe de Sostenibilidad Económica, evidencian una oferta de suelo calificado para actividad económica y vivienda que excede la demanda previsible en el horizonte de 2030.

En base a todo ello se plantea una alternativa de planeamiento que se plasma en las siguientes cuestiones:

- una alternativa en cuanto al modelo de plan;
- una alternativa en cuanto a los objetivos de ordenación;
- la incorporación de nuevas estrategias para el suelo urbano consolidado;
- una revisión de la clasificación de suelo y de la delimitación de ámbitos de ordenación.

### 4.1 ALTERNATIVAS DEL MODELO DE PLAN

El modelo propuesto se basa en cuatro aspectos fundamentales que difieren del plan antecedente:

#### 1. La incorporación del enfoque estratégico mediante cuatro objetivos prioritarios:

- Madrid, ciudad de oportunidades económicas
- Madrid, ciudad sostenible
- Madrid, ciudad cohesionada
- Madrid, ciudad con calidad de vida

Estos objetivos tratan de implementarse en determinaciones propias del planeamiento general.

#### 2. La prioridad concedida a los instrumentos frente a las determinaciones

La Revisión del Plan supone una herramienta nueva cuyas principales diferencias respecto al plan anterior son las siguientes:

- El Plan revisado ofrece una imagen más próxima a la realidad en cuanto a usos existentes de la ciudad y más cercana al paisaje construido de llenos y vacíos.
- Hay una correspondencia directa entre cartografía, información urbanística e información catastral que facilita el acceso a la información relacionada apoyado en un Sistema de Información Geográfica que permite una consulta fácil de toda información a nivel de parcela urbanística.
- Se delimitan nuevas áreas de regulación atendiendo a un comportamiento similar en cuanto a los usos existentes y a una cierta homogeneidad morfológica. Estas nuevas áreas de regulación cobran importancia respecto a la división en normas zonales, ya que suponen una pormenorización de los objetivos urbanísticos para cada una de ellas.

- En general, se flexibilizan y se amplían las posibilidades de implantación de usos, pero junto a ello se desarrollan nuevos instrumentos de control, seguimiento y de actualización periódica de objetivos.
- Se modifican las categorías de usos respecto del plan anterior primando sobre cualquier clasificación sectorial las condiciones de implantación urbanística: edificabilidad, ocupación, compatibilidad entre usos.
- Las Normas Urbanísticas realizan una diferenciación clara entre los contenidos estructurantes y los pormenorizados. Ello deriva en la necesidad de complementar el contenido del plan con ordenanzas, directrices u otros instrumentos de ordenación y regulación pormenorizada independientes, que cuenten con una mayor facilidad de modificación y adaptación en el tiempo.

### 3. El plan pluridocumental

Se trata por tanto de un plan pluridocumental, con un contenido estructurante organizado en memoria, norma, planos y catálogo, pero con nuevos documentos que derivan de este diferente modelo de plan, también de la adaptación a la legislación en vigor y de la intención de coordinar el enfoque estratégico con que se dota al nuevo plan. Así, la Revisión del Plan en su contenido final, se estructurará en los siguientes documentos:

- Memoria, Normas, Planos y Catálogo
- Informe de Sostenibilidad Ambiental
- Informe de Sostenibilidad Económica
- Sistema de Indicadores Urbanos para el Seguimiento del Plan
- Ordenanzas que desarrollen regulaciones pormenorizadas para el logro de objetivos estratégicos
- Guías de Planeamiento de Género, Movilidad sostenible, etc.
- Planes Directores que desarrollen los contenidos pormenorizados de ordenación en ámbitos concretos para el desarrollo de algunas de las estrategias que el Plan se plantea implantar, así como actuaciones sectoriales a coordinar en otras materias que exceden de lo meramente urbanístico.

### 4. El plan como planeamiento dinámico

La imagen gráfica del plan se irá adaptando a los cambios urbanísticos de una manera continua. No se trata de ofrecer una imagen fija de la ciudad en el momento de aprobación definitiva del plan, sino que se irá adaptando a los cambios en los usos de la ciudad y al desarrollo de los distintos instrumentos de planeamiento previstos. Esto lo posibilita un modelo de datos soportado sobre un sistema de información geográfica.

#### 4.2 ALTERNATIVAS DE ORDENACIÓN

La Revisión del Plan no se plantea alternativas de ordenación territorial diferentes a las establecidas por el Plan General de 97 pero sí concede prioridad en las propuestas a cuatro cuestiones que suponen un cambio respecto al planeamiento en vigor:

- **Regeneración Urbana \_ Desarrollo.** Lo que supone dar prioridad a los objetivos sobre la ciudad consolidada, a las actuaciones aisladas y de pequeño tamaño frente al desarrollo de nuevo suelo y de grandes ensanches.

- **Mezcla de Usos \_ Segregación.** Se trata de permitir una mayor compatibilidad de usos a nivel de edificio y de área urbana entendiendo que tendrá efectos positivos en aproximar las funciones residenciales con el ocio, el empleo o los servicios a la población.
- **Adaptación del Patrimonio \_ Preservación.** La protección del patrimonio debe hacer compatible y primar la habitabilidad, la funcionalidad y el comportamiento eficiente del parque edificado con la preservación de los valores arquitectónicos e históricos.
- **Integración de los desarrollos del Sureste \_ Revisión.** Frente al planteamiento contenido en el documento de Preavance de reformular las ordenaciones del Sureste se opta por su integración conforme han sido recogidos en el expediente recientemente aprobado para dar garantía a las distintas situaciones jurídicas producidas por la aprobación de planeamiento. Se antepone la seguridad jurídica a otros planteamientos, pero entendiendo que se trata en algunos ámbitos, los no desarrollados, de una ordenación urbanística predeterminada con una antelación excesiva, superando la demanda futura de suelo para vivienda y actividad económica por lo que requerirá de una ejecución en fases, probablemente también de una cierta adaptación de la ordenación a requerimientos ambientales derivados del expediente mencionado, y en todo caso, ante el actual contexto económico, se ejecutarán bajo la óptica de la eficiencia y sostenibilidad económica de las inversiones.

## 4.3 ESTRATEGIAS EN SUELO URBANO

El enfoque estratégico lleva a implementar una serie de estrategias para el suelo urbano:

### 4.3.1 LA ESTRATEGIA DE FLEXIBILIZACIÓN DE USOS

La estrategia de flexibilización de usos tiene como objetivo general una mayor permisividad con la implantación de la actividad económica en el municipio, permitiendo a las actividades económicas convivir en mayor medida con el uso residencial respecto del plan antecedente, favoreciendo el modelo de ciudad sostenible, más diversa y compleja.

Sobre la base de una tendencia a un incremento generalizado de la implantación de la actividad económica en la ciudad, la estrategia persigue los siguientes objetivos diferenciados por tipos de áreas:

- prevalencia del carácter de las áreas eminentemente residenciales pero conviviendo con una mayor diversidad económica;
- consolidación y potenciación de las áreas mixtas existentes;
- fomento como nuevas áreas mixtas, de las áreas residenciales que en la actualidad ya funcionan con una mayor dotación comercial y de oficinas, afectando a gran parte de la almendra central pero también a zonas de la periferia en el marco de un modelo policéntrico.

### 4.3.2 LA ESTRATEGIA DE RENOVACIÓN URBANA

La Estrategia de Renovación Urbana se plantea contribuir a la rehabilitación de edificios y renovación de tejidos urbanos, reconociendo la diversidad de problemas existentes: vulnerabilidad, obsolescencia e ineficiencia ambiental. También la necesidad de intervenir de manera no determinista evitando la identificación de los ámbitos objeto de renovación, ya que ello produciría una serie de obligaciones para los diferentes sujetos implicados. Se considera, por tanto, que la delimitación de ámbitos de renovación debe realizarse en el momento en que se vaya a iniciar la vía administrativa y decidir su prioridad en base al conjunto de indicadores disponibles en ese momento.

La RPG se plantea por tanto desarrollar una normativa para la renovación urbana que regule los diferentes instrumentos para abordar tanto de manera aislada como por ámbitos o tejidos urbanos la estrategia de renovación.

### 4.3.3 LA ESTRATEGIA DE FOMENTO DE LA RED AMBIENTAL

Partiendo de la óptima situación de Madrid en cuanto a dotación de verde urbano, la Revisión del Plan incorpora como estrategia para la biodiversidad urbana la conformación de una red de naturaleza o red ambiental. Mediante esta estrategia se adopta el concepto de “infraestructura verde” que desde el mundo académico y de las administraciones públicas, está viniendo a reemplazar al de zona verde en reconocimiento al servicio que prestan los espacios libres en la mejora de la salud humana y el medio ambiente cuando tienen un funcionamiento interconectado.

La definición de la red debe partir de la conectividad de espacios a nivel regional así como de la integración con otros planes municipales sobre itinerarios ciclistas y peatonales.

## 4.4 REVISIÓN DE LA CLASIFICACIÓN BÁSICA DEL SUELO Y CATEGORIZACIÓN

La Revisión del Plan General no propone un modelo territorial que difiera del establecido por el Plan general de 1997, las diferencias surgen de la actualización de las clasificaciones y categorías de suelo en función del grado de desarrollo del planeamiento, gestión, urbanización y edificación de los diferentes ámbitos de planeamiento.

La Revisión del Plan General define de acuerdo a la LSM, las siguientes clases de suelo:

- suelo urbano,
- suelo urbanizable, y
- suelo no urbanizable.

### 4.4.1 SUELO URBANO

Forman parte del suelo urbano común o consolidado tanto el regulado por norma zonal en el PG97 como los suelos que han adquirido esta condición y que provenían de ámbitos de ordenación que se han desarrollado y cuentan con un grado de desarrollo suficiente en cuanto a urbanización y edificación.

En cuanto al suelo urbano no consolidado, incorpora en parte ámbitos no desarrollados del PG97 así como nuevos ámbitos. Integra varios tipos:

- **Suelo urbano con obras accesorias**, cuando requieren la realización de obras accesorias de urbanización así como una posible reparcelación.
- **Suelo urbano actuación de dotación**, cuando es necesario incrementar las dotaciones públicas de un ámbito de suelo urbanizado, para reajustar su proporción con la mayor edificabilidad o densidad y no supongan un cambio sustancial de la estructura urbana
- **Suelo urbano con actuación incorporada**, integrado por ámbitos del Plan General de 1997 que se encuentren en fase de desarrollo en los que se mantienen las determinaciones estructurantes del planeamiento vigente.
- **Suelo urbano actuación nueva**, integrado por ámbitos que precisan de obras de reforma o renovación integral de la urbanización a ejecutar en régimen de actuación integrada.

#### 4.4.2 SUELO URBANIZABLE

Tendrán la consideración de suelo urbanizable en la Revisión del Plan General los terrenos que se adscriban a esta clase de suelo por coincidir en ellos las circunstancias previstas en la LSCM: la improcedencia de ser clasificados como suelos urbanos o no urbanizables de protección, y la decisión del planificador de incorporarlos al proceso de transformación urbana. A su vez se clasificarán como suelo urbanizable los siguientes tipos:

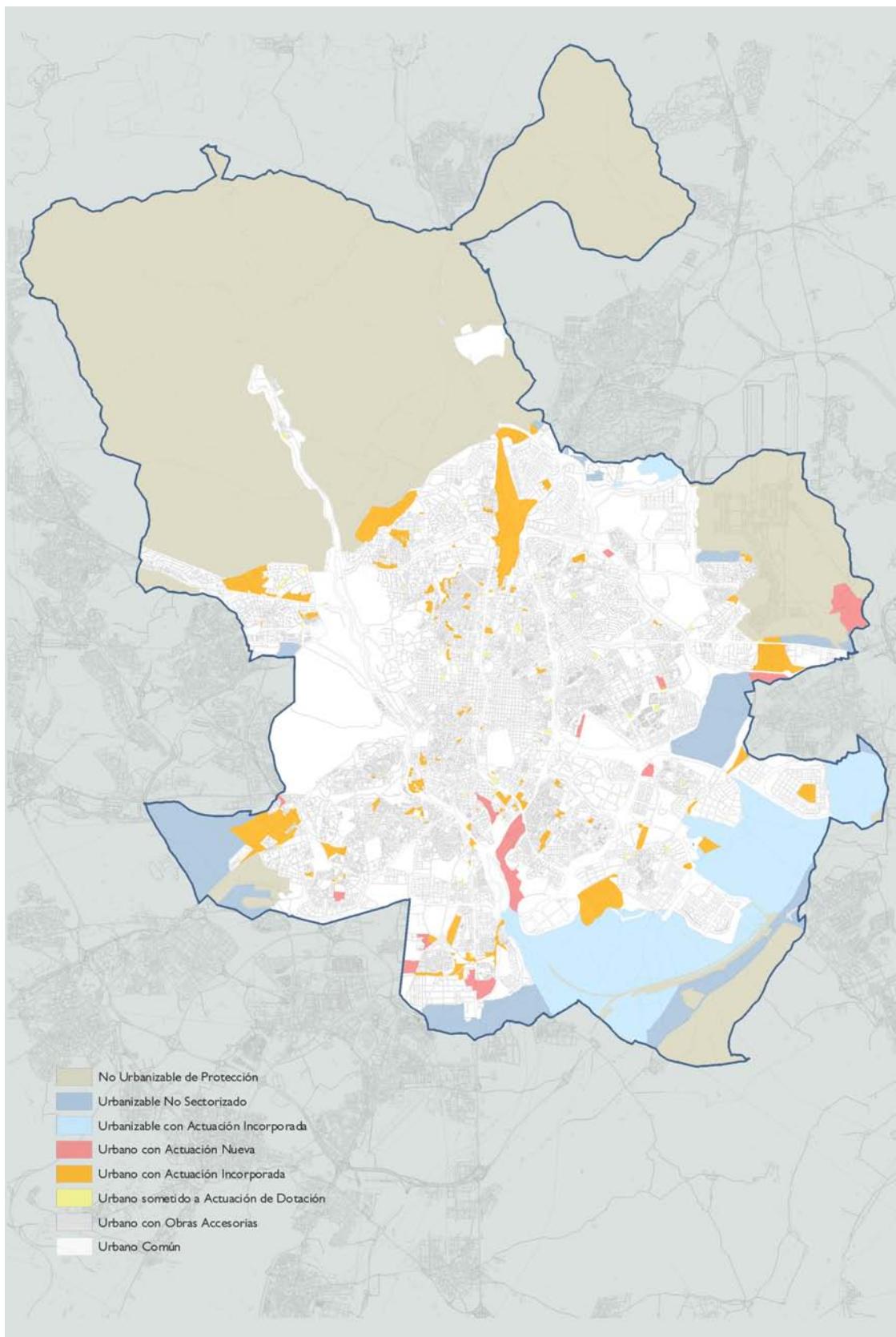
- **Suelo Urbanizable Incorporado.** Ámbitos de suelos urbanizables del Plan General de 1997 (UZIs, UZPs o UNPs) que han iniciado su ejecución mediante el inicio de tramitación del instrumento de ordenación pertinente (Plan de Sectorización o Plan Parcial) y en los que se mantienen las determinaciones estructurantes del planeamiento vigente.
- **Suelo Urbanizable No Sectorizado.** Suelos que la Revisión del Plan General prevé que puedan transformarse en suelo urbano. Su edificación se condicionará a la aprobación del correspondiente Plan de Sectorización, que determinará derechos y deberes edificatorios.

#### 4.4.3 SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN

Tendrán la consideración de suelo no urbanizable de protección aquellos espacios que, de acuerdo con el modelo territorial elegido, los valores naturales intrínsecos, sus características ambientales o paisajísticas o las limitaciones o servidumbres de derecho público que le afectan, sean preservados del proceso de transformación urbana.

Conforme a este criterio legal el Avance de la Revisión del Plan General propone clasificar como suelo no urbanizable de protección:

- **Suelo no urbanizable de especial protección** que deba incluirse en esta clase **por estar sometido a algún régimen especial de protección** incompatible con su transformación de acuerdo con el planeamiento regional territorial o la legislación sectorial, en razón de sus valores paisajísticos, históricos, arqueológicos, científicos, ambientales o culturales, de riesgos naturales acreditados en el planeamiento sectorial, o en función de su sujeción a limitaciones o servidumbres para la protección del dominio público.
- **Suelo no urbanizable de especial protección que el planeamiento regional territorial y el planeamiento urbanístico considere necesario preservar** por los valores a que se ha hecho referencia en el punto anterior, por sus valores agrícolas, forestales, ganaderos o por sus riquezas naturales.
- **Suelo no urbanizable por la necesidad de dotar de especial protección algunas infraestructuras** (carreteras o Aeropuertos) o terrenos sometidos a servidumbres públicas que resultan incompatibles con su transformación en suelos urbanos.



CLASES DE SUELO	PGOUM-97	REVISIÓN	DIFERENCIA
Urbano consolidado	194.123.237	262.522.962	68.399.725
Urbano no consolidado	56.574.788	24.807.899	-31.766.888
Urbanizable	101.300.687	66.689.250	-34.611.437
No urbanizable	252.694.664	250.224.900	-2.469.764
<b>TOTAL</b>	<b>604.693.375</b>	<b>604.245.012</b>	

#### Comparativa del PG97 y el Avance

Las cifras globales de la comparación de las clases de suelo de ambos planes muestran que se incrementa el suelo urbano común a partir de los ámbitos de suelo urbanizable y suelo urbano no consolidado que han adquirido la condición de urbano.

El descenso del suelo no urbanizable se debe a la reclasificación del suelo no urbanizable común, ya que en la Revisión del Plan General no existe esta categoría y la totalidad del suelo no urbanizable es protegido.

Cabe señalar que la diferencia de los totales se debe a los errores en las herramientas de medición de ambos planes, así como a la modificación de la línea límite del término municipal. Por otro lado, a efectos de este cálculo se han asignado las superficies de los AOE del PGOUM 97 (ámbitos de ordenación de sistemas generales) a la clase de suelo que se ha considerado más apropiada en cada caso, a saber:

- los AOE de Feria de Campo y Ciudad Universitaria a suelo urbano;
- los AOE Anillo Olímpico, Centro Logístico de Vicálvaro, Ampliación de Mercamadrid, Politécnico de Vallecas y Avenida de Entrevías a suelo urbano no consolidado;
- el AOE de Valdegrulla a suelo urbanizable;
- Los AOE de Barajas y Cuatro Vientos a suelo no urbanizable protegido.

TIPO DE ÁMBITO	SUPERFICIE
NZ	149.795.666
Colonias y Cascos (APES)	4.350.787
APIs finalizados antes del 97	34.855.991
UZI finalizado antes del 97	103.725
<b>TOTAL URBANO CONSOLIDADO</b>	<b>189.106.168</b>
APEs	34.742.932
APIs	6.240.122
APRs	12.818.716
<b>TOTAL URBANO NO CONSOLIDADO</b>	<b>53.801.770</b>
UZI	16.293.135
UZP	54.545.472
UNP	29.726.724
<b>TOTAL URBANIZABLE</b>	<b>100.565.331</b>
NUC	19.141.422
NUP	216.363.524
<b>TOTAL NO URBANIZABLE</b>	<b>235.504.946</b>
AOEs	25.721.000
<b>TOTAL NO ASIGNADOS</b>	<b>25.721.000</b>
<b>TOTAL MUNICIPIO</b>	<b>604.699.216</b>

## Clases y categorías de suelo PG97

CLASE/CATEGORÍA	GIS
Urbano común	262.522.962
Urbano con obras accesorias	553.051
Urbano sometido a actuación de dotación	1.190.503
Urbano con actuación incorporada	17.825.638
Urbano con nueva actuación	5.238.708
Urbanizable con actuación incorporada	41.684.161
Urbanizable no sectorizado	25.005.089
No urbanizable de protección	250.224.900
<b>TOTAL MUNICIPIO</b>	<b>604.245.012</b>

## Clases y categorías de suelo Avance

## 4.5 INTEGRACIÓN DE LOS SUELOS AFFECTADOS POR EL EXPEDIENTE DE REVISIÓN DEL PG 85 Y LA MODIFICACIÓN DEL PG97

La Revisión del Plan General integra el planeamiento recientemente aprobado para los desarrollos urbanísticos afectados por sucesivas sentencias que anulaban tanto el planeamiento de desarrollo como las determinaciones del PGOU 97 ante la falta de justificación de la reclasificación propuesta, retrotrayendo la situación urbanística a la establecida por el PG85.

El documento de Preavance incorporó la posibilidad de reconsiderar las ordenaciones de algunos de estos ámbitos, en concreto los suelos urbanizables del sureste todavía no ejecutados, hacia un mejor comportamiento ambiental, reformulando las ordenaciones en lo relativo a ocupación de suelo, edificabilidad y condiciones de la estructura urbana. Sin embargo tras la aprobación definitiva del expediente de Revisión parcial del PG85 y la modificación del PG97<sup>1</sup>, no procede llevar a cabo una revisión diferente de la ya realizada. Esta revisión tiene por objeto, conforme enuncia su memoria, garantizar la confianza a las inversiones privadas realizadas y a los avales, préstamos y garantías hipotecarias concedidas sobre el aprovechamiento de los ámbitos afectados. Se trata de restablecer el ordenamiento jurídico dando cobertura a las distintas situaciones jurídicas producidas por la aprobación de los diferentes instrumentos de planeamiento.

El expediente ha requerido la tramitación correspondiente a una revisión de plan general conforme a la Ley 9/2001, por lo que ha llevado aparejado un procedimiento de análisis ambiental de planeamiento que ha analizado los valores reales de los territorios que fueron objeto de protección por el PG85. El resultado ha ratificado en general los planeamientos aprobados con algunas excepciones:

- Dos ámbitos se excluyen del expediente, ya que por confusión o modificaciones posteriores no estarían en la situación de albergar suelos protegidos del PG85 (UZI Arroyo Fresno y UNP 4.11 Fuenfría Norte).
- Cinco ámbitos mantienen la clasificación como SNUP que otorgaba el PG 85:
  - APE 08.006 Mingorrubio, exclusivamente la parte de los suelos protegidos en el PG85;
  - APE 09.20 Manzanares Norte exclusivamente la parte de los suelos protegidos en el PG85;
  - UNP 4.08 Aravaca-Escorzonera-Monte del Pilar, la totalidad del ámbito;
  - AOE 00.01 Equipamiento General de Valdegrulla, la totalidad del ámbito;
  - AOE 00.02 Sistema Aeroportuario Barajas, exclusivamente los suelos protegidos en el PG85.
- Un ámbito modifica su ordenación pormenorizada y se condiciona a la elaboración de estudios ambientales específicos que pudieran ocasionar posteriores modificaciones en la ordenación:
  - UZP3.1 Valdecarros, parte de los suelos protegidos en el PG85 donde se localizan elementos de interés para su protección, se excluyen del sector y se les asigna la condición de sistema general exterior adscritos al mismo para su obtención, y se integran en el ámbito AOE.00.11 *Cantiles del Manzanares*. Asimismo, la ordenación pormenorizada

1 Revisión parcial del PG85 y de la modificación del PG97 , en los ámbitos afectados por las sentencias TSJ y TS que anulaban el PG97 en 21 ámbitos que suponían una reclasificación de suelos considerados como no urbanizables protegidos por el PG85, aprobado definitivamente por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid de fecha 01/08/2013.

del sector se condiciona a la elaboración de un estudio hidrológico-hidráulico siguiendo prescripciones de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

- Once ámbitos ratifican sus ordenaciones pormenorizadas, pero cinco casos quedan condicionados a la elaboración de estudios ambientales específicos con carácter previo a la aprobación del proyecto de urbanización que pudieran ocasionar posteriores modificaciones en la ordenación:
  - UZP 2.04 Berrocales,
  - UZP2.02 Los Cerros
  - APE 19.11 La Dehesa
  - APE. 18.06 Vallecas-La Atalayuela
  - APE.10.23 Instalaciones Militares Campamento
- Dos ámbitos ratifican su clasificación como suelo urbanizable pero no tienen ordenación pormenorizada al no haber sido sectorizados: UNP 4.07 Campamento y UNP 4.05 Ensanche San Fernando.

Se justifica en este expediente la procedencia de incorporar estos suelos al modelo territorial para atender las necesidades de la sociedad madrileña a corto, medio y largo plazo en relación a la capacidad de producción de suelo residencial, productivo y dotacional.

Así, la Revisión del Plan General no modifica esta situación, e incorpora en estos suelos la clasificación y ordenaciones pormenorizadas aprobadas en el citado expediente. Se ha analizado cuál ha sido la evolución de los valores ambientales de los suelos y determina si disponen aptitudes para ser incorporados al proceso urbanizador.

Además, se ha llevado a cabo una evaluación de los efectos ambientales previsibles de las ordenaciones pormenorizadas y se han incorporado las exigencias que derivan de los informes sectoriales de los organismos consultados y del Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Han sido impuestos condicionantes fundamentalmente en alguna o varias de las siguientes materias; hidrología, calidad de suelos, contaminación acústica, patrimonio histórico, geomorfología.

El conjunto de prescripciones, especialmente las que afectan a los dos ámbitos no sectorizados, UNP4.07 Remate Suroeste.-Campamento y UNP4.05 Ensanche de San Fernando se incorporarán al documento definitivo del Plan General como condicionantes de la ordenación.



## 5 Caracterización ambiental del municipio de Madrid

## 5. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE MADRID

Este apartado tiene por objeto realizar una caracterización ambiental genérica del municipio de Madrid, describiendo los factores del medio que de manera específica se detallan para cada uno de los ámbitos de ordenación en las Fichas de Análisis ambiental del Anexo 4. La síntesis gráfica de los elementos descritos se plasma en el plano del Condicionantes Ambientales del Anexo 5 del ISA.

### 5.1 CLIMA

El municipio de Madrid, como la mayor parte de la Península Ibérica, pertenece al dominio de los climas mediterráneos, concretamente mediterráneo continentalizado, encontrándose muy influido por las condiciones urbanas.

Las precipitaciones son poco abundantes (de no más de 500 mm al año), concentrándose principalmente en las estaciones de otoño y primavera, cuando el clima es más agradable. En invierno son menos frecuentes y en verano, casi inexistentes.

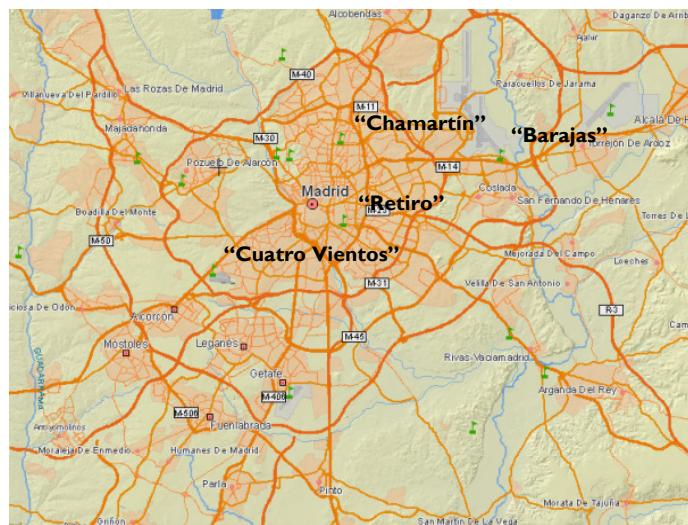
La climatología presenta inviernos secos y fríos, con temperaturas inferiores a los 8° C, heladas nocturnas y nevadas ocasionales. Los veranos también secos son calurosos con medias superiores a los 25° C en julio y agosto con máximas que a veces superan los 35° C. La oscilación diaria es importante en la periferia urbana, pero se ve reducida en el centro de la ciudad por el efecto antrópico.

En el municipio de Madrid se localizan las siguientes estaciones meteorológicas del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA):

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	CLAVE	AÑOS ÚTILES	ALTITUD (M)	LATITUD	LONGITUD
Madrid "Barajas"	3129	1961-2003	609	40° 28' 00" N	03° 33' 20" W
Madrid "Retiro"	3195	1961-2003	667	40° 24' 40" N	03° 40' 41" W
Madrid "Chamartín"	3195A	1962-1988	720	40°27' N	03°40' W
Madrid "Aeródromo de Cuatro Vientos"	3196	1961-2003	687	40° 22' 40" N	03° 47' 21" W

Estaciones meteorológicas del SIGA en el municipio de Madrid

La siguiente figura, muestra su localización:



Localización de las estaciones meteorológicas del SIGA en el municipio de Madrid

Fuente: Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios. MAGRAMA

A continuación se recogen datos termopluviométricos de las estaciones anteriormente relacionadas.

PLUVIOMETRÍA ESTACIONAL Y ANUAL						
NOMBRE	CLAVE	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	ANUAL
Madrid "Barajas"	3129	111,40	40,10	127,10	125,80	404,40
Madrid "Retiro"	3195	125,40	44,40	145,10	139,10	454
Madrid "Chamartín"	3195A	132,70	53,60	137,50	152,10	475,80
Madrid "Aeródromo de Cuatro Vientos"	3196	129	47,90	138,60	143,30	458,80

Pluviometría estacional y anual (mm)

Fuente: Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios. MAGRAMA

TEMPERATURA MEDIA ESTACIONAL Y ANUAL						
NOMBRE	CLAVE	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	ANUAL
Madrid "Barajas"	3129	12,20	23	14,50	6,10	14
Madrid "Retiro"	3195	13	23,30	14,90	6,80	14,50
Madrid "Chamartín"	3195A	11,30	21,80	13,90	5,60	13,20
Madrid "Aeródromo de Cuatro Vientos"	3196	12,50	23,40	14,80	6,40	14,30

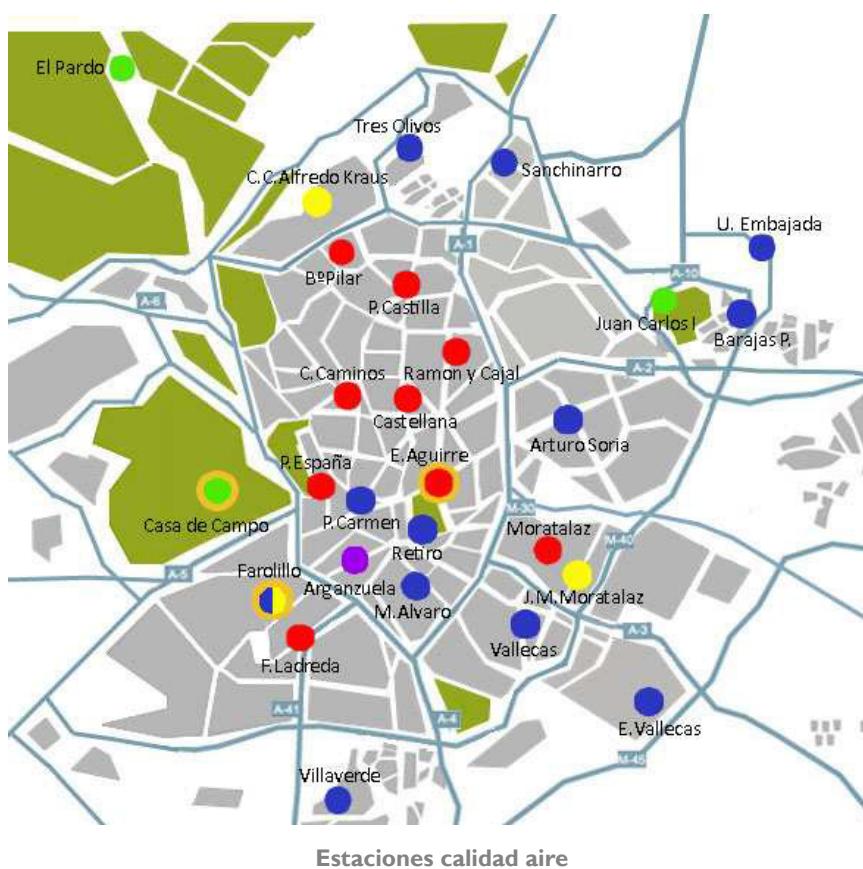
Temperatura media estacional y anual (°C)

Fuente: Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios. MAGRAMA

## 5.2 CALIDAD DEL AIRE

El Ayuntamiento de Madrid cuenta con una Red de Vigilancia de la Calidad del Aire formada por 24 estaciones automáticas, dos puntos de muestreo adicionales para partículas en suspensión PM2.5, dos puntos de muestreo para metales pesados y uno para benzo(a)pireno. Todo ello está integrado en el Sistema Integral de Vigilancia, Predicción e Información.

La localización de las estaciones y puntos de muestreo se observa en la siguiente figura. En rojo se señalan las estaciones de tráfico (Barrio Pilar, Plaza Castilla, Ramón y Cajal, Cuatro Caminos, Castellana, Escuelas Aguirre, Plaza de España y Moratalaz). Las estaciones urbanas de fondo (Tres Olivos, Sanchinarro, Urb. Embajada, Barajas Pueblo, Arturo Soria, Plaza del Carmen, Retiro, Méndez Álvaro, Vallecas, E. Vallecas y Villaverde) aparecen en la figura señaladas en azul. Las estaciones suburbanas (El Pardo, Juan Carlos I y Casa de Campo), vienen indicadas con un punto verde.



Fuente: Dirección General de Sostenibilidad. Servicio de Protección a la Atmósfera

La evaluación de la calidad del aire se va a realizar para los contaminantes principales que encontramos en el municipio de Madrid: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> y Ozono.

Para determinar la calidad del aire con respecto a los distintos contaminantes, se comparan los valores realmente medidos en cada una de las estaciones de calidad con los valores límite establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

**El dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)** es un gas incoloro, no inflamable; tiene un olor fuerte e irritante en altas concentraciones. Se origina por la combustión de carburantes con cierto contenido en azufre (carbón, fuel) y la fundición de minerales ricos en sulfatos. Se genera principalmente por la industria (incluidas las termoeléctricas), seguido de los vehículos a motor.

Los valores regulados por el Real Decreto de calidad del aire son los siguientes:

- Valor límite horario para la protección de la salud humana:  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  que no podrán superarse en más de 24 ocasiones por año.
- Valor límite diario para la protección de la salud humana:  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  que no podrá superarse en más de tres ocasiones por año.

Se incluye a continuación un cuadro con los valores medios y máximos de los últimos tres años. Como se observa en la tabla, han ido disminuyendo a lo largo de este tiempo:

ESTACIÓN	2010		2011		2012	
	Media $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Máximo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Máximo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Máximo $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Plaza de España	11	24	7	18	4	14
Escuelas Aguirre	10	26	7	22	6	23
Villaverde	8	16	7	17	4	10
Farolillo	8	19	6	14	3	11
Casa de Campo	9	14	5	15	2	6
Plaza del Carmen	11	24	9	29	5	26
Moratalaz	11	40	9	33	7	32
Cuatro Caminos	11	23	6	21	4	19
Vallecas	9	15	6	17	3	12
Sanchinarro	9	18	8	17	5	15

#### Valores de $\text{SO}_2$ para los años 2010, 2011 y 2012 en las estaciones de calidad del aire

Fuente: Dirección General de Sostenibilidad. Servicio de Protección a la Atmósfera

En general, los valores de  $\text{SO}_2$  recogidos en las distintas estaciones se sitúan por debajo de los límites legales establecidos. Ello que indica que la calidad del aire de Madrid, con respecto a este contaminante es buena.

Partículas en Suspensión PM10. El material particulado es una mezcla compleja de componentes con características químicas y físicas diversas. Sus posibles efectos sobre la salud varían en función del tamaño y la composición. Pueden ser primarias o secundarias, es decir, formadas a partir de otros contaminantes primarios.

La fuente más importante de material particulado se debe a las emisiones generadas por el tráfico rodado, con una especial importancia en los motores de ciclo diesel con tecnologías de motor anteriores al año 2000. Además en el caso de España, por su situación geográfica, se pueden encontrar aportes de origen natural como pueden ser las procedentes del desierto del Sahara.

Los valores regulados por el Real Decreto de calidad del aire son los siguientes:

- Valor límite diario para la protección de la salud humana:  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , que no podrá superarse en más de 35 ocasiones al año)
- Valor límite anual para la protección de la salud humana;  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

ESTACIÓN	2010		2011		2012	
	Media µg/m <sup>3</sup>	Máximo µg/m <sup>3</sup>	Media µg/m <sup>3</sup>	Máximo µg/m <sup>3</sup>	Media µg/m <sup>3</sup>	Máximo µg/m <sup>3</sup>
Escuelas Aguirre	27	136	30	80	26	153
Farolillo	21	103	24	60	25	166
Casa de Campo	17	99	20	61	20	156
Moratalaz	22	122	23	71	24	165
Cuatro Caminos	26	140	28	80	25	155
Vallecas	21	108	23	79	23	160
Méndez Álvaro	23	127	25	63	24	163
Castellana	24	108	23	75	27	165
Plaza de Castilla	23	73	23	70	24	155
Urb. Embajada	20	98	21	57	22	159
Sanchinarro	19	106	19	62	25	162
Tres Olivos	19	97	20	64	19	140

Valores de SO<sub>2</sub> para los años 2010, 2011 y 2012 en las estaciones de calidad del aire

Fuente: Dirección General de Sostenibilidad. Servicio de Protección a la Atmósfera

El **dióxido de nitrógeno** es un contaminante indicador de actividades de transporte, especialmente el tráfico rodado. Lo emiten directamente los vehículos, especialmente los diesel (emisiones directas o “primarias”), pero se produce también en la atmósfera por un proceso químico como es la oxidación del monóxido de nitrógeno (NO) también emitido fundamentalmente por los vehículos; en este caso se trata de dióxido de nitrógeno secundario.

Los valores regulados por el Real Decreto de calidad del aire son los siguientes:

- Valor límite horario: 200 µg/m<sup>3</sup> (no debe superarse en más de 18 ocasiones)
- Valor límite anual: 40 µg/m<sup>3</sup>

En la siguiente tabla se comparan los valores para los años 2010, 2011 y 2012 en las estaciones de calidad. Se han marcado en amarillo las superaciones de los valores anuales y los casos en que se supera el límite horario permitido de 18 horas al año.

ESTACIÓN	2010		2011		2012	
	Valor anual µg/m <sup>3</sup>	Nº valores horarios > 200 µg/m <sup>3</sup>	Valor anual µg/m <sup>3</sup>	Nº valores horarios > 200 µg/m <sup>3</sup>	Valor anual µg/m <sup>3</sup>	Nº valores horarios > 200 µg/m <sup>3</sup>
	Límite: 40 g/m <sup>3</sup>	Límite: 18	Límite: 40 g/m <sup>3</sup>	Límite: 18	Límite: 40 g/m <sup>3</sup>	Límite: 18
Plaza de España	49	4	51	5	46	2
Escuelas Aguirre	54	33	60	34	51	11
Ramón y Cajal	55	68	54	86	46	22
Arturo Soria	44	17	44	20	39	3
Villaverde	37	4	46	17	40	3
Farolillo	42	0	40	1	35	0
Casa de Campo	30	0	29	0	23	0
Barajas Pueblo	47	5	40	1	35	0
Plaza del Carmen	52	0	51	1	44	0
Moratalaz	49	0	48	0	41	5
Cuatro Caminos	54	22	55	22	44	0
Barrio del Pilar	43	32	49	98	45	52
Vallecas	42	3	45	3	38	0
Méndez Álvaro	47	12	48	20	39	2
Castellana	49	10	48	9	39	1
Retiro	35	0	37	0	32	0
Plaza de Castilla	53	6	52	15	47	0
Ensanche de Vallecas	41	25	40	29	31	5
Urb. Embajada	44	2	49	8	42	6
Pza. Fdez. Ladreda	68	76	63	103	57	48
Sanchinarro	38	17	40	40	37	11
El Pardo	22	0	23	0	19	0
Juan Carlos I	27	0	28	1	22	0
Tres Olivos	41	0	39	0	32	0

#### Valores de SO<sub>2</sub> para los años 2010, 2011 y 2012 en las estaciones de calidad del aire

Fuente: Dirección General de Sostenibilidad. Servicio de Protección a la Atmósfera

Como se observa en la tabla, prácticamente todas las estaciones de tráfico (Barrio Pilar, Plaza Castilla, Ramón y Cajal, Cuatro Caminos, Castellana, Escuelas Aguirre, Plaza de España y Moratalaz) superaron los valores límite anual para la protección de la salud humana. La mayoría de las estaciones urbanas de fondo (Tres Olivos, Sanchinarro, Urb. Embajada, Barajas Pueblo, Arturo Soria, Plaza del Carmen, Retiro, Méndez Álvaro, Vallecas, E. Vallecas y Villaverde) o superaron o quedaron muy próximas a la superación (excepto Retiro) y las únicas estaciones que se encuentran lejos de alcanzar esos valores límites son las estaciones suburbanas (El Pardo, Juan Carlos I y Casa de Campo).

Aunque el número de estaciones en incumplimiento se va reduciendo en el tiempo, durante el año 2012 aun se observa que 10 estaciones sobrepasan el valor y otras seis que están muy próximas a él. Con todo ello se deduce que la calidad del aire con respecto a este contaminante es mala.

La principal causa que motiva la alta concentración de  $\text{NO}_2$  en el aire ambiente parece ser el alto porcentaje de vehículos diésel en el parque automovilístico. Tanto las emisiones totales de partículas y  $\text{NOx}$  por kilómetro, como el porcentaje de  $\text{NO}_2$  en los  $\text{NOx}$ , son superiores en los motores diésel que en los motores de gasolina. Estos últimos emiten menos partículas y  $\text{NOx}$ , pero además la gran mayoría de  $\text{NOx}$  está constituido por  $\text{NO}$ , y no por  $\text{NO}_2$  primario. El incremento en volumen de emisión y en proporción relativa de  $\text{NO}_2/\text{NO}$  supone un problema grave a la hora de cumplir la legislación de calidad del aire en cuanto a este contaminante.

El **Ozono** es un contaminante secundario que se forma, en condiciones de alta insolación y temperatura, a partir de una serie de contaminantes primarios (principalmente óxidos de Nitrógeno y COVs).

Los valores regulados por el Real Decreto de calidad del aire son los siguientes:

- Valor objetivo para la protección de la salud humana: 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (media octohoraria máxima en un día), que no podrá superarse en más de 25 ocasiones por año en un promedio de tres años.

ESTACIÓN	2010		2011		2012	
	Media $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Máximo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Máximo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Máximo $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Escuelas Aguirre	39	170	36	154	36	145
Arturo Soria	44	193	44	177	37	126
Villaverde	32	103	32	127	39	152
Farolillo	49	171	43	164	38	146
Casa de Campo	57	186	47	152	48	157
Barajas Pueblo	47	173	50	181	45	162
Plaza del Carmen	43	146	43	164	37	142
Barrio del Pilar	46	158	44	167	39	145
Retiro	49	155	43	166	40	153
Ensanche de Vallecas	52	160	52	179	44	144
Pza. Fdez. Ladreda	41	150	37	158	31	128
El Pardo	56	176	50	173	47	157
Juan Carlos I	58	176	57	194	49	155
Tres Olivos	51	180	53	184	46	156

Valores de ozono para los años 2010, 2011 y 2012 en las estaciones de calidad del aire

Fuente: Dirección General de Sostenibilidad. Servicio de Protección a la Atmósfera

En general la estrategia de calidad del aire de la ciudad de Madrid centra todos sus esfuerzos en reducir las emisiones debidas al tráfico rodado, bien potenciando el uso del transporte público y con ello disminuir la intensidad de tráfico, o bien potenciando la presencia de vehículos menos contaminantes.

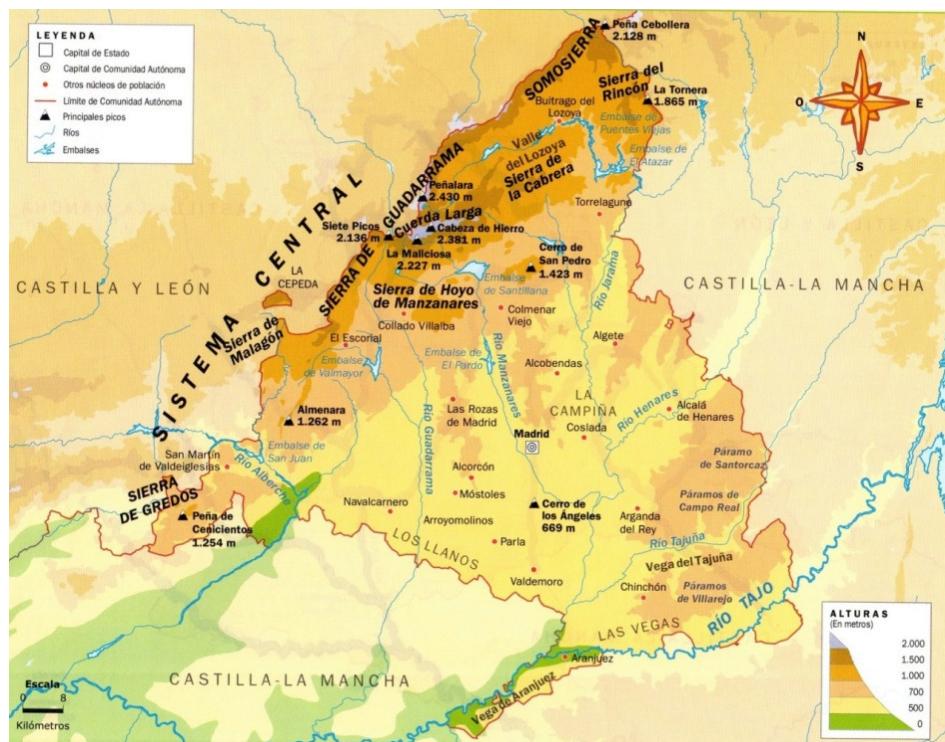
## 5.3 RELIEVE

El relieve de la Comunidad de Madrid presenta tres grandes zonas: la Sierra, la zona de transición y las llanuras del Tajo.

El municipio de Madrid se localiza en las llanuras del Tajo, también conocidas como la Fosa o Depresión del Tajo. Esta unidad presenta tres grandes divisiones: los páramos, las campiñas y las vegas.

Las campiñas se corresponden con relieves de lomas muy suaves, más bajos que los páramos. El municipio de Madrid se asienta en antiguas campiñas de las que son restos importantes El Pardo y la Casa de Campo.

En el área urbana de la ciudad de Madrid la altitud oscila entre 580 y 720 metros de altitud.



Mapa de altitud de la Comunidad de Madrid

## 5.4 GEOLOGÍA

El municipio de Madrid se encuentra inmerso en una amplia cubeta sedimentaria que los geólogos denominan la cuenca de Madrid.

La cuenca de Madrid forma parte, junto con la Depresión Intermedia o cuenca de Loranca, de una depresión mayor que es la cuenca del Tajo.

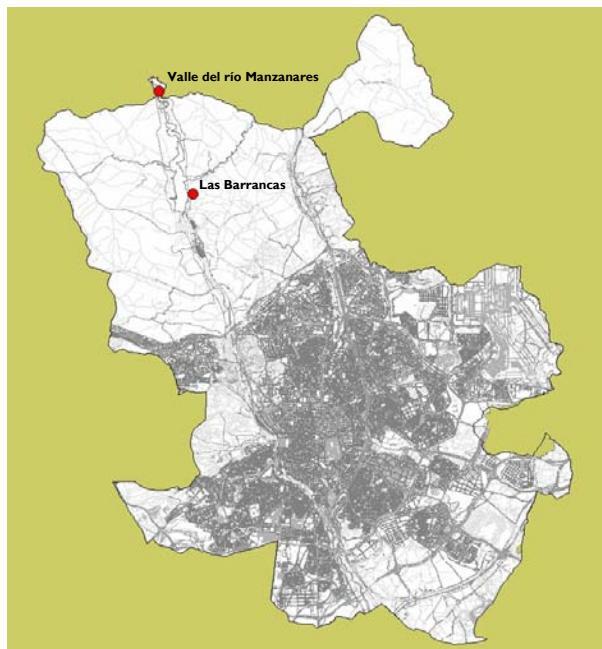
Se corresponde con una depresión tectónica que estuvo recibiendo sedimentos de los relieves circundantes durante millones de años. Toda la zona centro y sureste de la Comunidad pertenece a la Cuenca de Madrid, y en ella se identifican dos grandes grupos de formaciones geológicas. El primer grupo, el más antiguo, lo forman los sedimentos predominantemente aluviales y lacustres depositados durante el Terciario, cuando esta cuenca estaba cerrada y sin salida al mar (cuenca endorreica). El segundo grupo de materiales, los más recientes, está formado por sedimentos predominantemente fluviales depositados durante el Cuaternario, cuando el río Tajo ya había alcanzado la cuenca de Madrid debido a su erosión remontante, y el agua y los sedimentos de esta cuenca se iban al Océano Atlántico (cuenca exorreica).

### 5.4.1 PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO

Con objeto de identificar los Puntos de Interés Geológico (PIG) existentes en el municipio de Madrid se ha consultado la base de información Patrigeo del Instituto Geológico y Minero Español (IGME).

En la base de información Patrigeo se recoge la existencia de 26 PIG en la Comunidad de Madrid, localizándose dos de ellos en el municipio de Madrid, concretamente:

- N° 534003. Valle del río Manzanares. Este PIG es un reconocimiento de la morfología del valle y de los distintos niveles de terraza, así como de la serie detrítica miocena que configura el sustrato.
- N° 534004. Serie de las Barrancas. Este PIG es un reconocimiento de las series detríticas del Mioceno de la Cuenca de Madrid y el contacto entre distintas unidades.

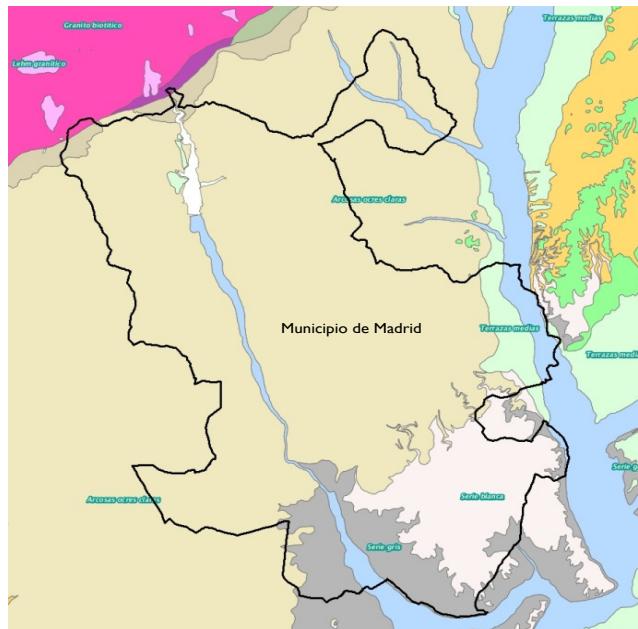


Puntos de Interés Geológico localizados en el municipio de Madrid

Fuente: Patrigeo del IGME

## 5.4.2 LITOLOGÍA

En la Fosa del Tajo dominan los materiales sedimentarios de origen terciario, con calizas en los páramos, margas y yesos en las zonas altas y escarpes, y aluviones calizos en las terrazas fluviales. Las calizas, que se sitúan en las zonas más altas, son relativamente permeables, mientras que las margas y los yesos son prácticamente impermeables y dan lugar a la frecuente presencia de afloramientos de agua en las laderas.



## Litología del municipio de Madrid

Fuente: Mapa de Litología de la CAM, a escala 1:50.000, año 1999. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la CAM

## 5.5 RED HIDROGRÁFICA

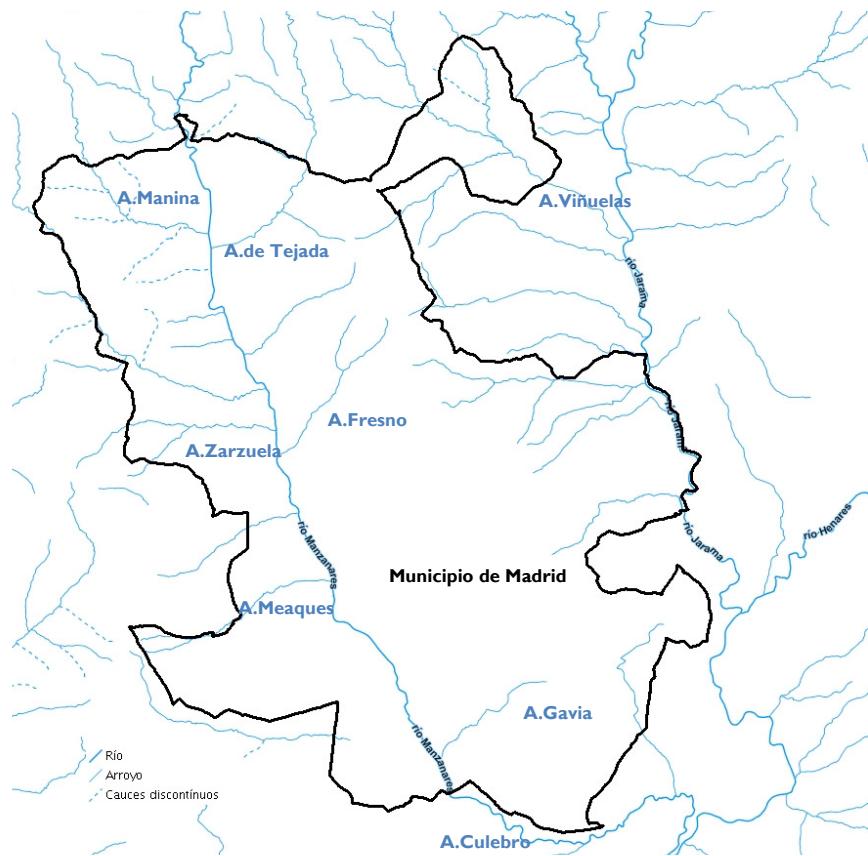
El municipio de Madrid se encuentra emplazado en la cuenca hidrográfica del Tajo. Esta cuenca se desarrolla, a grandes rasgos, a expensas de una de las grandes cuencas geológicas o depresiones terciarias existentes en la Meseta Ibérica, la Cuenca del Tajo. Localizada en la submeseta meridional su red de drenaje se orienta hacia el Atlántico, es decir de este a oeste. La forma de la cuenca hidrográfica es alargada, según la dirección principal del drenaje y se encuentra enmarcada por distintas alineaciones montañosas, formadas por materiales pertenecientes a las grandes unidades geológicas que constituyen el basamento de la depresión.

El principal río del término municipal de Madrid es el Manzanares, que penetra en municipio en el entorno del Monte del Pardo alimentando el embalse del mismo nombre, al que también llegan las aguas de los arroyos Manina y Tejada. Pasado este espacio natural, el río comienza su curso urbano en torno a la ciudad universitaria, entrando después, brevemente, en la Casa de Campo, donde recibe las aguas del arroyo de Meaques.

En su siguiente tramo sirve de frontera entre numerosos distritos, dejando en su margen suroeste a los de Latina, Carabanchel, Usera y Villaverde y en el noreste a los distritos Centro, Arganzuela, Puente de Vallecas, Villa de Vallecas y al resto de la ciudad. En esta fase, concretamente entre los distritos de Arganzuela y Puente de Vallecas, recibe el cauce del soterrado arroyo Abroñigal; también recibe las aguas del arroyo Butarque, éstas en torno al distrito de Villaverde.

A su salida de la ciudad de Madrid, el río entra en el extremo oriental del municipio de Getafe, donde recibe las aguas del arroyo Culebro, para desembocar poco después en las aguas del río Jarama, ya en el entorno de Rivas-Vaciamadrid.

Además de los que desaguan en el Manzanares, existen otros pequeños cursos fluviales en el municipio. Es el caso de los arroyos de la Moraleja, de la Vega, Valdelamasa o Viñuelas, que desaguan directamente en el Jarama o del arroyo Cedrón, que lo hace en el Guadarrama.



**Red hidrográfica del municipio de Madrid**

Fuente: Red hidrográfica de la CAM, a escala 1:50.000, año 1998.

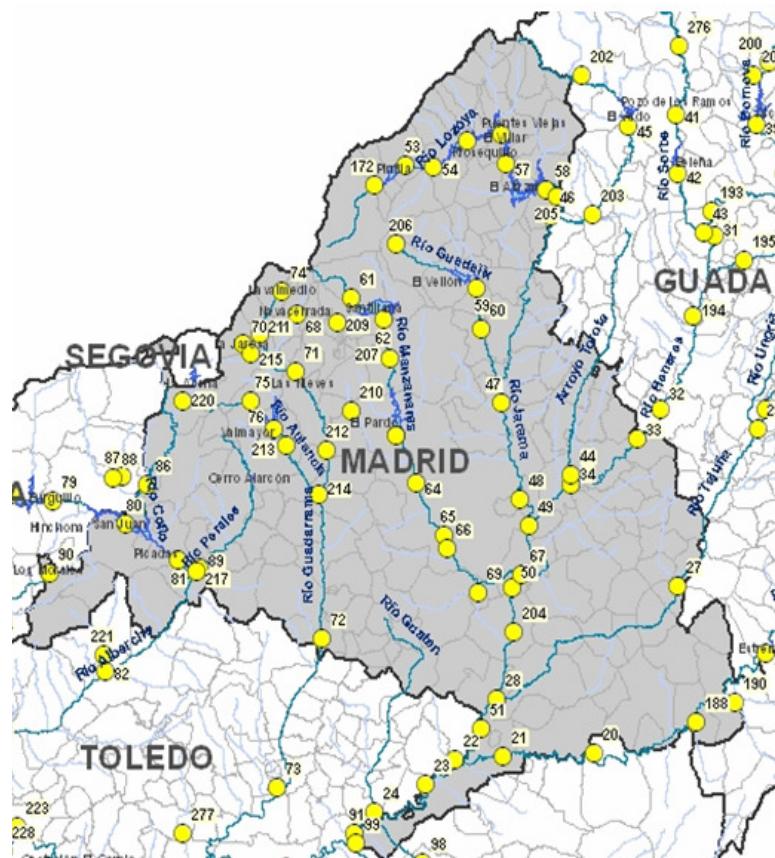
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la CAM

### 5.5.1 CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Dentro de la cuenca hidrográfica del Tajo los mayores volúmenes para abastecimiento se corresponden al municipio de Madrid. El abastecimiento de Madrid lo gestiona el Canal de Isabel II con recursos procedentes fundamentalmente de los embalses situados en los ríos Jarama, Manzanares y Alberche. Se estima que en la situación actual, de media, las aguas subterráneas aportan en torno a 48 hm<sup>3</sup>/año para abastecimiento de poblaciones, y que los 739 hm<sup>3</sup>/año restantes proceden de recursos superficiales. Estas cifras dependen en gran medida de las sequías, en especial cuando estas afectan al sistema de explotación de Madrid.

La Confederación Hidrográfica del Tajo lleva a cabo un control sistemático de la calidad físico-química y biológica de las aguas superficiales de la cuenca del Tajo. Estos controles consisten en la realización de muestreos sobre una red de puntos fijos en los que se efectúan medidas in situ y determinaciones analíticas.

En la siguiente imagen se recoge la localización geográfica de las estaciones de control de Calidad General Físico-Química existentes en la Comunidad Autónoma de Madrid.



Mapa de las estaciones de control de Calidad General Físico-Química de la CAM

Fuente: *Confederación Hidrográfica del Tajo*

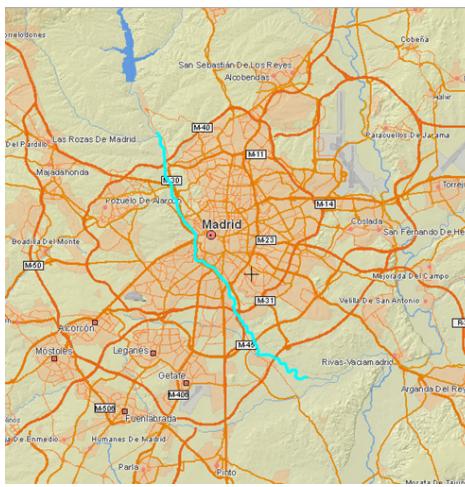
De esta red de estaciones se localizan en el municipio de Madrid las siguientes:

- Estación de control de la Red ICA nº 63 (Madrid/El Pardo-Manzanares), localizada en el río Manzanares desde el Embalse de El Pardo hasta el arroyo de la Trofa. El Índice de Calidad General del Agua medido en 2008 aportó un resultado de “Excelente” (último dato correspondiente a la red ICA).
  - Estación de control de la Red ICA nº 64 (Parque Sindical-Manzanares), localizada en el río Manzanares a su paso por Madrid. El Índice de Calidad General del Agua medido en 2008 aportó un resultado de “Excelente” (último dato correspondiente a la red ICA).
  - Estación de control de la Red ICA nº 65 (San Fermín-Manzanares), localizada en el río Manzanares a su paso por Madrid. El Índice de Calidad General del Agua medido en 2008 aportó un resultado de “Excelente” (último dato correspondiente a la red ICA).
  - Estación de control de la Red ICA nº 66 (Villaverde-Manzanares), localizada en el río Manzanares a su paso por Madrid (último dato correspondiente a la red ICA).

## 5.5.2 ZONAS INUNDABLES DEL MUNICIPIO DE MADRID

El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), siguiendo los principios de la Directiva 2007/60 sobre evaluación y gestión de riesgos de inundación, ha puesto en marcha el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), un instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial, la prevención de riesgos, la planificación territorial y la transparencia administrativa.

Tras consultar el SNCZI se identifica un área de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) en el municipio de Madrid. A continuación se presentan los datos y la localización geográfica de esta área.

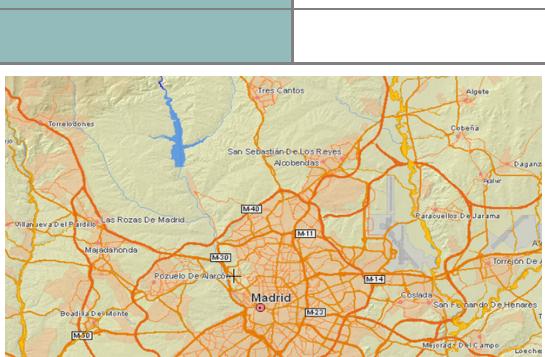
ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN	
Código oficial	ES030-12-04.1
Longitud (Km)	42,84
Nº de inundaciones históricas documentadas	17
Fecha de última inundación documentada	07-10-2009
Municipios afectados por la posible inundación	Madrid, Getafe
Criterio de selección de la ARPSI	HISTÓRICO/POTENCIAL
Código del subtramo de la ARPSI	ES030-12-04.1-01
Nombre del subtramo de la ARPSI	RÍO MANZANARES
Longitud del subtramo de la ARPSI (Km)	29,01
Origen de la inundación	Fluvial
Mecanismo de la inundación	Superación natural de la capacidad
Posibles consecuencias para la salud humana	SI
Posibles consecuencias para el medioambiente	SI
Posibles consecuencias para el patrimonio cultural	SI
Posibles consecuencias económicas	SI
Estado	EN APROBACIÓN
	

### Datos y localización del ARPSI ES030-12-04.1

Fuente: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. MAGRAMA

En cuanto a las zonas inundables, tras consultar el SNCZI se identifica una Zona Inundable con probabilidad media u ocasional ( $T=100$  años) en el municipio de Madrid. A continuación se presentan los datos y la localización geográfica de esta zona.

ZONA INUNDABLE CON PROBABILIDAD MEDIA U OCASional (T=100 AÑOS)	
Id. Zona	8070234
Nombre zona	3M024-Río Manzanares: Villaverde-Desembocadura
Tipo zona	Z.I. PROBABILIDAD MEDIA (100 AÑOS)
Cauce	Río Manzanares
Longitud (Km)	24,01
Zona inundable directiva inundaciones	NO
Hipótesis	Q100 régimen alterado
Método hidrológico	Ajuste estadístico datos foronómicos
Método hidráulico	HEC-RAS
Estudio	3M024-Río Manzanares: Villaverde-Desembocadura
Tipo estudio	Dominio público hidráulico
Organismo	Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
Clave expediente	03.803-260/0411

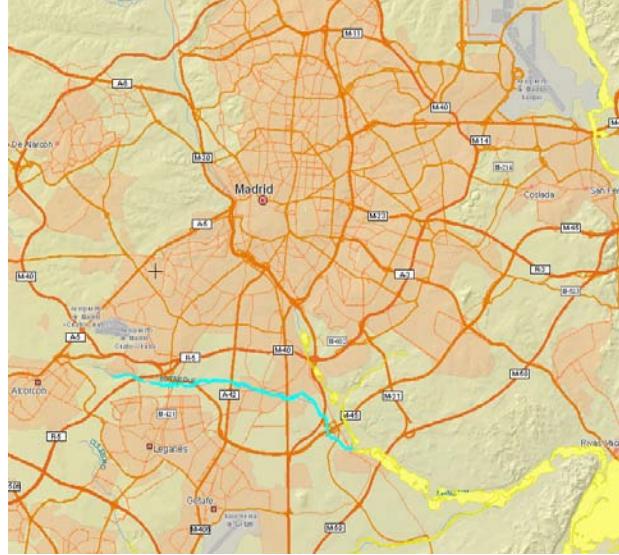


**Datos y localización de Zona Inundable 8070234**

Fuente: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. MAGRAMA

Tras consultar el SNCZI se identifica una Zona Inundable con probabilidad baja o excepcional ( $T=500$  años) en el municipio de Madrid. A continuación se presentan los datos y la localización geográfica de esta zona.

<b>ZONA INUNDABLE CON PROBABILIDAD BAJA O EXCEPCIONAL (<math>T=500</math> AÑOS)</b>	
Id. Zona	8624
Nombre zona	BUTARQUE
Tipo zona	Z.I. PROBABILIDAD BAJA (500 AÑOS)
Cauce	Butarque
Longitud (Km)	12,96
Zona inundable directiva inundaciones	NO
Hipótesis	Q500 régimen alterado
Método hidrológico	HEC-HMS
Método hidráulico	HEC-RAS
Estudio	Delimitación de zonas inundables de la Comunidad de Madrid
Tipo estudio	Z.I. Administraciones Ordenación del Territorio
Organismo	Comunidad de Madrid
Clave expediente	-



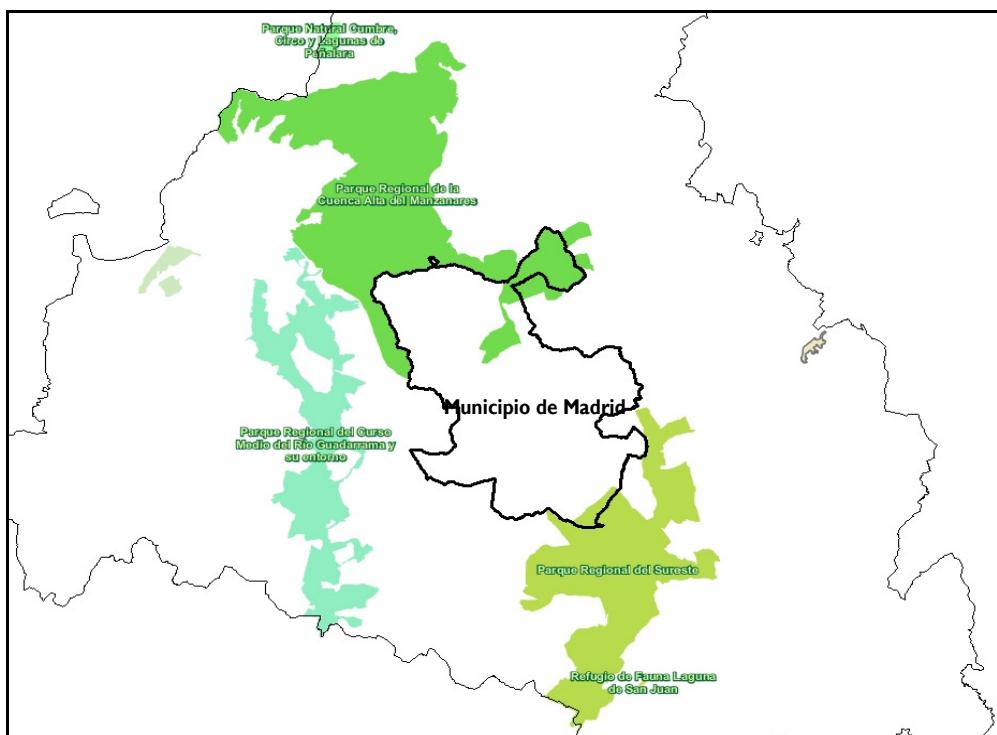
#### **Datos y localización de Zona Inundable 8624**

Fuente: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. MAGRAMA

## 5.6 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la biodiversidad define en su artículo 27 los espacios naturales protegidos. Corresponde a la Comunidad de Madrid, en base a la citada Ley 42/2007, la declaración y la gestión de los espacios naturales protegidos en su ámbito territorial.

En la actualidad, la Comunidad de Madrid gestiona 10 espacios naturales protegidos en su territorio, bajo diversas categorías de protección. Dos de estos espacios se internan en el municipio de Madrid, concretamente el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares y el Parque Regional del Sureste.



**Espacios Naturales Protegidos del municipio de Madrid**

Fuente: *Espacios Naturales Protegidos de la CAM, a escala 1:50.000.*  
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la CAM

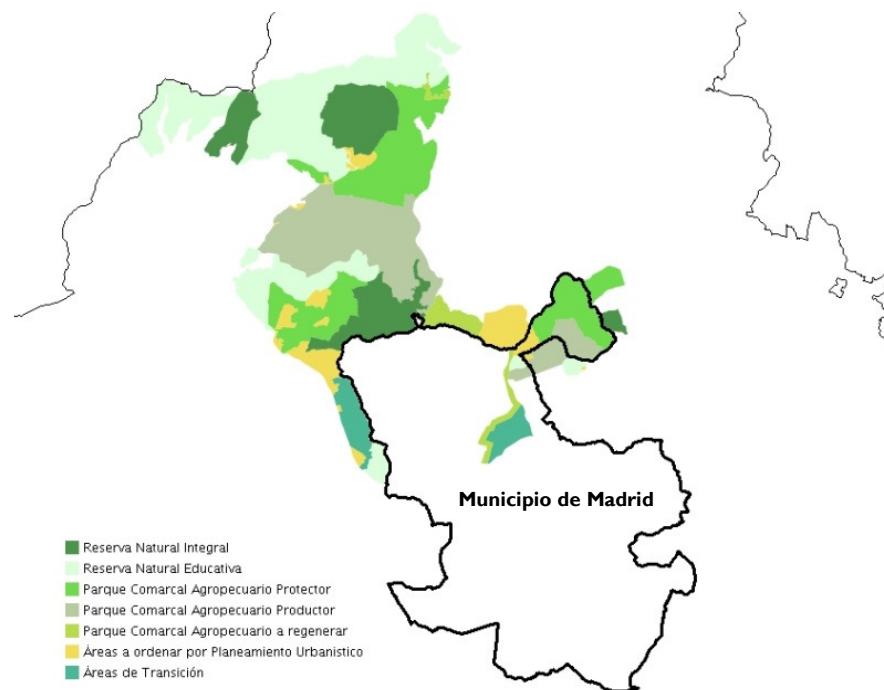
El Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares surge de la necesidad de proteger y potenciar, como gran reserva natural, el corredor verde que desde los límites del conjunto urbano de Madrid se extiende hacia la Sierra del Guadarrama.

Mediante la Ley 1/1985, de 20 de enero, se declara este espacio Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares. Con fecha 9 de noviembre de 1992, la UNESCO declara este espacio Reserva de la Biosfera de la Cuenca Alta del río Manzanares.

Las Directrices, Actuaciones y Planes de Gestión del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares están contemplados en el Plan Rector de Uso y Gestión de 1987.

Como medida tendente a compatibilizar en el ámbito ordenado, los requerimientos de preservación de los recursos naturales, con el uso y disfrute de las gentes, la potenciación de las actividades productivas y el control y regulación de las áreas de desarrollo urbano, el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, conforme previene la Ley 1/1985, de 23 de enero, de creación del mismo, queda dividido en las zonas siguientes:

- Zona de Reserva Natural Integral
- Zona de Reserva Natural Educativa
- Zonas de Parque Comarcal Agropecuario Protector
- Zonas de Parque Comarcal Agropecuario Productor
- Zonas de Parque Comarcal Agropecuario a regenerar
- Zonas T Área de transición
- Zonas P Áreas a ordenar por el Planeamiento Urbanístico



#### **Zonificación del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares en el municipio de Madrid**

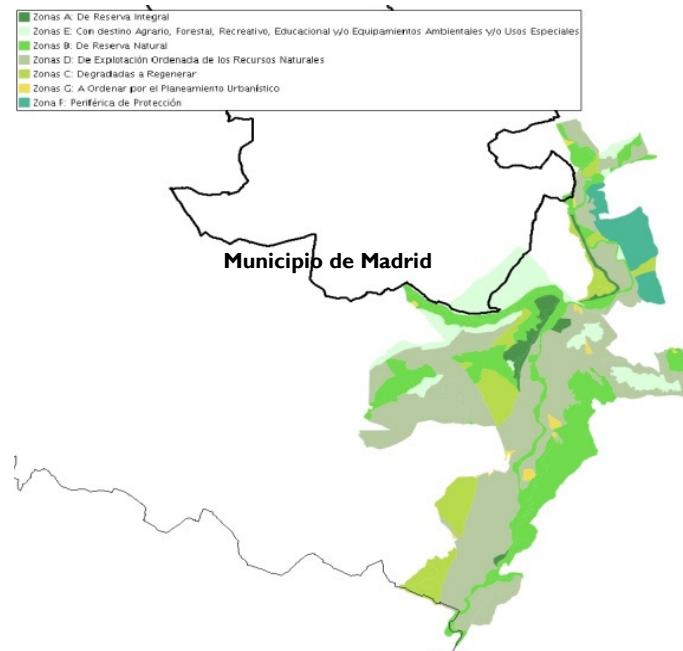
Fuente: Zonificación del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, a escala 1:50.000.  
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la CAM

El Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama (Parque del Sureste) surge de la necesidad de proteger un área natural que incluye zonas de alto valor ecológico, paleontológico y arqueológico del entorno de los ríos Jarama y Manzanares, a su paso por las áreas yesíferas y calizas de su cuenca media-baja.

Mediante la Ley 6/1994 se declara este espacio Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama, modificada por la Ley 7/2003, de 20 de marzo.

Como instrumentos de planificación y gestión este espacio cuenta con:

- Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (P.O.R.N.) aprobado por Decreto 27/1999, de 11 de febrero.
- Plan Rector de Uso y Gestión (P.R.U.G.) aprobado por Decreto 9/2009, de 5 de febrero.
- En el P.R.U.G. se recoge la siguiente zonificación del parque Regional:
  - Zona A: De Reserva Integral.
  - Zona B: de Reserva Natural.
  - Zona C: Degradas a regenerar.
  - Zona D: De explotación ordenada de los recursos naturales.
  - Zona E: Con destino agrario, forestal, recreativo, educacional y/o equipamientos ambientales y/o usos especiales.
  - Zona F: Periférica de protección.
  - Zona G: A ordenar por el planeamiento urbanístico.



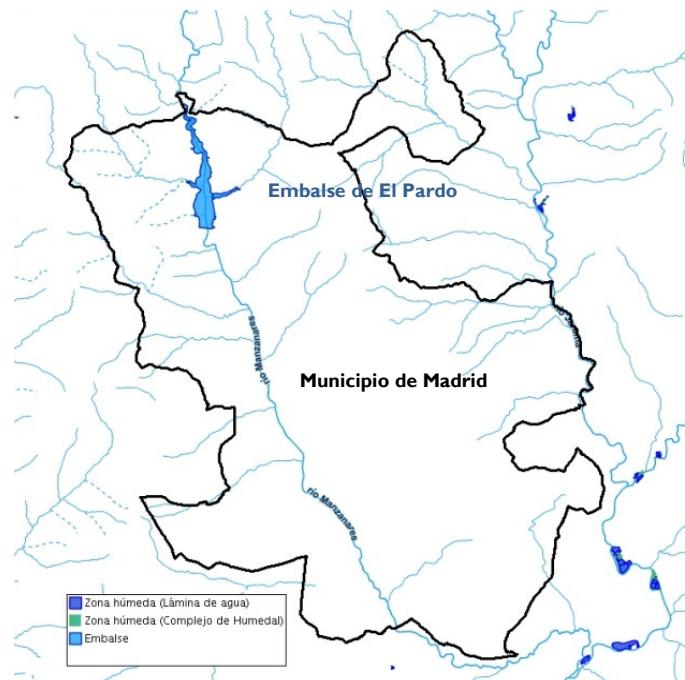
**Zonificación del Parque Regional del Sureste en el municipio de Madrid**

Fuente: Zonificación del Parque Regional del Sureste, a escala 1:50.000, año 2009.  
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la CAM

### 5.6.1 EMBALSES Y HUMEDALES PROTEGIDOS

La Comunidad de Madrid cuenta con 14 embalses y 23 humedales protegidos mediante el Catálogo aprobado por Acuerdo de Consejo de Gobierno de 10 de octubre de 1991 (revisado por Acuerdo de Consejo de Gobierno de 2 de septiembre de 2004).

De estos espacios únicamente el Embalse de El Pardo se localiza en el municipio de Madrid. Este espacio se encuadra en la cuenca del río Manzanares y cuenta con una superficie de 1.179 Ha.



#### Embalses y Humedales Protegidos en el municipio de Madrid

Fuente: Embalses y Humedales Protegidos de la CAM, a escala 1:50.000, año 2004.  
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la CAM

### 5.6.2 ESPACIOS RED NATURA 2000

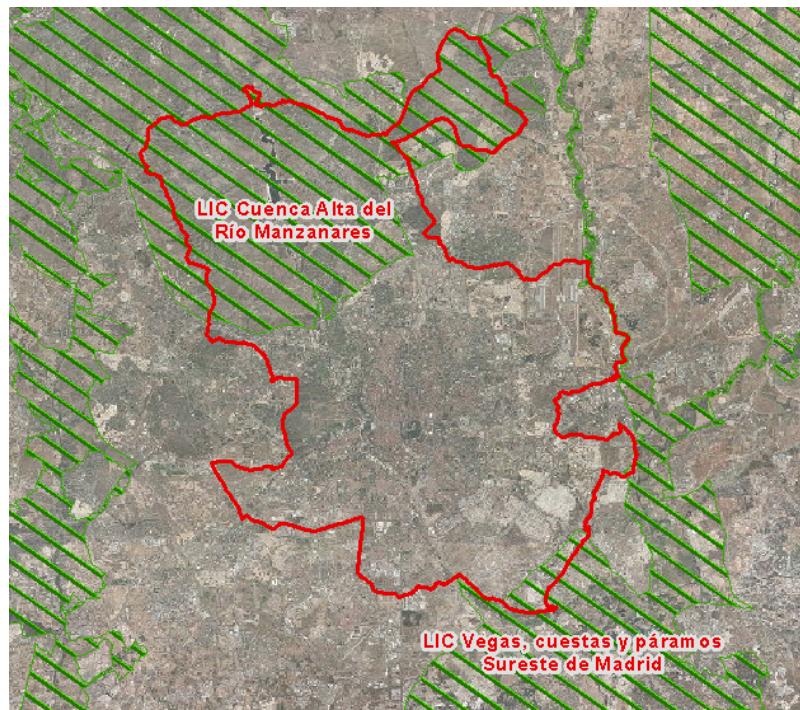
Los Espacios Protegidos Red Natura 2000 forman parte de una red ecológica europea coherente cuya protección y gestión tiene por objeto el mantenimiento o restablecimiento de la diversidad biológica, mediante la protección de los tipos de hábitats naturales y de las especies de flora y fauna silvestres presentes en dichos espacios.

Los Espacios Protegidos Red Natura 2000 incluyen los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), hasta su transformación en Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

En la Comunidad de Madrid los Espacios protegidos Red Natura 2000 están constituidos por 5 LIC, 2 ZEC y 7 ZEPA.

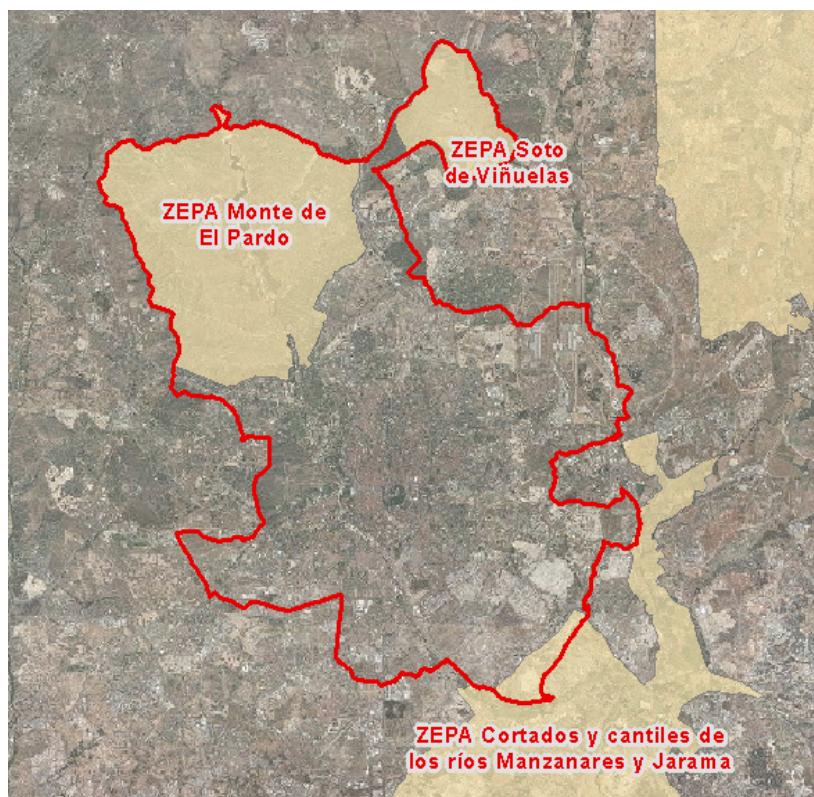
En el municipio de Madrid se identifican los siguientes Espacios Protegidos Red Natura 2000:

- El LIC de la Cuenca Alta del Río Manzanares (ES3110004).
- El LIC Vegas, cuestas y páramos del Sureste de Madrid (ES3110006).
- ZEPA Monte de El Pardo (ES0000011).
- ZEPA Soto de Viñuelas (ES0000012).
- ZEPA Cortados y cantiles de los ríos Manzanares y Jarama (ES0000142).



#### LIC en el municipio de Madrid

Fuente: LIC de la CAM, a escala 1:100.000, año 1998.  
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la CAM



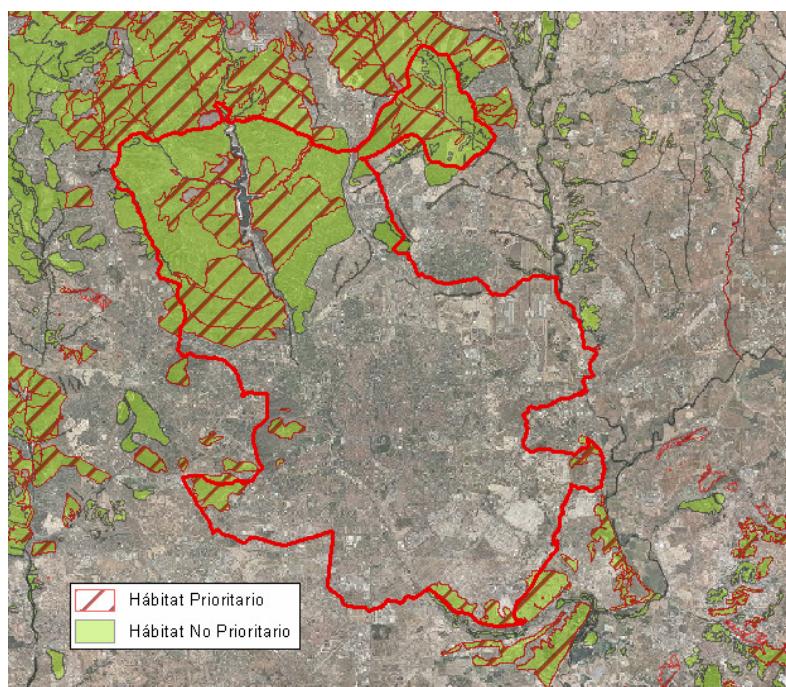
#### ZEPA en el municipio de Madrid

Fuente: ZEPA de la CAM, a escala 1:100.000, año 1998.  
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la CAM

### 5.6.3 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

La Directiva Hábitats identifica un conjunto de tipos de hábitats que deben estar representados en la Red Natura 2000. En su Anexo I se incluyen los tipos de hábitats naturales y seminaturales de interés comunitario.

Los hábitats naturales y seminaturales de interés comunitario son aquellos hábitats amenazados de desaparición presentes en el territorio contemplado en el artículo 2 de la Directiva Hábitats, cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Comunidad habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio contemplado en el artículo 2. Estos tipos de hábitats naturales prioritarios se señalan con un asterisco (\*) en el Anexo I de la Directiva Hábitats.



Hábitats de interés comunitario en el municipio de Madrid

Fuente: MAGRAMA

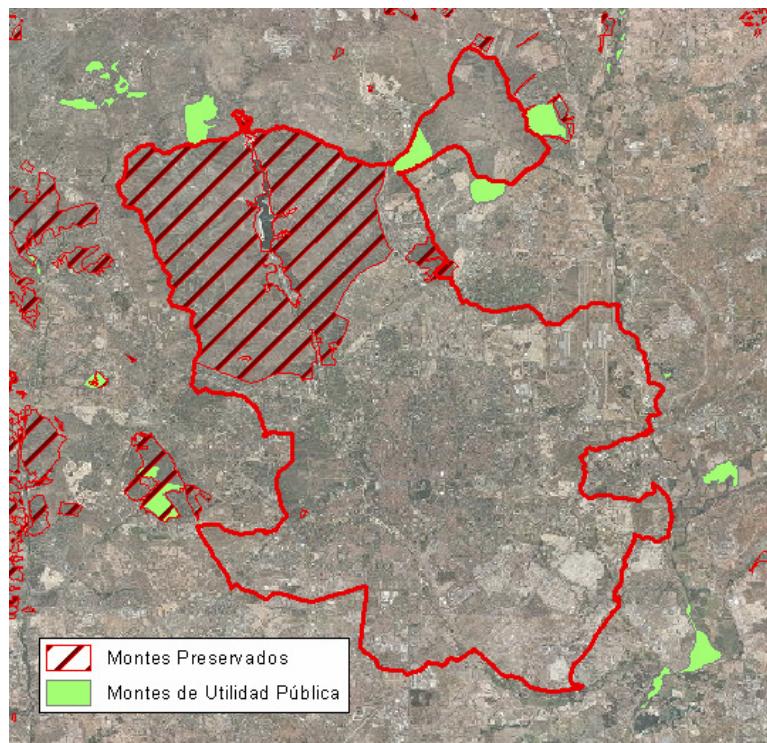
### 5.6.4 MONTES

Según establece la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid son montes sujetos a régimen especial los declarados de Utilidad Pública, Protectores, Protegidos y Preservados.

En el municipio de Madrid existen:

- Montes de Utilidad Pública. Estos son aquellos, de titularidad pública, que así hayan sido declarados o se declaren en lo sucesivo, por satisfacer necesidades, funciones de carácter protector, social o ambiental. El conjunto de los montes declarados de utilidad pública están incluidos en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Comunidad de Madrid.
- Montes Preservados. Estos se corresponden con las masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojal y quejigal y las masas arbóreas de castaño, robledal y fresnedal de la Comunidad de Madrid definidas en el anexo cartográfico de la Ley 16/1995, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.

Además son Montes Preservados los que están incluidos en las zonas declaradas de especial protección para las aves (ZEPA), en el Catálogo de embalses y humedales de la Comunidad de Madrid y aquellos espacios que, constituyan un enclave con valores de entidad local que sea preciso preservar, como reglamentariamente se establezca. (Artículo 20 de la Ley 16/1995).



**Montes de utilidad pública y montes preservados en el municipio de Madrid**

Fuente: Montes de utilidad pública y montes preservados de la CAM.  
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la CAM

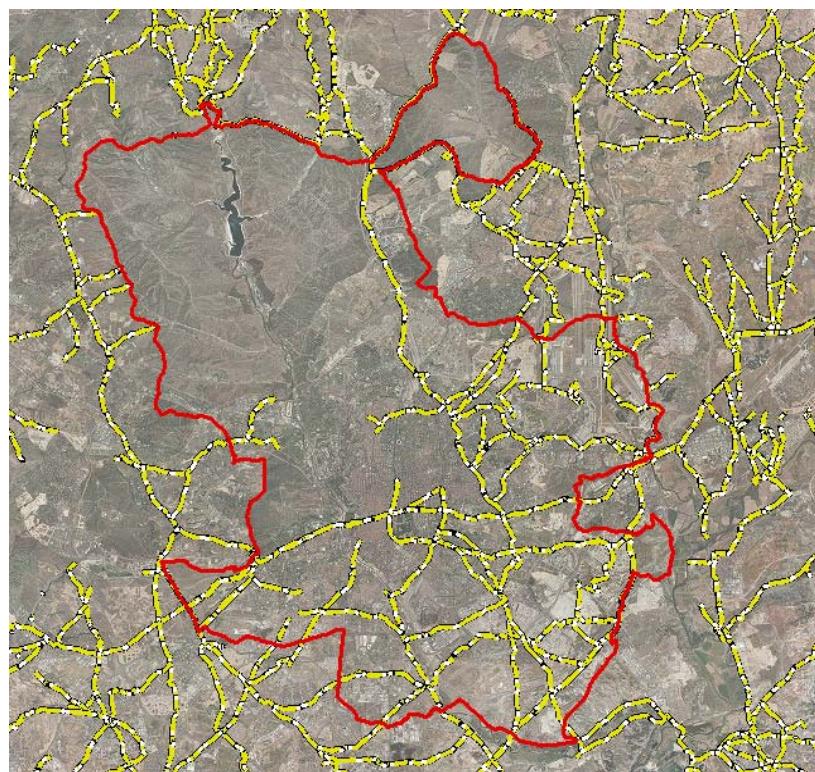
### 5.6.5 VÍAS PECUARIAS Y SENDAS VERDES

El conjunto formado por las cañadas reales y demás vías pecuarias españolas constituyen un patrimonio histórico único que es necesario preservar y promocionar. El territorio de la Comunidad de Madrid, como centro geográfico peninsular, es atravesado por cuatro cañadas reales, además de por gran número de otras vías pecuarias (cordeles, veredas y coladas) que sumadas totalizan 4.200 kilómetros de longitud y más de 13.000 hectáreas de superficie.

Según establece el artículo 8 de la Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid, las vías pecuarias de la Comunidad de Madrid se clasifican, con carácter general, en función de su anchura, de la forma prevista en el artículo 4 de la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, añadiéndose como denominación de carácter consuetudinario las coladas, de anchura variable.

El conjunto de todas las vías pecuarias constituye el denominado Inventario de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid, en el que se incluye la clasificación de cada vía pecuaria, determinando su existencia, anchura, trazado y demás características generales.

En la siguiente figura se muestra la red de vías pecuarias identificadas en el municipio de Madrid.



**Vías pecuarias identificadas en el municipio de Madrid**

*Fuente: Vías pecuarias de la CAM.*

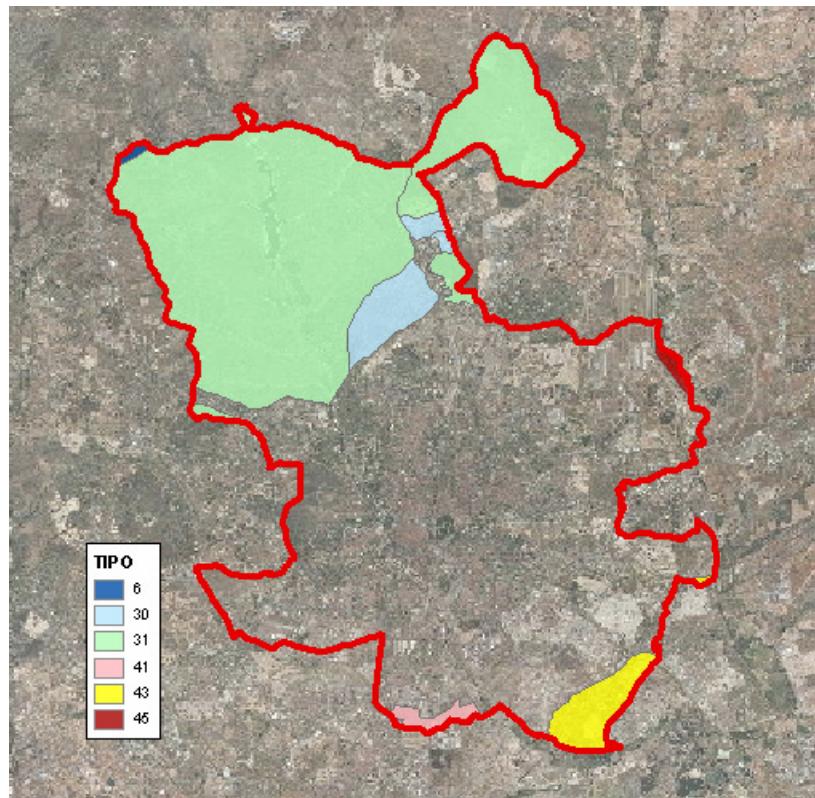
*Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la CAM*

La Comunidad de Madrid cuenta con una extensa red de sendas que discurren por diversas zonas de la misma y recorren gran parte del amplio patrimonio natural de que dispone. Cabe señalar que ninguna de estas sendas discurre por el municipio de Madrid, en base a la información recogida en el servicio WMS de cartografía ambiental de la Comunidad de Madrid.

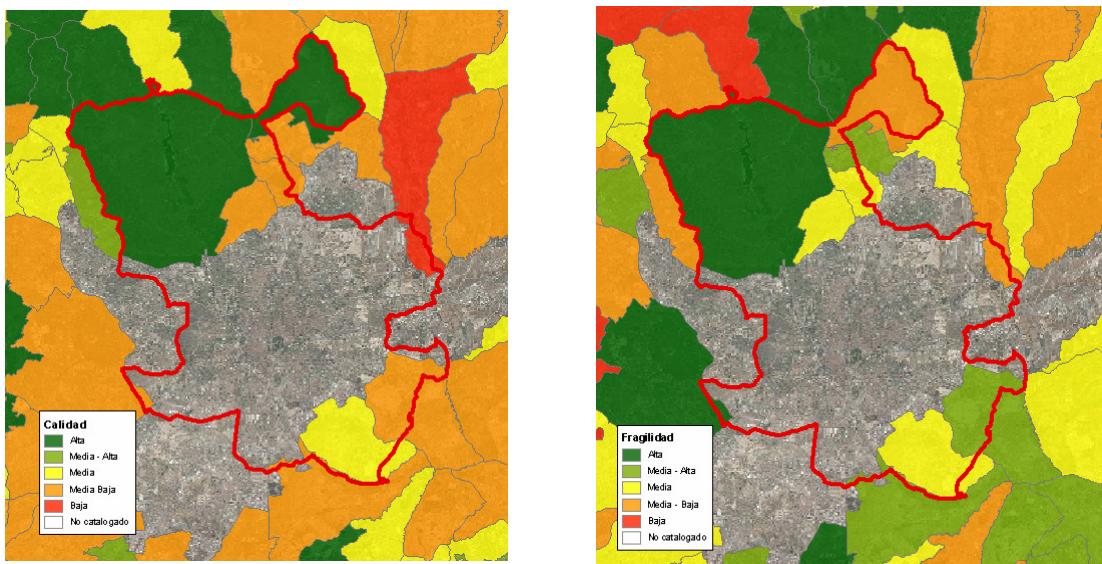
## 5.7 PAISAJE

En base a la información suministrada por la Comunidad de Madrid, en su análisis, diagnóstico y evaluación de la calidad del paisaje de la Comunidad de Madrid para el establecimiento de criterios de protección y ordenación del territorio, se localizan los siguientes tipos de paisaje dentro del término municipal de Madrid:

- 6. Encinares del escarpe del pie de monte.
- 30. Campiñas minifundistas de la margen derecha del Jarama.
- 31. Dehesas, montes y pastaderos de la cuenca sedimentaria.
- 41. Campiñas y cerros del sur metropolitano.
- 43. Aljezares de la margen derecha del Jarama.
- 45. Jarama Medio



En base a criterios que aparecen descritos en el mencionado documento, se puede establecer la calidad y fragilidad del paisaje.



## 5.8 CORREDORES REGIONALES Y URBANOS

### 5.8.1 CORREDORES ECOLÓGICOS

Las conexiones a nivel regional más importantes se producen por el norte con el Monte del Pardo y Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares y por el Sureste con el Parque Regional de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama. La Comunidad de Madrid ha identificado otro conjunto de corredores ecológicos que quiere potenciar a nivel regional y con implicaciones para la red ambiental municipal:

- Vía verde de Fuencarral: Discurre por las zonas forestales entre los municipios de Madrid y el continuo urbano de Alcobendas-San Sebastián de los Reyes poniendo en conexión los ríos Manzanares y Jarama por el norte.
- Vía verde de Alcobendas: Da continuidad a las zonas verdes de Valdebebas hacia el norte hasta el río Jarama.
- Vía Verde de Coslada: Conexión E-W que pone en relación el río Jarama con zonas verdes de Torrejón, Coslada y Madrid.
- Vía verde de Getafe. Establece una continuidad del eje de la Castellana-Avenida de Córdoba hacia el Sur, conectando con Arroyo Culebro a través de suelos de Getafe.
- Vía verde de Tetuán, que discurre por la dehesa de este nombre y conecta a través de los suelos de Campamento y Alcorcón con el río Guadarrama.
- Vía verde de Aravaca, que comunica la Casa de Campo con el Monte del Pilar.

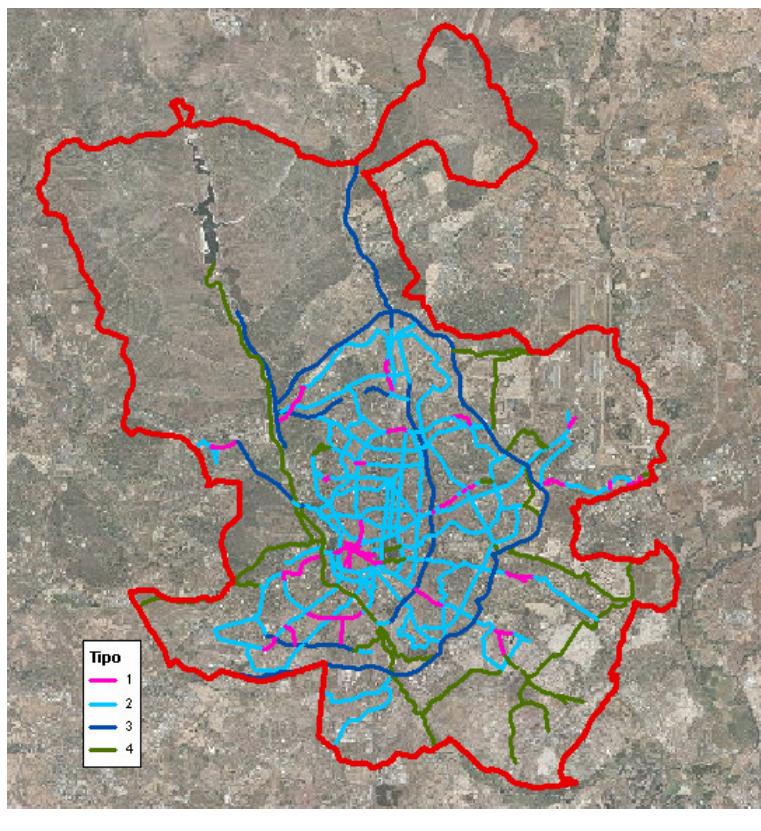


Corredores ecológicos.

## 5.8.2 CORREDORES URBANOS

La Revisión del Plan incorpora una propuesta de corredores que comprenden el conjunto de espacios libres de carácter lineal que cumplen una o varias de las funciones siguientes: servir de conexión entre zonas verdes, de soporte para los itinerarios peatonales principales y/o ofrecer una protección de los usos respecto a vías de alta capacidad. Contribuyen a la estructuración ecológica, paisajística y de la movilidad peatonal de la ciudad.

Pueden adoptar diferente carácter: calles de prioridad peatonal, paseos y bulevares, corredores paisajísticos y corredores periurbanos.



Corredores urbanos

## 5.8.3 PLAN DIRECTOR DE MOVILIDAD CICLISTA DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID

Ha sido en los últimos años cuando la construcción de vías ciclistas en la ciudad de Madrid se ha desarrollado con mayor consistencia, sobre todo con el impulso del Anillo Verde Ciclista. En el periodo 2006-2007 se ejecutaron más de 65 km de vías ciclistas en el término municipal de Madrid.

De ese modo, a principios de 2008, se contabilizan 151 kilómetros de vías ciclistas, estando en ejecución otros 36 kilómetros como parte de diversos proyectos urbanísticos (Madrid Río, PAU de Valdebebas, Vía de la Gasolina, etc.).

El principal instrumento de la planificación de la bici del municipio de es el Plan Director de Movilidad Ciclista.

En el apartado 5.3 (Proyectos oportunidad), del Diagnóstico de la movilidad ciclista en Madrid del Plan Director de Movilidad Ciclista, se señala que además del desarrollo del suelo

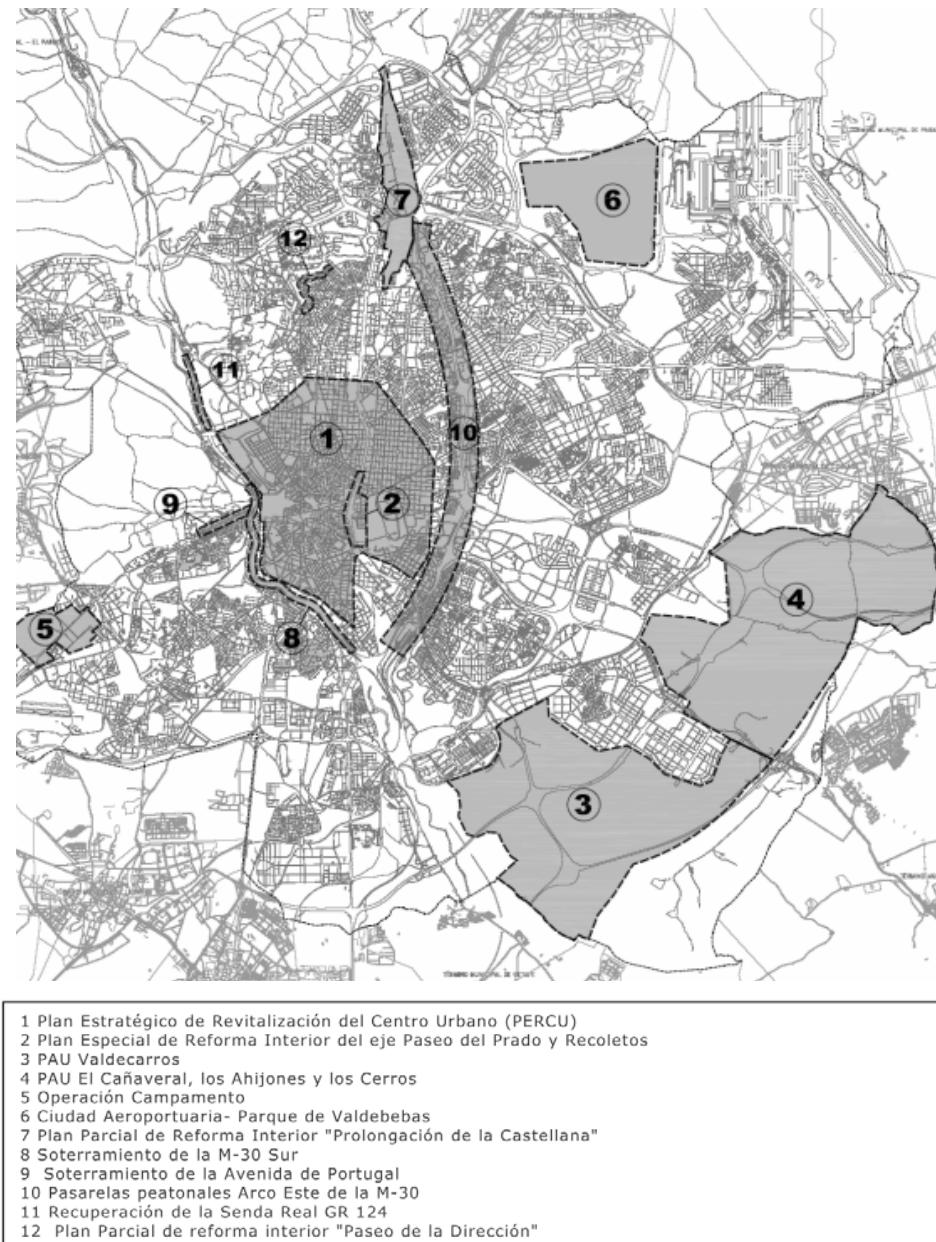
urbanizable, hay una multitud de operaciones urbanísticas que van a transformar la ciudad en los próximos años y que representan también oportunidades para desarrollar infraestructuras ciclistas. La posibilidad de incluir vías ciclistas en esos proyectos, que se encuentran todavía en fase de redacción permitirá, además de un considerable ahorro económico, encontrar soluciones globales y evitar problemas técnicos puntuales, tal y como ocurre frecuentemente en la implantación de vías ciclistas a posteriori.

De las decenas de proyectos que podrían calificarse de oportunidades para la bicicleta se pueden destacar algunos por su localización, envergadura o interés estratégico.

Destacan el desarrollo urbanístico de Campamento (con una extensión de 210 Ha y unas 11.000 viviendas) y la prolongación de la Castellana (extensión 310 Ha y unas 16.000 viviendas, los cuales debido tanto a sus dimensiones como a su localización estratégica ofrecen una oportunidad única de trazar una red de vías ciclistas conectada con las vías existentes en los entornos próximos.

También se pueden considerar proyectos “oportunidad” los de creación de nuevos parques urbanos, destacando además del incluido en el desarrollo urbanístico de Valdebebas, la denominada Casa de Campo del Norte, el parque de La Gavia y la propia Dehesa Olímpica.

Por último, la permeabilización peatonal de la M-30 Este, con nuevas pasarelas peatonales y la sustitución de otras antiguas que no cumplen los criterios de accesibilidad, han contribuido también a facilitar el tránsito ciclista entre ambas orillas de ese tramo de la M-30.



#### Proyectos de oportunidad en el municipio de Madrid

Fuente: Plan Director de Movilidad Ciclista

#### 5.8.4 RUTAS VERDES REGIONALES

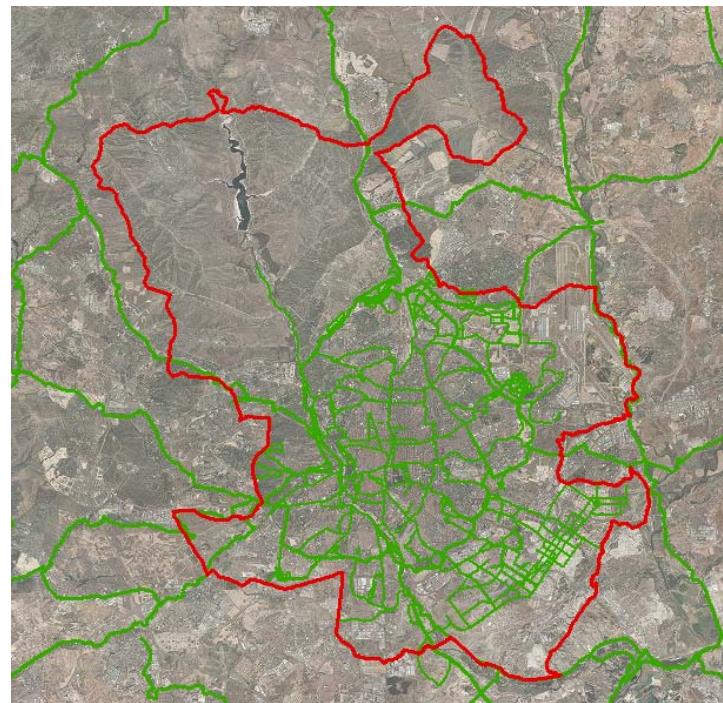
El programa “Plan Vías Natura” de la Comunidad de Madrid, pretende la conservación y restauración de las vías pecuarias que discurren por espacios naturales considerados como Lugares de Interés Comunitario (LIC) de la Comunidad Madrid o sirven de conexión de distintos espacios entre sí.

Al borde sureste del término municipal de Madrid se encuentra el LIC “Parque Regional del Sureste” y a través de la vía ciclista del Parque Lineal Manzanares Sur existe una posibilidad única de crear una ruta cicloturista desde el centro de Madrid hasta el corazón del Parque Regional del Sureste. Al lado opuesto existe una oportunidad parecida, si fuera posible abrir una senda ciclista por el embalse de El Pardo para unirla después con las vías trashumantes del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.

Los caminos asociados al suministro de agua del Canal de Isabel II son otra oportunidad para el uso ciclista. De un lado los principales canalizaciones de suministro de agua suelen tener una pendiente suave adoptadas a la orografía del entorno y por otro lado no permiten la circulación de vehículos pesados. Estas dos características definen los caminos asociados a las tuberías como infraestructuras idóneas para el uso ciclista y se debe aprovechar la existencia de estos caminos para trazar una red básica de vías ciclistas.

La Comunidad de Madrid también tiene aprobado un plan de vías ciclistas de interés regional (Plan CIMA), integrado en la red de rutas verdes regionales. Por otro lado, Metro de Madrid y el Consorcio Regional de Transportes realizan conjuntamente una campaña informativa con la doble intención de fomentar las Rutas Verdes y de animar a los ciudadanos a usar el Metro para llegar al inicio de las mismas y después recorrerlas bien andando o bien en bicicleta. Hasta el momento están señalizadas cuatro rutas:

- Casa de Campo
- Madrid Río
- Ciudad Universitaria
- Parque Juan Carlos I



## 5.9 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Los datos socioeconómicos del municipio de Madrid recogidos en el presente apartado han sido extraídos del documento “La ciudad de Madrid en cifras. Año 2011” de la Dirección General de Estadística del Área de Gobierno de Hacienda y Administración Pública de la CAM.

### 5.9.1 POBLACIÓN

El municipio de Madrid cuenta con una superficie municipal de 60.430,80 Ha y una densidad de población de 54 Hab/Ha a fecha 1/1/2012.

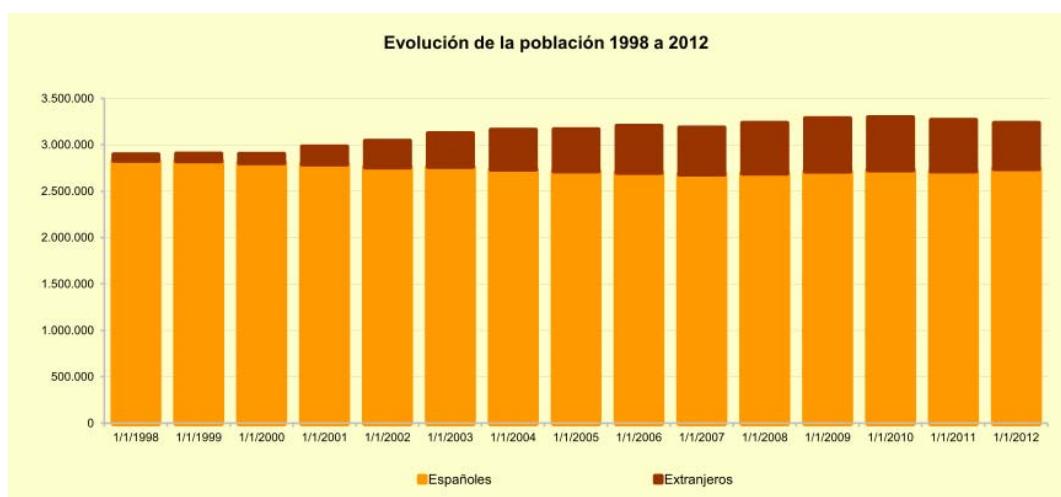
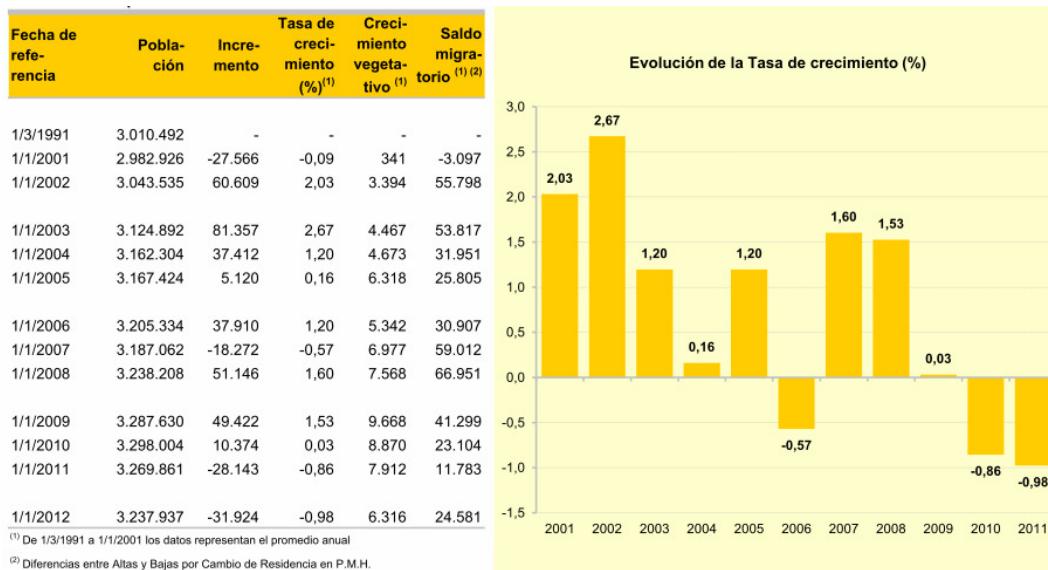
En la siguiente figura se muestra la distribución de la población del municipio de Madrid en cada uno de los 21 distritos que lo conforman.

DISTRITOS	SUPERFICIE	POBLACIÓN	DENSIDAD (HAB/HA.)
1. Centro	523,1	139.952	268
2. Arganzuela	648,1	153.923	237
3. Retiro	545,1	121.146	222
4. Salamanca	538,7	146.055	271
5. Chamartín	917,0	145.162	158
6. Tetuán	538,8	155.764	289
7. Chamberí	467,4	141.394	303
8. Fuencarral-El Pardo	23.781,0	232.924	10
9. Moncloa-Aravaca	4.653,1	117.057	25
10. Latina	2.541,6	246.542	97
11. Carabanchel	1.404,8	250.800	179
12. Usera	775,5	138.135	178
13. Puente de Vallecas	1.500,6	237.612	158
14. Moratalaz	611,0	99.766	163
15. Ciudad Lineal	1.142,6	222.586	195
16. Hortaleza	2.741,5	174.640	64
17. Villaverde	2.013,4	146.462	73
18. Villa de Vallecas	5.142,1	95.076	18
19. Vicálvaro	3.517,7	70.757	20
20. San Blas	2.236,8	155.992	70
21. Barajas	4.190,8	46.192	11
<b>TOTAL</b>	<b>60.430,8</b>	<b>3.237.937</b>	<b>54</b>

Población de los distritos del municipio de Madrid a 1/1/2012

Fuente: Padrón Municipal de Habitantes.  
Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid

En la siguiente figura se recogen los datos de la evolución de la población del municipio de Madrid desde el año 1991 al 2012. Como se puede observar, tras un aumento de la población entre los años 2001 y 2010, a partir de 2011 se observa una tendencia de disminución de la tasa poblacional.

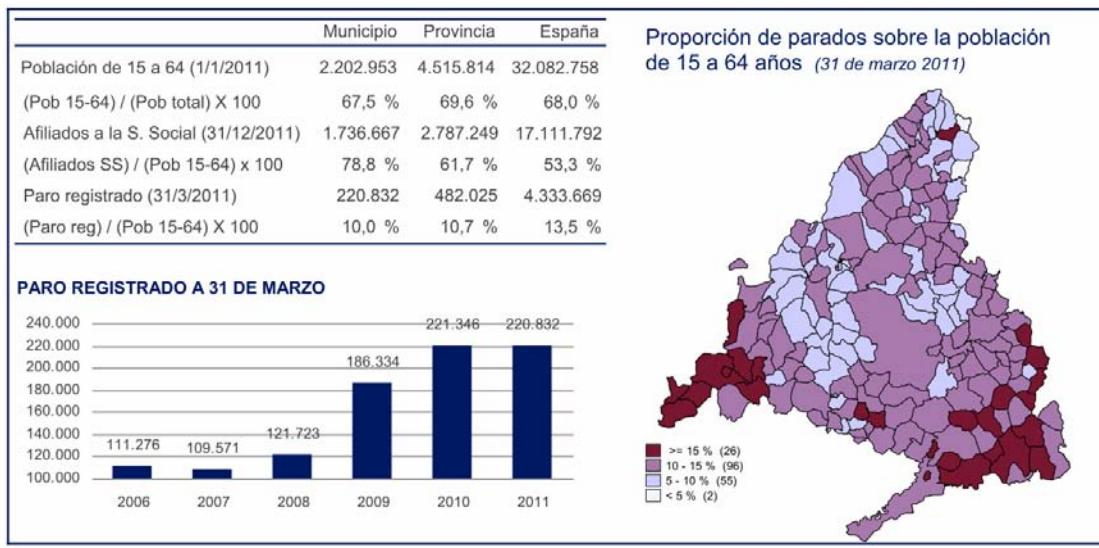


### Evolución de la población del municipio de Madrid

Fuente: Dirección General de Estadística del Ayuntamiento de Madrid

## 5.9.2 MERCADO DE TRABAJO

En la siguiente figura se muestran los datos de paro registrado y afiliados a la Seguridad Social en 2011 para el municipio de Madrid.

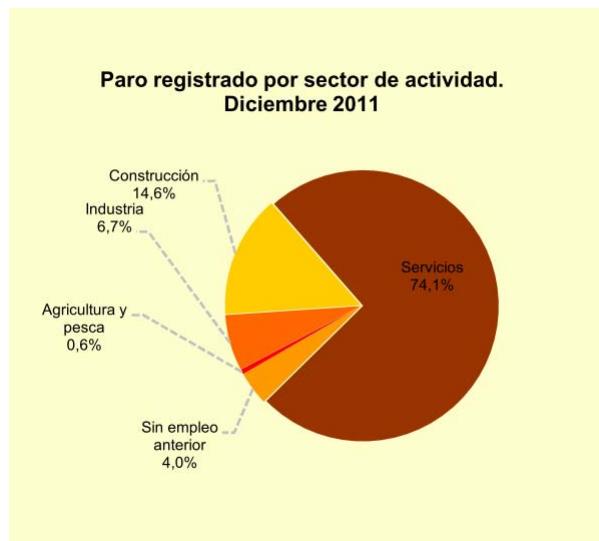


Paro registrado y afiliados a la Seguridad Social del municipio de Madrid

Fuente: SEPE. Ministerio de Empleo y Seguridad Social.  
Ficha Municipal 2012 del municipio de Madrid elaborada por Caja España

Como se puede observar a partir de los datos facilitados, el paro registrado en 2011 en el municipio de Madrid (10%) es inferior al registrado a nivel regional (10,7%) y nacional (13,5%). En cuanto al número de afiliados a la Seguridad Social, el dato municipal (78,8%) es bastante superior al regional (61,7%) y nacional (53,3%).

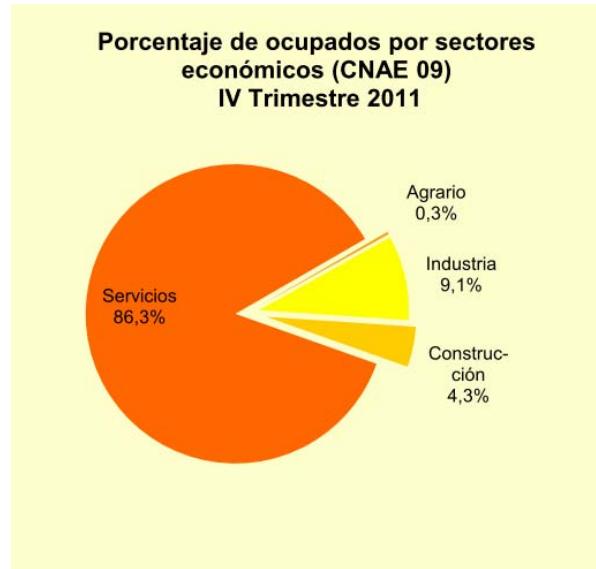
Por sectores de actividad, en 2011 el 74,1% de los desempleados del municipio de Madrid se localizaban en el sector servicios, el 14,6% en la construcción, el 6,7% en el sector industrial y el 0,6% en agricultura y pesca. El 4% de los desempleados se sitúan en el grupo sin empleo anterior.



Paro registrado por sector de actividad en 2011 del municipio de Madrid

Fuente: Encuesta de Población Activa. Ayuntamiento de Madrid

En la siguiente figura se muestra el porcentaje de ocupados por sectores económicos en el IV Trimestre del año 2011 en el municipio de Madrid. El 86,3% de los ocupados lo hacen en el sector servicios, seguido de un 9,1% de ocupados en el sector industrial, un 4,3% en la construcción y un 0,3% en el sector agrario.



Porcentaje de ocupados por sectores económicos en el IV Trimestre del 2011 del municipio de Madrid

Fuente: Encuesta de Población Activa. Ayuntamiento de Madrid

## 5.10 SERVIDUMBRES

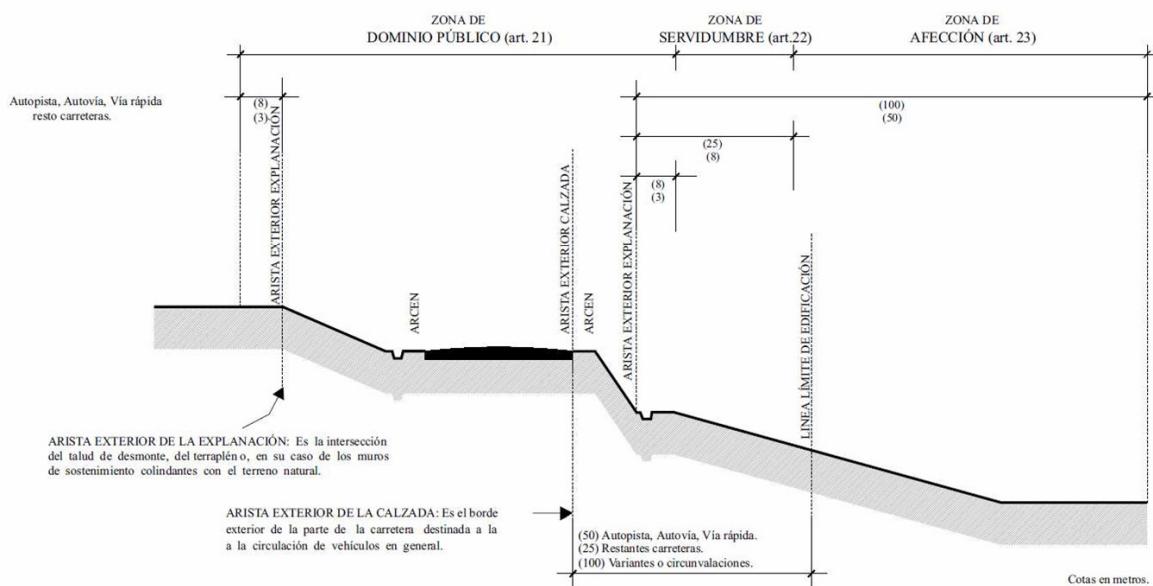
### 5.10.1 SERVIDUMBRES DE CARRETERAS

#### SERVIDUMBRE DE CARRETERAS.

REGULACIÓN ESTATAL

- LEY 25/1988, de 29 de julio, DE CARRETERAS (BOE, número 182, de 30 de julio de 1988)

- REAL DECRETO 1812/1994, de 2 de septiembre, REGLAMENTO GENERAL DE CARRETERAS (BOE, número 228, de 23 de septiembre de 1994)

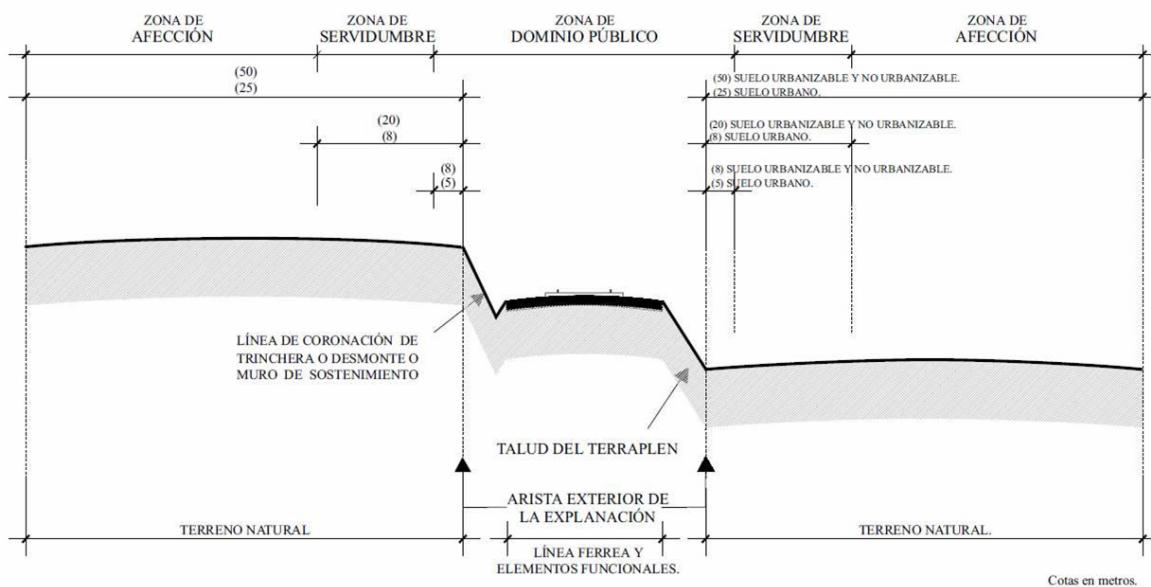


## 5.10.2 SERVIDUMBRES DE FERROCARRILES

### SERVIDUMBRE DE FERROCARRILES.

### REGULACIÓN ESTATAL

- LEY 16/1987, de 30 de julio, DE ORDENACIÓN DE LOS TRANSPORTES TERRESTRES. (BOE, número 182, de 31 de julio de 1988)  
- REAL DECRETO 1211/1990, de 28 de septiembre, REGLAMENTO DE LA LEY DE ORDENACIÓN DE LOS TRANSPORTES TERRESTRES. (BOE, número 241, de 8 de oct. de 1990)



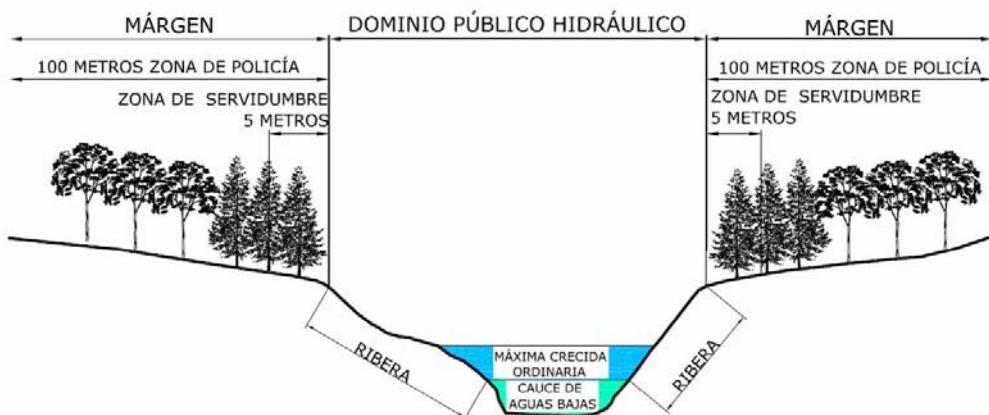
EXPLANACIÓN: Franja de terreno en la que se ha modificado la topografía natural del suelo y sobre la que se construye la linea férrea, se disponen sus elementos funcionales y se ubican sus instalaciones.

ARISTA EXTERIOR DE LA EXPLANACIÓN: Intersección del pié del talud del terraplén o linea de coronación de trinchera o desmonte o, en su caso, de los muros de sostenimiento con el terreno natural.

## 5.10.3 SERVIDUMBRES DE RÍOS O ARROYOS

Las márgenes de los cauces públicos (cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas) están sujetos en toda su extensión longitudinal:

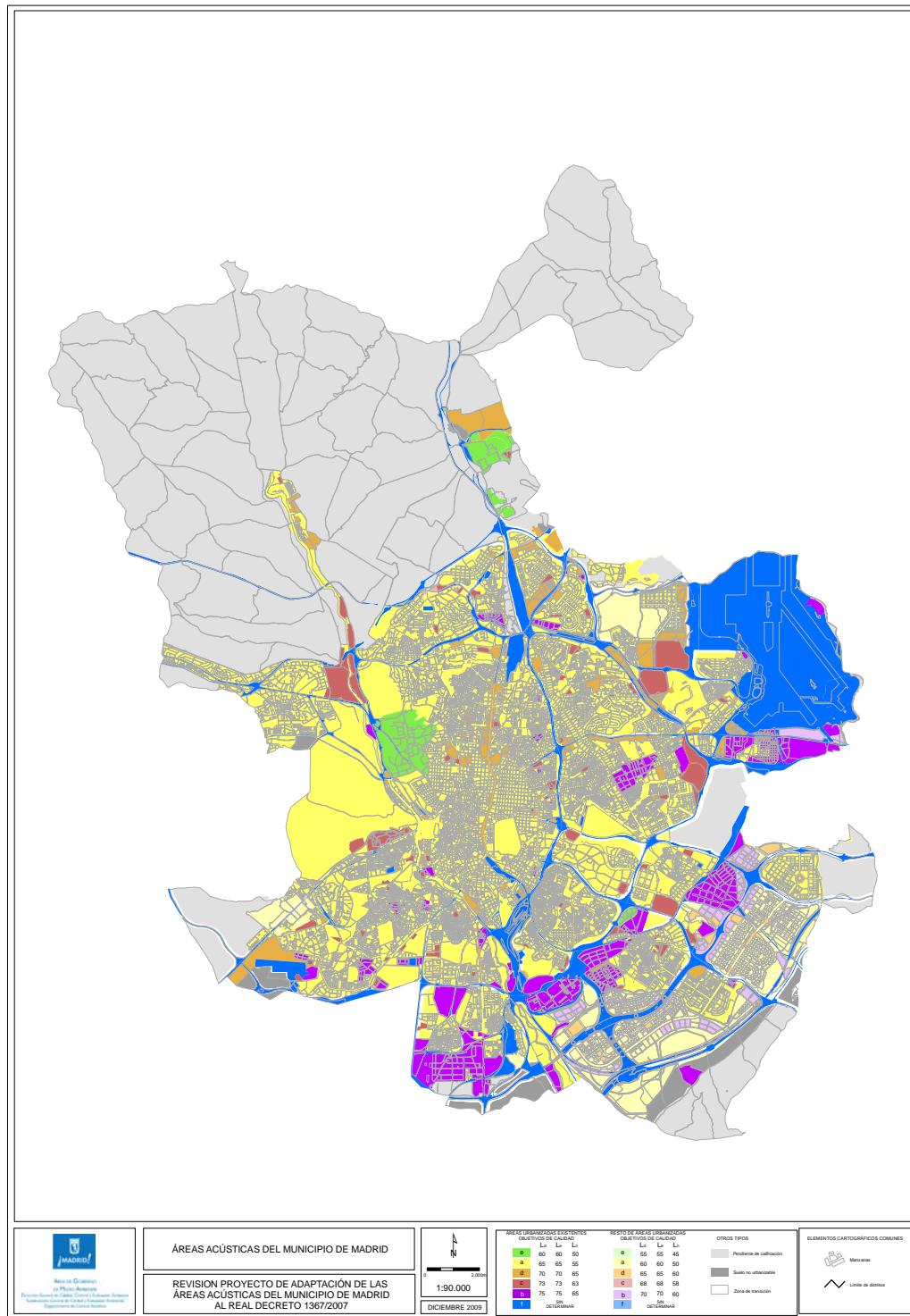
- A una zona de servidumbre de 5 m de anchura para uso público
- A una zona de policía de 100 metros de anchura en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrolle.



#### 5.10.4 SERVIDUMBRES ACÚSTICAS

Son sectores del territorio delimitados en los mapas de ruido, en los que las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas, y donde se podrán establecer restricciones para determinados usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones, con la finalidad de al menos, cumplir los valores límites de inmisión acústica establecidos.

Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas (posteriores a octubre de 2007):



Mapa áreas acústicas del municipio de Madrid. Año 2009

## 6 Caracterización del medio urbano

## 6. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO URBANO

Se considera necesario llevar a cabo el análisis del medio urbano desde el punto de vista de la sostenibilidad por diversas razones. Por una parte, porque es el medio sobre el que actúan las estrategias expuestas en los apartados anteriores y, por otra, porque la caracterización de la ciudad requiere de la evaluación de diversos factores, además de los puramente ambientales, examinando todos aquellos que de un modo u otro condicionan el comportamiento ambiental de la ciudad. Para la fase de avance, los ejes de la sostenibilidad que se han tenido en cuenta para la caracterización de la ciudad y el desarrollo del Sistema de Indicadores son: la ciudad compleja, la ciudad compacta, la ciudad edificada, la movilidad urbana, la biodiversidad y la cohesión social.

### 6.1 CIUDAD COMPLEJA: USOS DE SUELO

Uno de los cometidos del Sistema de Indicadores es reflejar la mezcla de usos de residencia y actividad económica en el territorio, entendiendo que la generación de patrones de mixticiudad de usos conlleva un deseable intercambio entre la sociedad y las empresas que favorece un comportamiento ambiental y socialmente más responsable de la actividad económica, con efectos en el entorno directo, además de posibilidades de empleo para la población y una reducción en las necesidades de movilidad obligada. En este apartado se analizan la convivencia entre el uso residencial y actividad económica y se identifican en la ciudad las actividades comerciales y recreativas y también se caracterizan los usos con posible impacto de concurrencia y movilidad, por su importancia en la definición y evaluación de las estrategias en suelo urbano.

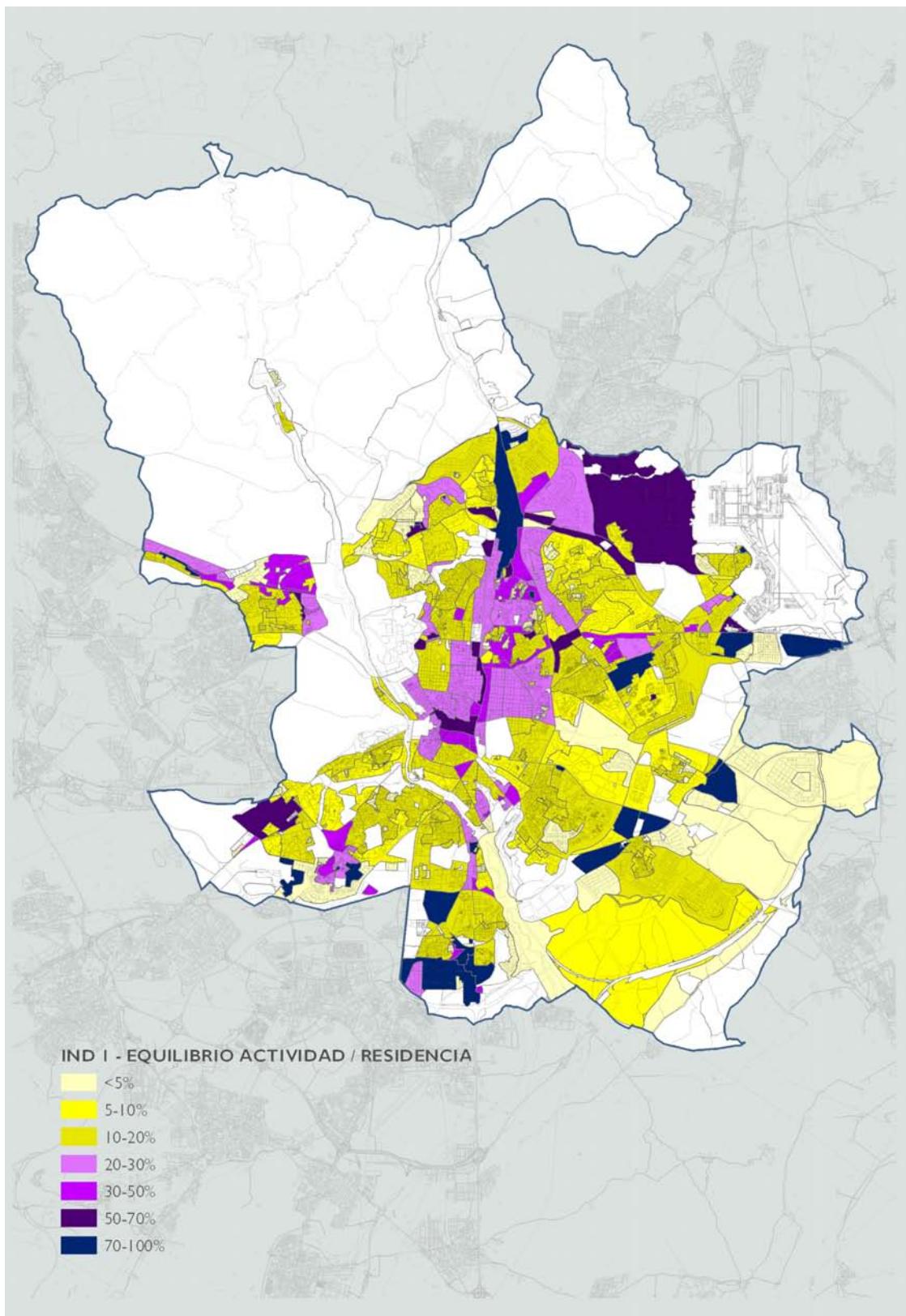
#### 6.1.1 INDICADOR I. EQUILIBRIO ENTRE ACTIVIDAD Y RESIDENCIA

Para caracterizar la distribución en la ciudad de la relación entre actividad y residencia se ha tomado como unidad de cálculo de referencia las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos que establece la Revisión del Plan General. Se cuantifica la edificabilidad destinada a actividad económica frente a la edificabilidad lucrativa total. Así tenemos una distribución del equilibrio entre actividad económica y residencial que sirve para observar los varios comportamientos que tiene esta relación en la ciudad.

Si observamos la distribución en la ciudad, aproximadamente la mitad de las Áreas y ámbitos de Regulación de Usos presentan un predominio del uso residencial. Aproximadamente el 50% son zonas de predominio residencial y la presencia en ellas de actividad económica oscila entre el 0 y el 15%. Este valor no alcanza el deseado para zonas residenciales, pues el valor óptimo ha de ser superior al 20% de actividad económica, a la vista de los resultados del estudio de distintos sistemas de indicadores ya implantados en diversas ciudades.

Las áreas de carácter netamente terciario supondrían solamente un 10% del total y la presencia en ellas de zonas residenciales está comprendida entre el 0 y el 30%. El resto de las Áreas de Regulación de Usos, aproximadamente un 40% de ellas, tienen una distribución uniforme con valores que oscilan entre un 15% y un 70% de actividad económica.

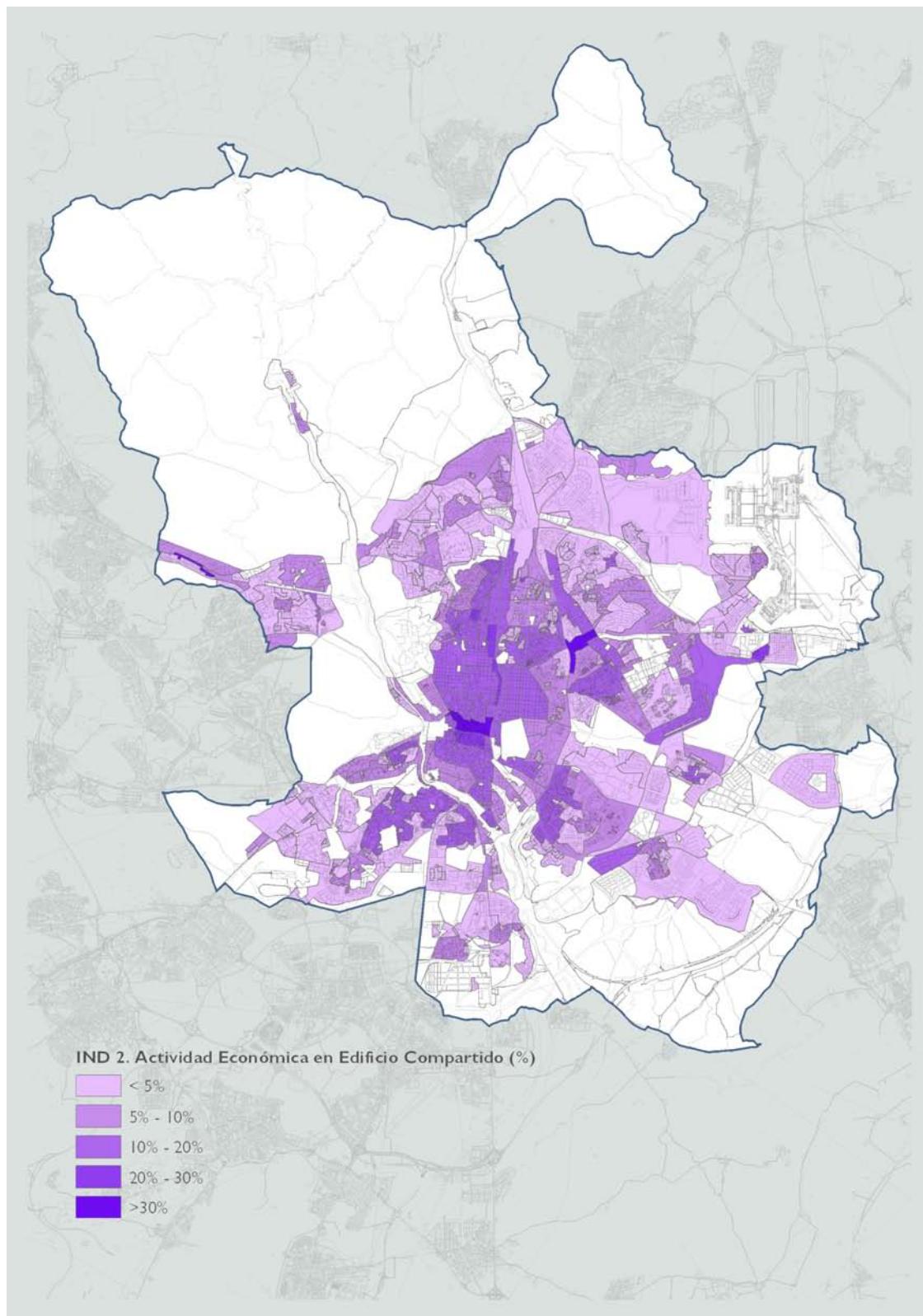
En referencia con el equilibrio de actividad económica/residencial, la Revisión del Plan General fija unas horquillas para estas Áreas de Regulación de Usos que permiten la flexibilización de los usos, de manera que facilita en su mayoría la transformación del uso residencial en actividad económica. En este sentido esta medida puede mejorar el equilibrio ya que la flexibilización permitiría que esas zonas residenciales con menos del 15% de actividad económica aumenten su valor y entre en el rango óptimo. De la misma manera también en determinadas zonas se permite la posibilidad de que parte de la actividad económica pase a residencial, esto debería suceder en las zonas en las que el porcentaje de actividad económica supera con holgura el margen del 20%.



Indicador 1. Equilibrio entre actividad y residencia

### **6.1.2 INDICADOR 2. PORCENTAJE DE ACTIVIDAD ECONÓMICA EN EDIFICIO COMPARTIDO**

Este indicador refleja el porcentaje de actividad económica en edificio compartido. Nos indica el nivel de convivencia entre el uso residencial y el uso actividad económica promediado para las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos. La media municipal se sitúa en el 5,5% y más de un 30% de las zonas superan el valor del 10% de actividad compartida. Si miramos a la distribución geográfica encontramos los mayores valores en zonas muy localizadas de la ciudad y que coinciden con los ejes comerciales: el eje de la Gran Vía alcanza valores entre el 28 y el 44%, el eje de la Castellana que oscila entre el 14% y el 26%, Avenida de América con el 36% y Bravo Murillo entre el 14 y el 28%. El análisis de este indicador en el seguimiento de la Revisión del Plan General a futuro puede ser muy indicativo para la evaluación del desarrollo de las horquillas de los usos en edificios compartidos.



**Indicador 2. Porcentaje de actividad económica en edificio compartido**

### 6.1.3 INDICADOR 3. DENSIDAD DE LOCALES COMERCIALES

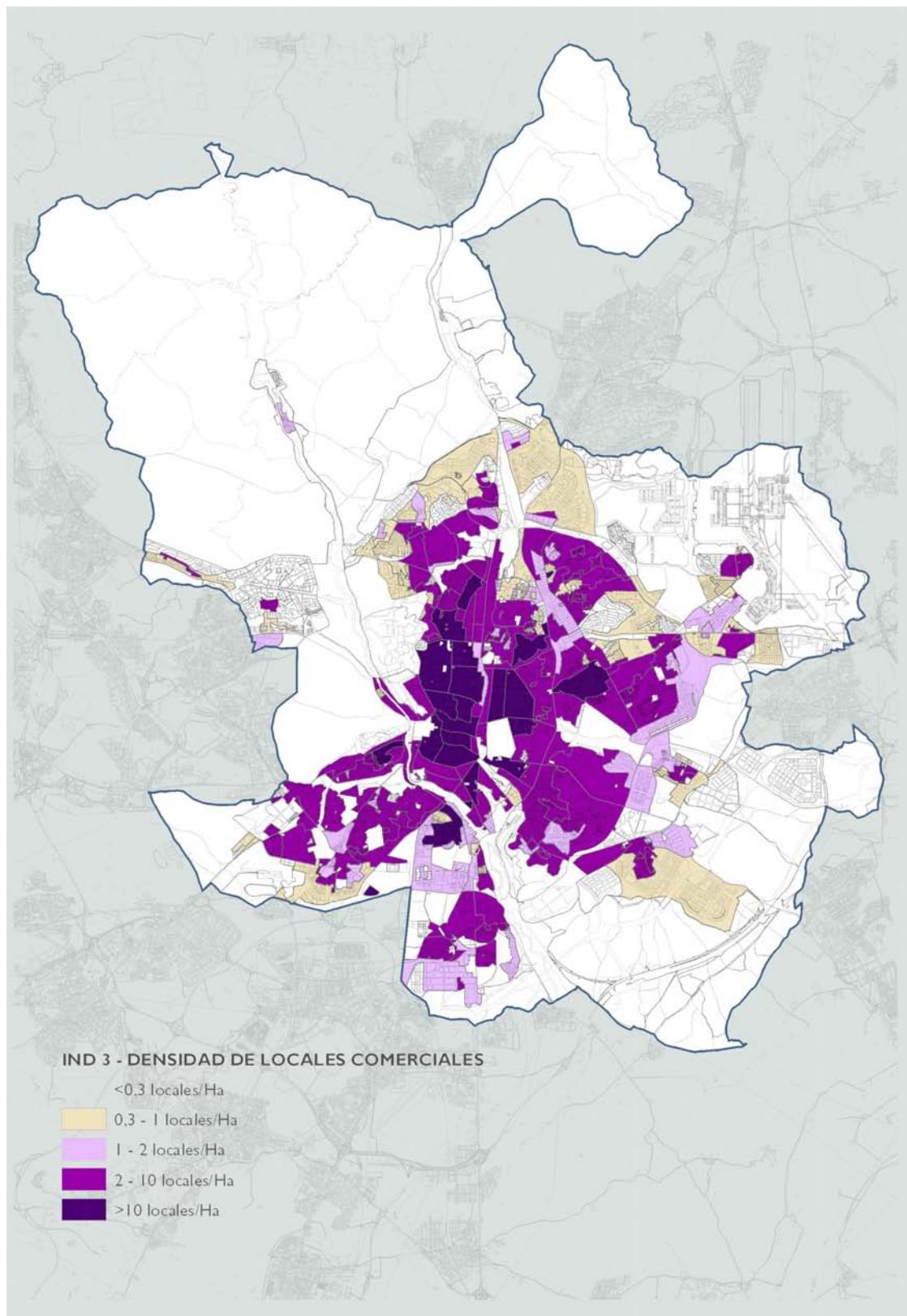
Se considera que la presencia de locales comerciales es indicativa de la actividad que se desarrolla en las distintas zonas de la ciudad. Se toma como valor de referencia el promedio de densidades para las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos que para la ciudad es de 1 local/hectárea. De esta manera observamos como los distritos de la almendra central, interiores a la Calle 30 van a presentar una mayor concentración de este tipo de actividades económicas. Desde el punto de vista de la sostenibilidad y la movilidad se consideran a las actividades comerciales como las potencialmente más atractoras de viajes en vehículo privado, fundamentalmente aquellas situadas en grandes superficies comerciales. Se ha estimado oportuno evaluar a través de un indicador la densidad de actividades comerciales por hectárea a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Uso.

De su análisis se deduce que las zonas de mayor concentración comercial se dan en la almendra central, fundamentalmente todo el distrito Centro y gran parte de Chamberí y Salamanca registran densidades superiores a los diez establecimientos por hectárea. También zonas aisladas correspondientes a ejes comerciales presentan valores de este nivel: Bravo Murillo hacia Plaza de Castilla, la calle Alcalá, la zona comercial de Usera y la Avenida de la Ciudad de Barcelona tienen una densidad más baja pero uniforme, aunque en ellas se destacan algunas áreas de densidad mayor.

Las centralidades se caracterizan por tener también una densidad elevada de locales comerciales, aunque no siempre se aprecian si observamos la ciudad dividida en Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos. Sí que se pueden distinguir claramente si observamos la distribución de la densidad de locales comerciales a nivel de parcela urbanística. En determinadas zonas periféricas, donde las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos coinciden parcialmente con los cascos antiguos incorporados a la ciudad se observan áreas con mayor densidad comercial. Así sucede, por ejemplo, en Canillejas, Vicálvaro, Villaverde o el núcleo de Vallecas Villa.

Por otra parte, las zonas netamente residenciales y que presentan una densidad de locales inferior a la media se concentran en la periferia, fundamentalmente en los desarrollos recientes donde todavía no hay implantación de actividades comerciales.

En cuanto a distribución de las densidades, hay un 25% de las zonas cuya densidad es menor a 0,4 locales/Ha, un 50% se distribuyen uniformemente entre las densidades comprendidas entre 0,4 y 4 locales/Ha, quedando el resto con densidades dispares y superiores a 4 que no debemos considerar por darse en Áreas y ámbitos de Regulación de Uso de pequeño tamaño y que desvirtúan la medida.



**Indicador 3. Densidad de locales comerciales**

#### 6.1.4 INDICADOR 4. DENSIDAD DE LOCALES RECREATIVOS

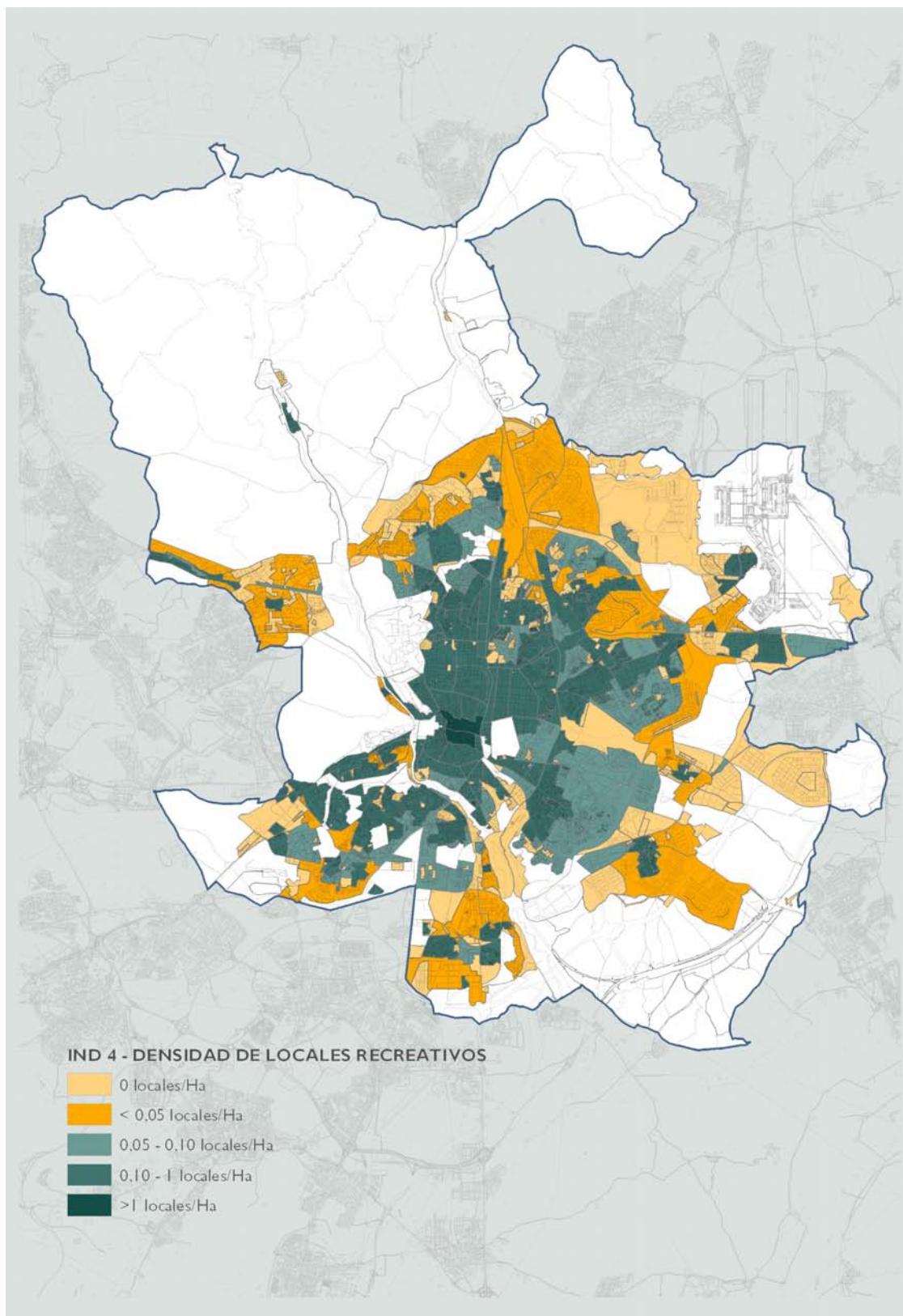
Una de las fuentes de molestias para los vecinos en la ciudad es la presencia en su entorno de locales recreativos, fundamentalmente los de ocio nocturno, debido a los ruidos producidos. Desde la RPG se considera relevante identificar las zonas de la ciudad donde se concentran más este tipo de actividades. De acuerdo con las densidades medidas a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos se observa que el valor medio es de 0,05 locales recreativos por hectárea.

De este modo se observa que los distritos de la almendra central son los que tienen una mayor densidad, que oscila entre 0,1 y 1 locales por hectárea. Destaca en la ciudad el eje de Gran Vía con la mayor densidad que alcanza valores de 1,49 y 1,77 locales por hectárea. Estas zonas coinciden con las Zonas Ambientalmente Protegidas establecidas por el Área de Medio Ambiente en las cuales se considera que hay una saturación de actividades recreativas y se establece un régimen especial para la nueva implantación de este tipo de actividades.

Al igual que ocurría con la densidad de locales comerciales, los recreativos disminuyen su densidad en la periferia. Y de nuevo, también, las zonas que tocan con las centralidades nos arrojan valores más altos.

Es significativo que, aunque a diferentes escalas, las zonas de mayor densidad de locales recreativos coinciden sensiblemente con la densidad de locales comerciales. Pese a la connotación a priori negativa de la presencia de estos tipos de establecimientos, parece que su presencia está inequívocamente asociada al mayor nivel de actividad en cada zona.

En cuanto a distribución de las densidades, los datos son muy uniformes: hay un 75% de las actividades cuya densidad es menor a 0,25 locales/hectárea, el 25% restante se distribuye entre las densidades comprendidas entre 0,25 y 0,70 locales/ hectárea, quedando algunos valores con densidades dispares y superiores a estos valores que no debemos considerar por darse en Áreas y ámbitos de Regulación de Uso de pequeño tamaño y que desvirtúan la medida.



Indicador 4. Densidad de locales recreativos

## 6.1.5 INDICADOR 5. CONCENTRACIÓN DE USOS CON IMPACTO DE CONCURRENCIA Y DE MOVILIDAD

La RPG propone la necesidad de un mayor control sobre las nuevas actividades a implantar en la ciudad que por la previsible afluencia masiva de personas o por la alta atracción de viajes en vehículo privado que generen puedan repercutir negativamente en la zona en la que se implanten.

Con la intención de tener una idea de la situación actual de las actividades existentes, se ha evaluado el “estado cero” en el que se han reflejado las actividades existentes que superan los umbrales teóricos a partir de los cuales puede aparecer un cierto impacto, los cual nos permite evaluar la situación inicial y el punto de partida a partir del cual comparar en años sucesivos la evolución de la implantación de este tipo de actividades.

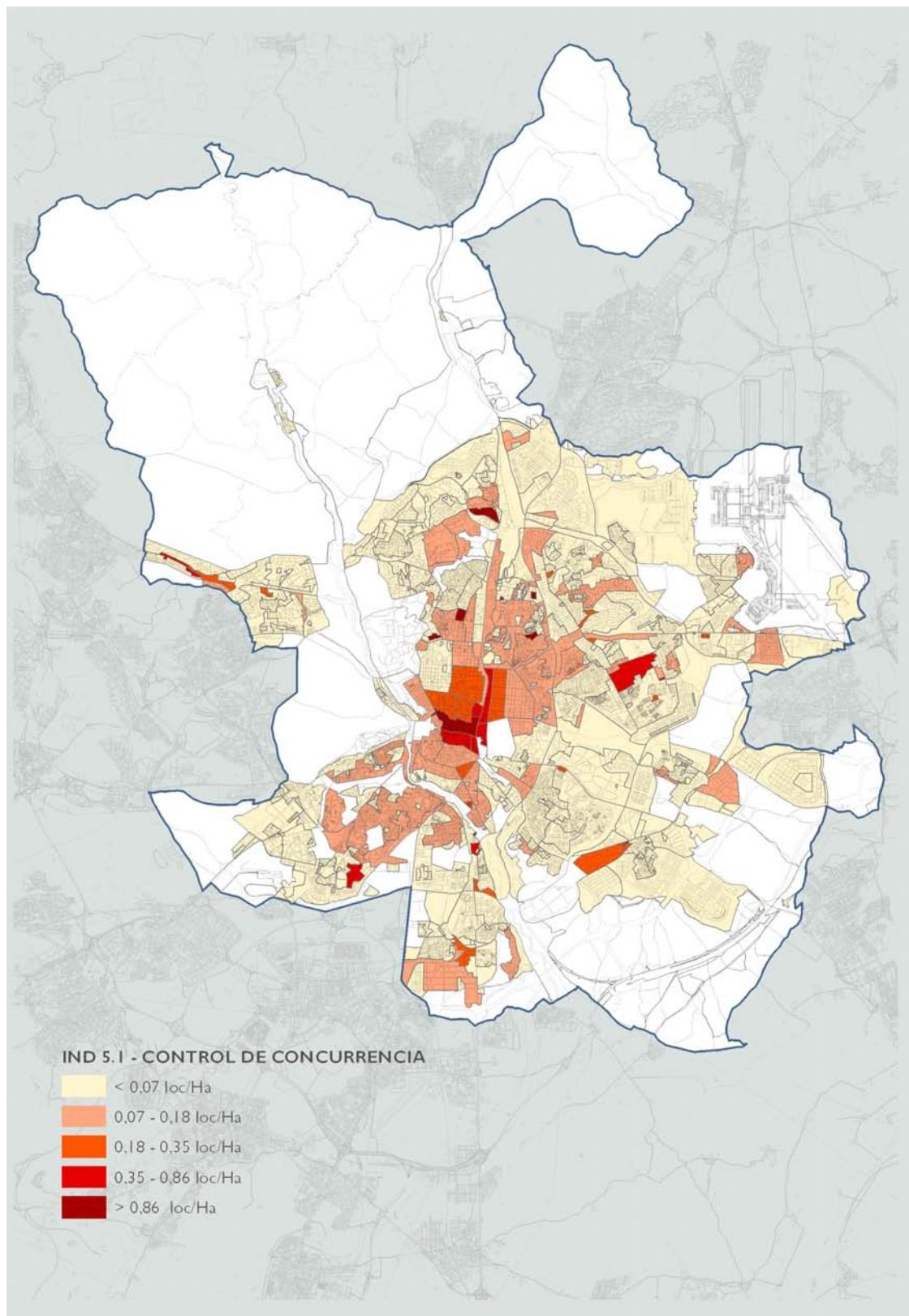
El indicador, al igual que se realizó en los apartados anteriores, mide la densidad de locales con impacto de movilidad y concurrencia por hectárea.

### 6.1.5.1 Indicador 5.1. Concentración de usos con impacto de concurrencia

El valor medio para la ciudad, medido a la escala de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos, arroja una cifra de 0,07 actividades con impacto de concurrencia por hectárea. Por encima de este valor nos vamos a encontrar zonas de la ciudad en la que hay un número elevado de actividades “grandes” por unidad de superficie. De nuevo el entorno de la Gran Vía tiene el valor mas elevado (0,96) y sus alrededores cercanos también tienen una alta concentración: todo el distrito centro y varias zonas de Chamberí y Salamanca. Hay Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos con una superficie pequeña pero que en su interior tienen una o dos actividades con impacto de concurrencia y por ello obtienen valores elevados que desvirtúan en cierta manera la distribución del indicador.

No obstante, a la vista de los resultados vemos que en general el interior de la Calle 30 tiene valores de concentración superiores a la media. También sucede esto en zonas de Carabanchel y Latina de una manera más o menos homogénea. Se detectan asimismo zonas de concentración en las ubicaciones periféricas de actividades de gran superficie como podría ser la Ciudad Pegaso o en polígonos de Vicálvaro o Villaverde.

En lo que a la distribución de la concentración, el 50% de las zonas tienen un ratio entre 0 y 0,6 actividades con impacto de concurrencia por hectárea y un 25% entre 0,6 y 1,2. Los valores superiores restantes no deben tenerse en cuenta por situarse en Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos de pequeña superficie y que desvirtúan la medida.



**Indicador 5.1. Concentración de usos con impacto de concurrencia**

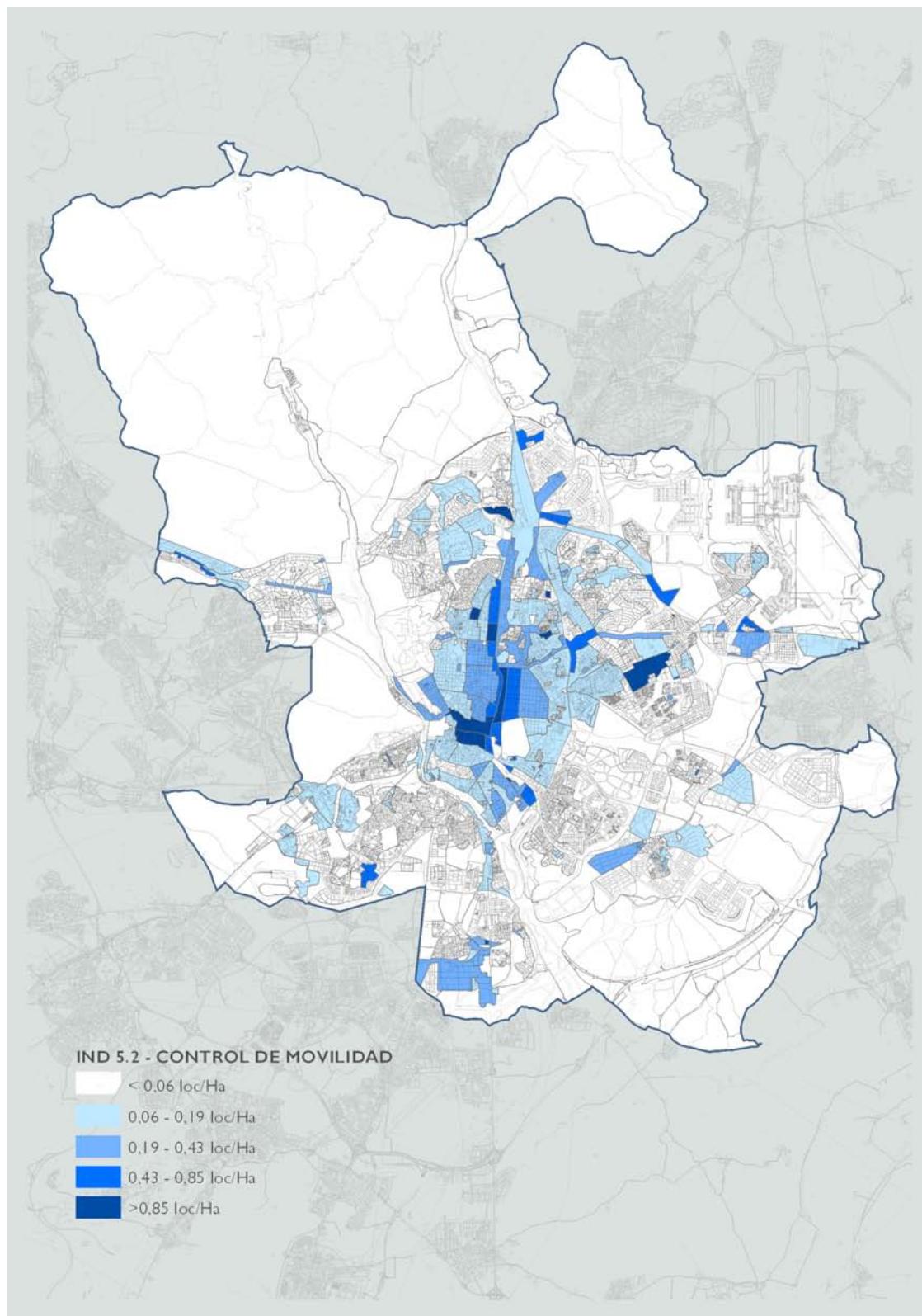
#### 6.1.5.2 Indicador 5.2. Concentración de usos con impacto de movilidad

El valor medio para la ciudad, medido a la escala de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos, tiene un valor de 0,12 para actividades con impacto de movilidad por hectárea.

De acuerdo con este valor, se supera la media prácticamente en el total de la superficie de los distritos Centro, Chamberí y Salamanca. También se ve su proyección longitudinal en el eje Castellana. Aparte de las zonas céntricas de la ciudad solamente aparecen valores superiores a la media donde existen polígonos industriales y grandes centros comerciales.

En el margen entre los valores 0,6 y 1,2 se amplía la zona de concentración prácticamente al resto de la almendra y sí es significativa la aparición de la prolongación de la Castellana.

En lo que a la distribución de la concentración de usos con impacto de movilidad, el 50% de las zonas tienen un ratio entre 0 y 0,5 y un 25% entre 0,5 y 1. Los valores superiores restantes no deben tenerse en cuenta por situarse en Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos de pequeña superficie y que desvirtúan la medida.



**Indicador 5.2. Concentración de usos con impacto de movilidad**

## 6.2 CIUDAD COMPACTA: MORFOLOGÍA URBANA

Los indicadores desarrollados en este apartado inciden en la forma física de la ciudad, en el modelo de ocupación del territorio del conjunto edificado no solo de viviendas, sino también otros usos lucrativos y no lucrativos.

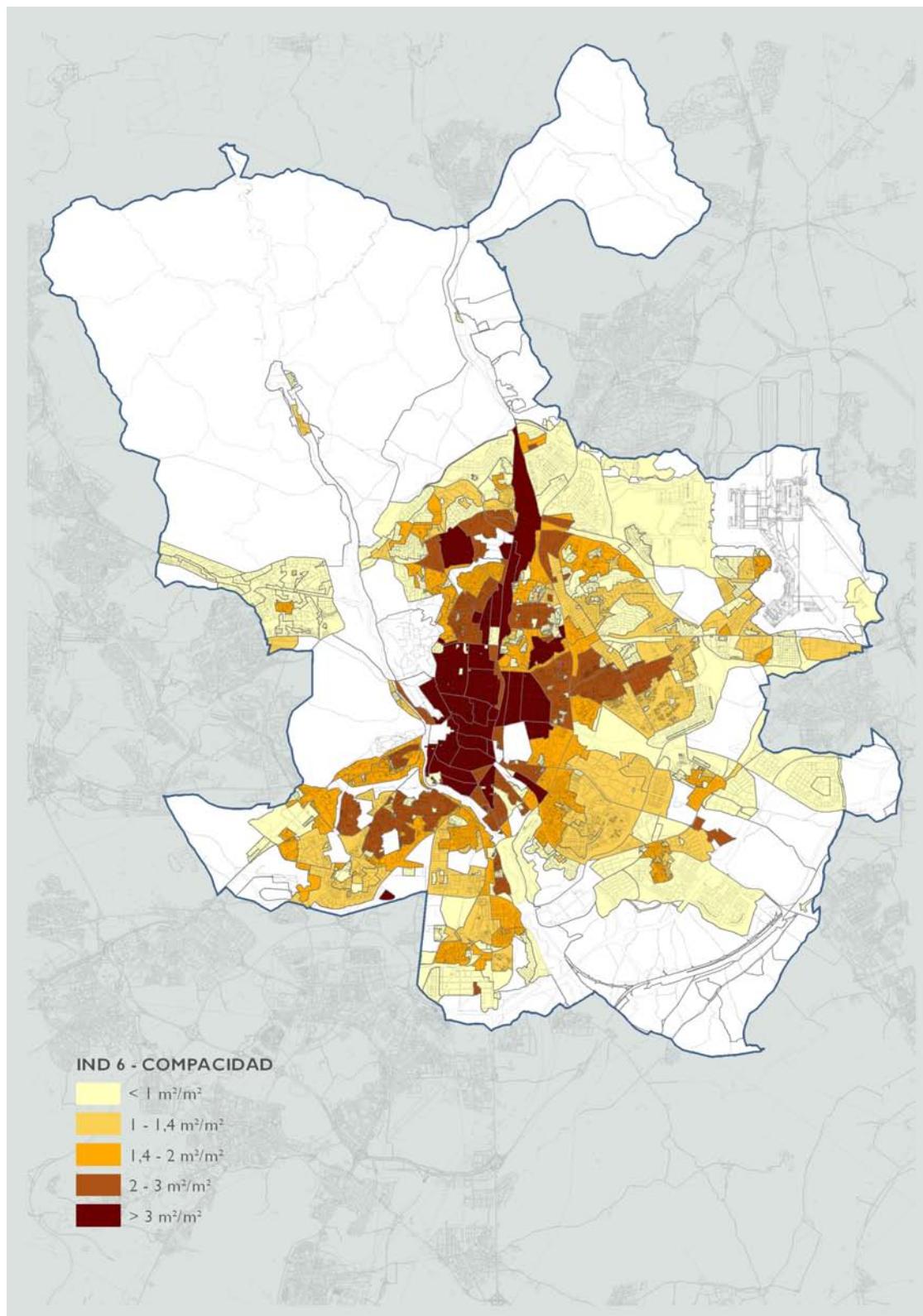
El indicador de compacidad refleja la intensidad edificatoria de un determinado tejido urbano. Por tanto, los resultados son, en cierta medida, coincidentes con los de densidad de viviendas, matizados en aquellas Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos con mayor presencia de actividades económicas. Si bien el umbral óptimo se sitúa en cinco metros como cociente entre volumen edificado y superficie construida, al no disponer el dato de volumen sino de superficie construida, este valor óptimo se encontraría en un rango comprendido entre 1 y 1,4 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.

En este grupo de indicadores se han incluido dos formas de caracterizar la morfología de la ciudad desde un punto de vista puramente ambiental. Por una parte se ha desarrollado el denominado Factor Verde, un índice que evalúa el nivel y la calidad de la vegetación en la ciudad, no solo en las zonas verdes sino en las parcelas urbanísticas. Se establecen niveles óptimos en la ciudad y se determinan aquellas zonas donde debería incrementarse. Por otra parte hemos contado con los valores de temperatura superficial proporcionados por el satélite ASTER en el verano de 2008, que arrojan un diagnóstico térmico de la ciudad y sirven para determinar las zonas cálidas y frías de la ciudad.

### 6.2.1 INDICADOR 6. COMPACIDAD

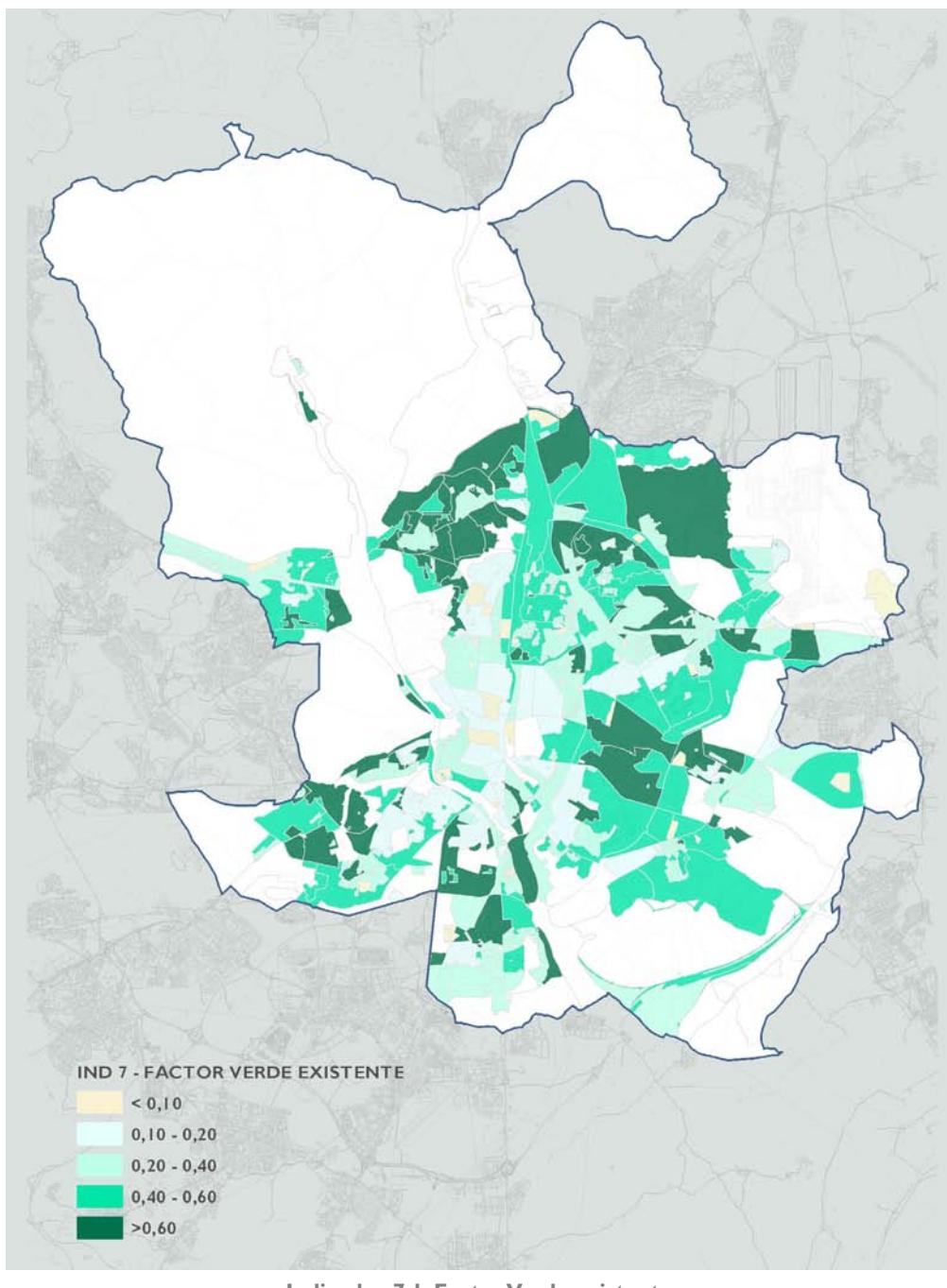
El indicador de compacidad mide la superficie edificada con respecto a la superficie total de la zona de análisis; en este caso se calcula para las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos. Tiene en cuenta tanto la edificabilidad actual como la del planeamiento digital, lo cual nos da una idea de la ciudad cuando se hayan ejecutado los planeamientos previstos. El valor umbral estimado es 1,4 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>, aunque pueden admitirse compacidades de hasta 2 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> de acuerdo con los resultados del estudio de distintos sistemas de indicadores ya implantados en diversas ciudades.

Si observamos la ciudad consolidada, prácticamente todas las zonas superan el valor de 1,4 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> recomendado. En este sentido la almendra central está prácticamente colmatada, a excepción de zonas en Chamartín, Retiro y Tetuán. Sin embargo, el distrito Centro en su totalidad y buena parte de los distritos de Chamberí, Arganzuela y Salamanca, así como algunas zonas colindantes a la Castellana superan el valor de los 2 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>, nivel a partir del cual se considera que la compacidad es elevada. Son zonas en las que es muy difícil actuar por estar plenamente consolidadas y todas las actuaciones en estos suelos deben dirigirse a que no aumente la compacidad y compensarlas con un cierto incremento de factor verde.



**Indicador 6. Compacidad**

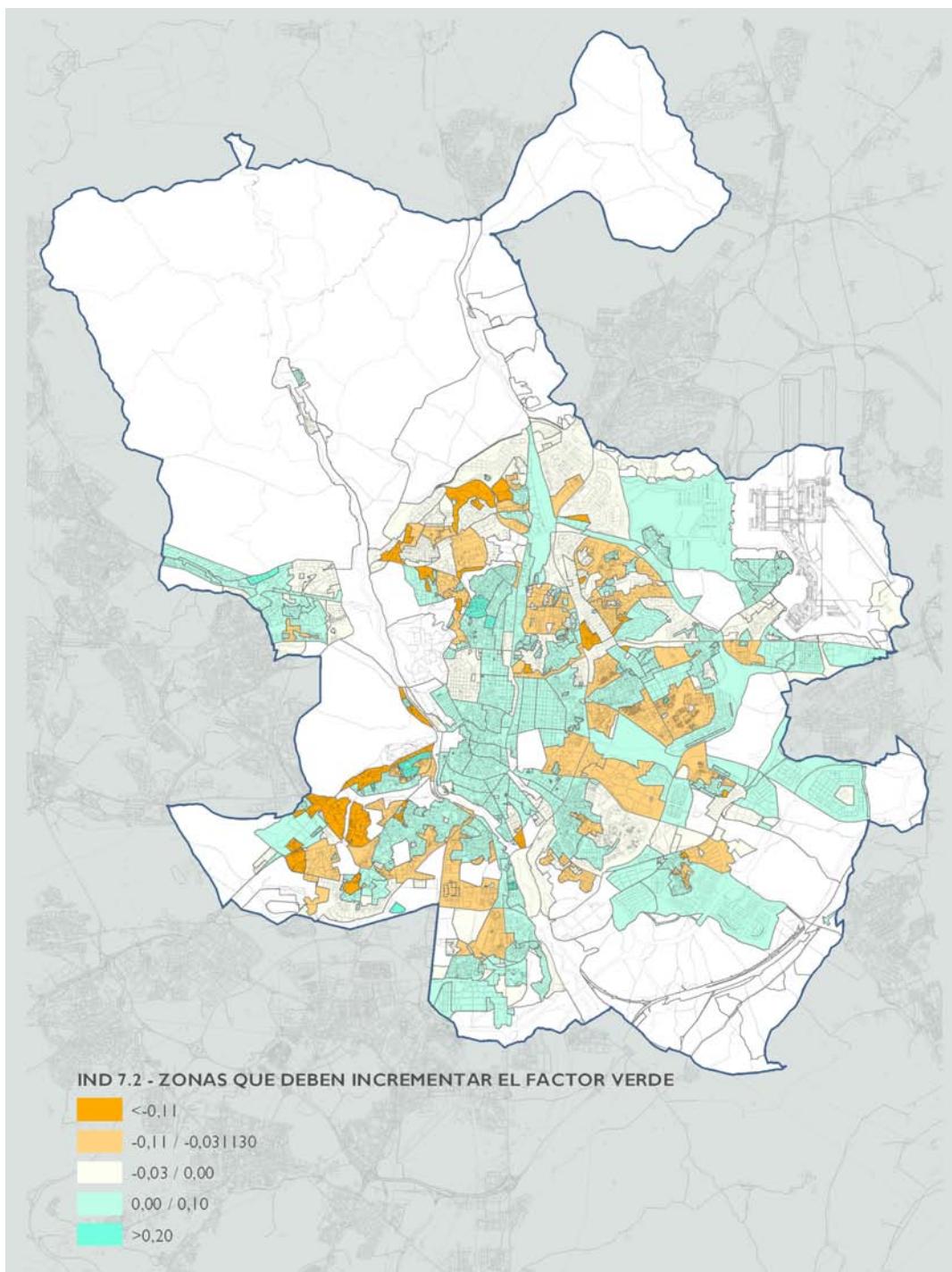
### 6.2.2 INDICADOR 7. FACTOR VERDE



Otra de las novedades de la RPG es la propuesta de un indicador que mida el porcentaje de espacio libre de parcela y la calidad de la vegetación. Tiene en cuenta el espacio libre de parcela y el espacio libre asociado a la edificación que, junto con el índice de vegetación conforman el valor del Factor Verde existente, de tal manera que expresaría la superficie equivalente de parcela que contribuye al verde urbano. El valor de referencia es la media municipal que se sitúa en 0,41 (un 41%). Asimismo se establece un Factor Verde normativo, o de referencia, que fijaría los máximos y mínimos teóricos del Factor Verde en las diferentes zonas. La diferencia entre el Factor Verde existente y el Factor Verde normativo delimita las zonas de la ciudad, que como en los indicadores anteriores corresponden a las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos, en las que sería pertinente una actuación para la mejora de este factor, bien mediante ajardinamiento, bien mediante la implantación de cubiertas verdes.

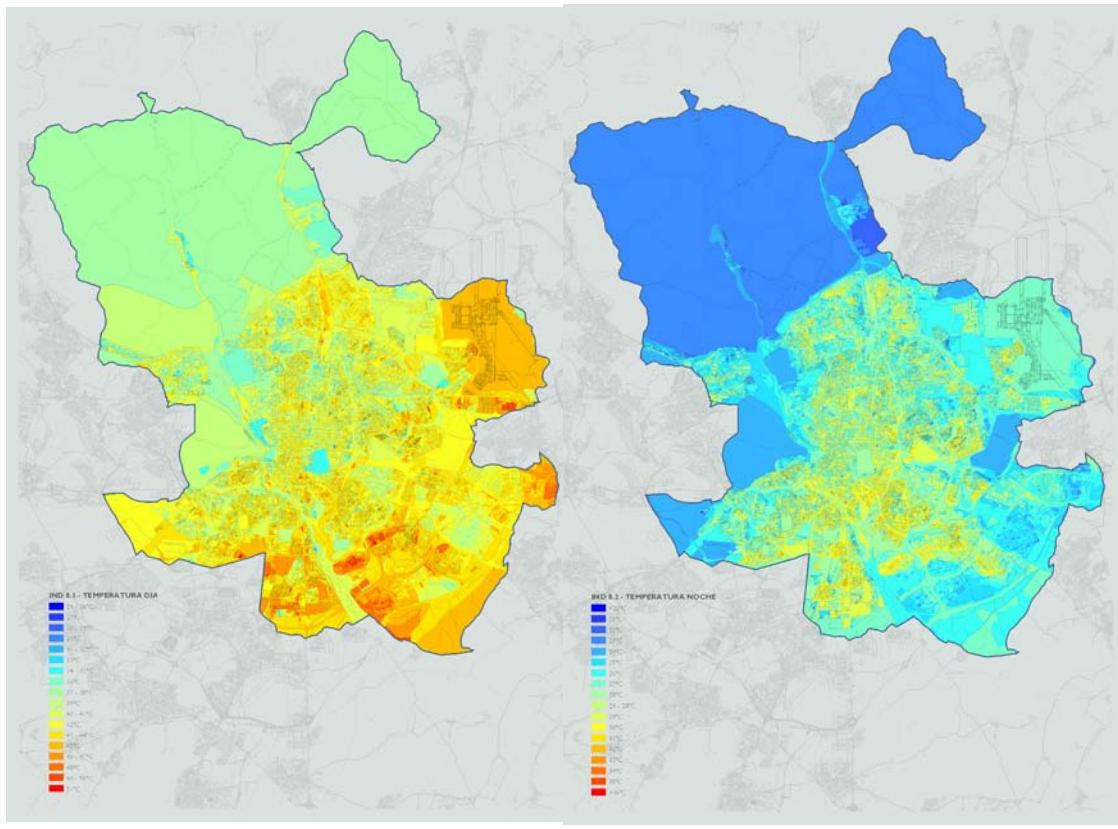
A la vista de la diferencia entre el Factor Verde existente y el Factor Verde normativo se observa que, a nivel general, la contribución de los espacios libres al verde de la ciudad es bastante buena. Aproximadamente el 50% de la superficie de la ciudad está dentro de los umbrales del Factor Verde Normativo. Un 40% de las zonas tendría que mejorar menos de un 10% su Factor Verde y solo un 10% tendría que aumentarlo entre un 10 y un 20%.

Las zonas que requieren mejora del Factor Verde se distribuyen a lo largo de la ciudad consolidada, aunque podemos hacer referencia a los distritos Centro, Chamberí, Tetuán y Salamanca como los más afectados.



**Indicador 7.2. Zonas en las que se debe incrementar el Factor Verde**

### 6.2.3 INDICADOR 8. ISLA TÉRMICA



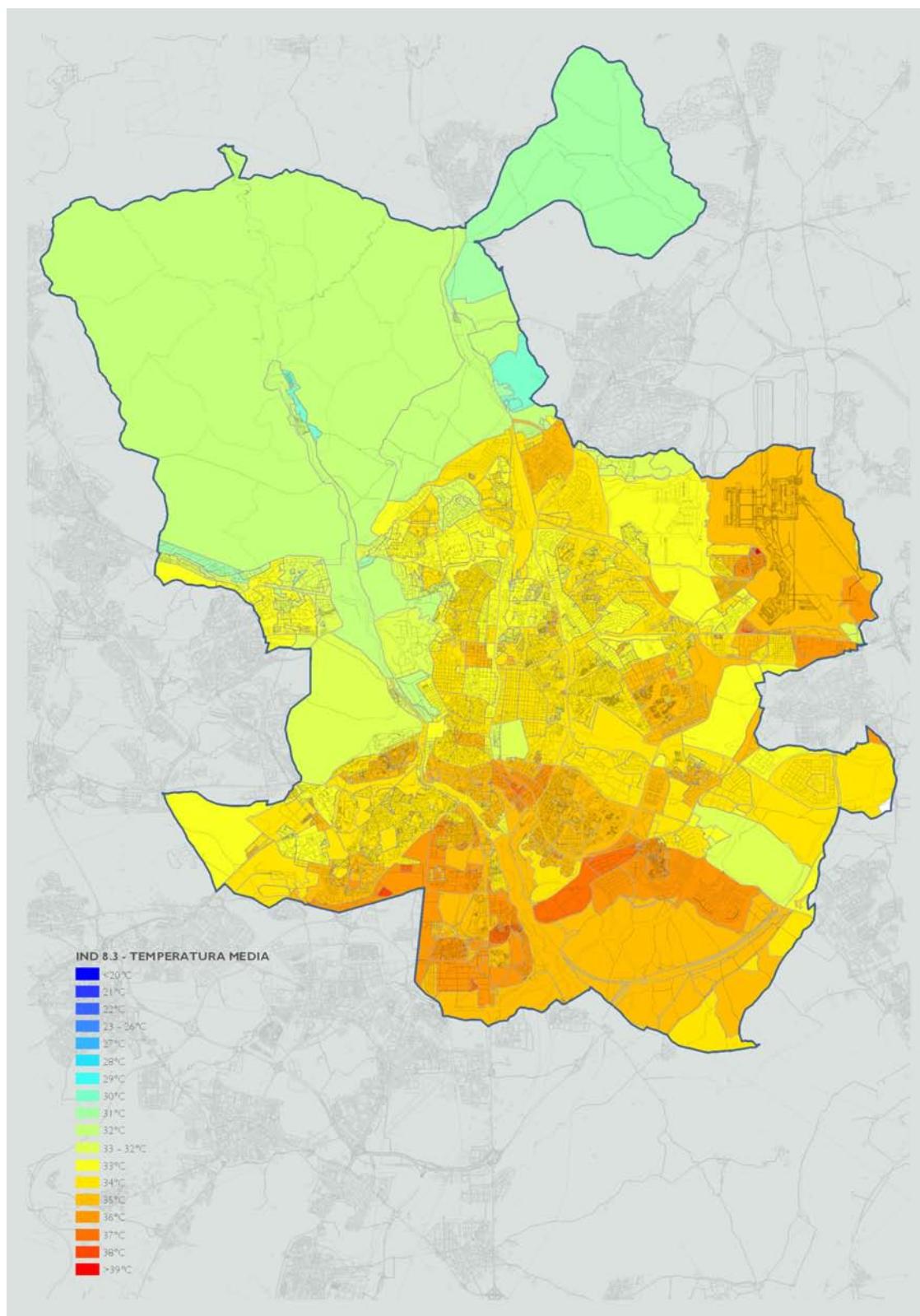
Indicador 8.1. Temperatura durante el día

Indicador 8.2. Temperatura durante la noche

Para el documento de Avance hemos contado con las termografías del proyecto UHI<sup>1</sup> obtenidas mediante imágenes de satélite en diferentes bandas térmicas y con diferente nivel de resolución. Se ha utilizado el producto R.2.5 que aporta datos de temperatura superficial a media resolución (100 m) de los satélites Landsat y Aster. Los datos nos proporcionan la temperatura superficial de la ciudad tomada para el día y para la noche del 25 de junio de 2008. Los valores se han calculado a nivel de parcela urbanística. Como dato representativo del comportamiento de la ciudad tomamos el valor medio, que nos da una idea de cuáles son las zonas más cálidas y las más frías de la ciudad en el momento del año más crítico. Si bien la temperatura de día y de noche se expresa a nivel de parcela urbanística, para caracterizar las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos se ha calculado el valor medio de temperatura.

Al examinar los datos, se observa que el Noroeste de la ciudad presenta la temperatura media más baja, debido a la influencia del Monte del Pardo y de la Casa de Campo, amplias zonas verdes que contribuyen a reducir las temperaturas en las zonas urbanas aledañas. En el Sureste sucede el fenómeno contrario: allí no hay grandes superficies arboladas y la temperatura es por tanto mayor. El distrito que registra mayores temperaturas medias es Villaverde, junto con la franja sur de Carabanchel y el área de influencia de Valdemingómez y todos los suelos a desarrollar. Es probable que esta zona, una vez urbanizada, gracias a las zonas verdes de nueva implantación y a la edificación eficiente energéticamente, reduzca sensiblemente su temperatura media. En el Este destaca por su alta temperatura el aeropuerto de Barajas, debido fundamentalmente a la elevada temperatura de las pistas por el alto número de despegues y aterrizajes.

<sup>1</sup> Urban Heat Island, Agencia Espacial Europea, Indra, Planetek, Edi Soft, Vito, Eurosense, Institute for Space Applications and Sensing, 2008.



Indicador 8.3. Temperatura media

## 6.3 CIUDAD EDIFICADA: CALIDAD Y EFICIENCIA

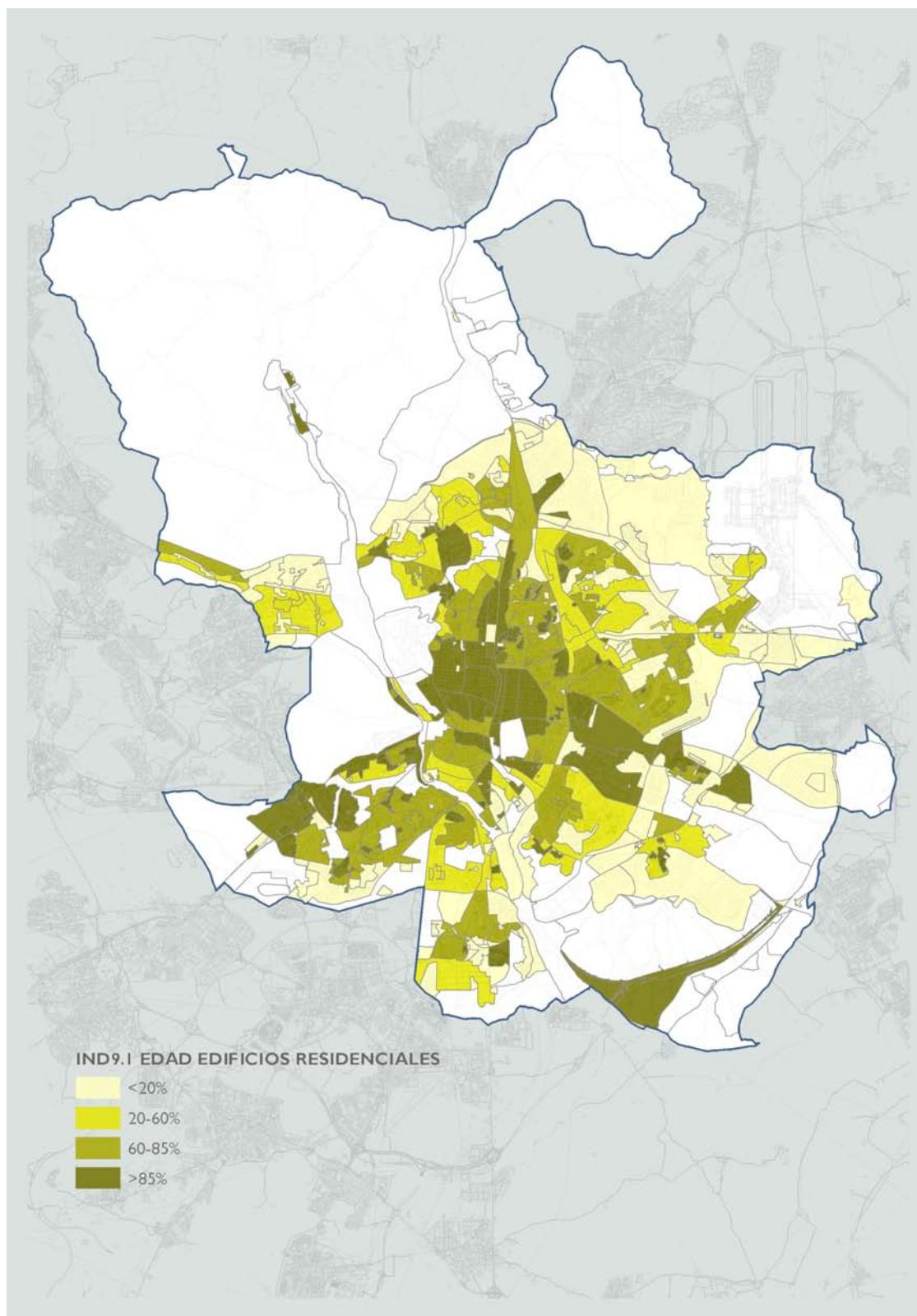
La acción urbanística debe tender a optimizar el uso del territorio entendido como recurso. Ello conlleva dar prioridad a la puesta en valor de la ciudad consolidada y desarrollar estrategias de rehabilitación y regeneración de áreas y ámbitos, optimizar la funcionalidad de las dotaciones existentes compartiendo el espacio para diferentes actividades, así como pensar en nuevos usos para espacios abandonados o infrautilizados. La reducción de la huella ecológica de la ciudad implica hacer un uso más eficiente de los recursos. Es necesario reducir el consumo de energía en los edificios, fomentando el uso de energías renovables, y con una mejor gestión del agua y de los residuos.

### 6.3.1 INDICADOR 9. EDAD DE LA EDIFICACIÓN

De cara a conocer la edad del parque edificatorio y poder plantear estrategias de renovación urbana se procede a caracterizar dos indicadores relativos a edificios residenciales y a edificios públicos. Se toma como fecha de corte aquellos edificios anteriores a 1980 (fecha de la entrada en vigor de la NBE/CT79, primera normativa que regulaba el aislamiento térmico de la edificación), en los que puede que la edificación precise de renovación. Los cálculos se realizan a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

#### 6.3.1.1 Indicador 9.1. Edad de la edificación residencial

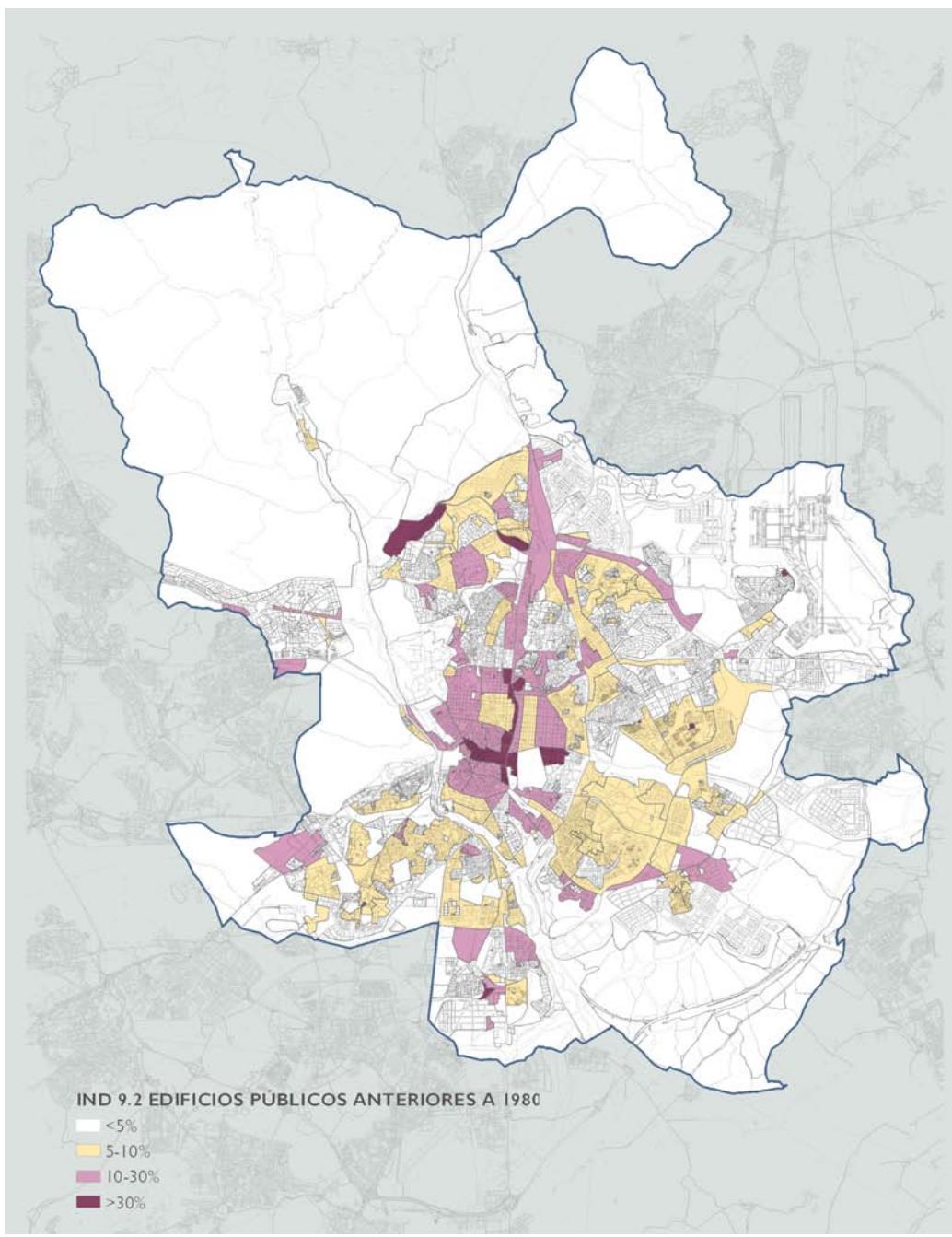
El indicador calcula el porcentaje de la superficie construida de los edificios residenciales anteriores a 1980 frente al total de la superficie construida residencial. Nos da una idea de si una determinada Área o Ámbito de Regulación de Usos está más o menos envejecida en lo que respecta a edificios residenciales. A la vista de los resultados se observa que solamente un 30% de las áreas de análisis tienen un porcentaje inferior al 50% de edificios anteriores a 1980. Esto implica que una proporción del 70% de las zonas con edificación residencial tiene más de la mitad de sus edificios de viviendas anteriores a 1980. Su distribución geográfica se corresponde con la evolución de la ciudad. Lógicamente las zonas más antiguas se corresponden con los distritos de la almendra central y con los cascos antiguos y parcelaciones periféricas en torno a caminos históricos que se fueron incorporando a la ciudad.



Indicador 9.1. Edad de la edificación residencial

### 6.3.1.2 Indicador 9.2. Edad de los edificios públicos

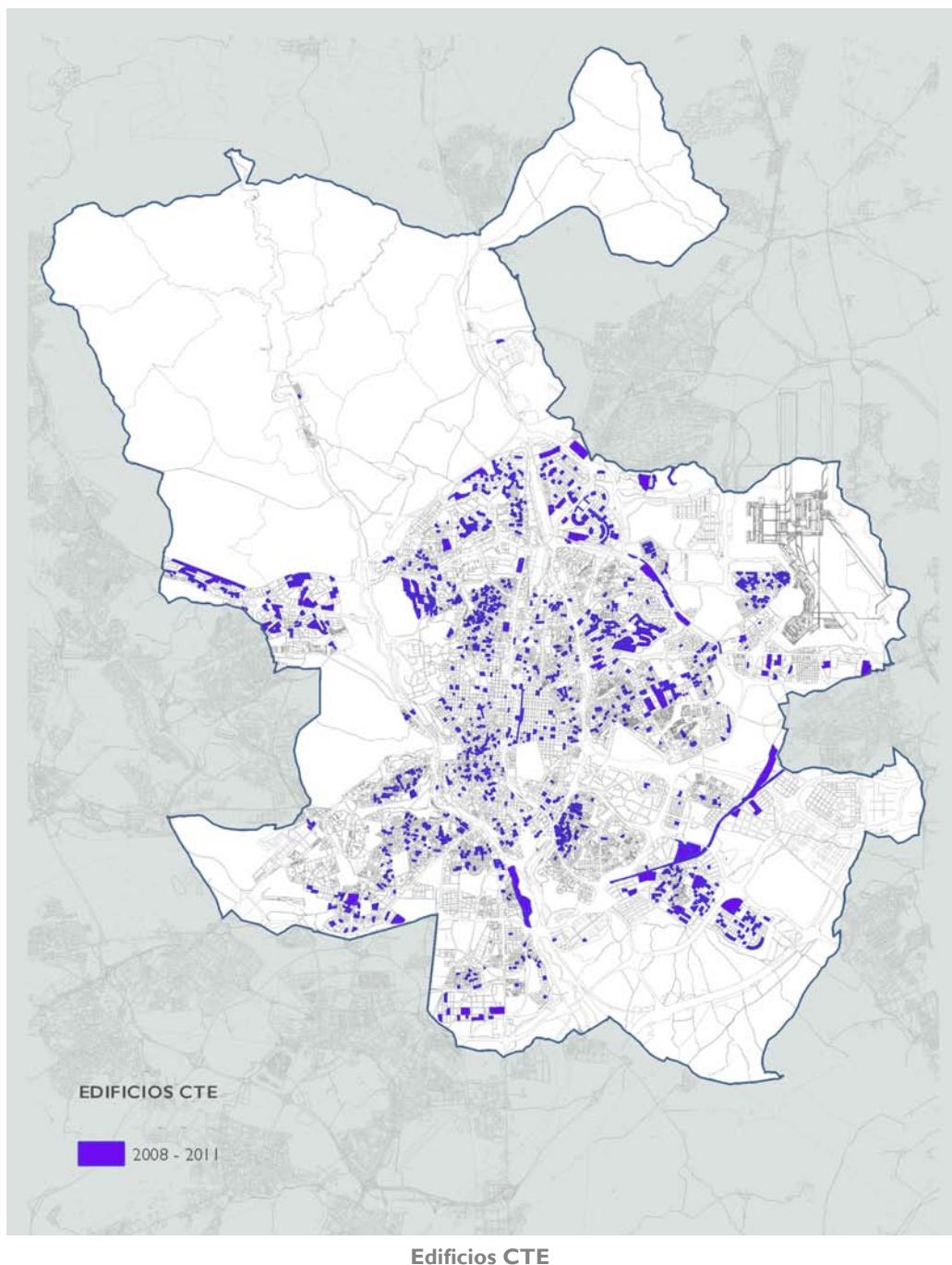
En lo que respecta a los edificios públicos la situación es muy diferente. El 80% de las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos tienen menos del 15% de superficie edificada de edificios públicos anteriores a 1980 y solo el 20% lo superan. Es más, no llegan al 5% las zonas en que los edificios públicos anteriores a 1980 son más del 50%. Esto nos revela que el parque de edificios públicos en la ciudad de Madrid es relativamente moderno. También hay que considerar que muchos de los edificios públicos de la ciudad son edificios emblemáticos de carácter histórico, en ocasiones son Bienes de Interés Cultural, razón por la cual se conservan en un estado óptimo. Sería por tanto una proporción pequeña la de edificios públicos anteriores a 1980 y dado a que deben renovarse en un 10% anual, contaremos con una red de edificios públicos por un lado moderna y, por otro, constituida por edificios emblemáticos de la ciudad.



Indicador 9.2. Edad de los edificios públicos

De la edad de la edificación podemos extraer también el parque de edificios eficientes de la ciudad. El Código Técnico de la Edificación entra en vigor en 2007 y entre sus documentos básicos se cuenta el DB H4 Eficiencia energética de los edificios. El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectan, construyen, utilizan y mantienen de forma que se cumplan las exigencias que se establecen dicho documento básico.

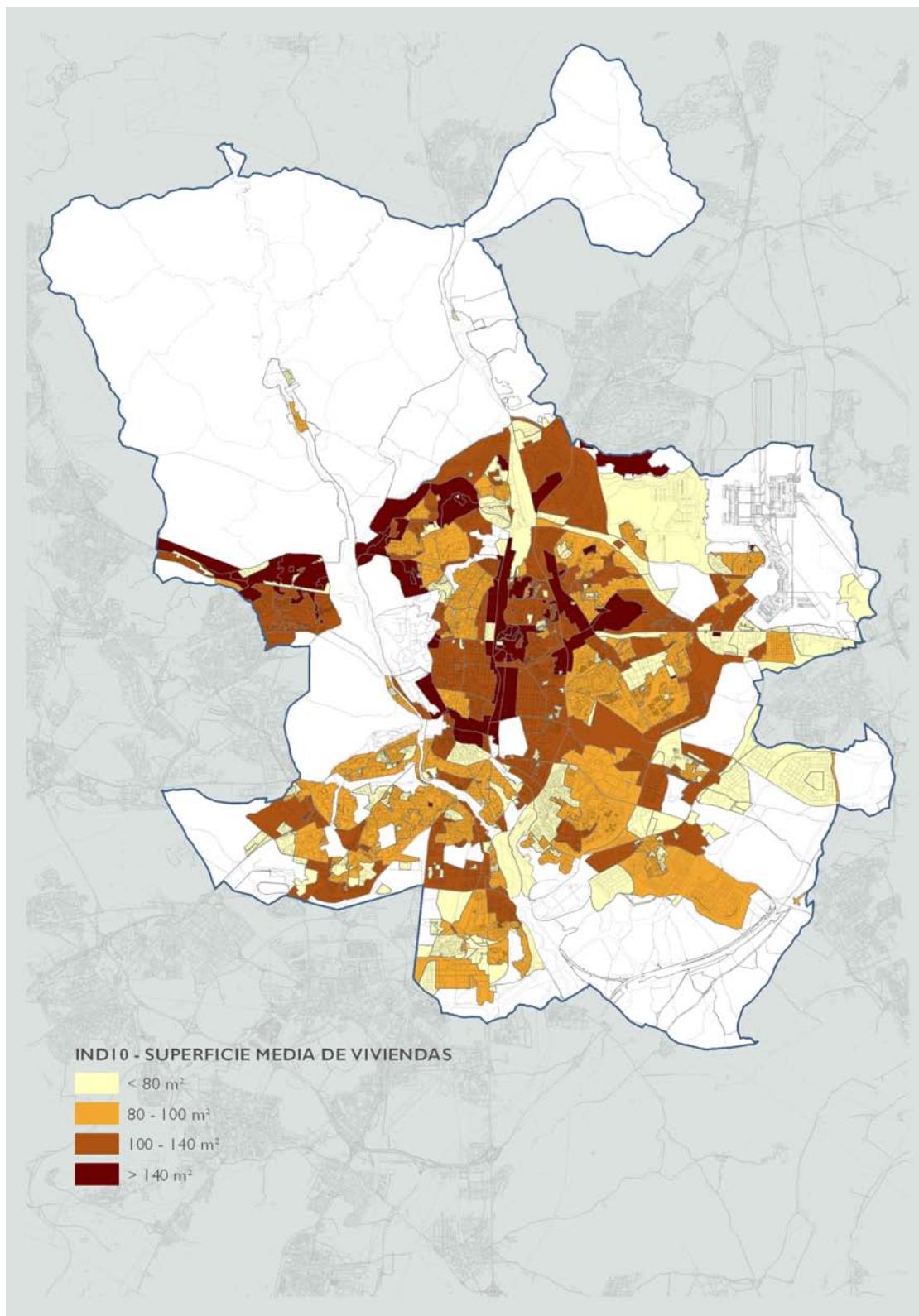
De este modo, todos los edificios construidos a partir de su entrada en vigor se consideran eficientes y sus requisitos constructivos garantizan su sostenibilidad. Por ello, en el análisis de la ciudad, los edificios posteriores a 2007 se consideran con el mayor nivel de eficiencia energética. A día de hoy estos edificios constituyen el 1,42% de las edificaciones de Madrid.



### **6.3.2 INDICADOR 10. SUPERFICIE MEDIA DE LA VIVIENDA**

Podemos decir que la distribución de la superficie media de la vivienda en Madrid arroja valores bastante razonables. El 60% del parque de viviendas está entre 80 y 140 m<sup>2</sup>, quedando un 20% de superficie menor a 80m<sup>2</sup> y otro 20% de superficie mayor a 140 m<sup>2</sup>. Esto nos hace pensar que la ciudad de Madrid tiene viviendas de un tamaño confortable, preparadas para la acogida de familias incluso numerosas, lo cual se corresponde con los modelos tradicionales de familia que se han dado en los períodos en los que se ha ido desarrollando la ciudad de Madrid. No obstante, el modelo actual de estructura social arroja que el número de miembros de la unidad familiar sea mucho menor, con apenas un hijo por pareja. Esto hace que haya aumentado la demanda de viviendas de dos o menos tres o menos dormitorios que de media van a tener una superficie menor de vivienda lo que ha hecho que la superficie media de la vivienda haya disminuido en la última década.

La distribución geográfica de las viviendas de mayor tamaño se sitúa en los ejes de Gran Vía y del Paseo de la Castellana, también Arturo Soria y el final de la Calle Alcalá, y en el oeste las colonias que lindan con la carretera de La Coruña. Los valores más bajos se dan en ámbitos muy localizados de los distritos de Latina, Carabanchel, Usera y Vallecas.



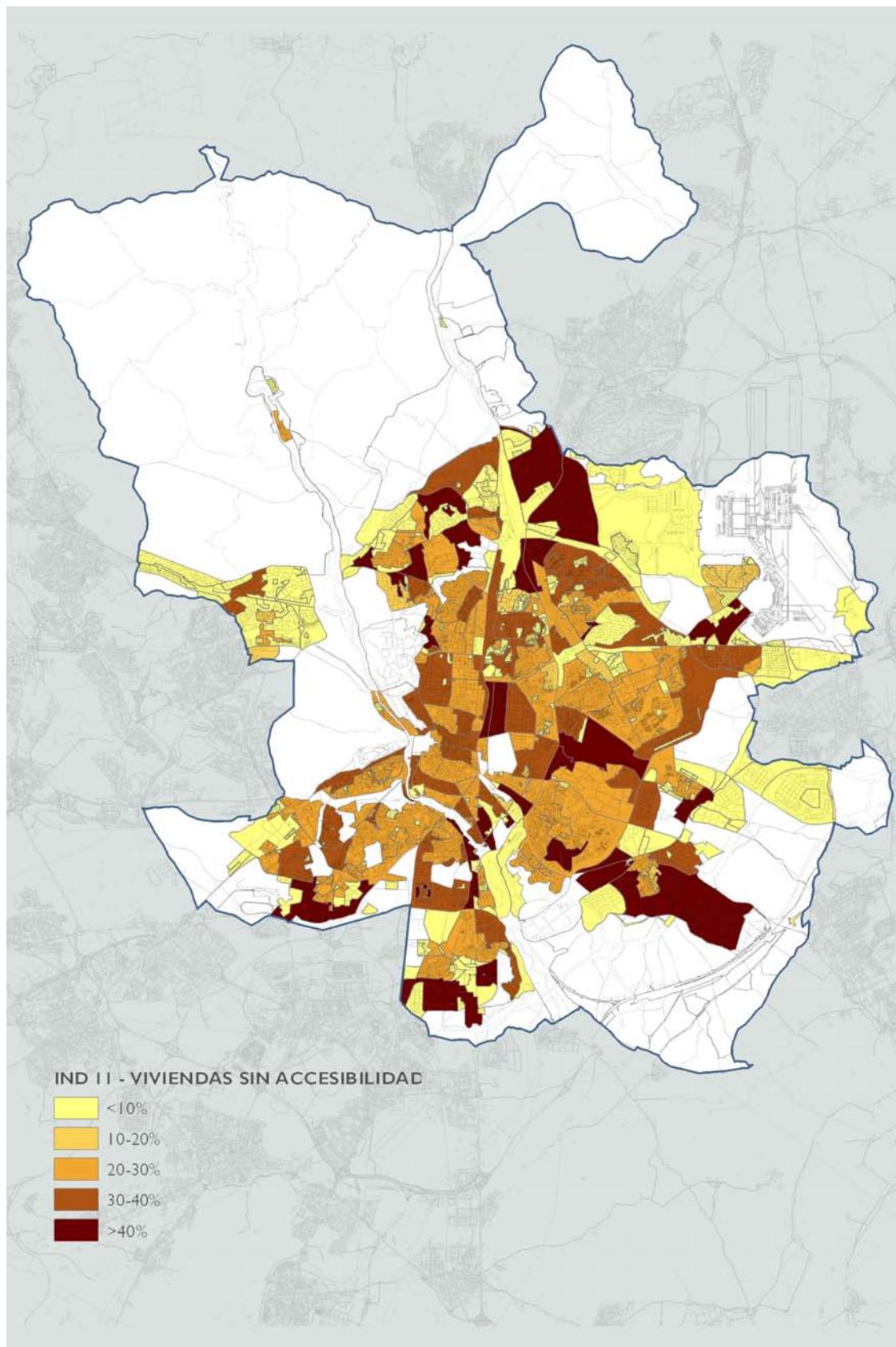
Indicador 10. Superficie media de la vivienda

### **6.3.3 INDICADOR II. VIVIENDAS SIN ACCESIBILIDAD**

A efectos de este indicador se consideran viviendas sin accesibilidad aquéllas que se sitúan por encima de planta segunda y que carecen de ascensor. El indicador mide para cada Área y Ámbito de Regulación de Usos el porcentaje de viviendas que no tienen ascensor y que están por encima de la segunda planta. Evaluada la media municipal, hay un 11,6 % de viviendas sin accesibilidad. Las zonas en donde se registran peores datos son el Camino de Getafe-La Resina en Villaverde y en La Almudena-Cuña O'Donnell en Moratalaz, donde se supera el 80% de viviendas sin accesibilidad, lo que se corresponde a edificaciones antiguas y elevadas en las que no se ha instalado ascensor. También en la zona norte hay viviendas sin accesibilidad en Fuencarral, Ciudad Lineal y Chamartín, con valores entre el 60 y el 80%.

No obstante, los edificios existentes deben adecuarse a las condiciones de accesibilidad que establece el DB SUA (Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad del Código Técnico de la Edificación) antes del 1 de enero de 2016 en todo aquello que sea susceptible de ajustes razonables, conforme a la disposición final novena de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre (LIONDAU), a la disposición final quinta del Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, y al artículo uno, trece, de la Ley 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.

Si tenemos en cuenta la frontera impuesta por este mandato normativo que establece la fecha del 1 de enero 2016 para que el parque edificatorio sea accesible, las viviendas deberán cumplir con todas las condiciones de accesibilidad entre las que se encuentra la accesibilidad en ascensor. En buena medida este indicador nos permitirá ver el grado de cumplimiento de este mandato normativo.

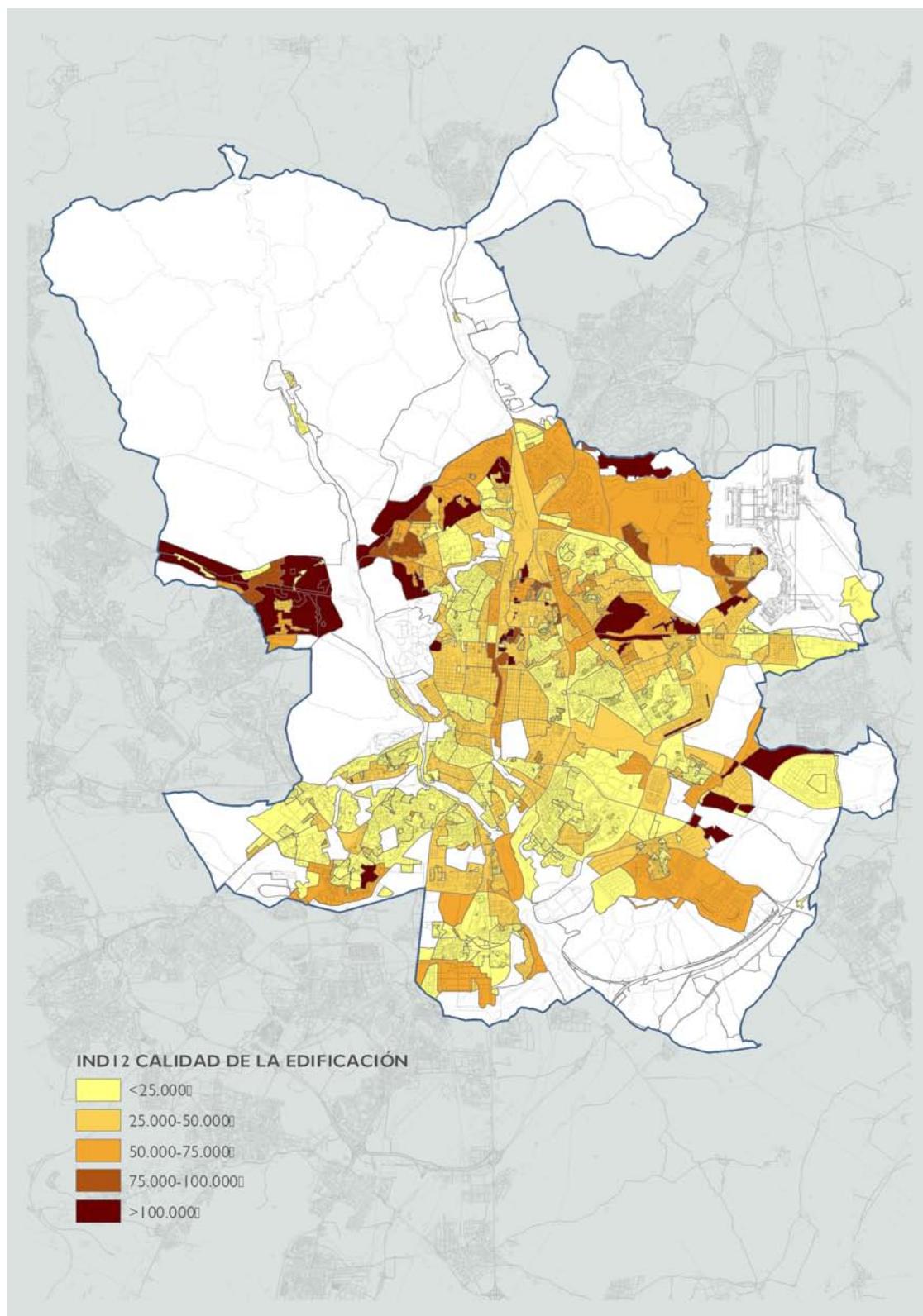


Indicador III: Viviendas sin accesibilidad

#### **6.3.4 INDICADOR 12. CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN**

Este indicador se calcula promediando el valor catastral de las viviendas, dividido por el número total de viviendas, calculado a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos. La media municipal arroja un valor promedio de 53.000 euros. Un 25% de las viviendas supera este valor. Las zonas de mayor valor catastral se sitúan en todo el distrito de Moncloa-Aravaca, en el eje de la Castellana, en Arturo Soria y en determinadas zonas de Fuencarral como el Monte del Pardo, Mirasierra y la colonia Puerta de Hierro.

Por otra parte, la edificación con menor catastral se encuentra en los distritos del sur como Villaverde, Carabanchel, Usera, Puente de Vallecas y Latina. No obstante hay algunas piezas distribuidas en la ciudad con valores también bajos, tales como el Gran San Blas, el barrio de Bilbao o Ventas.



Indicador 12. Calidad de la edificación

### 6.3.5 INDICADOR 13. CUBIERTAS DE BAJA EFICIENCIA

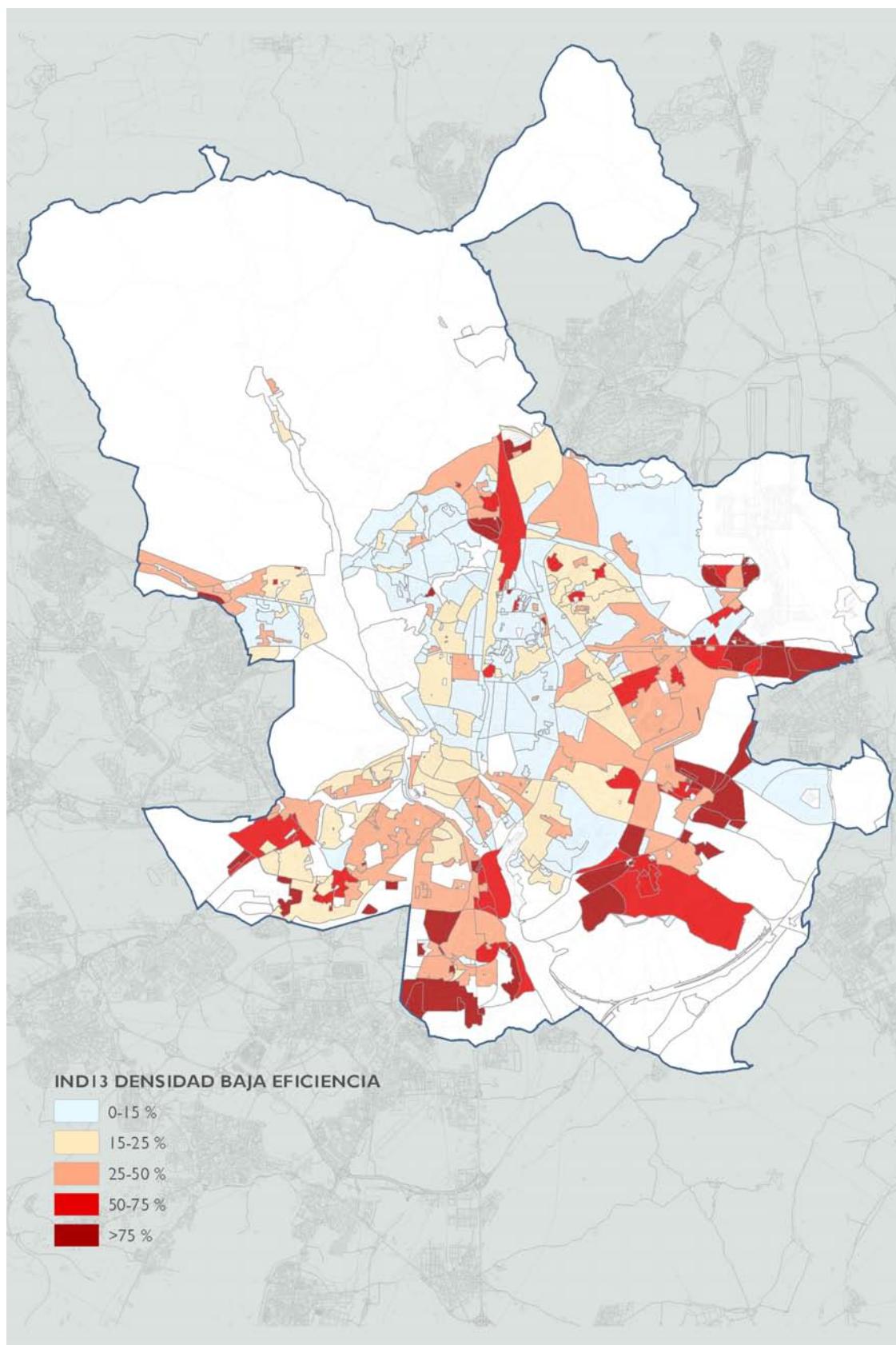
A partir de los datos de la temperatura superficial que tenemos de la isla térmica podemos calcular la diferencia entre la temperatura de día y la temperatura de noche. Si esta diferencia la aplicamos solamente a los edificios obtenemos la diferencia de temperatura que se da en la cubierta de cada edificio. Una cubierta que presenta una diferencia de temperatura muy alta es una cubierta por la que el edificio pierde mucha energía por lo que podría considerarse ineficiente. El umbral para considerar una cubierta ineficiente lo establecemos en una diferencia de temperatura de 15°C.

Aunque se ha barajado la hipótesis de que las cubiertas de edificios modernos tendrían menos pérdidas que los edificios más antiguos, se ha comprobado que no es cierta: hay edificios modernos con una elevada diferencia de temperatura en cubierta y, por el contrario, edificios antiguos con diferencia de temperatura baja. De este modo, edificios modernos que cumplen con los estándares de eficiencia energética (sobre todo los posteriores a 2007 con las condiciones del Código Técnico de la Edificación) pueden tener cubiertas de materiales con muy poca inercia térmica y, aunque tengan pérdidas por el forjado, son en su conjunto eficientes. Esto también nos arroja el dato de que edificios muy antiguos se han construidos con materiales con una alta inercia térmica y que los hacen ser muy eficientes energéticamente, al menos en lo que a pérdidas caloríficas en cubierta se refiere.

Este indicador se refiere por tanto a la ineficiencia energética de las cubiertas de los edificios. Si tenemos en cuenta también los resultados que arroja el indicador 7 de Factor Verde, la información de este indicador puede ponerse en relación con él. De este modo, en zonas que deben aumentar su factor verde y en las que hay cubiertas de baja eficiencia energética sería muy recomendable su transformación en cubiertas verdes.

El indicador reflejado a nivel de edificio, cruzado con Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos donde haya que aumentar el Factor Verde, podría señalar por donde comenzar con la intervención en los edificios con las cubiertas más ineficientes, transformándolas en cubiertas verdes. Así se logra el doble objetivo de aumentar el verde de la ciudad y reducir la ineficiencia de las edificaciones.

A nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos se calcula el porcentaje de edificios con cubierta ineficiente. El valor promedio de la ciudad es del 37%. Es un dato menos fino que el anterior pero refleja algunas zonas en donde sería recomendable una actuación prioritaria. Cabe resaltar que los más ineficientes responden a la tipología de polígonos industriales y es allí donde se detectan los peores valores. Éstos son los que recorren parcialmente la A-2 como la Colonia Fin de Semana, Iveco-Pegaso o Las Mercedes, La Dehesa y zonas de actividad económica en Vicálvaro, Julián Camarillo en San Blas o La Resina en Villaverde.



**Indicador 13. Cubiertas de baja eficiencia**

## 6.4 MOVILIDAD URBANA

La movilidad en la ciudad de Madrid es un aspecto muy relevante debido sobre todo al gran número de viajes que se dan en la ciudad, tanto en vehículo privado como en transporte público. De cara a la sostenibilidad ambiental es fundamental caracterizar la ciudad en este sentido para evaluar la situación de partida a día de hoy y poder observar su desarrollo en el tiempo. De acuerdo con la información disponible se ha procedido a formular tres indicadores que se consideran relevantes para evaluar la movilidad de la ciudad.

El primero de ellos se refiere a la dotación de transporte público en la ciudad de Madrid.

Garantizar el acceso en transporte público a zonas de atracción y generación de viajes constituye la principal medida para lograr una movilidad más sostenible. Cada modo de transporte tiene un área de influencia, que se considera más amplia en el caso de los modos de gran capacidad (metro y cercanías), para los que se establece un radio de 500 m, frente al autobús con una distancia que debe ser inferior a 300 m para garantizar un acceso adecuado. Se trata de un indicador que mide cómo una determinada zona de la ciudad está más o menos servida por estos tres modos de transporte público.

En segundo lugar se ha considerado oportuno cuantificar el volumen de vehículos que atraviesa cada una de las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos. Este indicador mide la Intensidad Media Diaria de vehículos que atraviesa una determinada zona. No trata de evaluar si las vías existentes son capaces de admitir ese tráfico –este sería el Nivel de Servicio– sino de valorar cuantitativamente el número de viajes absolutos que se dan en la zona.

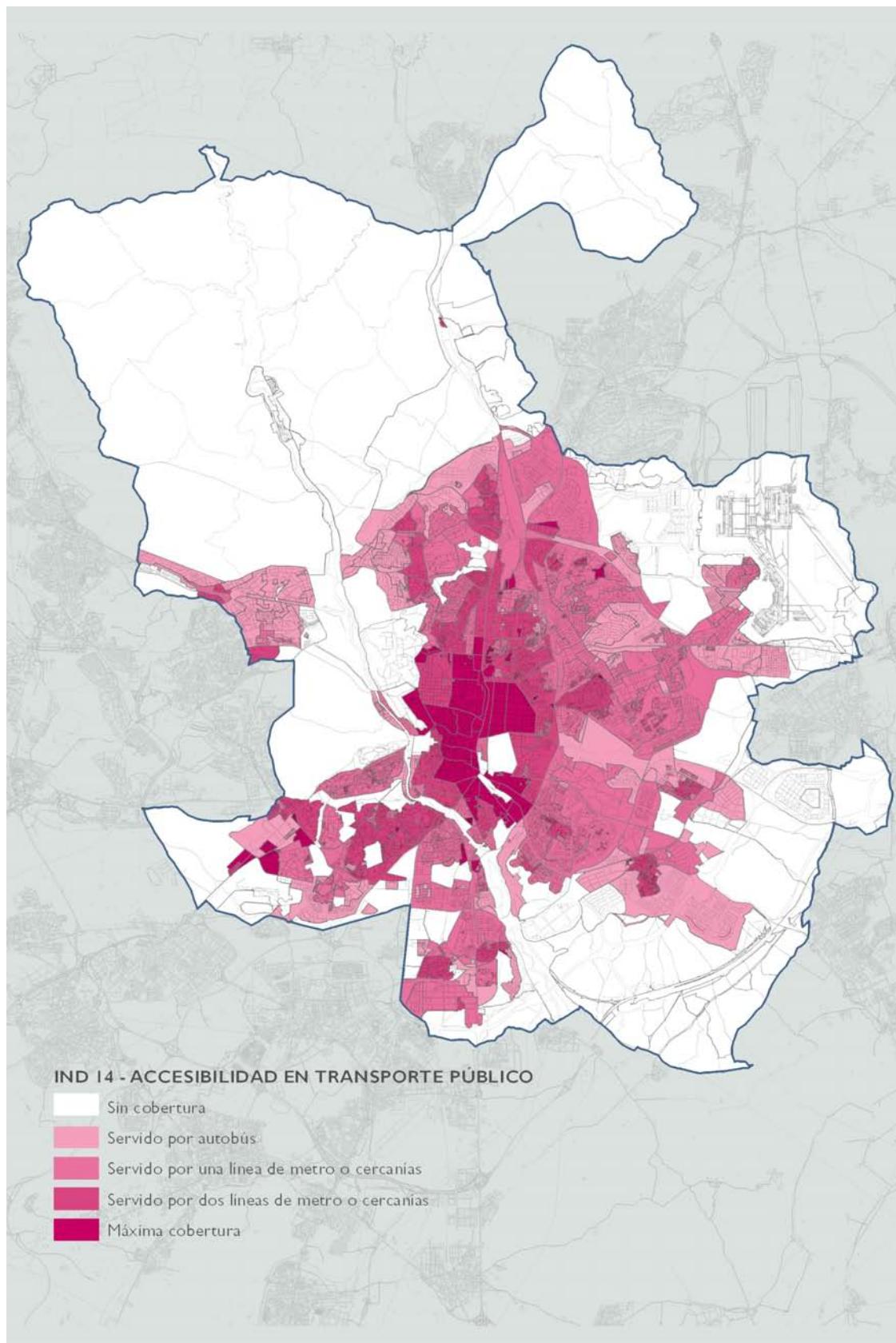
Por último, se ha formulado un indicador que trata de estimar la falta de aparcamiento en la ciudad debida al gran volumen de vehículos privados que circulan por la ciudad y que deben estacionar. Para ello se establecen tres grandes bloques de usuarios: los residentes, los trabajadores y los visitantes –éstos últimos serían los viajeros que acuden a establecimientos comerciales–. Estos bloques se evalúan por separado en tres subindicadores y, por último, se computan todos ellos en un indicador global de déficit de aparcamiento.

Con estos tres indicadores se considera que es posible caracterizar la ciudad desde el punto de vista de la movilidad.

### 6.4.1 INDICADOR 14. ACCESIBILIDAD EN TRANSPORTE PÚBLICO

El uso del vehículo privado en la ciudad está muchas veces condicionado a la imposibilidad de acceder a un determinado lugar, ya sea para acudir al trabajo o para acudir a cualquier tipo de establecimiento, ya sea comercial, recreativo o de otro tipo. De este modo, cuantos más medios de transporte público abastezcan a una determinada zona, la atracción de viajes en transporte público será menor. El aspecto de la atracción de viajes está también condicionado por la disponibilidad de aparcamiento, hecho que tratamos en profundidad en el indicador 17 en cuyo cálculo se emplea la accesibilidad en transporte público, como veremos.

Para el cálculo de este indicador se ha establecido que el área de influencia que tiene una línea de autobús se da en un radio de 300 m. Sin embargo para medios de alta capacidad como el metro o el tren de cercanías tienen un área de influencia mayor y se ha estimado en 500 m. De este modo, el número de modos de transporte que abastecen a una determinada parcela urbanística determina un valor del coeficiente de accesibilidad en transporte público con valores entre 0 y 1. De este modo, el primer nivel de medida del indicador se realiza a escala de parcela urbanística. No obstante, para caracterizar las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos, se establece la media ponderada por superficie del coeficiente.



Indicador 14. Accesibilidad en transporte público

El indicador a escala de parcela urbanística nos permite una visión muy gráfica de la distribución de la accesibilidad en transporte público de las distintas zonas de la ciudad. Se aprecian claramente las centralidades y los nodos de comunicación. El cálculo a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación sirve para dar un valor medio que depende muchas veces de su geometría y de su superficie y es, por tanto, menos intuitivo.

Menos del 10% de las parcelas de la ciudad queda sin servicio de transporte alguno. Estas parcelas se sitúan fundamentalmente en los suelos no desarrollados de la ciudad, ya sean urbanizables o no urbanizables. De las zonas más desabastecidas el núcleo de El Pardo es el de menor nivel de la ciudad.

Un 30% de las parcelas quedaría servido solamente por autobús, frente al 60% restante que está abastecido al menos por dos medios de transporte, con al menos una parada de metro en un radio de 500 m.

De estos datos se deriva la excelente red de transporte público de que dispone la ciudad de Madrid.

#### 6.4.2 INDICADOR 15. INTENSIDAD MEDIA DIARIA

Uno de los datos que parece pertinente evaluar para conocer el volumen de desplazamientos en vehículo privado que se realizan en cada una de las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos es el promedio de la Intensidad Media Diaria de vehículos que la atraviesan. Esto es, el número medio de desplazamientos que se realizan a lo largo de un día. Este indicador se realiza teniendo en cuenta los datos proporcionados por el Área de Movilidad. Los datos se refieren a las vías más importantes de la ciudad y la medida se realiza por tramos. Para el presente análisis se toma la unidad de subvial a la que se asocia el valor de IMD del tramo al que corresponde.

Se tienen en cuenta todas las vías de la red general y las más importantes de la red local. Por ello se ha considerado pertinente elaborar el indicador a dos escalas: con todas las calles que cuentan con mediciones y con las calles únicamente de la red general.

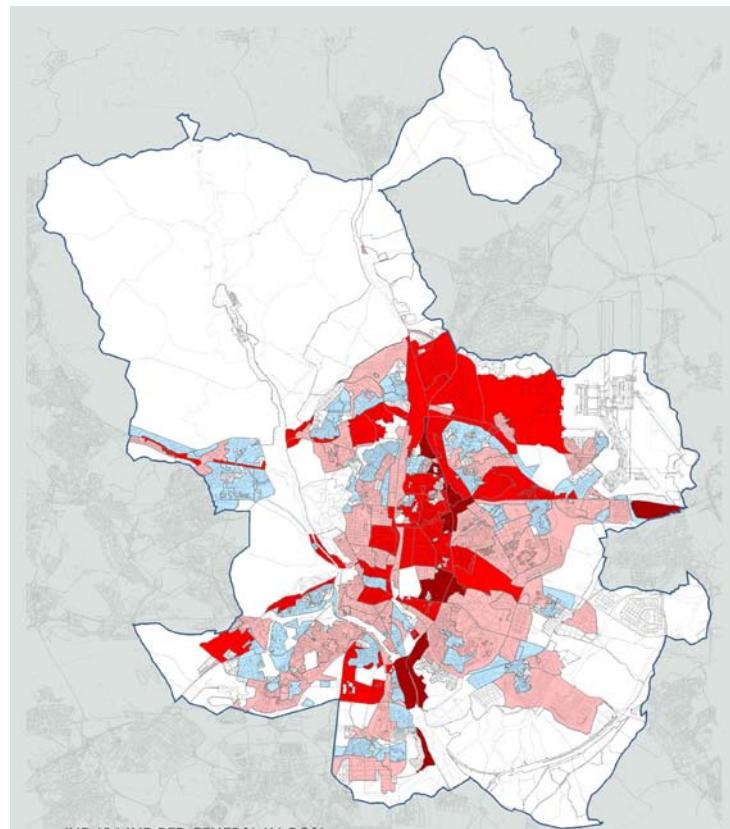
En las vías con tráfico más bajo, el 40% de los tramos analizados presenta una IMD inferior a los 10.000 vehículos al día, mientras que respecto a los tramos de mayor tráfico tenemos que el 10% supera el volumen de los 50.000 vehículos por vía. El entorno de los 100.000 vehículos por día se da solamente en las carreteras nacionales, en la Calle 30 y en los tramos medidos de la M-40. Para observar este análisis se propone un mapa de la ciudad con la representación de los viarios con un rango de colores con el fin de poder ver su comportamiento en toda la ciudad. También se ha calculado el valor medio para las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos pero, por carecer de buena parte de los datos de los viales locales, parece más representativo el indicador calculado solo para la red general, que se aborda en el apartado siguiente.

El promedio de los valores de Intensidad Media Diaria de la red general evaluado a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos nos deja ver cómo el nivel de tráfico de la ciudad de Madrid en la red general es muy elevado. Solamente el 20% de los tramos de la red general tiene un volumen inferior a los 10.000 vehículos/día. El grueso del indicador, aproximadamente en un 60% de los tramos, está entre los valores de 10.000 y 40.000 vehículos/día. El 20% restante supera los 40.000 vehículos/día.

A la vista del plano de Madrid, se observa que toda la almendra central, a excepción de algunas zonas del casco y de Tetuán, superan los 20.000 vehículos/día, lo que implica que el tráfico rodado en el centro de la ciudad es muy elevado. A la vista de este dato negativo parece necesario reflexionar acerca de la elevada presencia de vehículos. Pese a los datos observados en el indicador de accesibilidad en transporte público, que presentaba muy buen abastecimiento a todos los distritos centrales, no parece que disminuyan los viajes en vehículo privado.

**Indicador 15.1 Intensidad Media Diaria en las redes general y local**

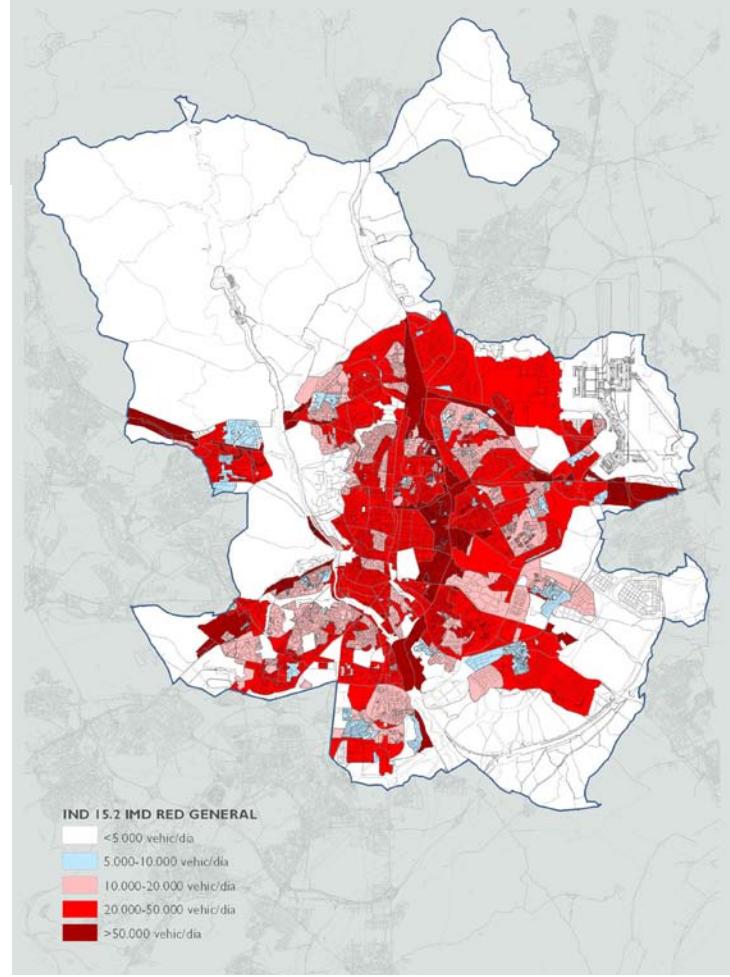
IND 15.1 IMD RED GENERAL Y LOCAL



**Indicador 15.2 Intensidad Media Diaria en la red general**

IND 15.2 IMD RED GENERAL

<5.000 vehic/día
5.000-10.000 vehic/día
10.000-20.000 vehic/día
20.000-50.000 vehic/día
>50.000 vehic/día

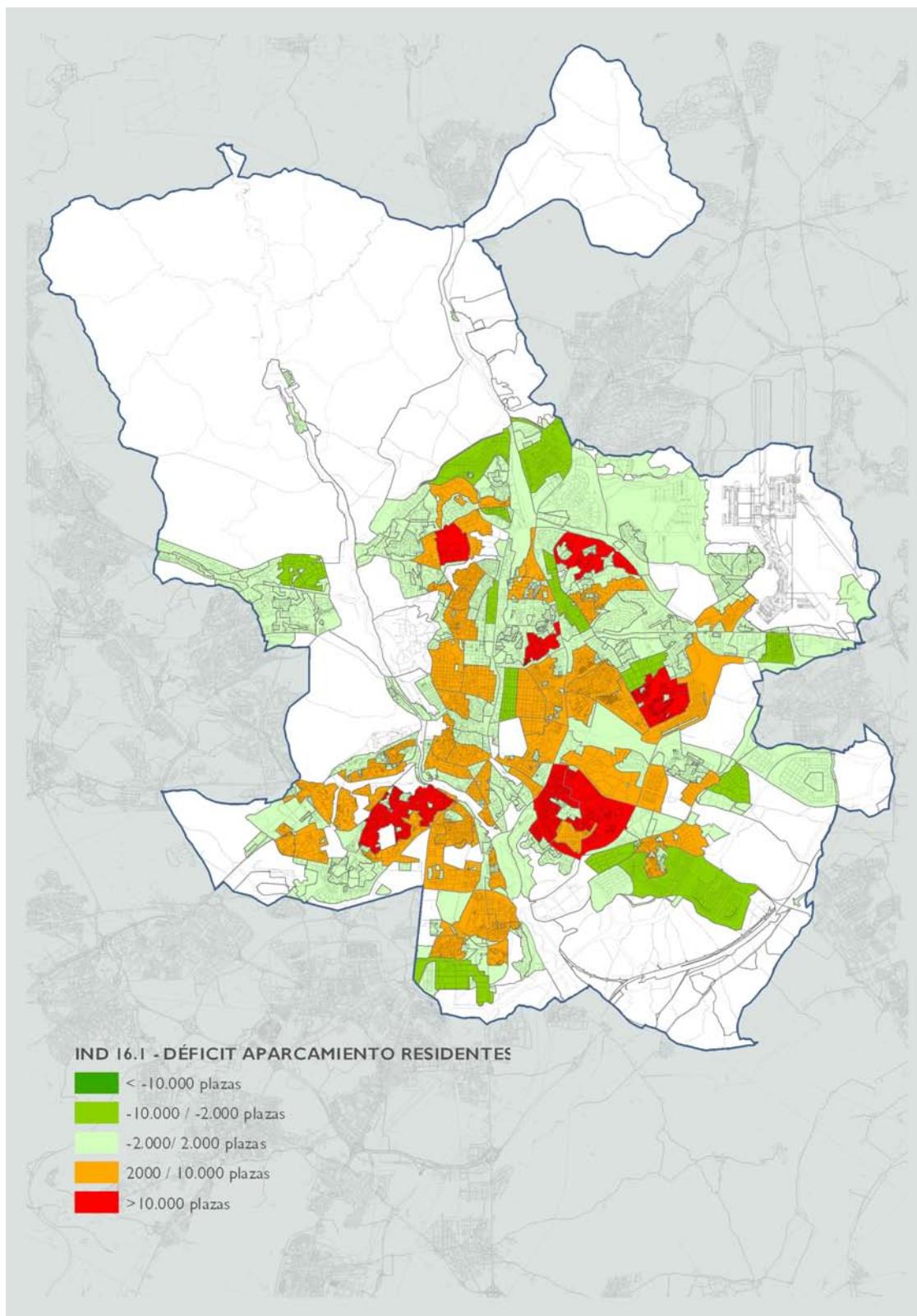


### **6.4.3 INDICADOR 16. DÉFICIT DE APARCAMIENTO**

Se trata de un indicador de cálculo complejo. Evalúa las ofertas y demandas de aparcamiento de vehículos privados atendiendo a los distintos usos por parte de residentes, trabajadores y visitantes. La oferta de plazas en la vía pública se evalúa solamente en el indicador global. Este indicador se calcula directamente a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

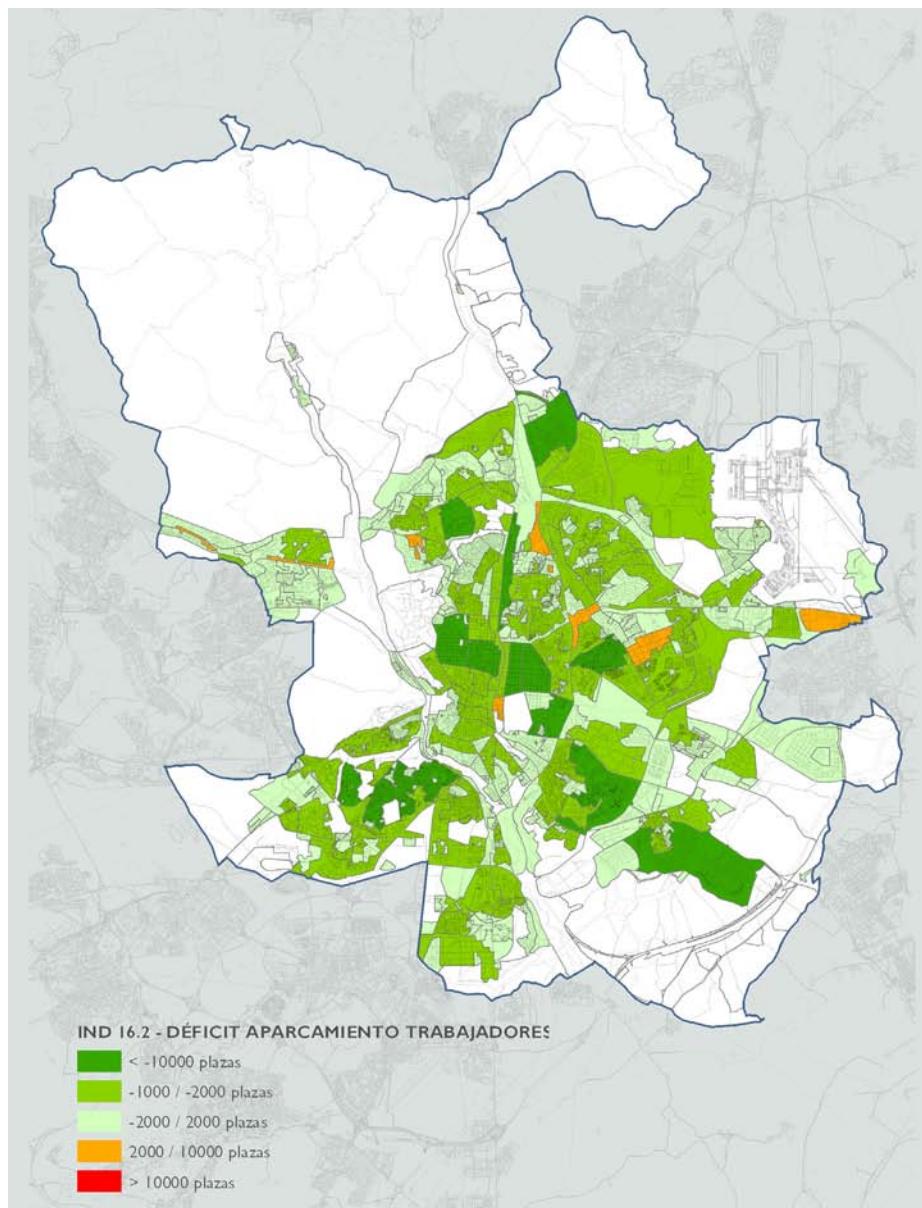
#### **6.4.3.1 Déficit de Aparcamiento de Residentes**

En lo referente a residentes, el indicador se calcula como la diferencia entre el total de vehículos de los residentes y las plazas de aparcamiento de las que disponen, tanto en aparcamientos privados como públicos. De los resultados de este cálculo podemos observar que solamente el 40% de las zonas arrojan un valor negativo, esto es, que hay más plazas disponibles que las requeridas por los residentes. Podríamos decir que otro 40%, con un valor positivo menor de 10.000 plazas por ámbito podría cubrir sus necesidades con el aparcamiento en la vía pública. No obstante, habría un 10% de zonas en que el aparcamiento de vehículos privados es, a priori, insostenible. Estas zonas serían las que figuran en rojo en el plano y que se corresponden con La Vaguada en Fuencarral, La manzana de la calle de Menenses en Hortaleza, Prosperidad en Chamartín, Gran San Blas, los ámbitos Palomeras Sur y Puente de Vallecas y el casco de Carabanchel Bajo. Al observar estas zonas, con excepción de Prosperidad y Puente de Vallecas, se aprecia que hay muchos espacios libres entre bloques en los que hay un gran volumen ocupado por vehículos estacionados. De este modo podemos afirmar que Prosperidad y Puente de Vallecas son las zonas más críticas de la ciudad para el aparcamiento de vehículos de residentes.



**Indicador 16.1 Dénficit de aparcamiento de residentes**

#### 6.4.3.2 Déficit de Aparcamiento de Trabajadores

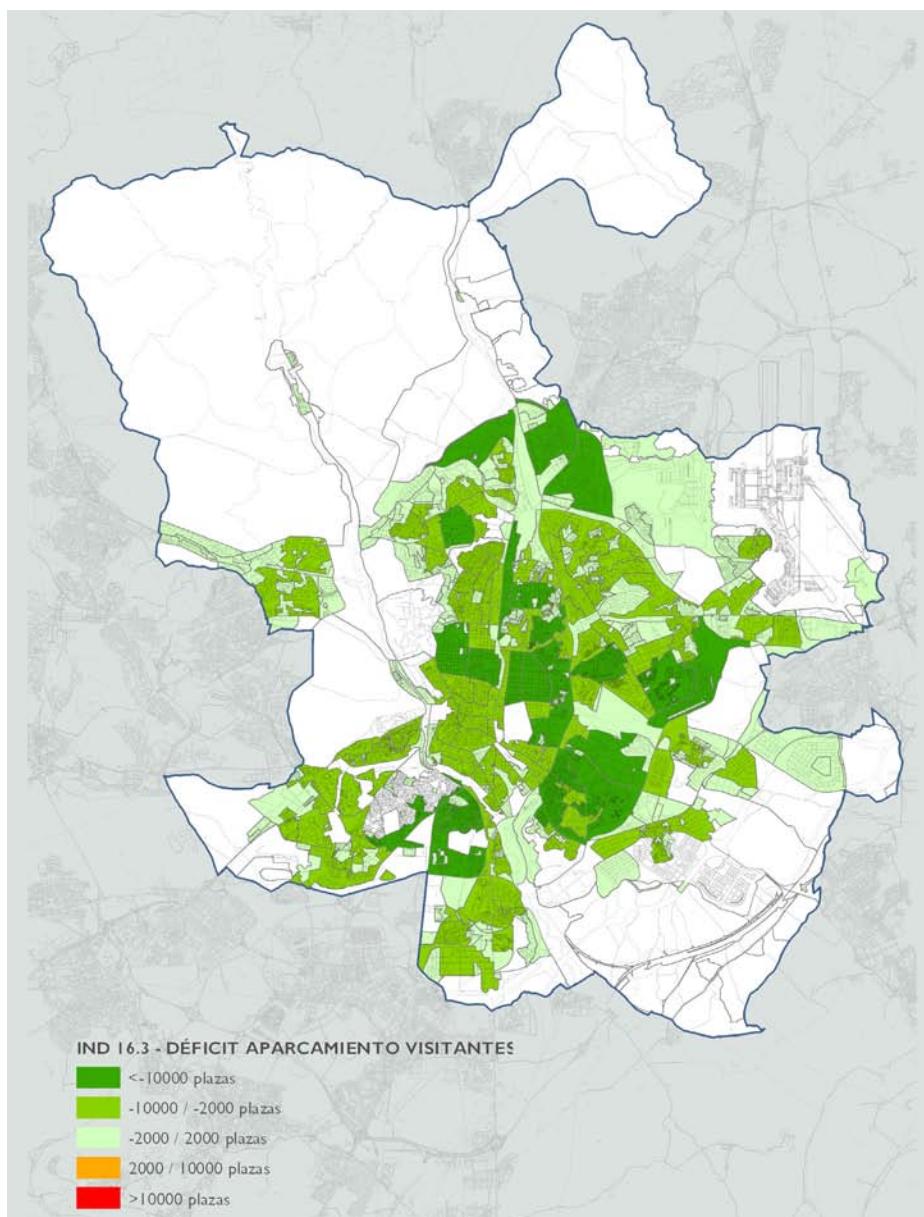


Indicador 16.2 Déficit de aparcamiento de trabajadores

En lo referente a trabajadores, el indicador se calcula como la diferencia entre el total de viajes en vehículo privado para acudir al trabajo y las plazas de aparcamiento dotacionales de los edificios de uso actividad económica. La estimación de los viajes en vehículo privado se calcula teniendo en cuenta el indicador de accesibilidad en transporte público, que actúa como factor reductor en las zonas de mayor servicio del transporte público.

De los resultados de este cálculo podemos observar que el déficit de aparcamiento para los trabajadores es favorable en el 80% de las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos. El restante 20% de las zonas indica un déficit de aparcamiento inferior a las 20.000 plazas de aparcamiento. Esta demanda estimada se compensa con las plazas en vía pública siempre que nos encontremos fuera de la Zona SER. De este modo, los ámbitos críticos en lo referente al aparcamiento de vehículos privados de trabajadores se da en las siguientes zonas: Los Jerónimos en Retiro, Castilla y el Polígono Industrial Costa Rica en Chamartín.

#### 6.4.3.3 Déficit de Aparcamiento de Visitantes



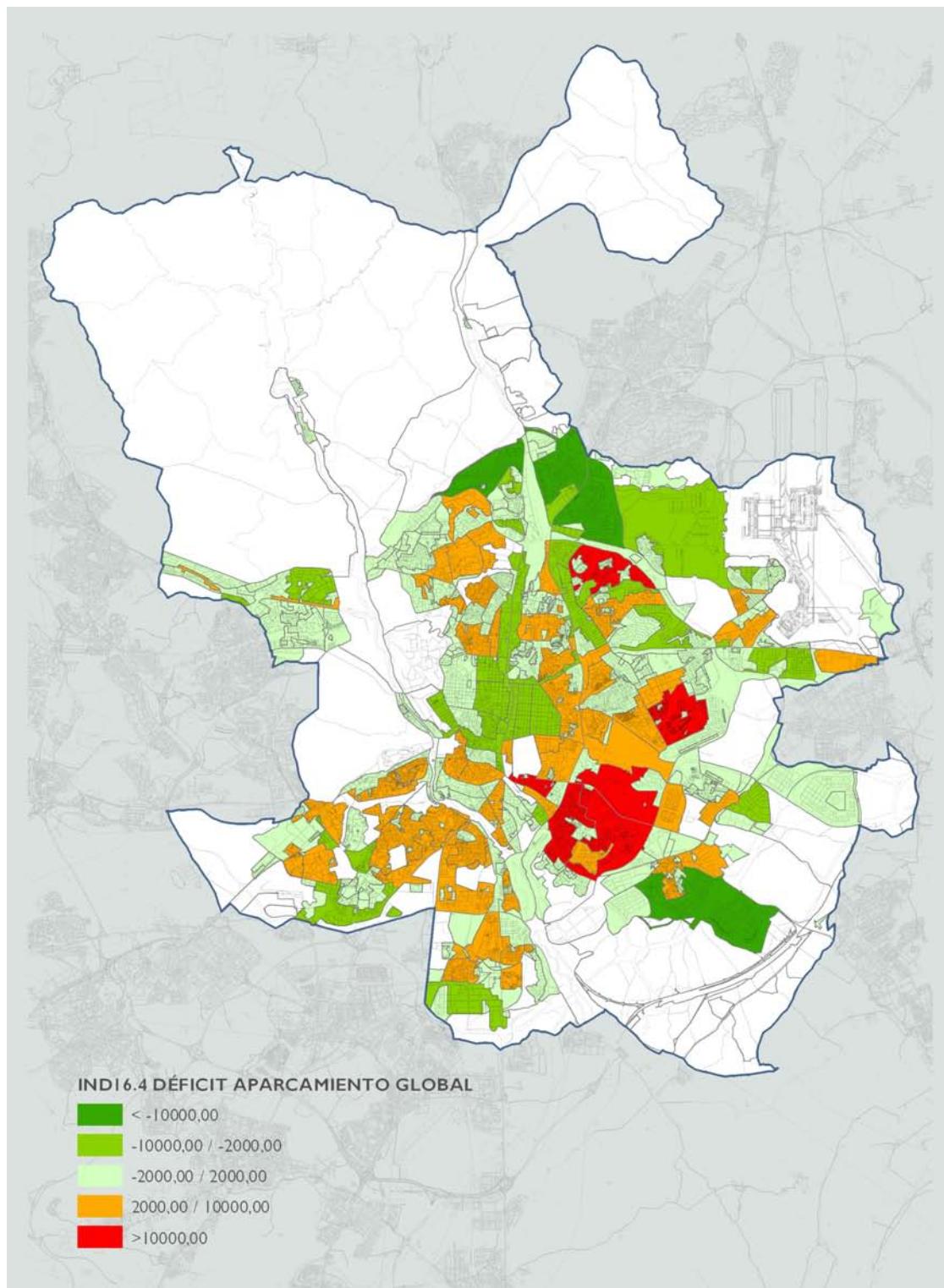
Indicador 16.3 Déficit de aparcamiento de visitantes

Consideramos visitantes a efectos del cálculo del indicador aquellos viajes cuyo destino es una actividad comercial. Para ello se evalúa la atracción de viajes por las actividades comerciales en función de su superficie construida y la oferta de plazas de aparcamiento como suma de las plazas asociadas a las actividades comerciales así como las plazas de aparcamiento rotatorio de la zona. Los resultados de este indicador señalan que la dotación de plazas de aparcamiento asociadas al comercio más las disponibles en aparcamientos rotatorios supera a la atracción de viajes en vehículo privado. El déficit de aparcamiento para visitantes resulta pues negativo.

#### 6.4.3.4 Déficit de Aparcamiento Global

Se correspondería con la suma de los siguientes factores a los que se resta la oferta de plazas en vía pública. En este sentido debemos tener en cuenta que el cálculo de plazas en vía pública se corresponde con una estimación a partir de datos aproximados proporcionados por el Departamento de Cartografía y no reflejan las zonas de aparcamiento que no estén asociadas a las aceras. Calculado así el indicador tenemos los siguientes resultados: el 50% de los ámbitos tiene un déficit inferior a cero, otro 30% tiene valores que no alcanzan los 1.000 vehículos, lo cual, por el error de las estimaciones asumimos como razonable, el 20% restante tiene un déficit superior. Estimamos las zonas más críticas de la ciudad aquellas que superan los 10.000 vehículos. Por una parte tenemos las zonas críticas de Puente de Vallecas, Manzana de la calle de Meneases y Gran San Blas, ámbitos que salían deficitarios para residentes, y por otra, Moratalaz y Pacífico, zonas en las que se aprecia la existencia de zonas de aparcamiento fuera de la vía pública que paliarían en cierto modo el déficit calculado.

Los resultados de los indicadores de déficit de aparcamiento expresan claramente que la oferta de plazas de aparcamiento para atender a las necesidades de la población está prácticamente saturada, con la única excepción de los viajes de visitantes asociados a la actividad comercial. Esto responde a que en la implantación de los grandes centros comerciales de la ciudad se han previsto con suficiente margen las necesidades de sus clientes: deben facilitar con creces el acceso a todo su público. Esto no ocurre sin embargo con los trabajadores y con los residentes, que tienen un margen muy ajustado para el estacionamiento de vehículos.



**Indicador 16. Déficit de aparcamiento**

## 6.5 BIODIVERSIDAD

La Revisión del Plan general persigue como objetivo fundamental el apoyo de una estructura en red del sistema de espacios libres, concebido como una infraestructura verde con una función ambiental. Esta red se configura a partir de un conjunto de elementos diferentes: espacios naturales protegidos, parques urbanos, áreas estanciales, pero también los espacios libres de parcelas tanto públicas como privadas. Los indicadores relativos a esta red de espacios libres van a servir tanto para la caracterización de la ciudad como para la formulación de la estrategia de fomento de la red ambiental.

### 6.5.1 INDICADOR 17. DOTACIÓN DE ESPACIOS LIBRES

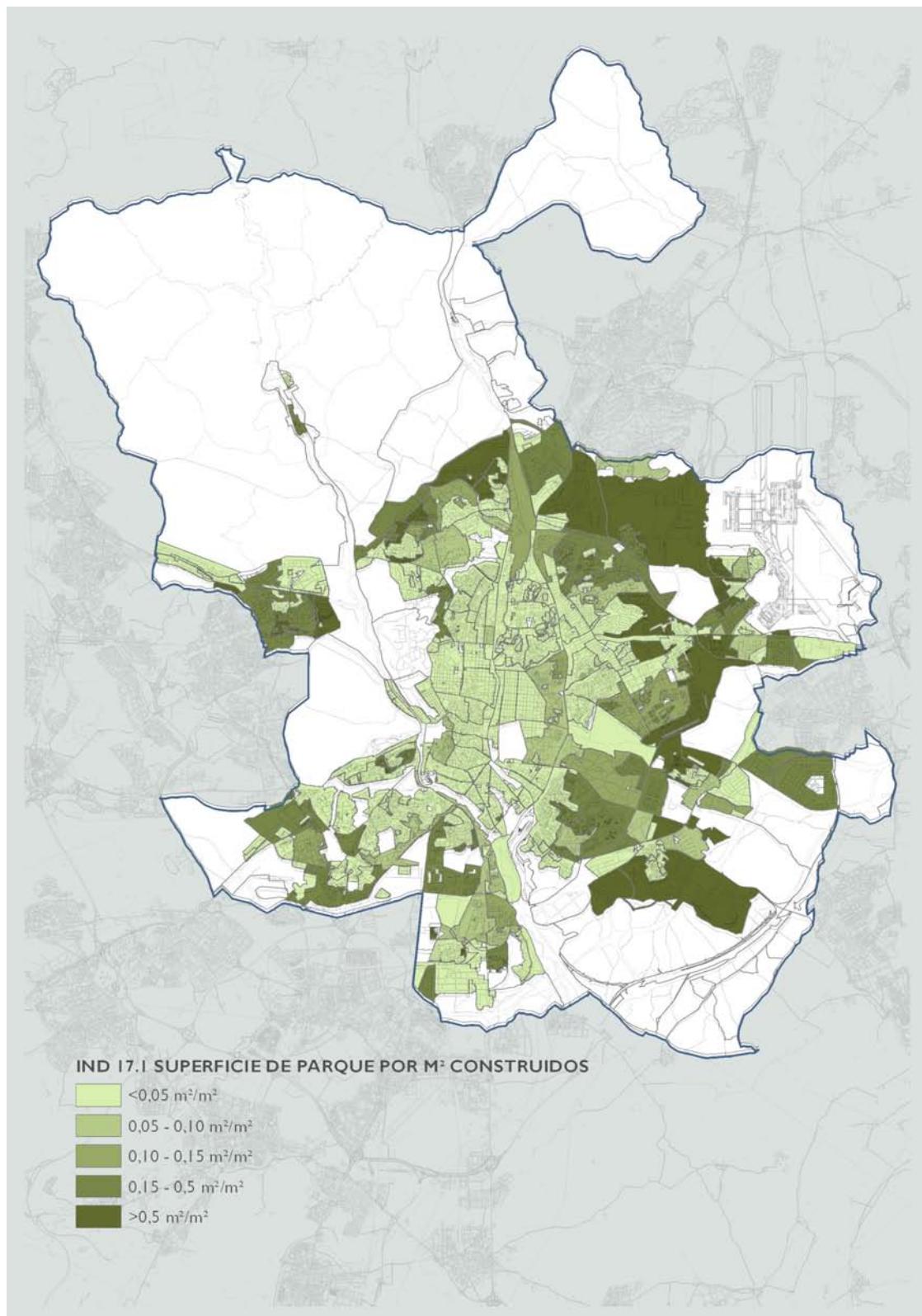
La RPG establece una categoría nueva dentro del sistema de espacios libres públicos de carácter predominantemente vegetado. Se trata de las áreas estanciales, en general espacios inferiores a 1 hectárea integrados en la trama viaria pero que la recualifican para la movilidad y estancia peatonal. El indicador de Espacios Libres va a actuar por usos y por nivel. Por usos se van a analizar las dotaciones, por separado, de Parques y Áreas Estanciales, por  $m^2$  construido. Por nivel va a medir la suma de Parques y Áreas estanciales de la red local. Se calcula su relación con la superficie construida.

#### 6.5.1.1 Indicador 17.1. Superficie de Parques por superficie construida

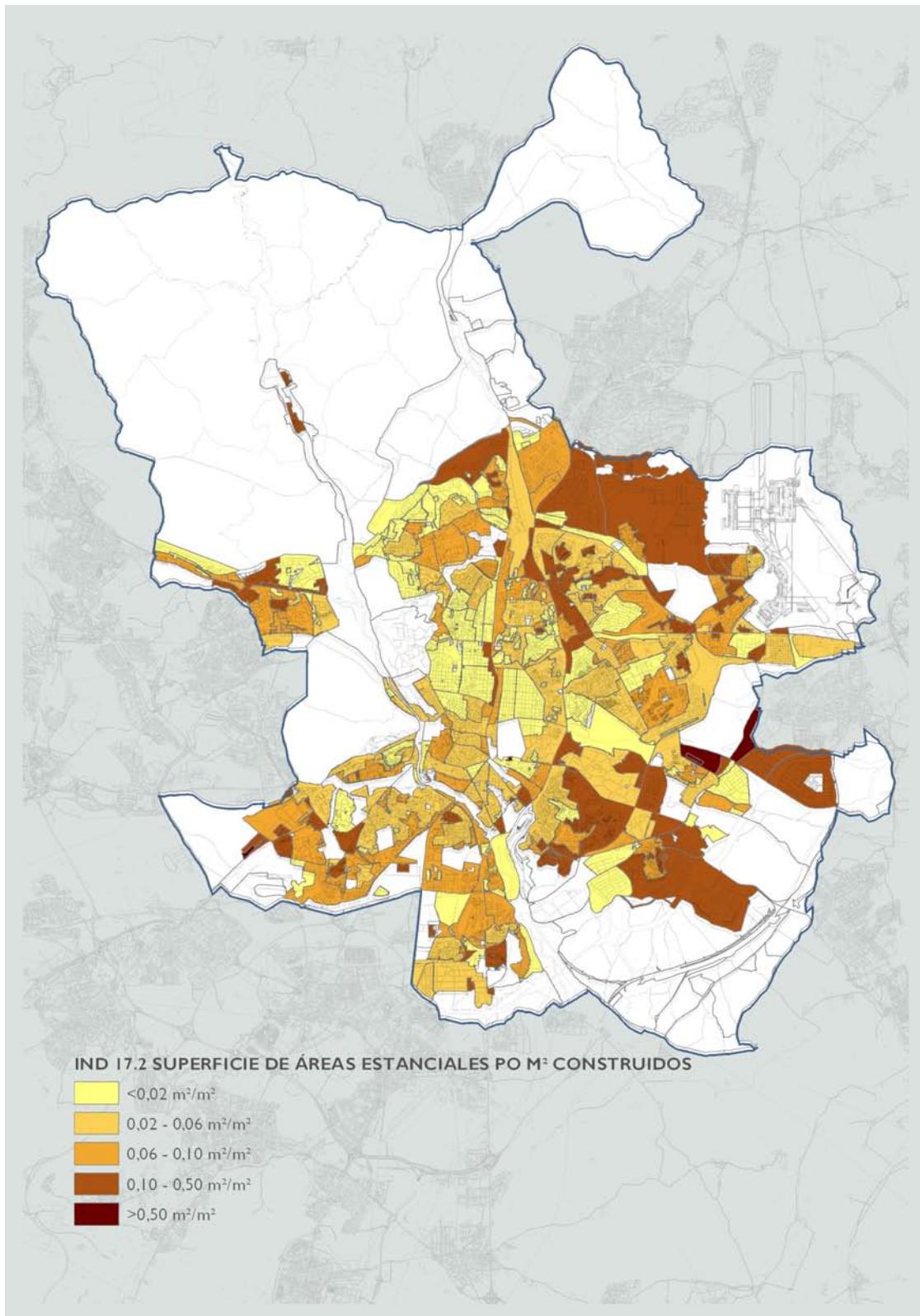
Para este indicador se establece como valor de referencia  $0,5\ m^2/m^2$  construido, que equivale a decir que hay  $0,5\ m^2$  de parque por cada  $m^2$  construido en la zona de referencia. A la vista de este valor se observa que el 30% de las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos tienen valores inferiores  $0,5$ : la superficie construida supera a la superficie de parques. Consideramos, por tanto, estas zonas como las más desfavorables de la ciudad. A la vista de la distribución espacial del indicador se observa que los valores más bajos coinciden fundamentalmente con la trama urbana residencial más antigua, pues es en estas zonas concurren dos circunstancias: no hay demasiados parques y el nivel de edificación es elevado. Se puede observar que los peores valores se dan en la almendra central y en las zonas periféricas más antiguas. El valor del indicador es favorable en los distritos periféricos y en los nuevos desarrollos.

#### 6.5.1.2 Indicador 17.2. Superficie de Áreas Estanciales por superficie construida

A la vista de los resultados de este indicador se observa que el valor de referencia sería la mediana para la ciudad, valor que se sitúa en  $0,06\ m^2/m^2$ , esto es, el 50% de las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos superan este valor. Se consideran zonas de baja dotación de áreas estanciales es inferior a  $0,02\ m^2/m^2$ . De este análisis se concluye que las zonas que tienen un valor inferior constituyen un 25%. El reparto de las mismas responde, al igual que en el indicador anterior, a las zonas de tejido urbano más antiguo aunque en esta ocasión se observa que las centralidades periféricas tienen una mayor dotación de áreas estanciales que de parques. La distribución de los valores es centrípeta: en la almendra central los valores son muy bajos: por debajo de  $0,06\ m^2/m^2$ . En la corona entre la Calle 30 y la M-40 se hallan entre  $0,06$  y  $0,1\ m^2/m^2$ , de manera que los valores óptimos se encuentran en la segunda corona. Esto responde a que en el progresivo desarrollo urbanístico de la ciudad las consideradas áreas estanciales fueron adquiriendo importancia en el diseño del trazado urbano.



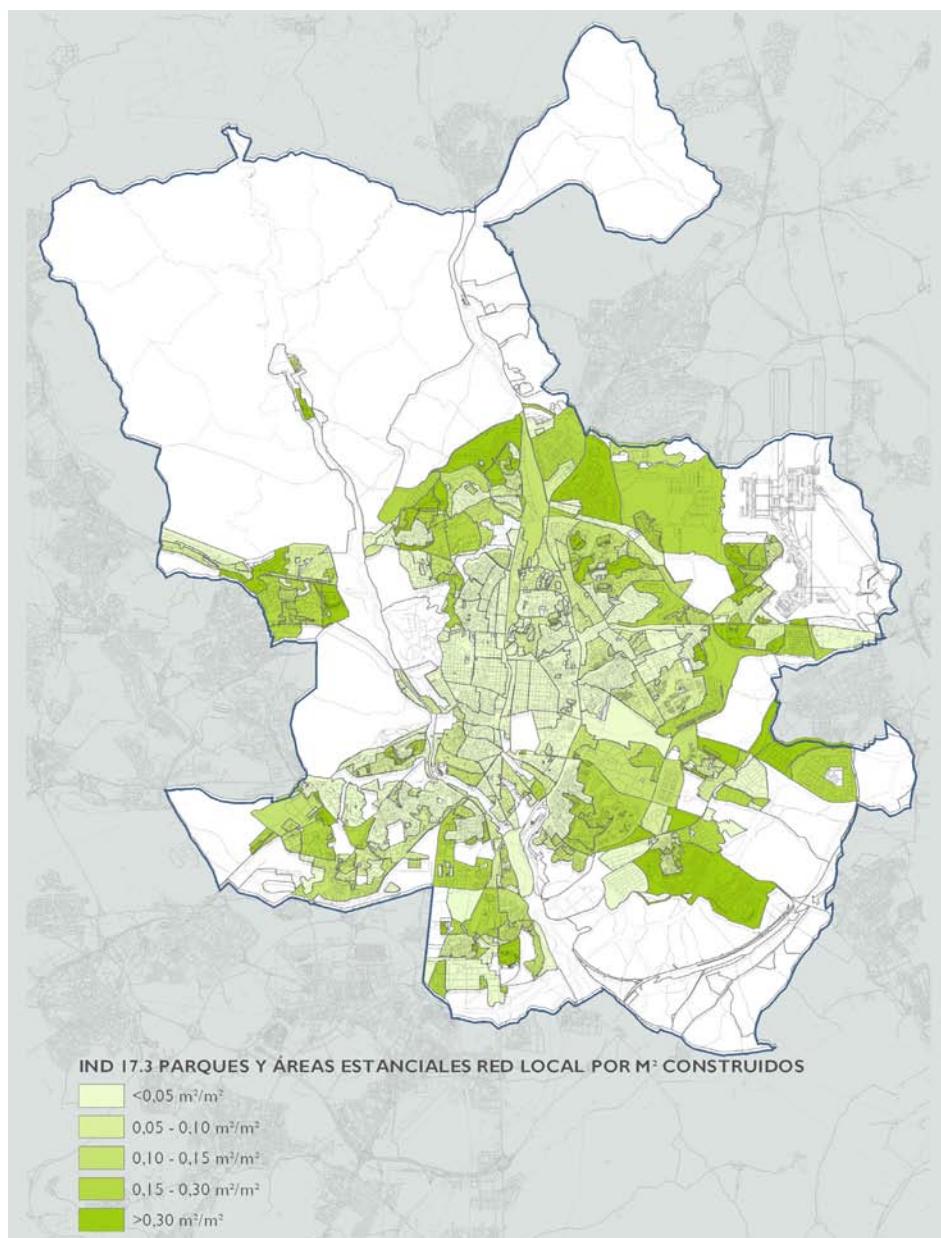
Indicador 17.1. Superficie de Parques por superficie construida



Indicador 17.2. Superficie de Áreas Estanciales por superficie construida

### 6.5.1.3 Indicador 17.3. Superficie de Áreas Estanciales y Parques de la Red Local por superficie construida

La Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid establece unos estándares de superficie de las zonas y espacios libres para las redes general y local aplicables a ámbitos de ordenación en suelos urbanos y urbanizables. En concreto, para la red local se establece un estándar de 15 m<sup>2</sup>/100 m<sup>2</sup>, que puede tomarse como referencia para evaluar el resto del suelo municipal, pero no es un valor normativo. A la vista de los resultados del indicador se observa que en un 60% de las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos queda por debajo del estándar establecido. Otro valor que tenemos en cuenta y quizás con más peso en el análisis es la **media municipal**, próxima a los 10 m<sup>2</sup>/100 m<sup>2</sup>. Con respecto a este valor, el 55% de las zonas quedan por debajo. La distribución espacial de las zonas más desfavorecidas nos indica que todo el interior de la Calle 30 es deficitario en zonas y espacios libres de la red local. La segunda corona también presenta una situación desfavorable a excepción de los distritos de Moratalaz, Hortaleza y algunas zonas de Usera. También cabe notar que los cascos antiguos presentan también valores muy bajos. Hay que tener en cuenta, no obstante, que los distritos de la segunda corona están en contacto con zonas y espacios libres de la red general por lo que su dotación se compensaría.

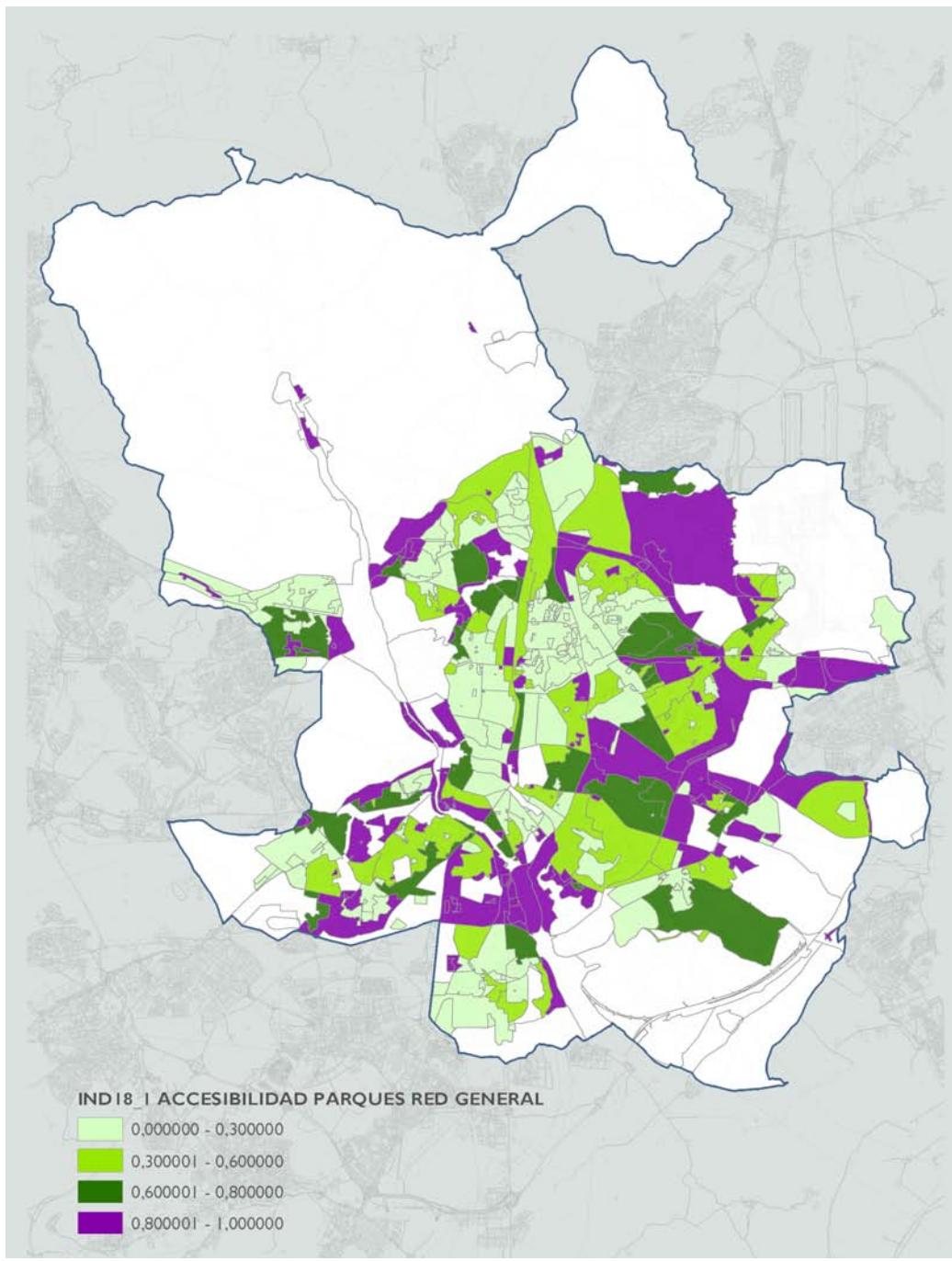


Indicador 17.3. Superficie de Áreas Estanciales y Parques de la Red Local por superficie construida

### 6.5.2 INDICADOR I8. ACCESIBILIDAD A PARQUES Y CORREDORES AMBIENTALES DE LA RED GENERAL

Con un criterio similar al de accesibilidad en transporte público, se ha generado un indicador para determinar el porcentaje de población que tiene acceso a los Parques y Corredores Ambientales de la Red General. Así, se toma como área de influencia de los parques 300 m a su alrededor y de 100 m para los corredores ambientales.

Se ha procedido a calcular en primer lugar la accesibilidad a Parques de la Red General solamente, lo que serviría para evaluar la situación con la regulación del planeamiento actual. La idea es establecer una comparativa con un segundo subíndicador que incluye también los Corredores Ambientales.



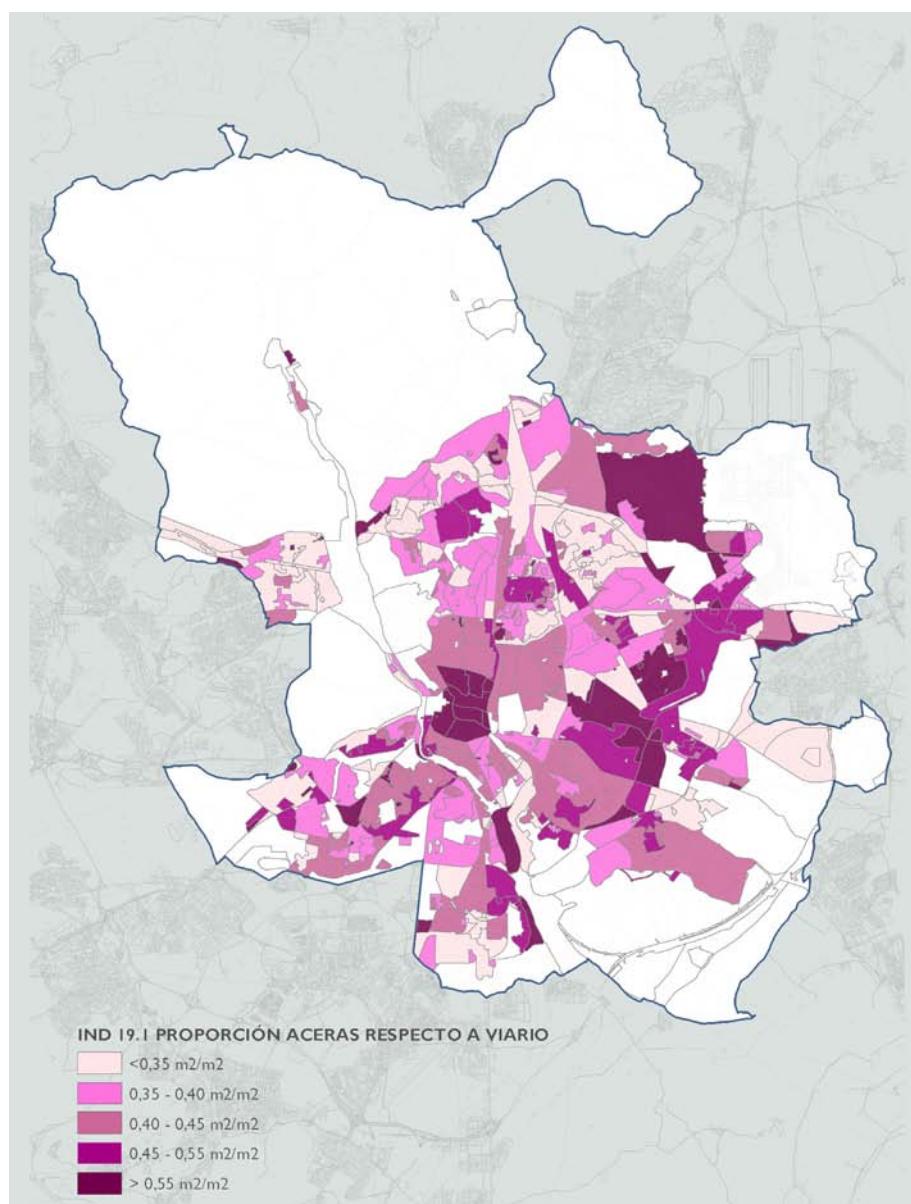
Indicador I8. I. Accesibilidad a Parques

### 6.5.3 INDICADOR 19. ESPACIO PEATONAL

El último de los indicadores de este apartado se refiere a la proporción de espacio peatonal en viario y a la dotación de aceras. Esto nos da una idea del espacio disponible para el peatón en la vía pública, ya sea calculando su porcentaje respecto al ancho de viario como a los metros cuadrados de acera que corresponden teóricamente a cada peatón.

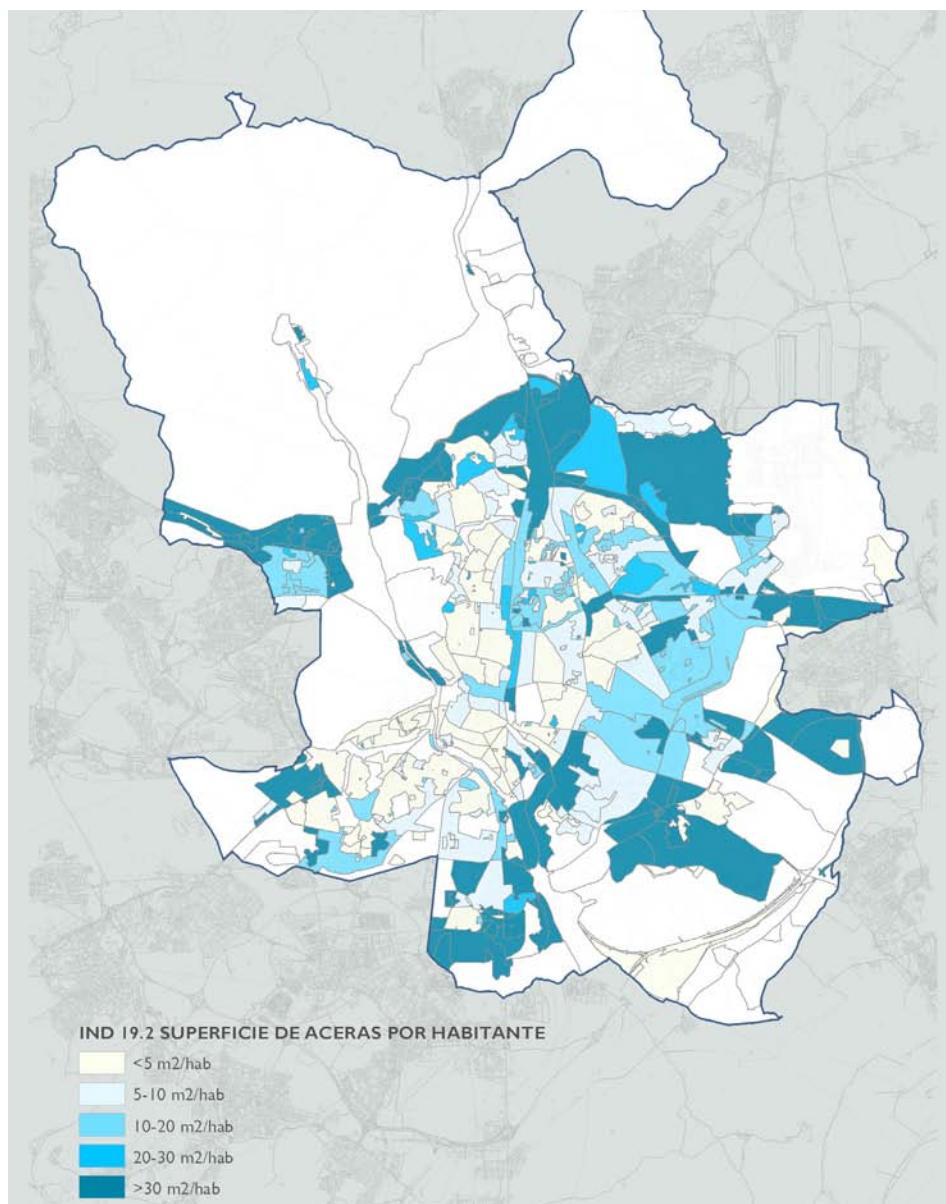
#### 6.5.3.1 Indicador 19.1. Proporción aceras en viario

En lo referente a la proporción de superficie de aceras respecto a la superficie de viarios, la media municipal se sitúa en los  $0,36 \text{ m}^2/\text{m}^2$ , un valor que no alcanza el 0,50 que sería deseable. Analizados los datos se observa que las zonas de mayor proporción de aceras comprenden el distrito centro debido fundamentalmente a las actuaciones de peatonalización. Por el contrario, los niveles mas bajos se hallan en zonas atravesadas por carreteras que, lógicamente, no disponen de aceras. Valores cercanos a la media pero que deberían mejorar se encuentran en Tetuán, Fuencarral y Ciudad Lineal en el norte y Usera, Villaverde, Carabanchel y Latina en el sur.



### 6.5.3.2 Indicador 19.2. Superficie de aceras por habitante

En lo que respecta a superficie de aceras por habitante se considera como valor de referencia la mediana municipal, ya que en el cómputo de la media, sobre todo por las zonas con urbanización en la que apenas hay residentes, desvirtúan el indicador. De este modo, tomamos como referencia el valor de 11 m<sup>2</sup> de acera por habitante como el representativo de la ciudad. Se considera como zonas infradotadas de aceras aquellas con menos de 5 m<sup>2</sup>/hab y esto supone un 20% de las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos, y se concentra en los distritos de Centro, Chamberí, Tetuán (exceptuando las zonas con grandes calles o avenidas como Gran Vía y Castellana), y también Carabanchel, Usera y Latina. Es paradigmático el caso del distrito Centro, cuya proporción de aceras respecto a viario es muy alta pero la densidad por habitante es muy baja. Esto se debe a la altísima concentración de habitantes en el distrito. Esto sucede también en todos los distritos centrales con una gran densidad de población, lo que reduce mucho los valores de este indicador. Los distritos críticos del sur arrojan estos valores debido a que por una parte están muy poblados y por otra la estructura de viario es antigua y tiene muy baja proporción de aceras. Requerirían por ello una actuación prioritaria.



Indicador 19.2. Superficie de aceras por habitante

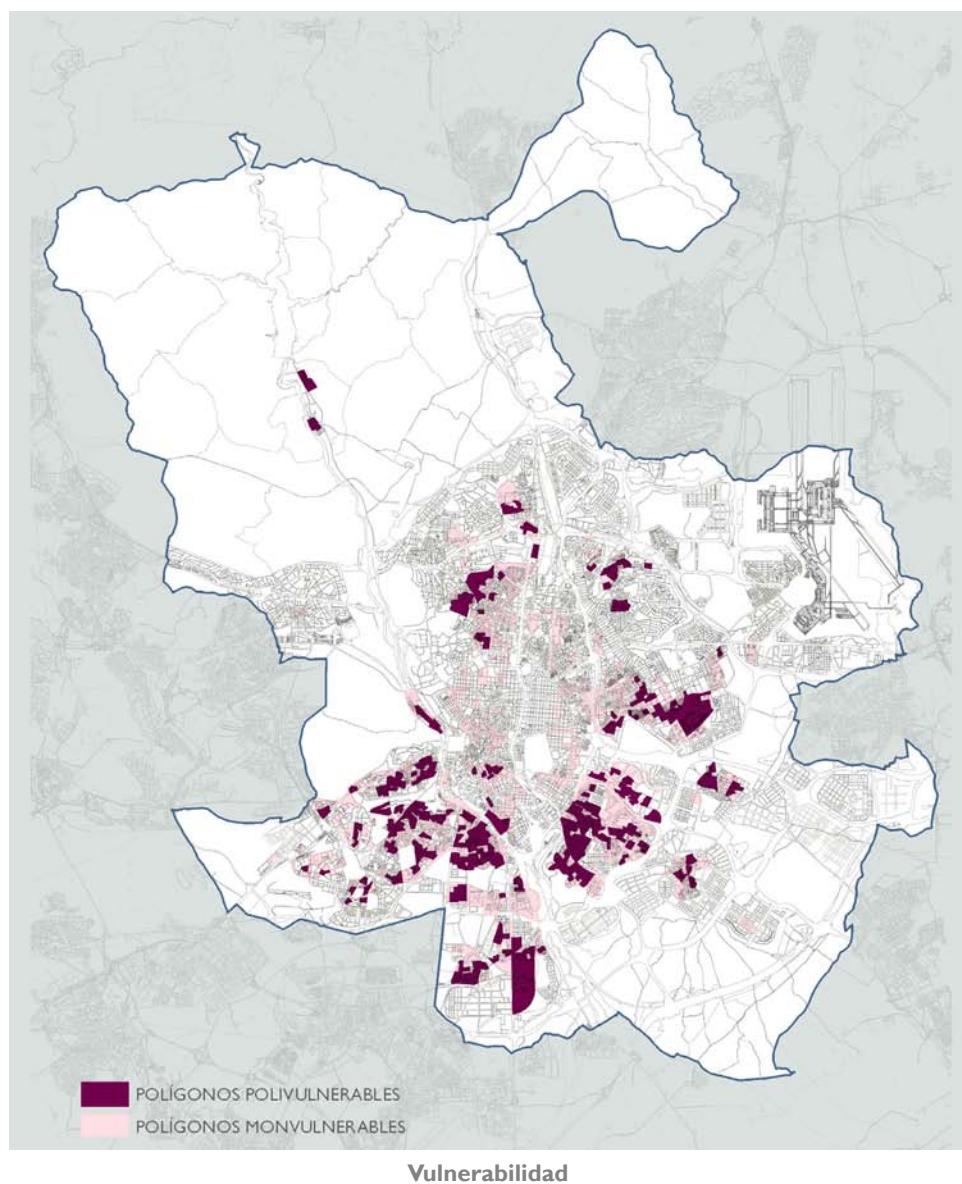
## 6.6 COHESIÓN SOCIAL

El objetivo que se persigue en la RPG es la búsqueda de la diversidad social en el territorio y un acceso equitativo a la riqueza, evitando la segregación espacial. También se busca una adecuada oferta dotacional que satisfaga las necesidades de los ciudadanos.

### 6.6.1 INDICADOR 20. VULNERABILIDAD

El problema de las áreas y ámbitos vulnerables es el conjunto de circunstancias ambientales, sociales y económicas interrelacionadas que desalientan la inversión privada, la mejora del patrimonio edificado, su destino como lugar de residencia de nuevos hogares y su capacidad para albergar actividades y equipamientos a escala de ciudad que creen diversidad o sinergias que inviertan la situación de desventaja respecto a los barrios centrales y más vitales de la ciudad. No se trata necesariamente de una zona desfavorecida, con problemas de marginalidad. La vulnerabilidad es la predisposición del área a entrar en crisis si no recibe las atenciones adecuadas.

Para la elaboración de este indicador se han recogido las conclusiones del trabajo sobre “Banco de Indicadores sobre vulnerabilidad del suelo urbano consolidado” (R.Temes, 2010) y se ha procedido a recalcular para las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

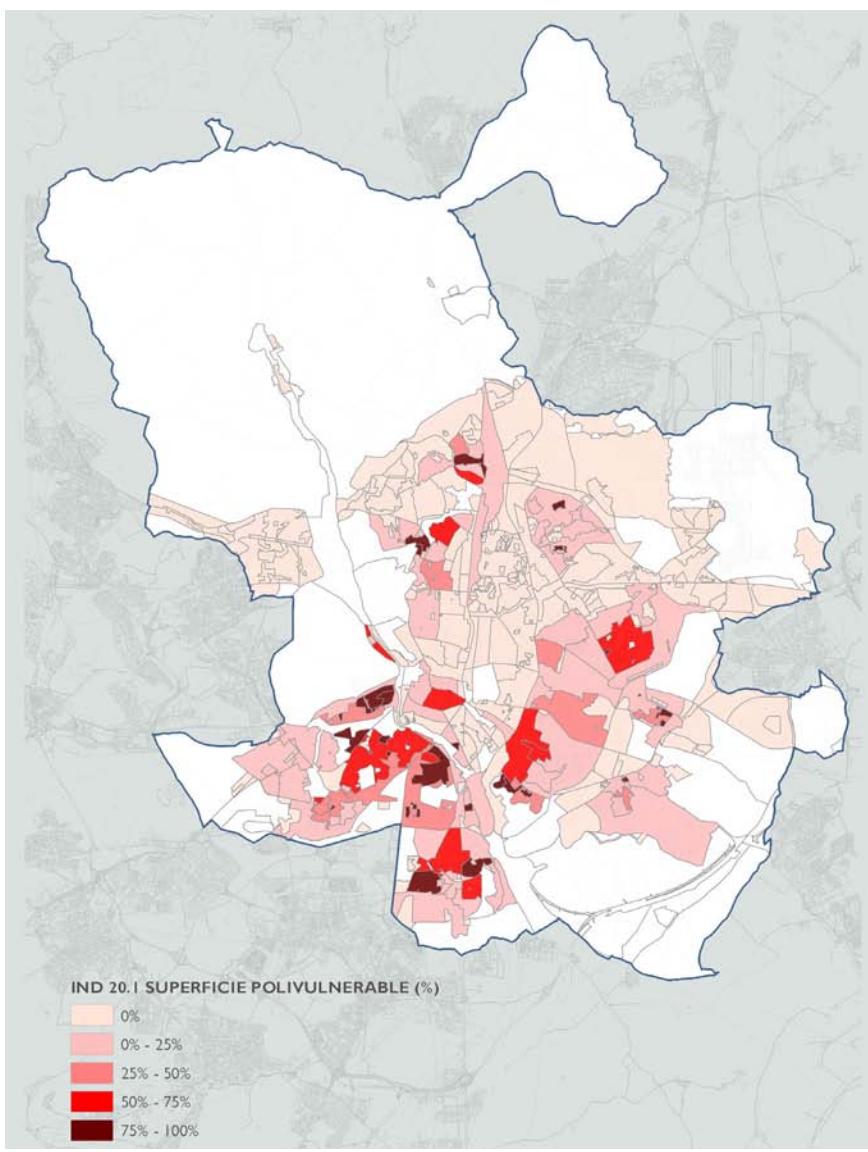


Se han diferenciado varias tipologías de vulnerabilidad, según la mayor o menor concurrencia de factores sociales, económicos y físicos con datos desfavorables respecto a los umbrales establecidos. En total se identifican 1024 secciones que suponen el 42,7 % del suelo urbano del municipio.

Se han desarrollado dos subindicadores que establecen el porcentaje de superficies monovulnerables y polivulnerables respecto de la superficie de cada una de las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

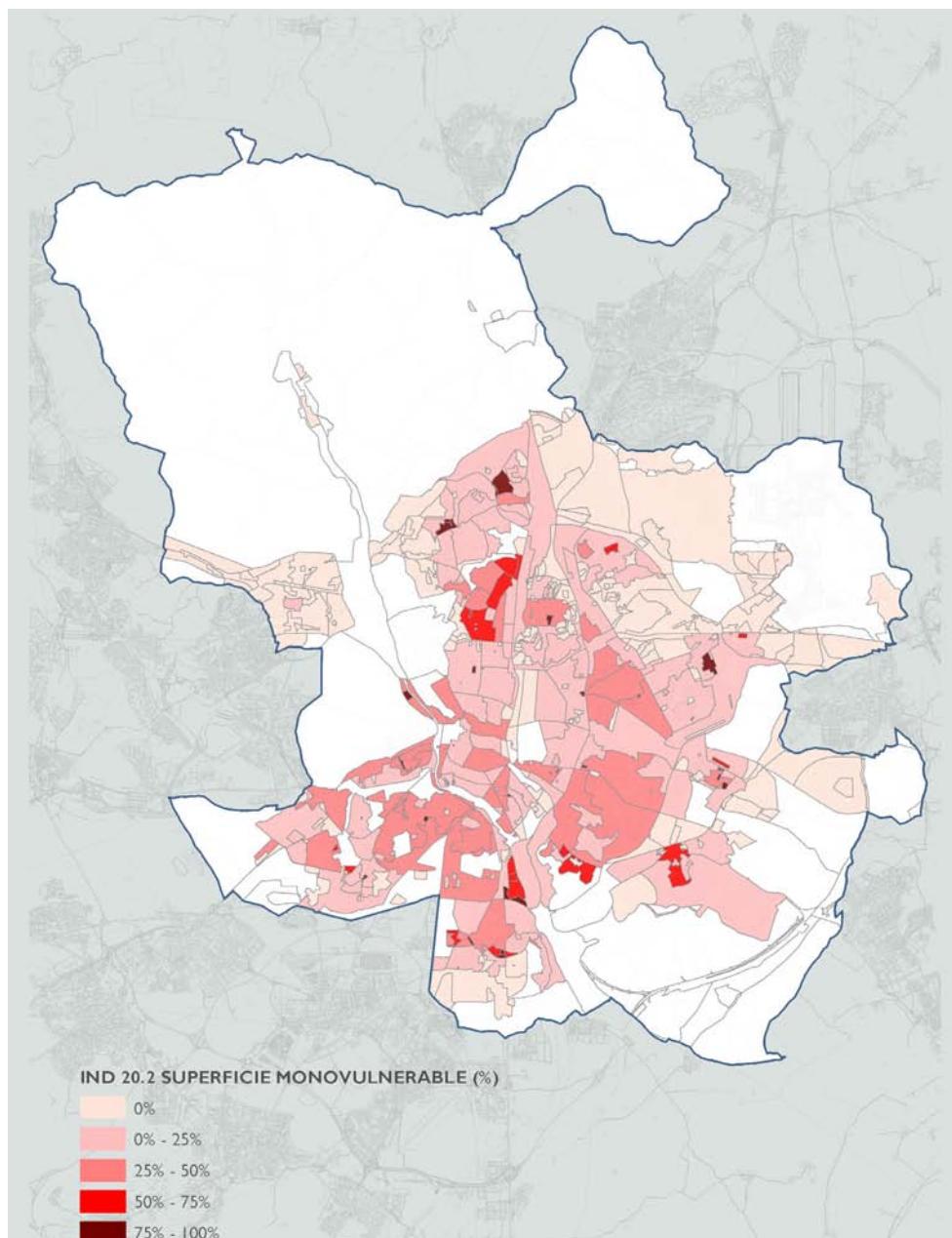
#### 6.6.1.1 Indicador 20.1. Porcentaje de superficie polivulnerable

Por una parte se tienen en cuenta las zonas en las que se dan más de un tipo de factores, éstos son los denominados ámbitos polivulnerables o de vulnerabilidad integral. Son las situaciones más críticas, donde resulta más prioritaria la intervención. Afecta a 100 ámbitos que representan el 23% de la superficie del suelo urbano, y tienen una media del 60% de su superficie afectada por polivulnerabilidad. La geografía se reduce y se localiza de manera preferente en los distritos de la periferia sureste, en ámbitos como el entorno de Marcelo Usera, Puerta del Ángel, Villaverde Alto, Villaverde Bajo, Entrevías, además de algunas zonas aisladas en el norte como son la Colonia Valdezarza, UVA de Hortaleza o los Poblados de Canillas.



### 6.6.1.2 Indicador 20.2. Porcentaje de superficie monovulnerable

Por otra parte se han analizado los ámbitos monovulnerables, aquellos que solamente están afectados por un tipo de factores: económicos, residenciales y sociales. La monovulnerabilidad afecta a 158 Ámbitos y Áreas de Regulación de Uso, que representan el 41,4% de la superficie de suelo urbano, con un valor medio del 39% de la superficie de los ámbitos afectados. La geografía es muy amplia ya que al incluir al menos alguno de los factores con valor desfavorable, aparecen reflejados incluso distritos centrales con altos niveles de renta pero también con altos índices de población envejecida, como es el caso del distrito de Tetuán, en donde se distribuye casi homogéneamente esta situación de monovulnerabilidad. Otros ámbitos dispersos en la ciudad con un alto porcentaje de monovulnerabilidad serían el barrio de Santa Ana, la colonia La Coma, UVA de Canillejas, Camino Viejo de Leganés o la Calle Cifuentes en el entorno de la Avenida de Andalucía.





**7 Identificación y  
evaluación de las  
acciones  
susceptibles de  
impacto ambiental**

## 7. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ACCIONES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL

La evaluación de las propuestas de ordenación que se realiza en el Avance del Informe de Sostenibilidad Ambiental, tal y como se mencionó con anterioridad, diferencia las Estrategias en Suelo Urbano de los Ámbitos de Ordenación.

La Evaluación de las Estrategias se ha basado en la utilización de los indicadores anteriormente descritos. Se han comparado la situación actual y la propuesta cuantificando, cuando ha sido posible, el incremento previsible. Se ha ceñido por ello la evaluación a las cuestiones directamente cuantificables.

La Estrategia de Flexibilización de usos se evalúa en términos de su incidencia sobre la diversidad urbana y el posible cambio de uso global o carácter residencial o mixto de una zona, y sus posibles efectos negativos en cuanto a concentración de usos con potencial impacto, sobre la movilidad urbana y déficit de aparcamiento.

En cuanto a la Estrategia de Renovación Urbana se evalúa el potencial de edificación a rehabilitar, el previsible incremento de factor verde asociado, y el ahorro en términos de consumo energético y de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

Y en el caso de la Estrategia de Fomento de la Red Ambiental, la evaluación se centra en la propuesta de red de corredores urbano-ambientales, con capacidad para incidir en una mejora de la accesibilidad de la población a la red de parques y un incremento de espacio peatonal, aunque por el contrario puede agravar la situación deficitaria de aparcamiento.

Se trata en todo caso de una evaluación aproximada, una primera estimación que permitirá ir configurando y completando las estrategias con contenidos que mejoren la respuesta en términos ambientales.

Cabe mencionar que se ha utilizado como ámbito de análisis a efectos de la evaluación, las áreas de regulación de usos, con objeto de aproximar los resultados de la evaluación ambiental a las propuestas de ordenación. El Anexo 2 recoge la metodología de cálculo tanto de los indicadores como de la evaluación, reflejando en este apartado los resultados de la manera más gráfica y sintética posible con una visión global de municipio.

Por su parte, la Evaluación de los Ámbitos de Ordenación en suelo urbano y urbanizable tiene por objeto la identificación de los factores del medio relevantes. No se trata de evaluar una propuesta de ordenación específica, ya que ésta se desarrollará en fases posteriores por otros instrumentos, sino de analizar la capacidad de acogida del territorio para los diferentes usos. Esta evaluación podría condicionar la distribución de zonas ocupadas-zonas libres, los usos más adecuados en cada caso por condicionantes ambientales y establecer la necesidad de desarrollar estudios sectoriales posteriores.

## 7.1 EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE FLEXIBILIZACIÓN DE USOS

### 7.1.1 EXPLICACIÓN DE LA PROPUESTA

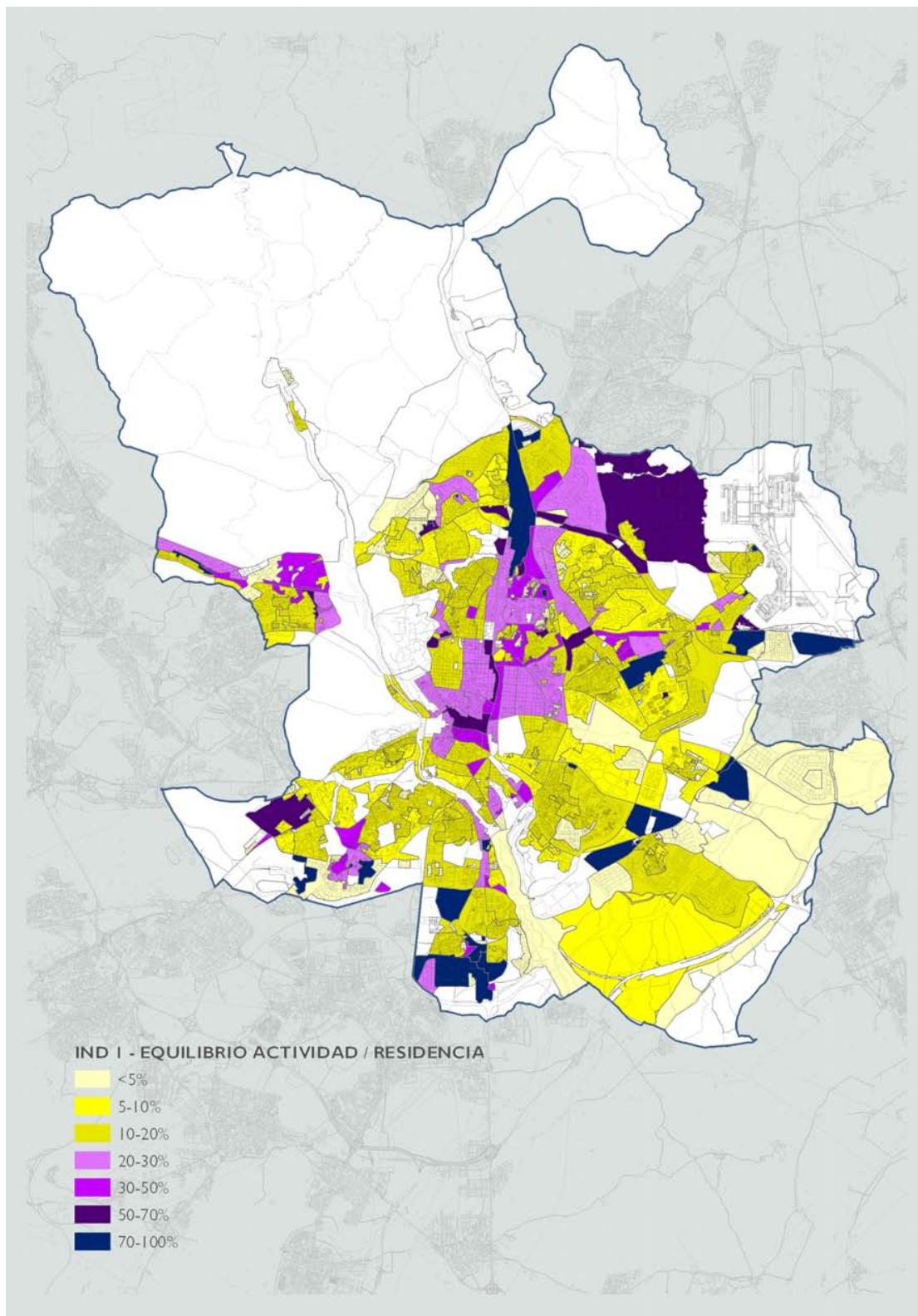
La estrategia de flexibilización de usos tiene como objetivo general ser más permisiva con la implantación de la actividad económica en el municipio, permitiendo a las actividades económicas convivir en mayor medida con el uso residencial respecto al plan antecedente. Si bien este objetivo favorece el modelo de ciudad sostenible, más diversa y compleja, puede tener efectos más o menos positivos que conviene analizar en función de las diferentes situaciones de partida.

Se ha llevado a cabo un análisis de la incidencia que esta propuesta pudiera tener en cuanto a la concentración de usos con potencial impacto, al déficit de aparcamiento o a las repercusiones sobre la movilidad motorizada para cada área de regulación de uso.

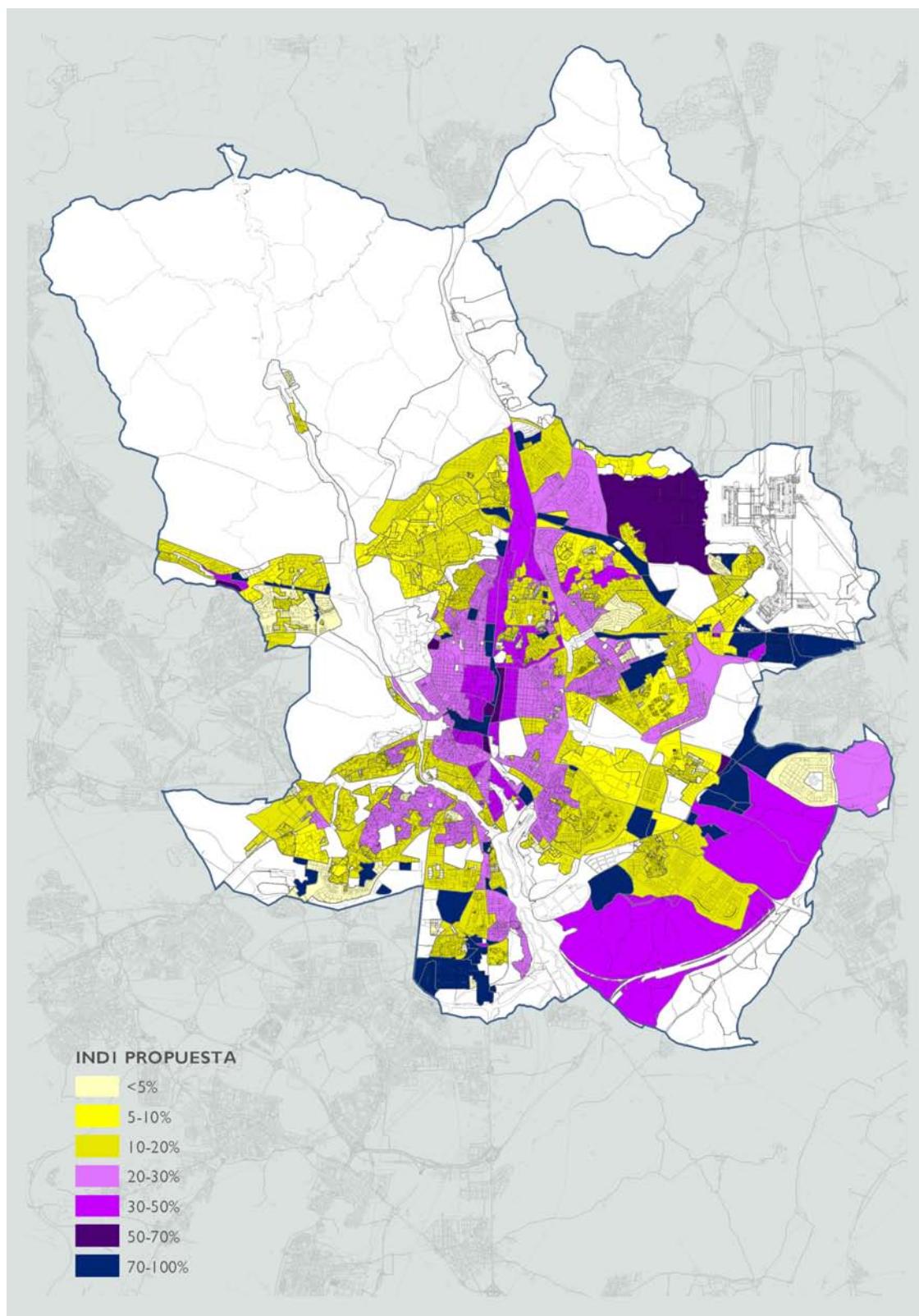
Para entender mejor la propuesta que se realiza, se ha analizado en primer lugar la evolución que se produciría en el Indicador I - Equilibrio Actividad-Residencia, en el caso de materializarse el incremento de actividad económica previsto en las horquillas de usos pormenorizados. También se refleja el posible cambio de carácter residencial, mixto o actividad económica de una zona. En la actualidad el valor medio de este indicador a nivel de municipio y utilizando datos de planeamiento, no de edificabilidad existente, es de  $21,8 \text{ m}^2$  de actividad económica por cada  $100 \text{ m}^2$  edificados y con la propuesta se pasaría a  $26,2 \text{ m}^2 / 100\text{m}^2$ , con un incremento medio de  $4,2 \text{ m}^2 / 100 \text{ m}^2$ .

También se analizan los incrementos absolutos y relativos respecto a la edificabilidad existente, por ser datos representativos de las zonas con mayor fomento de actividad y donde previsiblemente pueden producirse los mayores impactos.

El incremento medio permitido de la edificabilidad de la actividad económica es del 4,2% respecto a la edificabilidad existente, pero se producen valores máximos que llegan a alcanzar el 20%.

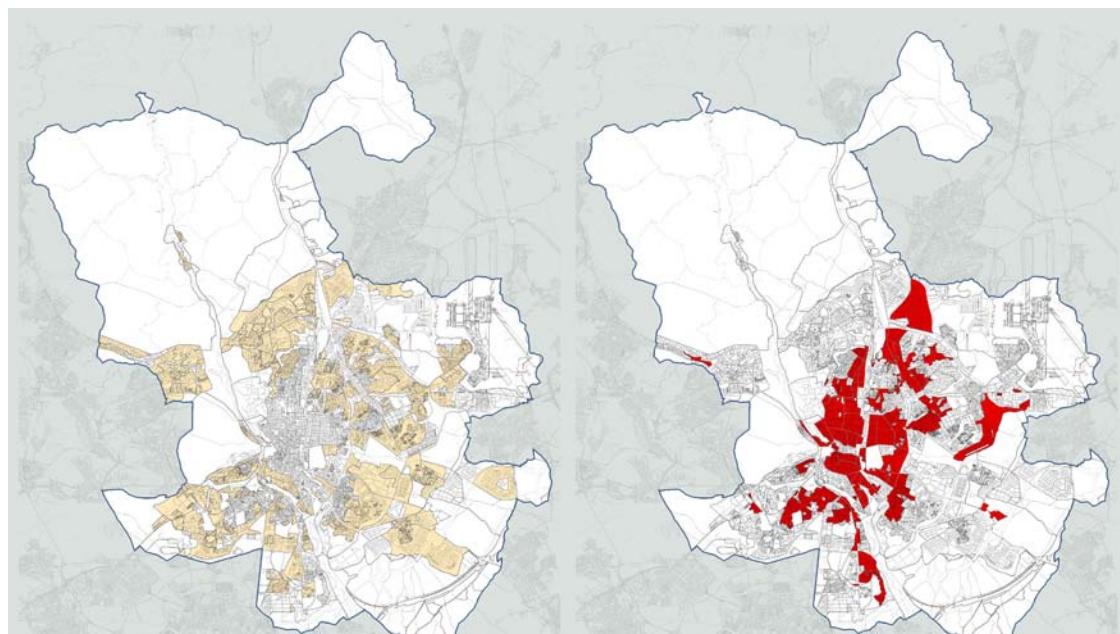


Indicador I. Equilibrio Actividad-Residencia



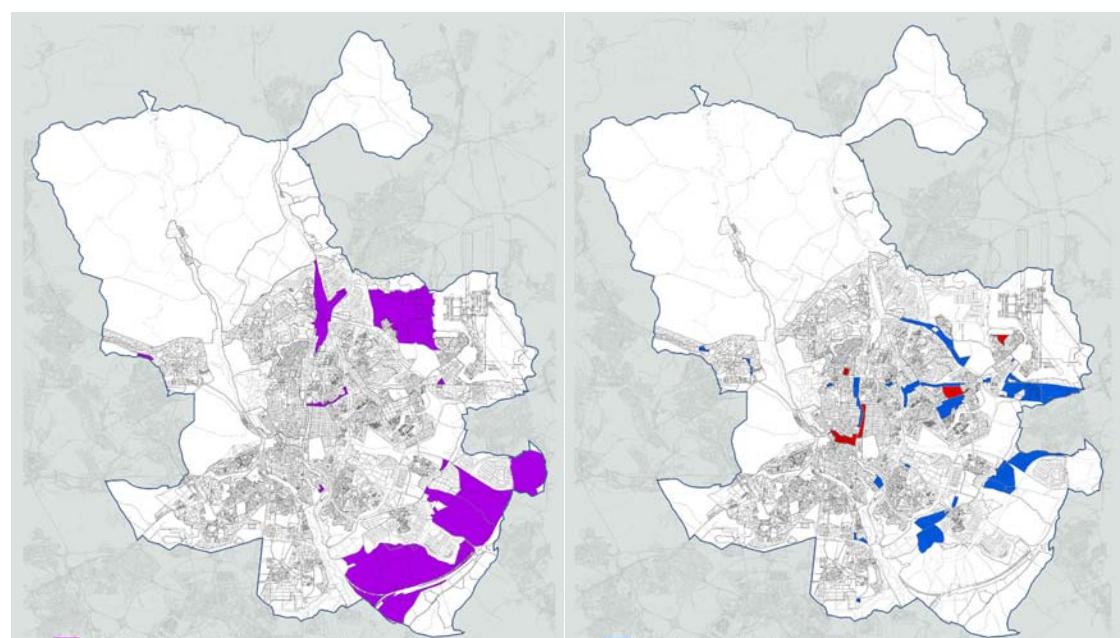
**Indicador I. Equilibrio Actividad-Residencia (propuesta)**

#### 7.1.1.1 Carácter de los ámbitos



Situación 1

Situación 2



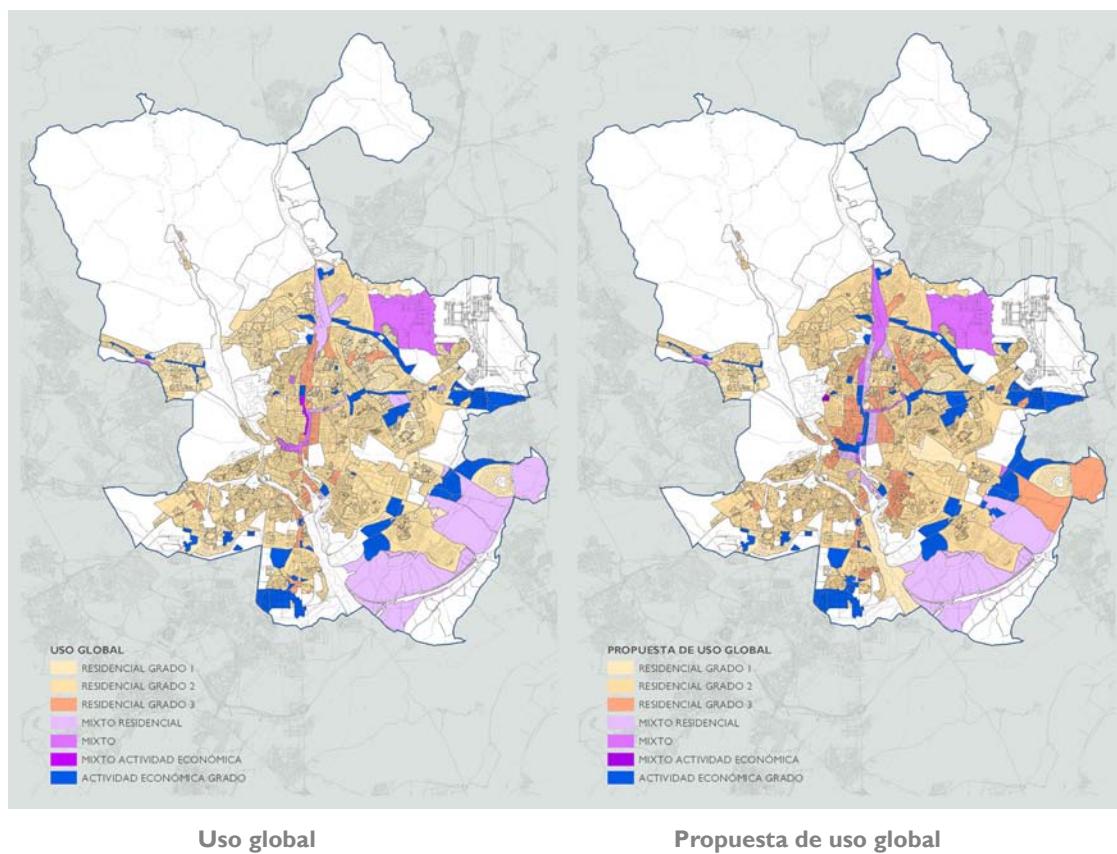
Situación 3

Situaciones 4 y 5

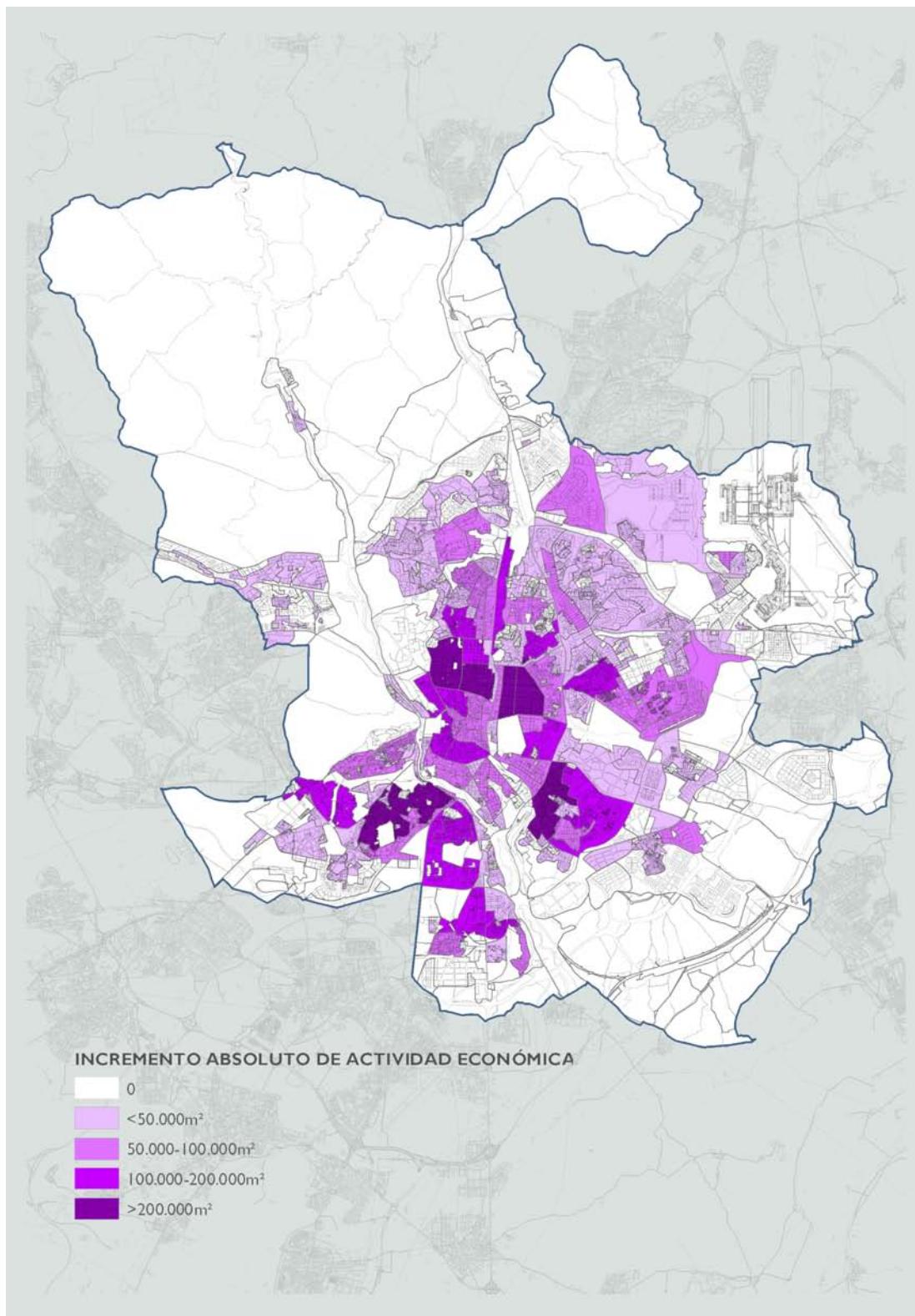
La estrategia de flexibilización de usos, en lo que respecta al mantenimiento o cambio de carácter de un área, arroja 5 situaciones diferenciadas:

- **Situación 1.** Áreas eminentemente residenciales que mantienen este carácter. Presentan un valor medio del indicador de  $6,8 \text{ m}^2/100 \text{ m}^2$  que pasaría a  $9,5 \text{ m}^2/100 \text{ m}^2$ , con un incremento porcentual de 2,6% de edificabilidad. Serían áreas que mantendrían el carácter residencial pero la propuesta tendría un impacto positivo en cuanto a que tendería a una mayor complejidad de los usos. En este caso se encontrarían el 54% de las áreas de regulación de uso delimitadas.

- **Situación 2.** Áreas residenciales que por incremento de actividad pudieran convertirse en áreas de uso mixto. Son un conjunto de 78 áreas (un 18% del total). Pasarían de un índice de  $24 \text{ m}^2/100 \text{ m}^2$  a  $34 \text{ m}^2/100 \text{ m}^2$  con un incremento del 9,4% de la edificabilidad; este valor es superior a la media municipal. Son áreas que se potencian como centralidades.
- **Situación 3.** Áreas que mantienen el carácter mixto de partida. Suponen un conjunto de 12 áreas, un 2,8% del total. Tienen un indicador inicial de  $65 \text{ m}^2/100 \text{ m}^2$  que se mantiene prácticamente invariable ya que el incremento es tan solo del 0,55% de la edificabilidad. Se trata principalmente de los nuevos desarrollos urbanísticos que no modifican sus porcentajes de usos, a los que se suman los ejes de Alcalá y N-VI con incrementos entre el 7-10%.
- **Situación 4.** Áreas mixtas que pasan a actividad económica, comportándose con parámetros muy similares a un polígono empresarial, con más de 65% de actividades económicas. Son casos puntuales que corresponden a las áreas que se potencian de Gran Vía-Eje Castellana, Quinta de los Molinos, Ensanche de Barajas y Ríos Rosas, con un incremento relativo también muy alto del 8 % de actividad económica.
- **Situación 5.** Áreas especializadas en actividad económica, en los que el 100% del uso es empresarial y por lo tanto no hay una propuesta que difiera de la especialización. Hay 30 polígonos que suponen el 7% de las áreas de regulación de uso.

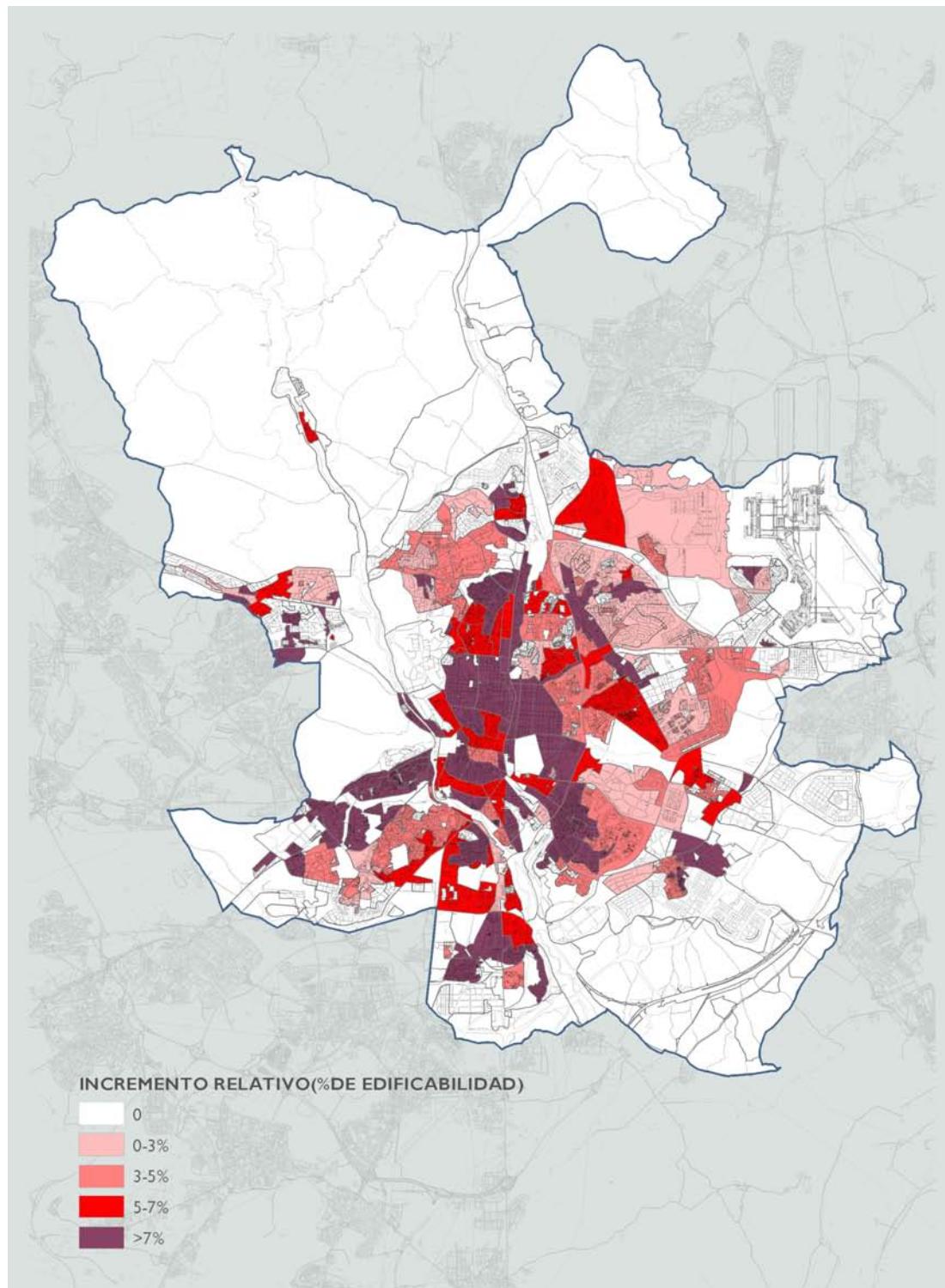


#### 7.1.1.2 Incrementos posibles de la actividad económica



Incremento absoluto de actividad económica

El incremento absoluto de actividad económica que permitiría la implementación de la estrategia varía según las diferentes áreas, con zonas congeladas, donde no aplica la horquilla de usos; se trata de los polígonos empresariales y ámbitos de planeamiento de desarrollo que no ha finalizado la ejecución y que cuentan con edificabilidad remanente. En el extremo opuesto, se encontrarían las áreas donde se producen los mayores incrementos potenciales que superan 200.000 m<sup>2</sup> en los distritos de Salamanca, Chamberí, Puente Vallecas y Carabanchel Bajo.



Incremento relativo de actividad económica

No obstante, conviene matizar que es del todo improbable que estos incrementos se produzcan de manera simultánea. La demanda global de suelo de actividad económica está limitada por el contexto económico y las previsiones de crecimiento. Asimismo, puede producirse un traslado de la actividad entre áreas, por tendencias de concentración en determinadas zonas en detrimento de otras. Pero en todo caso la evaluación trata de plantearse el escenario más desfavorable, aquel en que se produciría una situación de incremento generalizado posibilitado por la nueva normativa.

El incremento medio asciende al 4,2% de la edificabilidad. En los colores más oscuros se reflejan las zonas con mayores incrementos que coinciden fundamentalmente con zonas que se potencian como áreas de uso mixto, a saber:

- áreas centrales fundamentalmente de los distritos de Chamberí, Salamanca y Retiro;
- eje central de la Castellana y ejes periféricos de Arturo Soria, Gran Vía de Hortaleza y Antonio López-Avenida de Andalucía;
- zonas de la primera periferia urbana de carácter residencial y alta densidad: Puente de Vallecas, Usera, Latina y Carabanchel;
- zonas de la segunda periferia urbana en torno a cascos históricos: Villa de Vallecas, Villaverde Bajo, Fuencarral, Aravaca.

## **7.1.2 EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA**

### **7.1.2.1 Incidencia sobre la concentración de usos con potencial impacto**

A efectos de la presente evaluación se considera que el impacto que pueden ocasionar los usos se diferencian en dos tipos: el impacto de concurrencia o afluencia de personas y el impacto de movilidad por generación de viajes en vehículo privado. No se han considerado otros impactos ambientales ya regulados por legislación sectorial, sino aquellos otros para los que el plan general podría influir en mitigar su incidencia negativa regulando medidas de control adicionales.

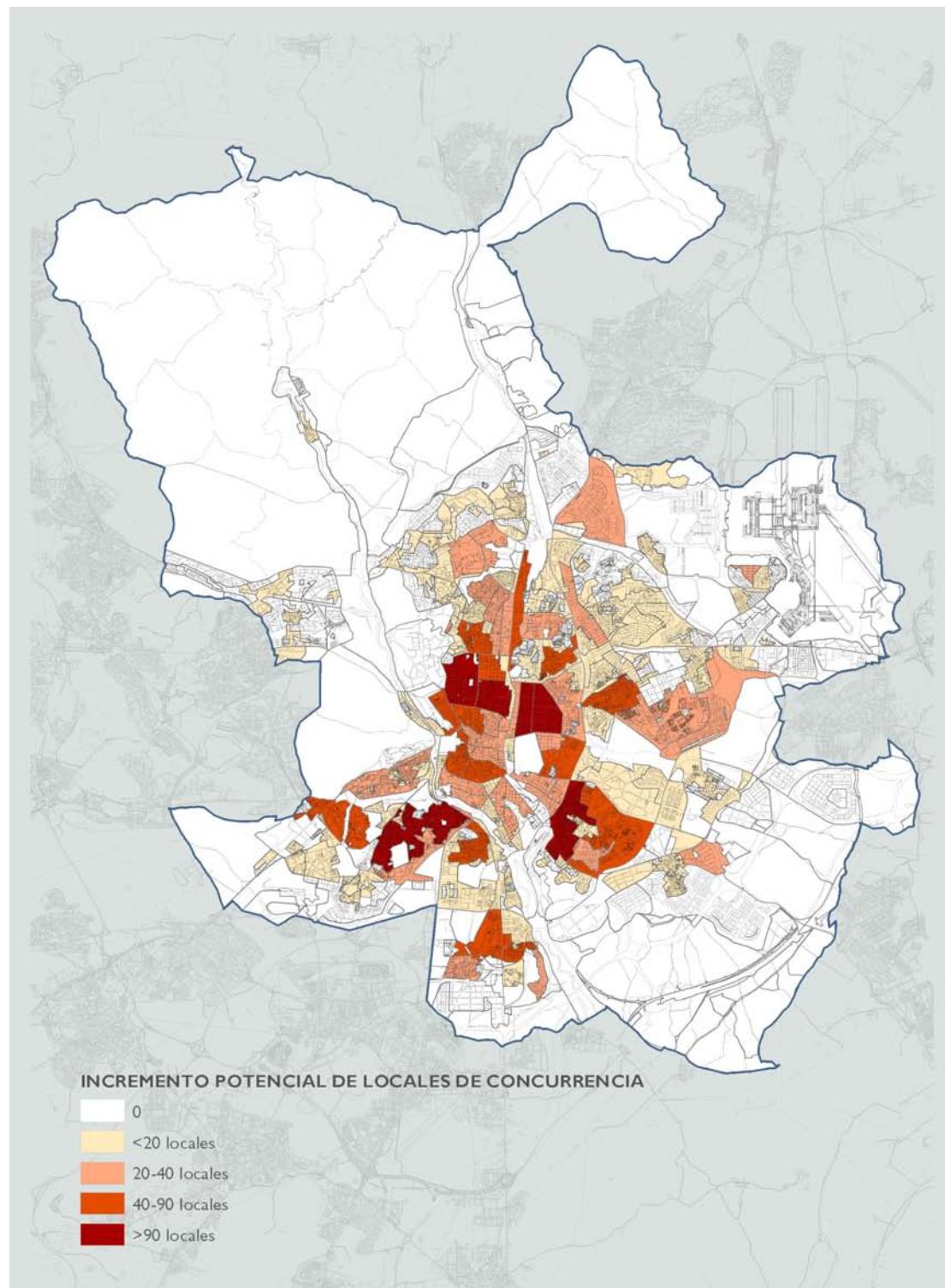
Se han considerado para este análisis como actividades económicas con potencial impacto por afluencia de personas o concurrencia las siguientes:

- Recreativo y comercial con superficie superior a 1.000 m<sup>2</sup>
- Administrativo, hospedaje e industrial con superficie superior a 2.500 m<sup>2</sup>

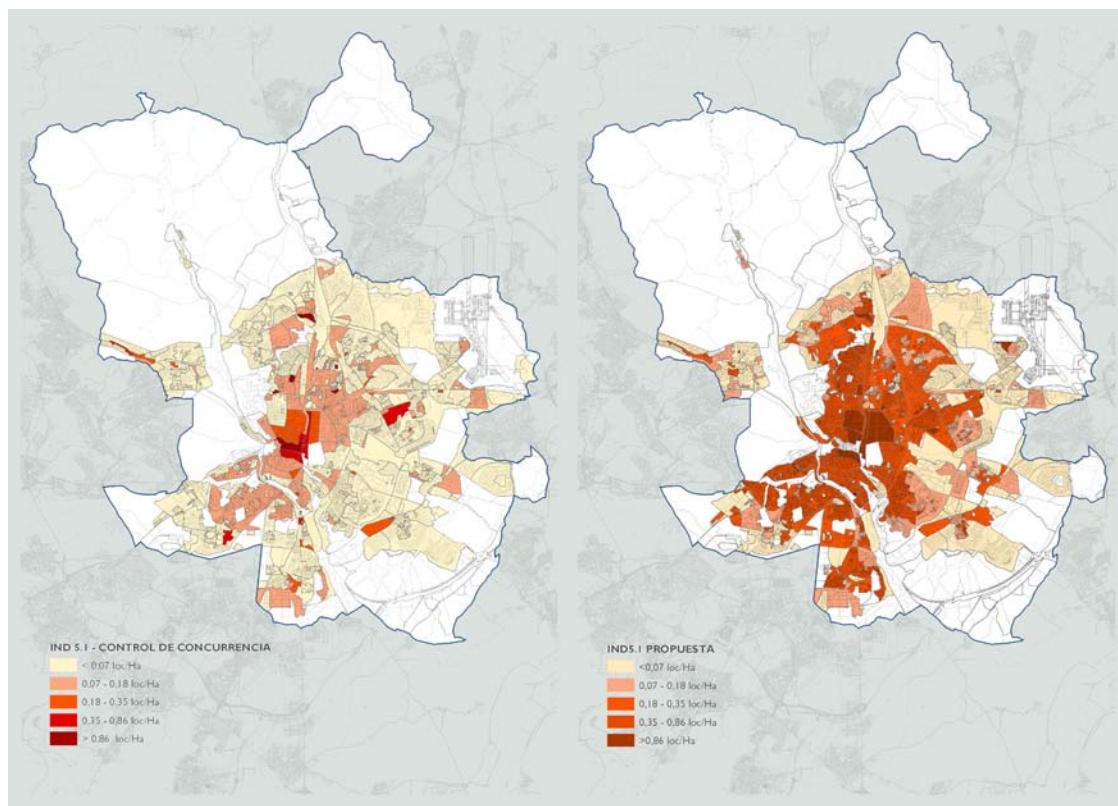
Las actividades económicas consideradas con potencial de impacto sobre la movilidad han sido:

- Recreativo y comercial con superficie superior a 2.500 m<sup>2</sup>
- Administrativo, hospedaje e industrial con superficie superior a 5.000 m<sup>2</sup>

**A. Concentración de usos con potencial impacto de concurrencia**



Incremento potencial de locales con impacto concurrencia



**Indicador 5.1. Concentración de locales con impacto de concurrencia**

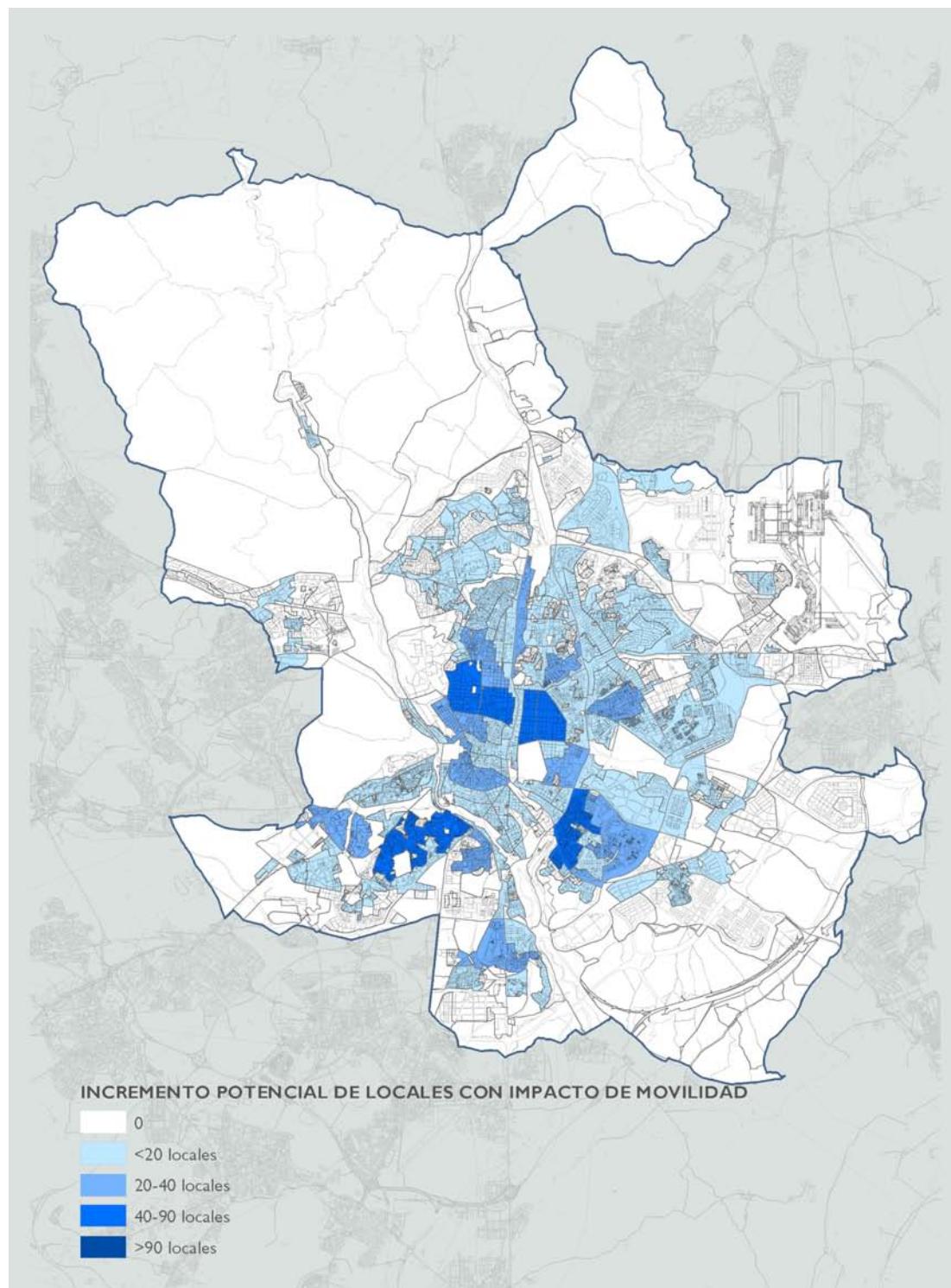
**Indicador 5.1. Propuesta**

El análisis parte de la hipótesis más desfavorable que supone que todo el incremento previsto de edificabilidad de actividad económica se materializase en locales  $>2.500\text{ m}^2$ , umbral a partir del cual se podría producir un cierto impacto por concurrencia de personas. Se trata de evaluar en qué zonas se estaría agravando una peor situación de partida.

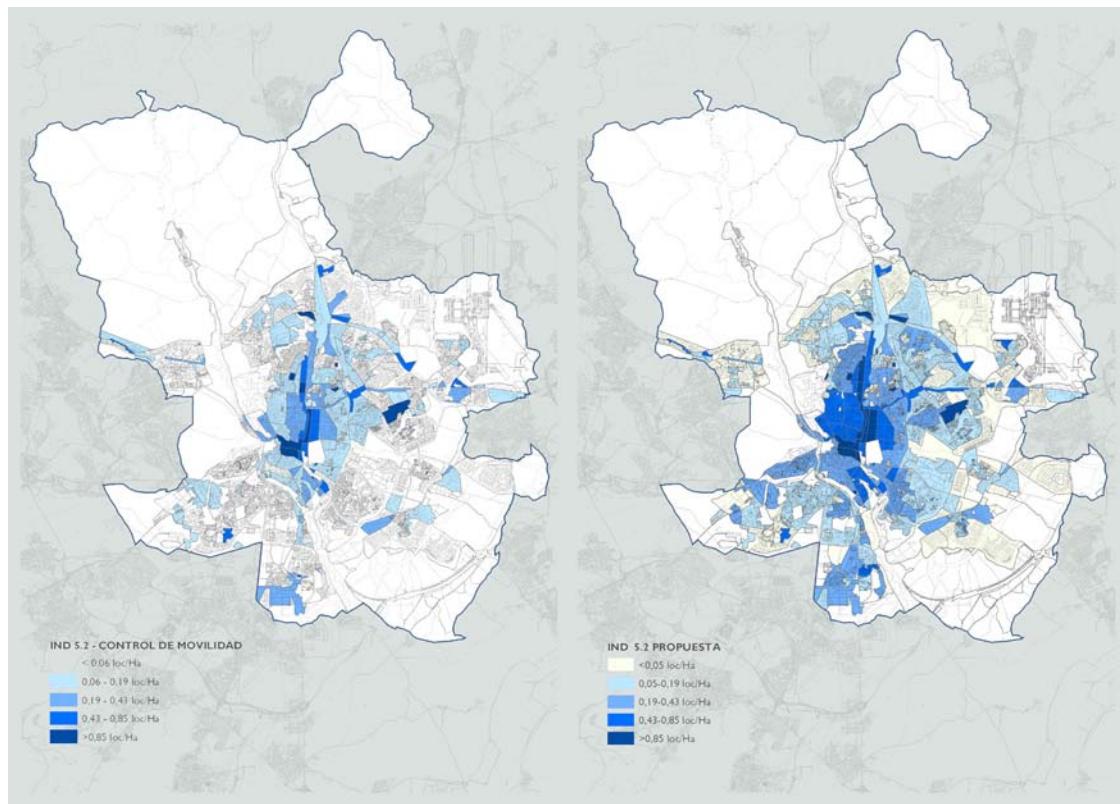
Los mayores incrementos de locales se producirían en la almendra central, áreas del distrito de Salamanca, Goya y Serrano, distrito de Chamberí, así como Almagro y Vallehermoso. Estas áreas ya parten de una situación de mayor concentración de usos con potencial impacto ya que son zonas con alta dotación comercial y de locales recreativos. En la periferia, los mayores incrementos podrían experimentarse en las áreas de Puente de Vallecas y Carabanchel Bajo-General Ricardos, al tratarse también de áreas con un carácter muy comercial y recreativo.

El incremento medio absoluto estaría en torno a ocho locales nuevos de media por cada área. Se estaría incrementando la concentración actual de 0,05 locales por hectárea a 0,20 locales por hectárea.

**B. Concentración de usos con potencial impacto de movilidad**



Incremento potencial de locales con impacto de movilidad



**Indicador 5.2. Concentración de locales con impacto de movilidad**

**Indicador 5.2. Propuesta**

Realizando un análisis similar al caso anterior pero con la hipótesis de que el incremento posible de edificabilidad se materializase en locales de superficie superior a 5.000 m<sup>2</sup>, la incidencia sería de 4 locales nuevos como media a implantar, lo que aumentaría la concentración que pasaría de 0,10 loc/Ha. a 0,20 loc/Ha. como valor medio.

En este caso, la almendra central sería la que presentaría un valor nuevo del indicador más desfavorable. Las áreas de Chamberí, Salamanca y el eje Gran Vía-Castellana alcanzarían los índices más altos ya que en la actualidad concentran grandes locales de actividad económica.

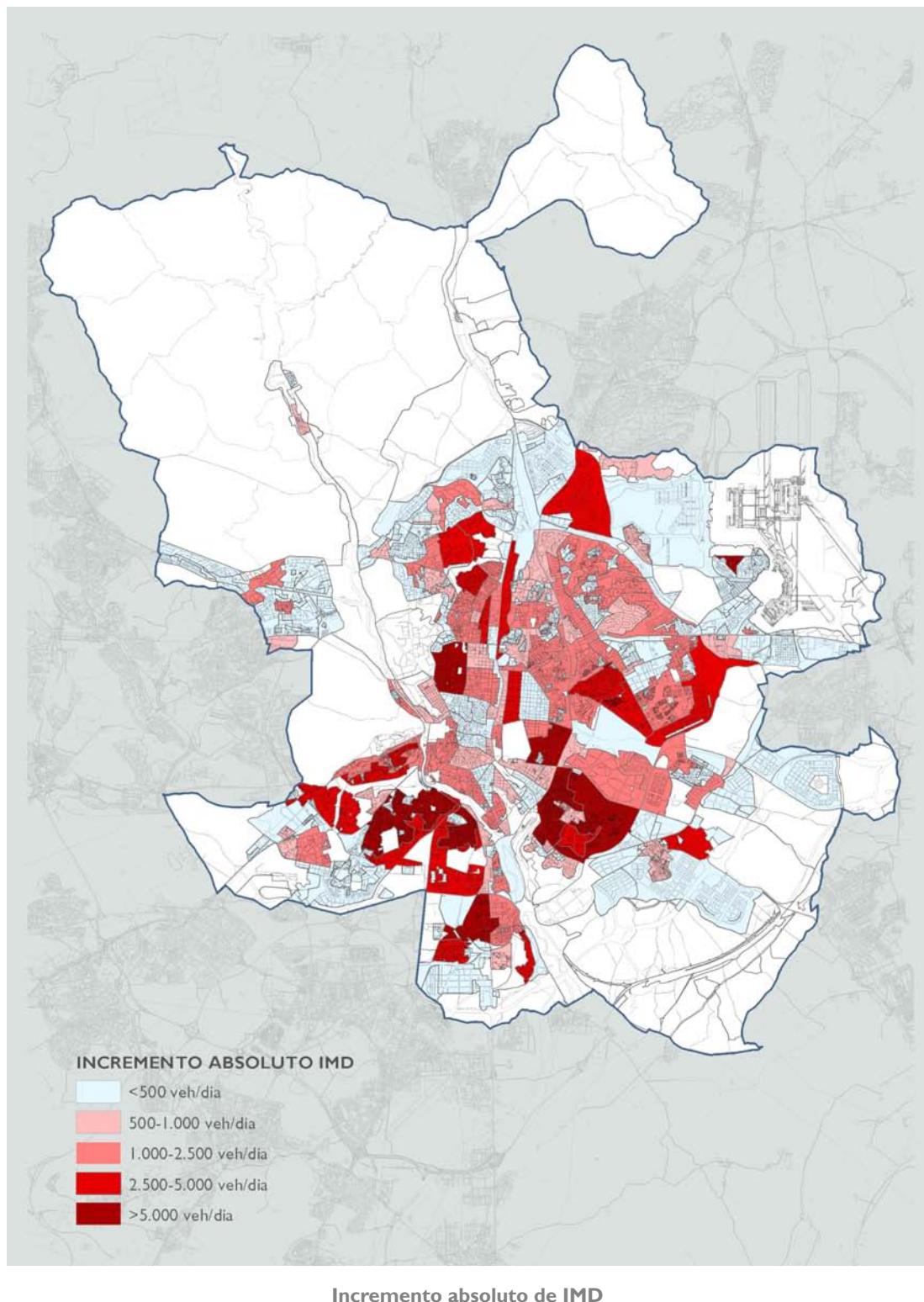
Sin embargo, a diferencia del anterior indicador, en las situaciones de mayor incremento de la periferia la incidencia no sería tan desfavorable. Son áreas donde predomina el local de menor tamaño, donde no se estaría empeorando ninguna situación de alta concentración de partida.

### 7.1.2.2 Incidencia sobre la movilidad urbana

La incidencia sobre la movilidad de la implantación de usos de actividad económica está relacionada con el número de viajes que genera la actividad y por el reparto de estos viajes entre los diferentes modos de transporte. Los viajes motorizados en vehículo privado son los que más impacto tienen a nivel de gestión de movilidad, demandan espacio de aparcamiento, además de sus efectos negativos sobre el medio ambiente urbano. Se analiza la incidencia sobre dos indicadores:

- Intensidad media viaria
- Déficit de aparcamiento

**A. Incremento de la movilidad**

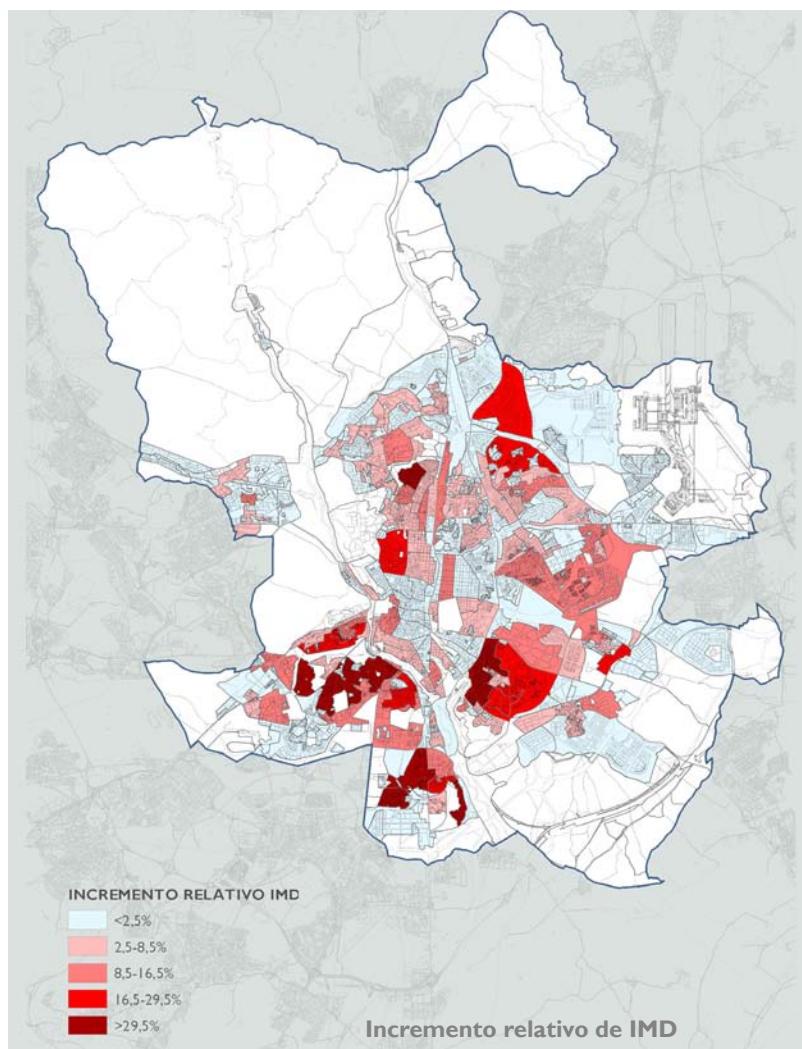


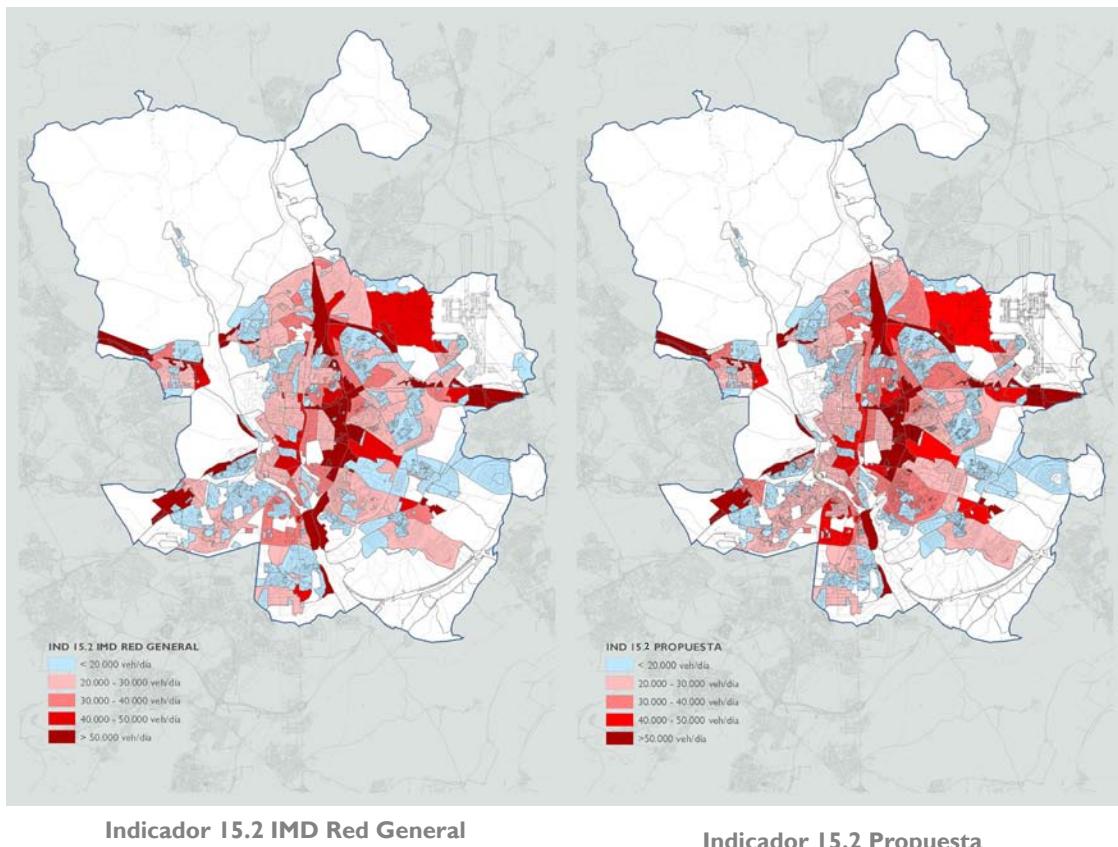
Se ha analizado el incremento de movilidad con la hipótesis de que la edificabilidad de la actividad económica prevista se reparta a partes iguales entre las oficinas y el comercio. Según se detalla en el Anexo 2 de Metodología, se han considerado que los viajes que generan las oficinas son 1 por cada 20 m<sup>2</sup> construidos y que el comercio genera 2,8 veces este valor. Por su parte, el descenso de viajes residenciales se ha evaluado según el índice de ocupación medio de la vivienda de 2,62 y de un 66% de población comprendida entre 16-65 años que es el estrato de población que realiza viajes motorizados con motivo estudios o trabajo. Estas hipótesis evidencian el mayor impacto sobre la movilidad que genera la edificabilidad de la actividad económica que triplica a la del uso residencial. El porcentaje de viajes en vehículo privado se estiman a partir de multiplicar el número total de viajes por uno menos el coeficiente accesibilidad en transporte público.

El valor medio de la IMD de la red general a nivel de área de regulación de uso, según se explica en el apartado 6 del ISA, oscila entre 2.000-132.000 vehículos al día, con un valor medio de 25.356 vehículos al día. La incidencia sobre la IMD de la red general de la propuesta de flexibilización de usos supondría un incremento medio relativo del 2,8%, si bien se alcanzan en algunos casos valores que superan el 30% de incremento sobre la situación existente.

Afectaría a las áreas de Puente de Vallecas, Carabanchel Bajo General Ricardos, Vallehermoso, Ciudad de los Ángeles, calle de Valmojado-Gómez Ulla, Villaverde Alto, y Valdeacederas.

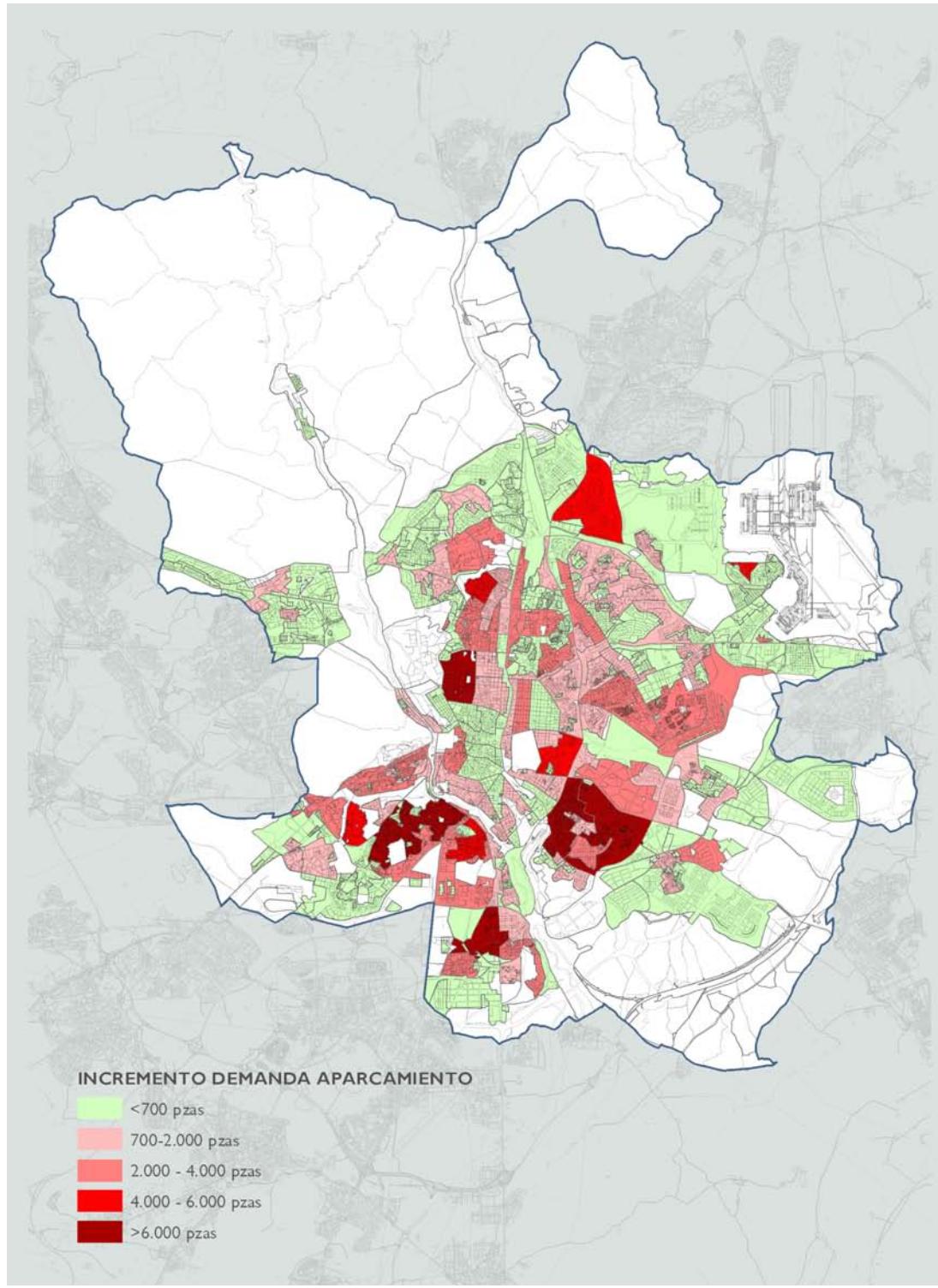
El incremento en términos absolutos da unos valores máximos en torno a 13.000 vehículos, si bien el incremento medio estaría en unos 530 viajes en vehículo privado en cada área.

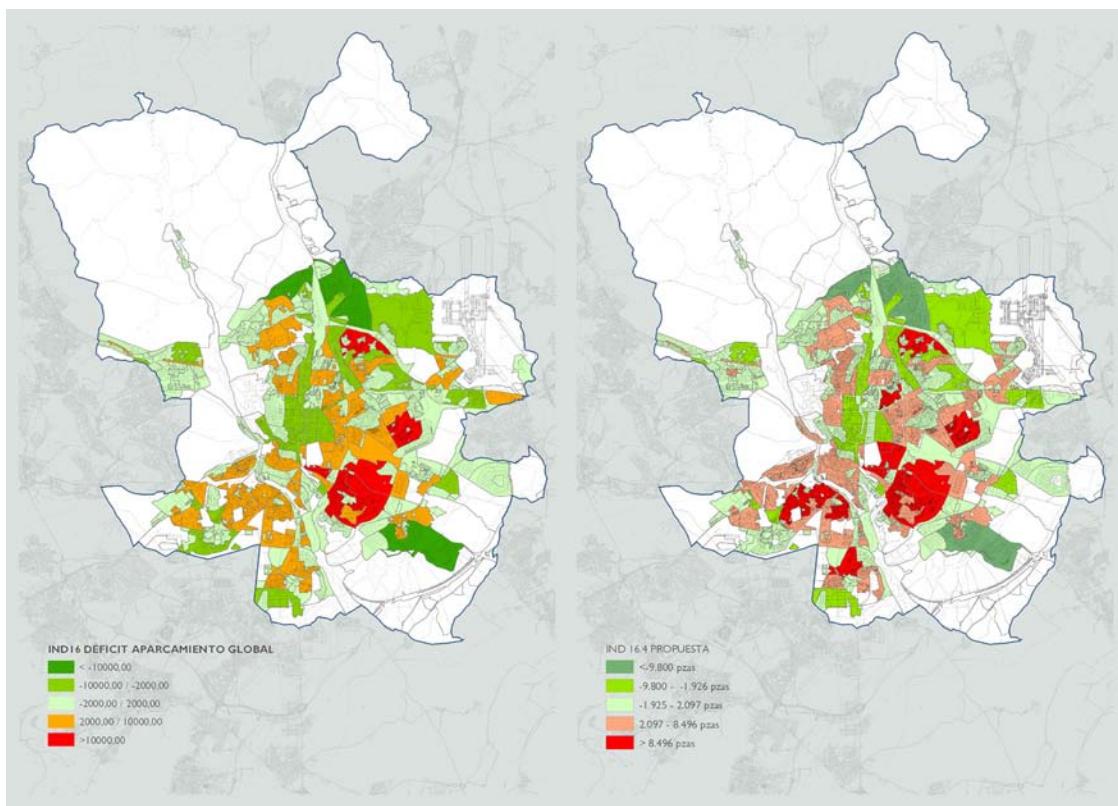




## B. Incremento del déficit de aparcamiento

El incremento de plazas de aparcamiento está directamente relacionado con el incremento de viajes en vehículo privado atraídos por las diferentes áreas, pero influyen de manera diferente según la situación de partida en cuanto al déficit global de aparcamiento existente.





La situación general de la ciudad es la de un déficit global estimado según se detalla en el apartado 6 del ISA que superaría ligeramente las 150.000 plazas, siendo la situación más problemática la ligada al uso residencial. Cabe recordar que no se ha podido evaluar el aparcamiento en espacios libres de parcela que en zonas con tipología de bloque abierto podrían alcanzar una cifra considerable, matizando la cifra de déficit global estimado.

El incremento de aparcamiento asociado a una mayor implantación de actividad económica se ha evaluado con la hipótesis más desfavorable de suponer que son demandas coincidentes en el tiempo. Suponiendo una posibilidad de incremento de oferta de plazas en razón 1 pza/100 m<sup>2</sup> nuevos destinados a actividad económica, el valor medio de déficit actual que se sitúa en 406 plazas pasaría a 760 plazas de valor medio.

Las áreas que estarían en una situación más crítica por coincidir los mayores incrementos con la situación de partida desfavorable serían las que aparecen en rojo en la imagen *Indicador 16.4. Propuesta*:

- Prosperidad, La Estrella- Niño Jesús en la almendra, ya que no cuentan con un índice de accesibilidad en transporte público tan favorable como otras áreas centrales.
- Puente de Vallecas-Palomeras, Carabanchel Bajo-General Ricardos, áreas de la periferia que ya se detectaban críticas con los anteriores indicadores.
- Moratalaz, Gran San Blas, Pinar del Rey: áreas periféricas adicionales que tienen un elevado déficit de aparcamiento en la actualidad que también se vería agravado.

### 7.1.3 NUEVOS INSTRUMENTOS DE LA RPG: MEDIDAS CORRECTORAS

La evaluación identifica tres instrumentos necesarios para mitigar posibles impactos negativos derivados de la estrategia:

#### A. Nueva regulación de las plazas de aparcamiento en función del coeficiente de accesibilidad al transporte público

Si bien la ley del suelo (art. 36.6) establece una dotación mínima de plazas de aparcamiento de 1,5 plazas/100 m<sup>2</sup>, también prevé que por razones de congestión y densidad de centros urbanos el instrumento de planeamiento general pueda establecer límites máximos para el uso de actividad económica, en concreto la ley especifica para los usos de oficinas, comercio y espectáculos.

Se trataría de permitir que la dotación de plazas de aparcamiento para la actividad económica no fuera homogénea en la ciudad, sino que se determinase en función de la accesibilidad en transporte público, de manera que las áreas más accesibles disminuyeran la dotación respecto de las que cuentan con una menor oferta de infraestructura de transporte. Esto permitiría mitigar la incidencia negativa sobre la Intensidad circulatoria ya que la movilidad generada está directamente relacionada con la capacidad de aparcamiento en destino.

#### B. Controles de concurrencia y movilidad en la regulación del uso de actividad económica

El control de la implantación de usos de actividades económicas debería prevenir los problemas derivados de la afluencia de público y la generación de viajes en vehículo privado.

Se trataría mediante estos controles de evaluar la repercusión que pudiera tener la implantación de la actividad sobre el entorno y justificar una adecuada oferta de infraestructuras correspondientes a los diferentes modos de desplazamiento: a pie, en bicicleta, transporte público y automóvil privado.

En el caso de las actividades con mayor impacto, sería conveniente desarrollar un Estudio de Transporte que mediante modelos de generación-atracción de viajes evalúe el nuevo escenario que se producirá con la implantación de la nueva actividad.

Se trataría de implementar las medidas correctoras necesarias, orientadas fundamentalmente a regular una dotación de plazas de aparcamiento adecuada al entorno urbano en que se desarrolla la actividad.

#### C. Incremento del espacio peatonal

Si bien el Plan General no es el instrumento técnico capacitado para establecer la política municipal de espacio público, si puede detectar zonas problemáticas e intentar que esta se realice de manera coordinada con la estrategia de usos en la ciudad.

Así mediante los indicadores utilizados en la evaluación se pueden detectar los casos en que se prevé una intensificación de los usos de actividad económica, las zonas con especialización comercial o recreativa con un uso ciudadano más intenso de los espacios libres que cuentan con una dotación baja de espacio peatonal, y donde sería muy importante llevar a cabo actuaciones que incrementen dicha dotación.

## 7.1.4 CONCLUSIONES

Se concluye que las áreas que podrían experimentar ciertos efectos no deseados derivados de la estrategia de flexibilización de usos serían:

- **Áreas centrales que se potencian como zonas de uso mixto:** estas áreas parten de una situación de alta densidad de locales con potencial impacto. Tienen los mayores índices de usos comerciales a nivel del municipio ( $>20$  loc/Ha.), además de la mayor concentración de locales con potencial impacto de concurrencia, que también supera la media municipal. En los ejes Castellana, Gran Vía y en el distrito de Salamanca se produce asimismo una concentración de locales de mayor tamaño con potencial impacto en la movilidad. Cualquier actuación sobre estas áreas puede empeorar la situación de partida si no se controla adecuadamente. Son zonas centrales que por lo general cuentan con una accesibilidad óptima en transporte público, por lo que se debería tender a reducir el incremento en número de viajes motorizados y reducir la dotación de nuevas plazas de aparcamiento.
- **Tramo norte de la Castellana y ejes periféricos:** Arturo Soria, Antonio López-Avenida de Andalucía y Gran Vía de Hortaleza se caracterizan por una mayor concentración de usos con potencial impacto en la movilidad derivado de las mayores superficies edificadas por local. Será necesario controlar la movilidad de los nuevos usos. En las posiciones centrales en el municipio con alta accesibilidad a la red de transporte público, las actuaciones de cambio de uso deben reducir la dotación de plazas y generación de movilidad asociada y apoyarse en el uso del transporte público.
- **Áreas de la primera periferia urbana que se potencian como áreas mixtas con alta densidad edificatoria.** El tamaño de las actividades no llegan siquiera a alcanzar los rangos en los que pudiera empezar a ser crítico el impacto, pero hay concentración de locales comerciales de pequeño tamaño. Además estas áreas cuentan con una dotación de aceras en torno a  $4\text{ m}^2/\text{hab}$ , inferior a la media municipal que se sitúa en  $10,4\text{ m}^2/\text{hab}$ . Potenciar la actividad económica en estos ámbitos debe ir indiscutiblemente ligado a una política de espacio público que incremente la capacidad peatonal.
- **Zonas de primera periferia urbana de carácter residencial de baja-media densidad.** No hay ninguna situación de usos preexistentes que pueda agravar la nueva regulación más flexible en cuanto a la implantación de la actividad económica. Sin embargo tienen un elevado déficit de aparcamiento. Por ello sería deseable que los cambios de uso, en la medida de lo posible cuando vaya asociado a nueva edificación o reformas importantes de los edificios existentes, dieran origen a una dotación suficiente y generosa de nuevas plazas de aparcamiento dirigidas tanto al nuevo uso como a paliar los déficit residenciales. Si esto no es posible se estaría agravando la situación de partida ya que los usos de actividad económica generan una demanda aún mayor de aparcamiento que el uso residencial.
- **Áreas especializadas de actividad económica.** Se identifican dos situaciones:
  - áreas monofuncionales existentes en tipología de polígono empresarial;
  - ejes de actividad económica existentes: NI, NII, NVI y M-40.

Ambos casos, el de los polígonos empresariales y ejes de actividad económica, tienen en general muy bajo coeficiente de accesibilidad al transporte público, además de aparecer con déficit de aparcamiento ligado al empleo, más acusado en las zonas más antiguas frente a las más recientes. La movilidad está basada en el transporte privado, por ello cualquier nueva implantación de actividad económica debería realizar un control de la movilidad que evalúase la repercusión y propusiera medidas correctoras, en la línea de planes de movilidad de empresas, nuevas líneas de autobús desde intercambiadores, etc. Desde la iniciativa

pública, la regeneración o renovación de polígonos de actividad debe tener como objetivo prioritario mejorar la accesibilidad al transporte público y ordenar el aparcamiento.

Para finalizar solo cabe resaltar una cuestión fundamental que arroja la evaluación y es la importancia de vincular los usos de actividad económica a la oferta de transporte público, ya que la incidencia es inversamente proporcional al coeficiente de accesibilidad.

## 7.2 EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE RENOVACIÓN URBANA

### 7.2.1 EXPLICACIÓN DE LA PROPUESTA

La Estrategia de Renovación Urbana se plantea contribuir a la rehabilitación de edificios y renovación de tejidos urbanos, reconociendo la diversidad de problemas existentes: vulnerabilidad, obsolescencia e ineficiencia ambiental. La RPG se plantea por tanto desarrollar una normativa de renovación urbana que regule los diferentes instrumentos para abordar tanto de manera aislada como por ámbitos o tejidos urbanos la estrategia y que contemple estas tres situaciones diferenciadas.

Se trata en todo caso de una estrategia de desimpacto sobre la situación existente, con una evaluación muy favorable que se cuantificará en términos de posibles ahorros de energía y de emisiones de CO<sub>2</sub>. Pero se entiende que excede del ámbito exclusivo del planeamiento general, por lo que se evaluará tomando en consideración previsiones de otras administraciones.

### 7.2.2 ÁMBITOS PRIORITARIOS DE ACTUACIÓN

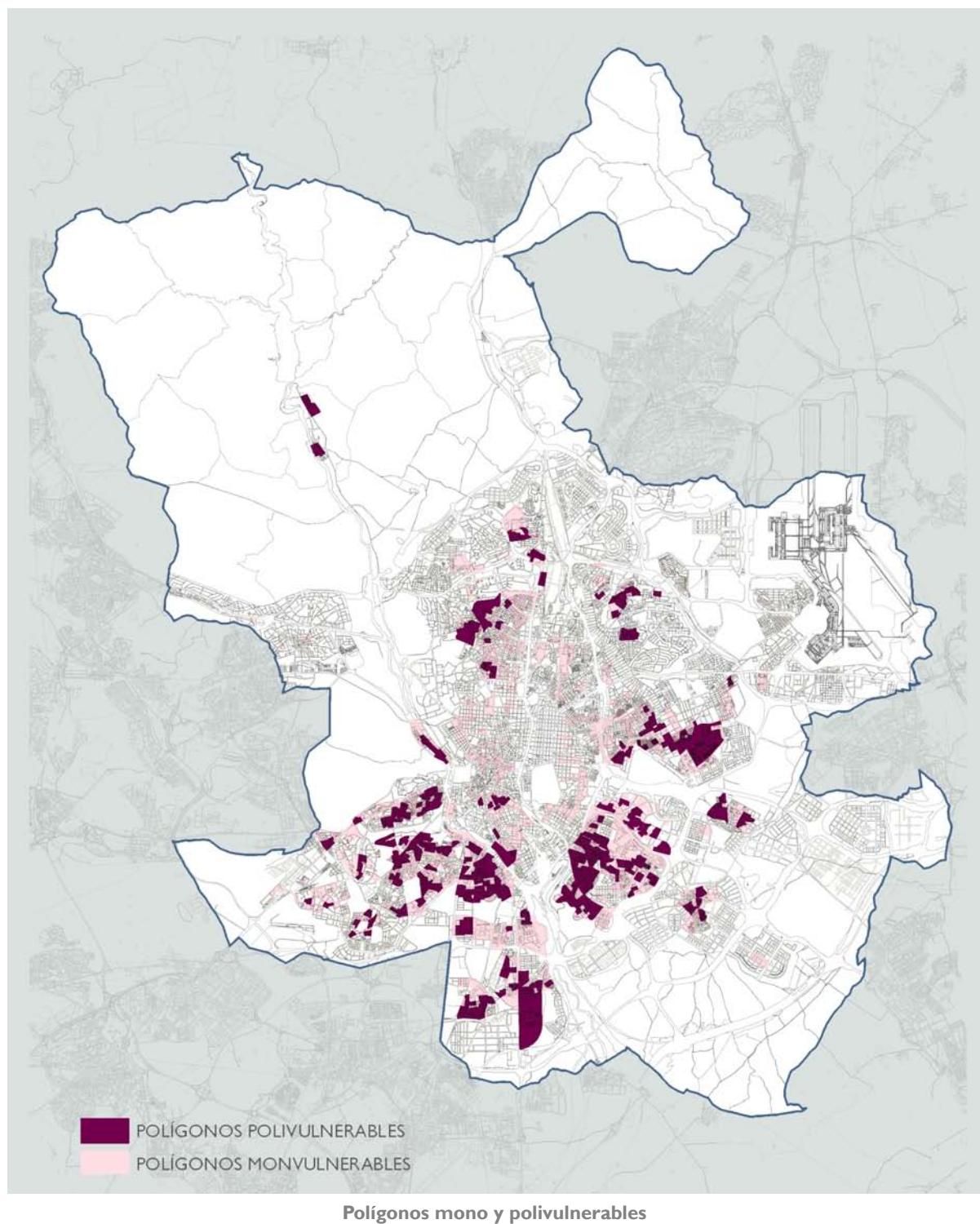
#### 7.2.2.1 Ámbitos vulnerables

La distribución de ámbitos vulnerables, conforme fueron analizados en el documento de Preavance y que reflejaban las conclusiones del trabajo sobre “Banco de Indicadores sobre vulnerabilidad del suelo urbano consolidado” (R.Temes 2010), queda representada en los siguientes esquemas.

Los ámbitos monovulnerables hacen referencia a la vulnerabilidad de alguno de los tipos analizados, bien de tipo social, por elevados índices de población envejecida e inmigrante, de tipo económica, por mayor incidencia de la tasa de paro y estratificación socioeconómica desfavorable, o de tipo físico o residencial por una calidad deficiente del parque edificado.

Como se comprueba en el Apartado 6.6 del ISA en relación a los indicadores sobre Medio Urbano y Cohesión Social, la monovulnerabilidad afecta a 158 ámbitos y áreas de regulación de uso, que representan el 41,4% de la superficie de suelo urbano. La geografía es muy amplia, ya que al incluir al menos alguno de los factores con valor desfavorable, aparecen reflejados incluso distritos centrales con altos niveles de renta pero también con altos índices de población envejecida.

La polivulnerabilidad se produce cuando aparecen los tres tipos de vulnerabilidad en un mismo ámbito, son las situaciones más críticas donde resulta más prioritaria la intervención. Afecta a 100 ámbitos que representan el **23% de la superficie del suelo urbano**, y tienen una media del 60% de su superficie afectada por polivulnerabilidad. La geografía se reduce y se localiza de manera preferente en los distritos de la periferia sureste.

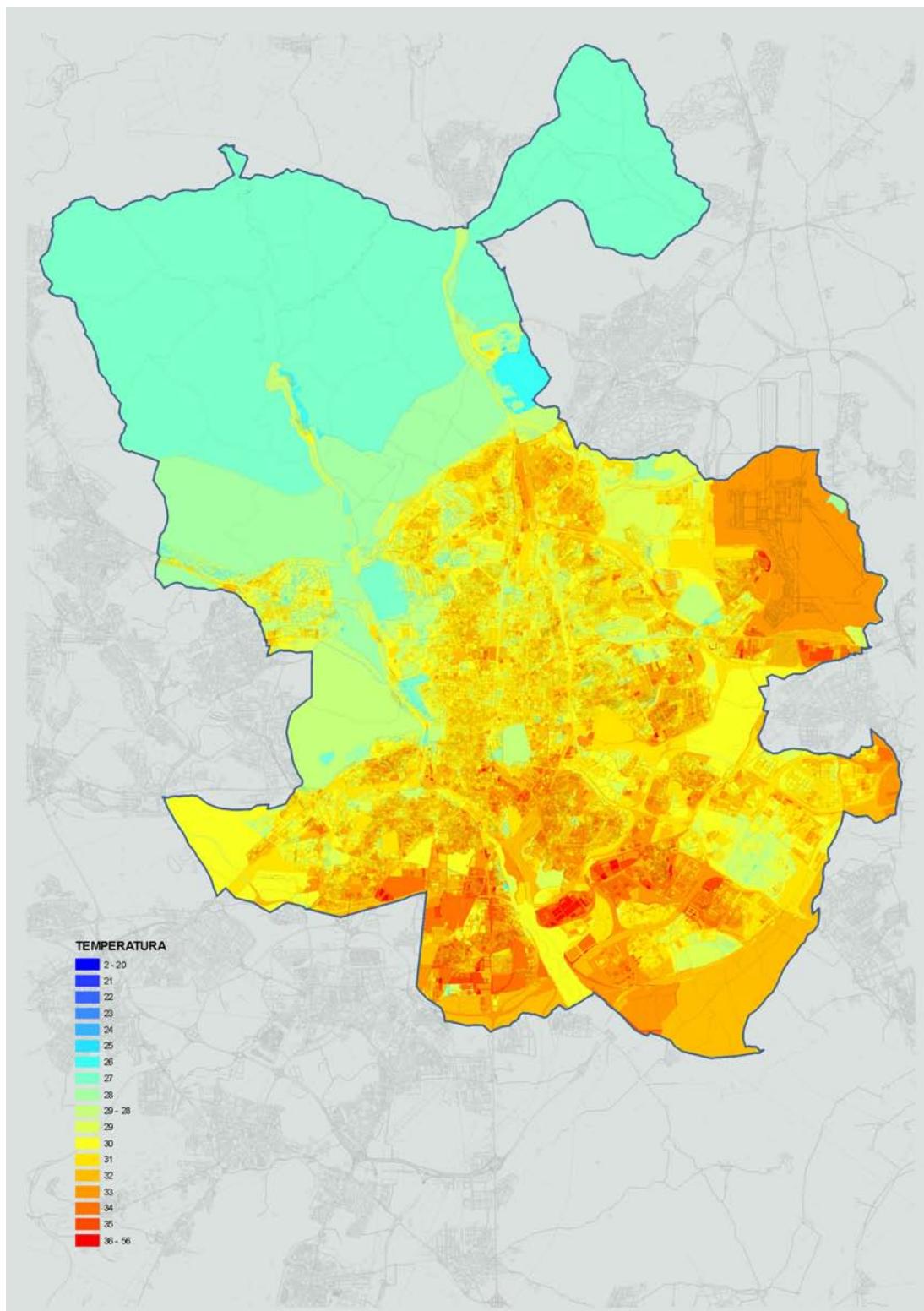


### 7.2.2.2 Ámbitos ineficientes

Del análisis de varios indicadores (isla térmica, edificación de baja eficiencia y factor verde) se sacan algunas conclusiones sobre la localización de ámbitos con un comportamiento ambiental más ineficiente en la ciudad.

#### A. Isla térmica

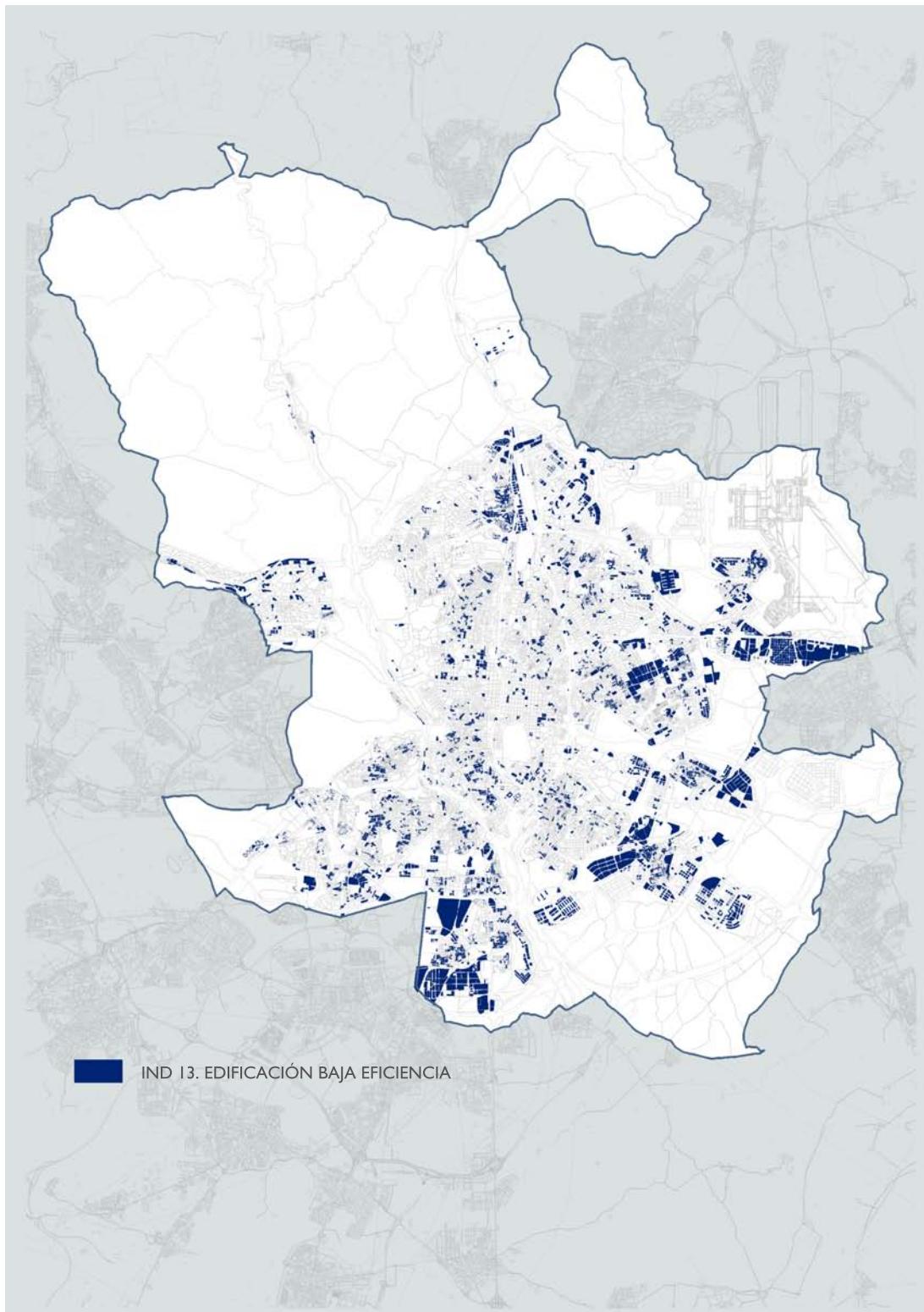
Los peores comportamientos se producen en el sureste del municipio, coincidiendo con los distritos de Arganzuela, Puente y Villa de Vallecas, Usera y Villaverde. Se observa por tanto que la localización geográfica es el primer factor que influye en el comportamiento térmico y en segundo lugar aparecen el tipo de urbanización, con más o menos espacios ajardinados, así como los materiales de las cubiertas y envolvente de los edificios, que pueden empeorar o atenuar esta situación.



Indicador 8.3. Isla térmica: media de temperaturas en verano

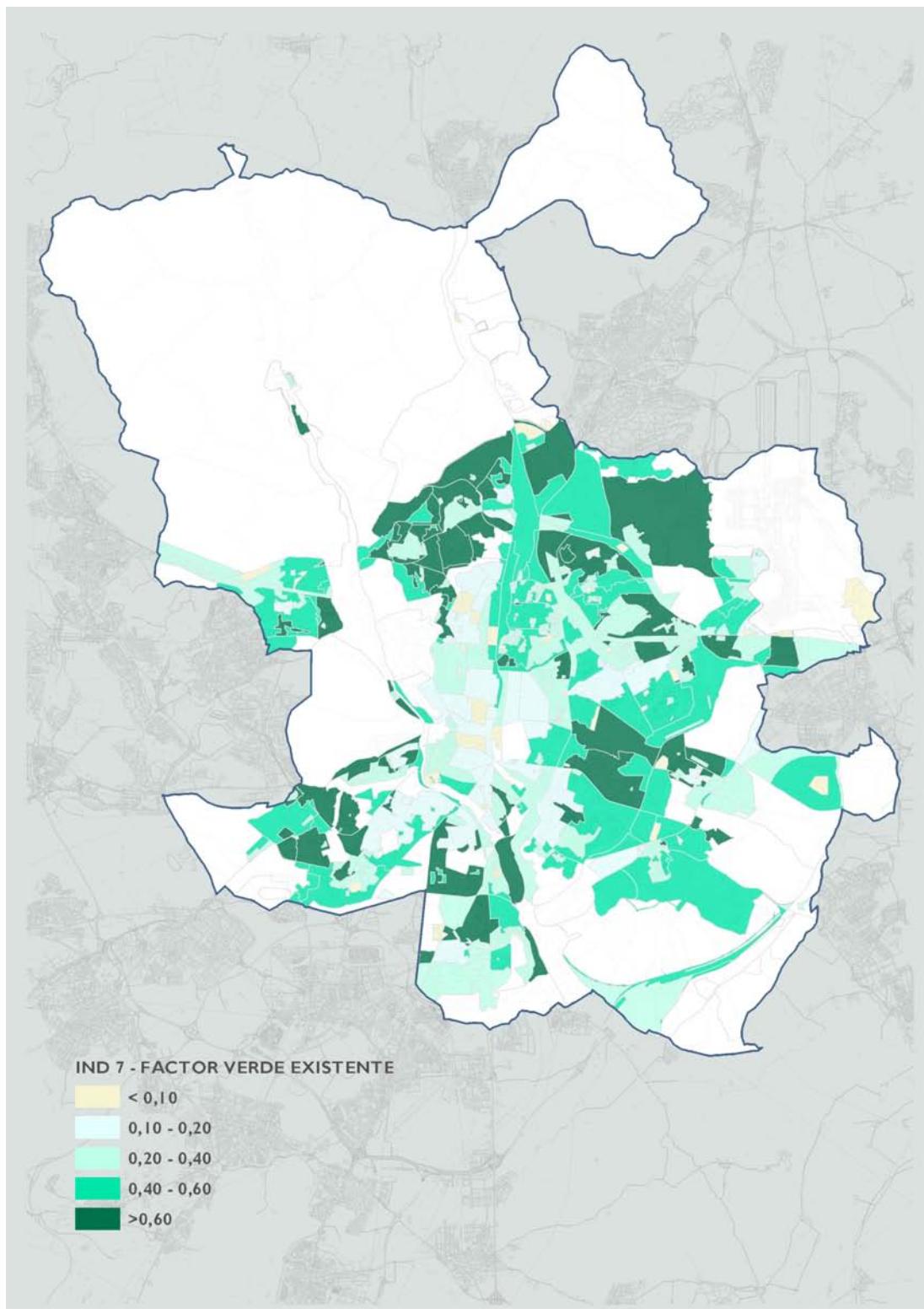
## B. Edificación de baja eficiencia

La media de las superficies edificadas con un comportamiento de baja eficiencia, considerando aquel con oscilaciones día-noche de más de 15° C, es del **17,65% de la superficie construida**. Se observa, por un lado, el mal comportamiento de zonas industriales del municipio y también de los cascos antiguos que alcanzan los valores más altos. Aparece un comportamiento también deficiente, aunque no tan acusado, de la primera periferia frente a las áreas del centro o de la corona norte.



**Indicador 13. Edificios de baja eficiencia en materiales de cubierta y envolvente**

**C. Factor verde**



**Indicador 7. Factor verde existente**

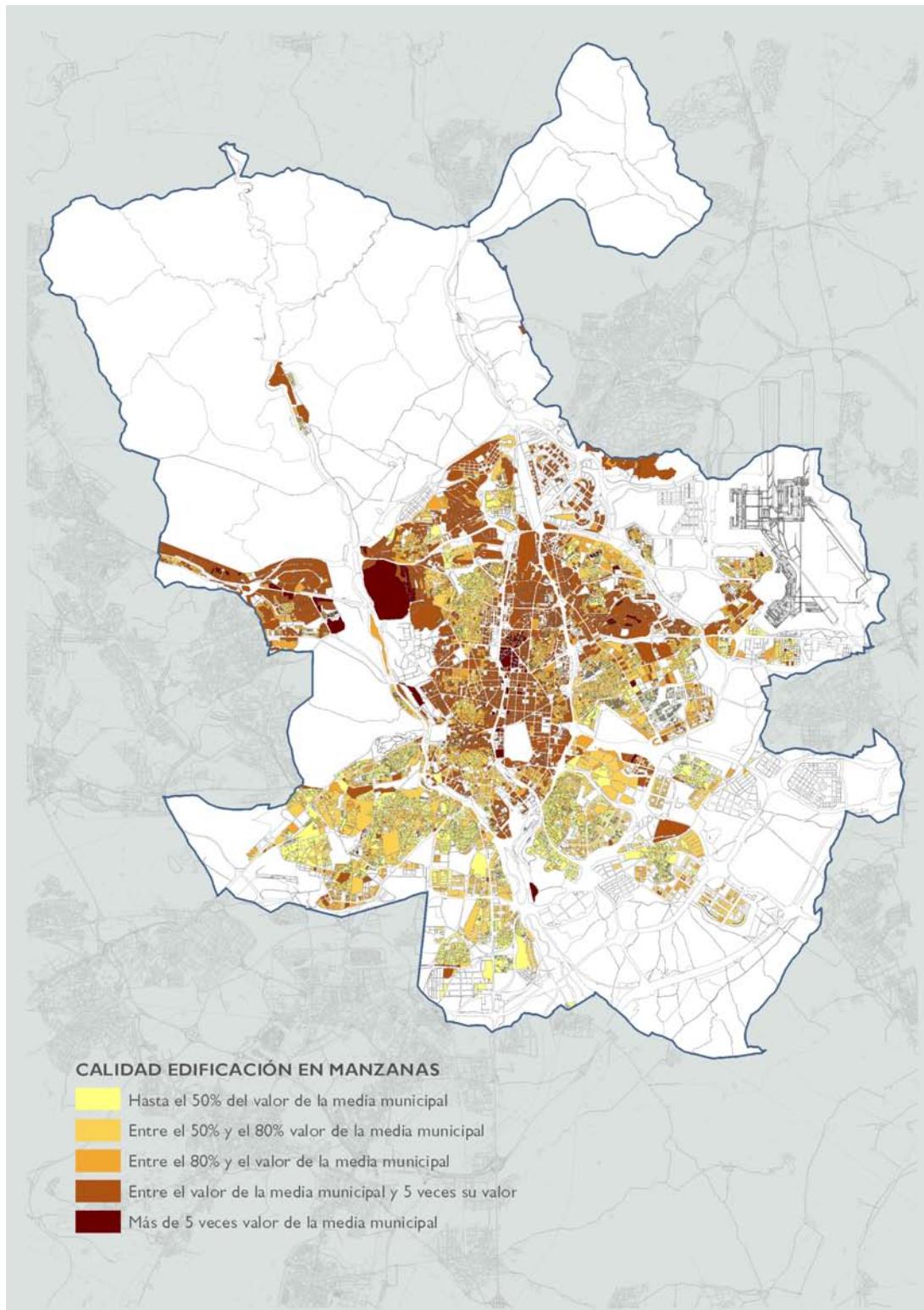
La contribución de la vegetación al comportamiento térmico es también un factor relevante a considerar, que cabe analizar a través del indicador de factor verde, en el que tiene reflejo el porcentaje de espacio libre de parcela y la calidad de la vegetación.

El porcentaje de espacio libre de parcela edificada arroja un valor medio del 66,5 %, mientras que el valor de espacio libre vinculado a la edificación del 14,7 % de la superficie de parcela. Estos parámetros junto con el índice de vegetación componen el indicador de factor verde existente, entendido como la superficie de parcela que realmente contribuye al verde urbano. Es un dato ficticio, que equivaldría al espacio libre ajardinado que tendría el mismo comportamiento con menor superficie pero mejor ajardinamiento. Este factor alcanza un valor medio a nivel de municipio **del 0,41 o 41% de espacio libre ajardinado equivalente.**

Se observa que la situación a nivel municipal es bastante buena, pero lo más relevante no son los valores globales sino identificar las situaciones deficitarias en donde se debe tratar de incrementar este factor. En las situaciones excedentarias, la regulación puede ser más permisiva en la ocupación del espacio libre. Será un factor que intervendrá en la normativa municipal sobre condiciones para las intervenciones sobre la edificación.

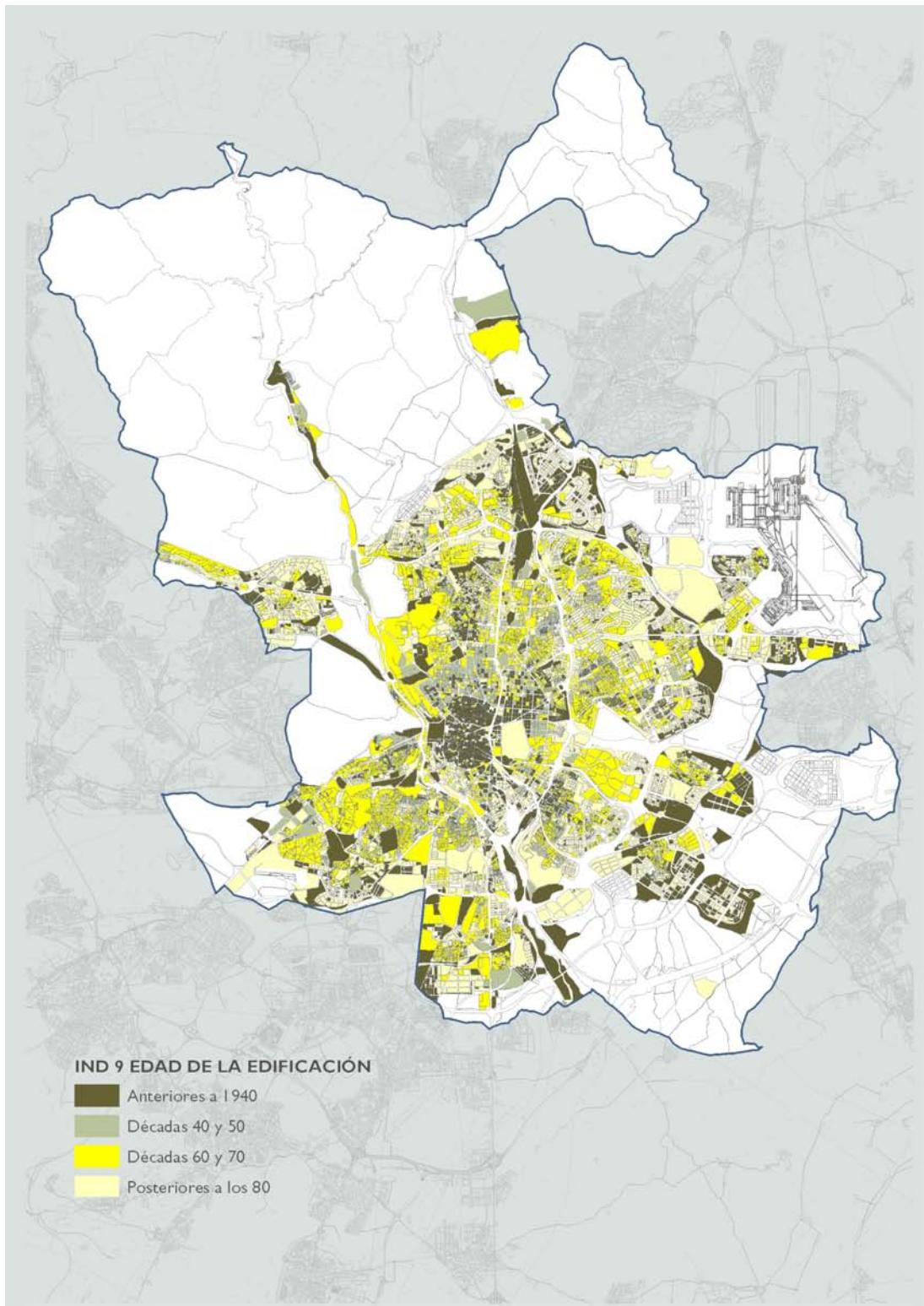
### 7.2.2.3 Ámbitos obsoletos

#### A. La calidad de la edificación



Indicador 12. Valor catastral de la edificación

Conforme se comprueba en el apartado anterior sobre la caracterización del medio urbano en relación a la ciudad edificada, los valores catastrales más bajos se producen en el sureste municipal.



**Indicador 9. Edad de la edificación**

La distribución geográfica de los edificios más antiguos corresponde al crecimiento histórico de la ciudad.

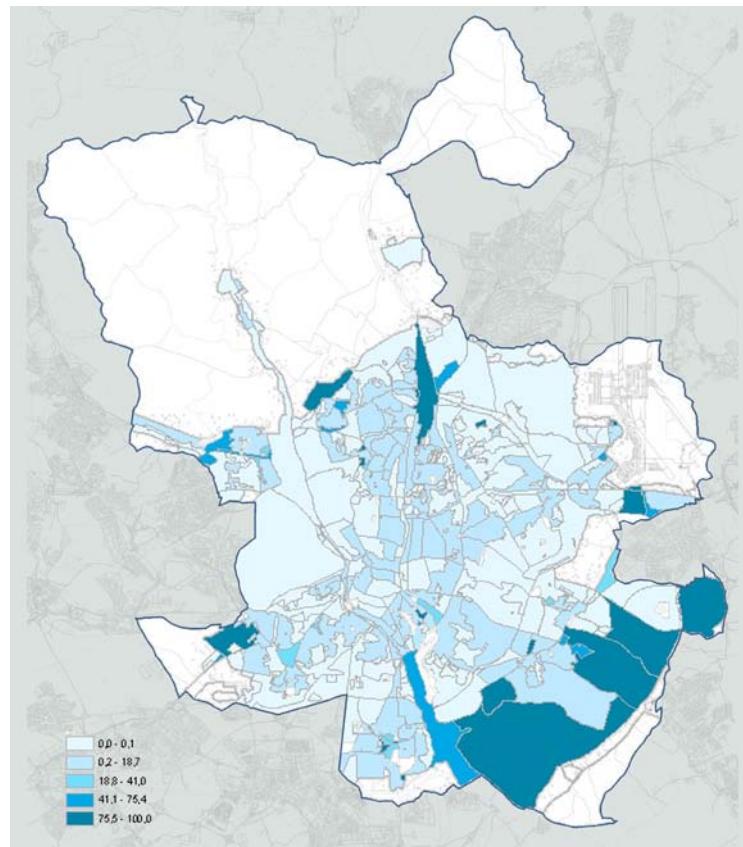
#### 7.2.2.4 Ámbitos de actuación urbanística

Las actuaciones urbanísticas pendientes de desarrollo constituyen también un dato que puede dar una idea de la capacidad de un área para renovar parte de su tejido urbano con potencial de inducir mejoras en el entorno.

TIPOS DE ÁMBITOS DE ORDENACIÓN	SUPERFICIE (M <sup>2</sup> )	% TOTAL
Suelo urbano pendiente de obras accesorias	553.051	
Suelo urbano con actuación de dotación	1.190.503	
Suelo urbano con actuación incorporada	17.825.638	
Suelo urbano con actuación nueva	5.238.708	
Suelo urbanizable con actuación incorporada	41.684.161	
Suelo urbanizable no sectorizado	25.005.089	
<b>TOTAL MUNICIPIO</b>	<b>91.497.149</b>	<b>25,8% SUELO URBANO Y URBANIZABLE</b>
<b>TOTAL SUELO URBANO</b>	<b>24.807.899</b>	<b>8,6% SUELO URBANO</b>

##### Tipos de ámbitos de ordenación

El 39% de los ámbitos de análisis tienen algún tipo de actuación urbanística que supone en mayor o menor grado una transformación de las condiciones iniciales. Si lo restringimos a actuaciones en suelo urbano, el **8,6% del suelo urbano**, unas 2.400 Has estarían pendientes de actuación. Este dato arroja una idea del potencial de transformación a nivel de ámbito de ordenación.



Porcentaje de superficie incluida en ámbito de actuación urbanística

## 7.2.3 EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA

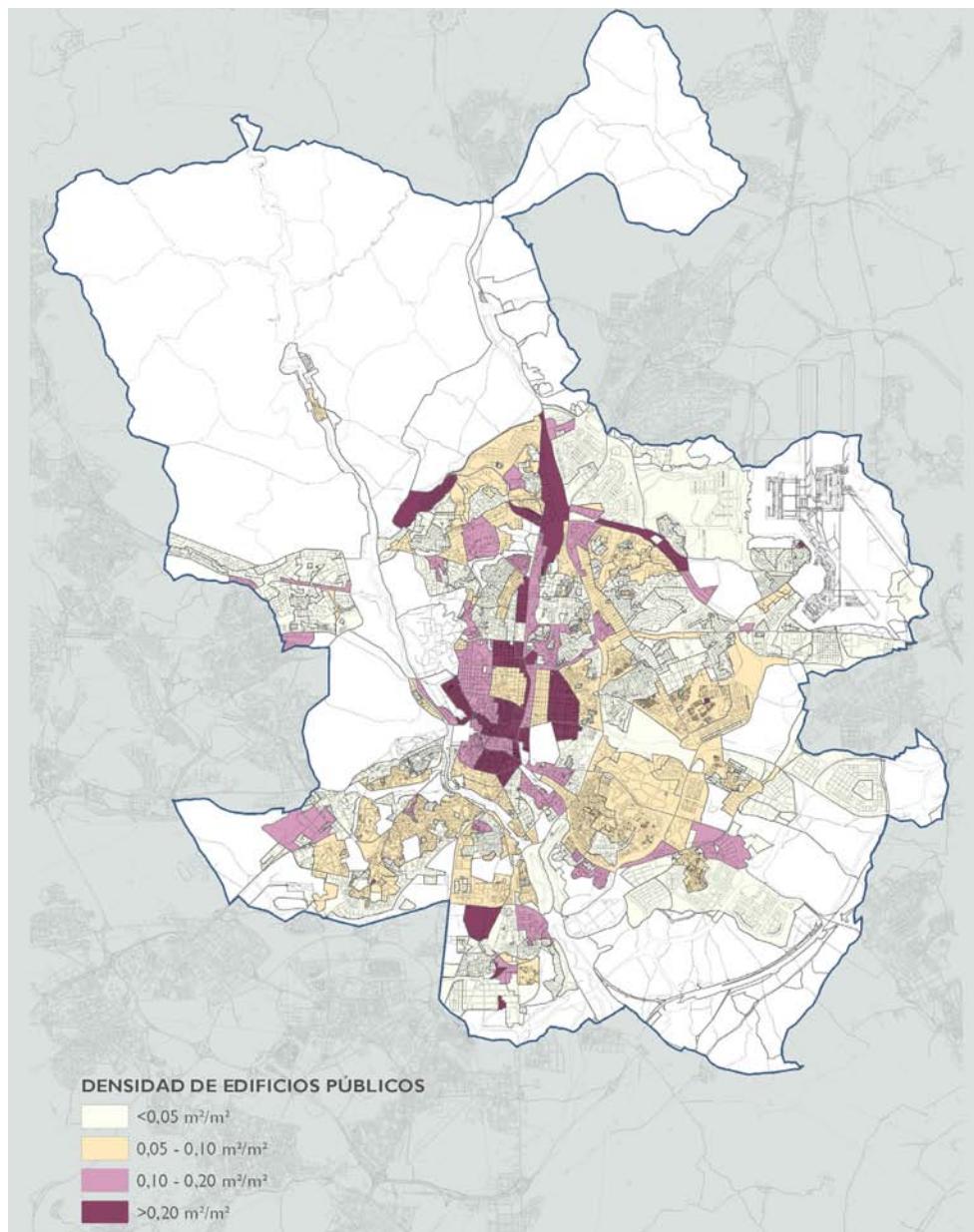
### 7.2.3.1 Potencial de edificación a rehabilitar 2020-2030

#### A. Rehabilitación de edificios públicos

En el conjunto del municipio la superficie construida de edificios públicos en parcela calificada como dotacional es de casi 27 Millones de m<sup>2</sup>, correspondientes a casi unos 5.500 edificios. La hipótesis de renovación utiliza un porcentaje probable de renovación del 3% anual a partir de 2015, según recoge la Directiva europea 11.09.2012 sobre rehabilitación energética de edificios. Esto supone una renovación del 15% y del 45% en los horizontes 2020 y 2030 respectivamente. La repercusión difiere en función de la distribución en la ciudad.

Edificabilidad potencial a renovar 2020: 4 Millones de m<sup>2</sup>

Edificabilidad potencial a renovar en 2030: 12 Millones m<sup>2</sup>



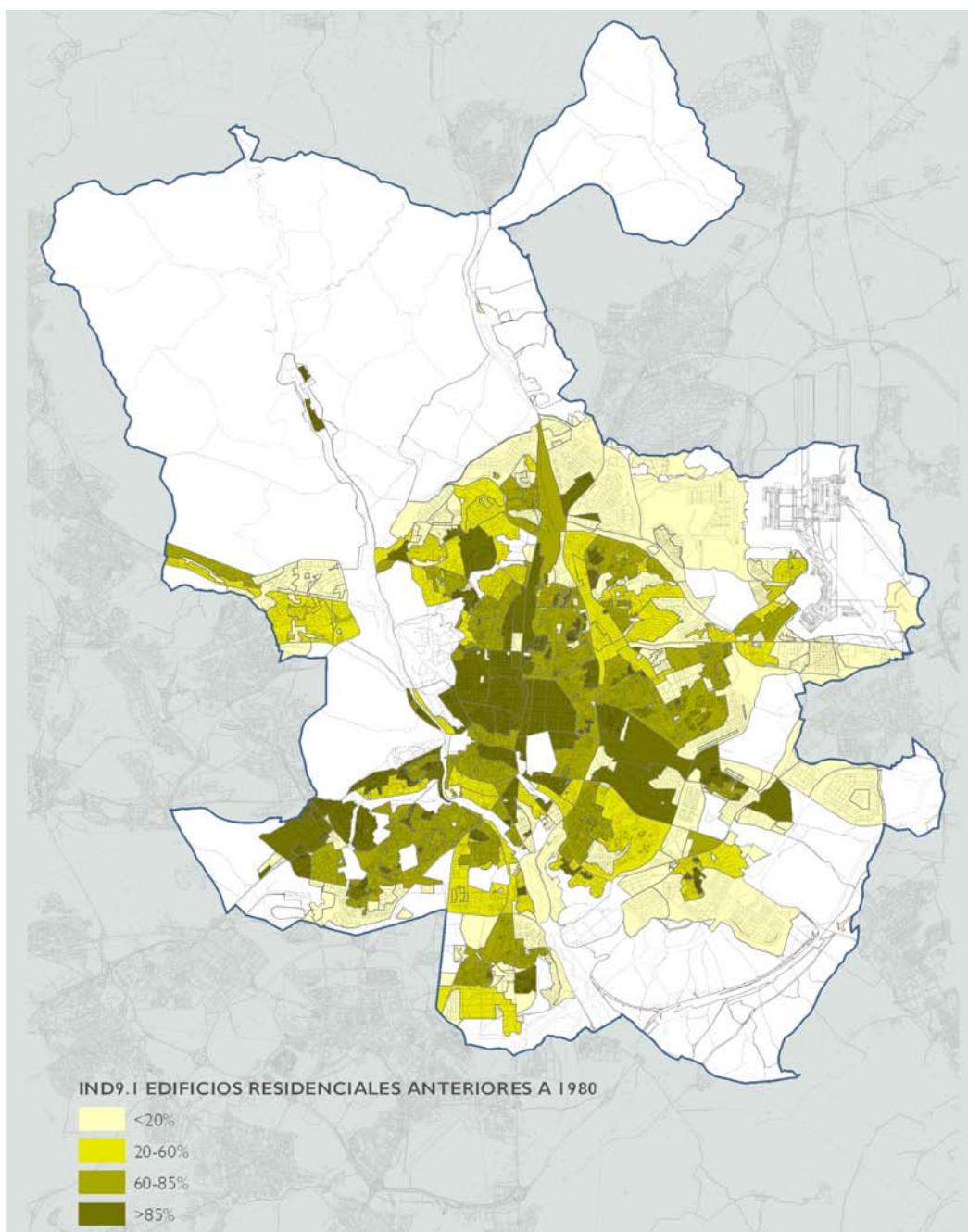
Densidad de edificios públicos

## B. Rehabilitación de edificación residencial anterior a 1980

De los casi 155 Millones de m<sup>2</sup> construidos de uso residencial en la ciudad de Madrid un 64,5% son anteriores a 1980, lo que en términos absolutos arroja un valor de casi 100 Millones de m<sup>2</sup>. Estos datos expresan el potencial de renovación de la ciudad de Madrid. La distribución geográfica corresponde al crecimiento histórico de la ciudad. Teniendo en cuenta el compromiso a nivel nacional de una reducción de un 10% en el horizonte del 2020 de los sectores difusos, esto podría suponer un posible ritmo de rehabilitación de un 10% en 2020 y un 30% en horizonte 2030.

Edificabilidad potencial a renovar 2020: 10 millones de m<sup>2</sup>

Edificabilidad potencial a renovar en 2030: 30 millones de m<sup>2</sup>



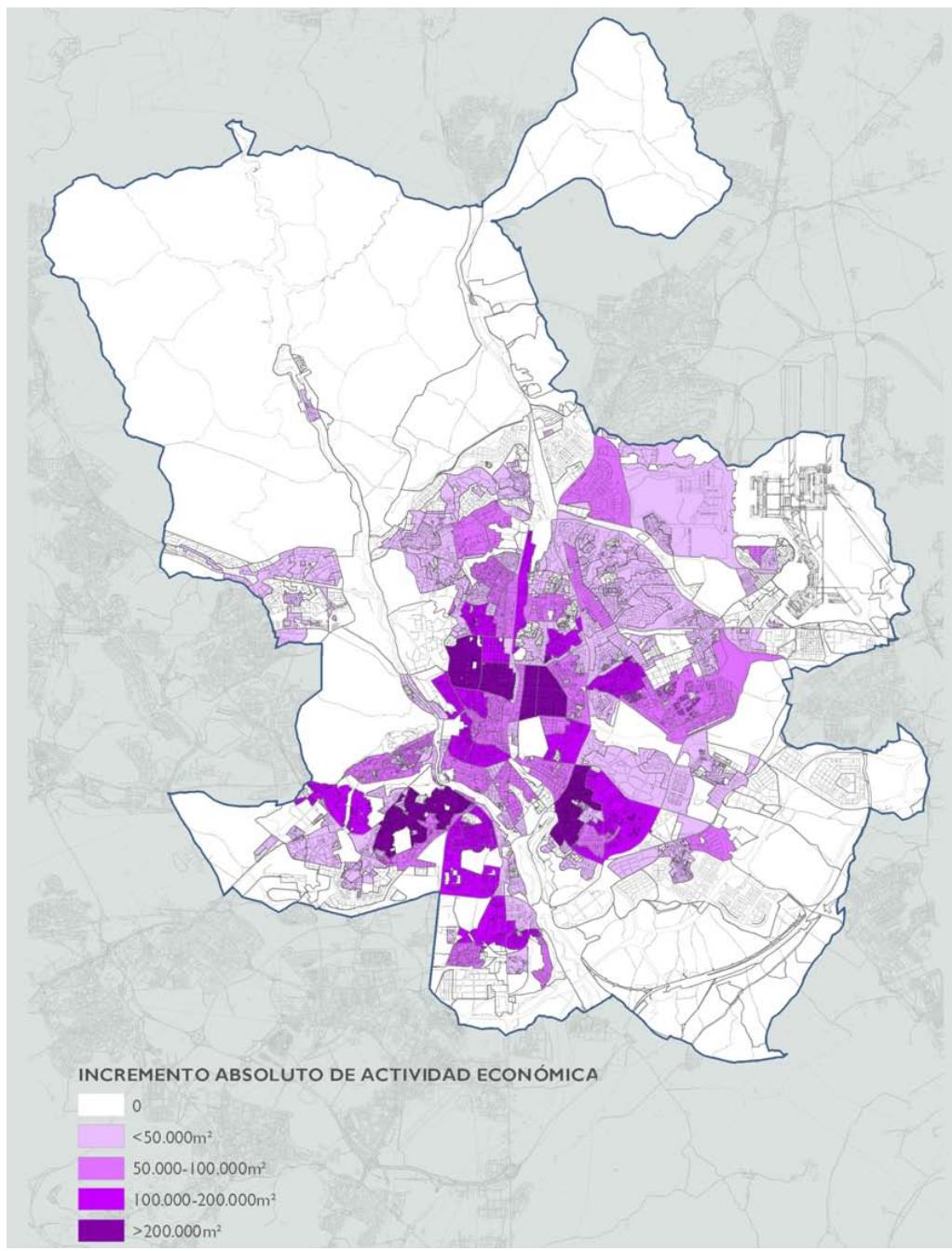
Indicador 9.1. Porcentaje de edificación residencial anterior a 1980

### C. Rehabilitación por cambio de uso a actividad económica

La estrategia de flexibilización de usos lleva implícita una renovación de la edificación por entender que un cambio de uso a nivel de edificio exclusivo supuestamente conllevará una intervención de mejora de la eficiencia energética del edificio. Es necesario evaluar en términos absolutos lo que podría suponer esta estrategia. Así la horquilla pormenorizada de usos permite un cambio de uso que podría afectar al 4,2% de la superficie edificada total lucrativa (9 millones de m<sup>2</sup>). La hipótesis adoptada en la evaluación es que en 2020 se materializase el 25% de la propuesta y en 2030 el 75%.

Edificabilidad potencial a renovar 2020: 2 millones de m<sup>2</sup>

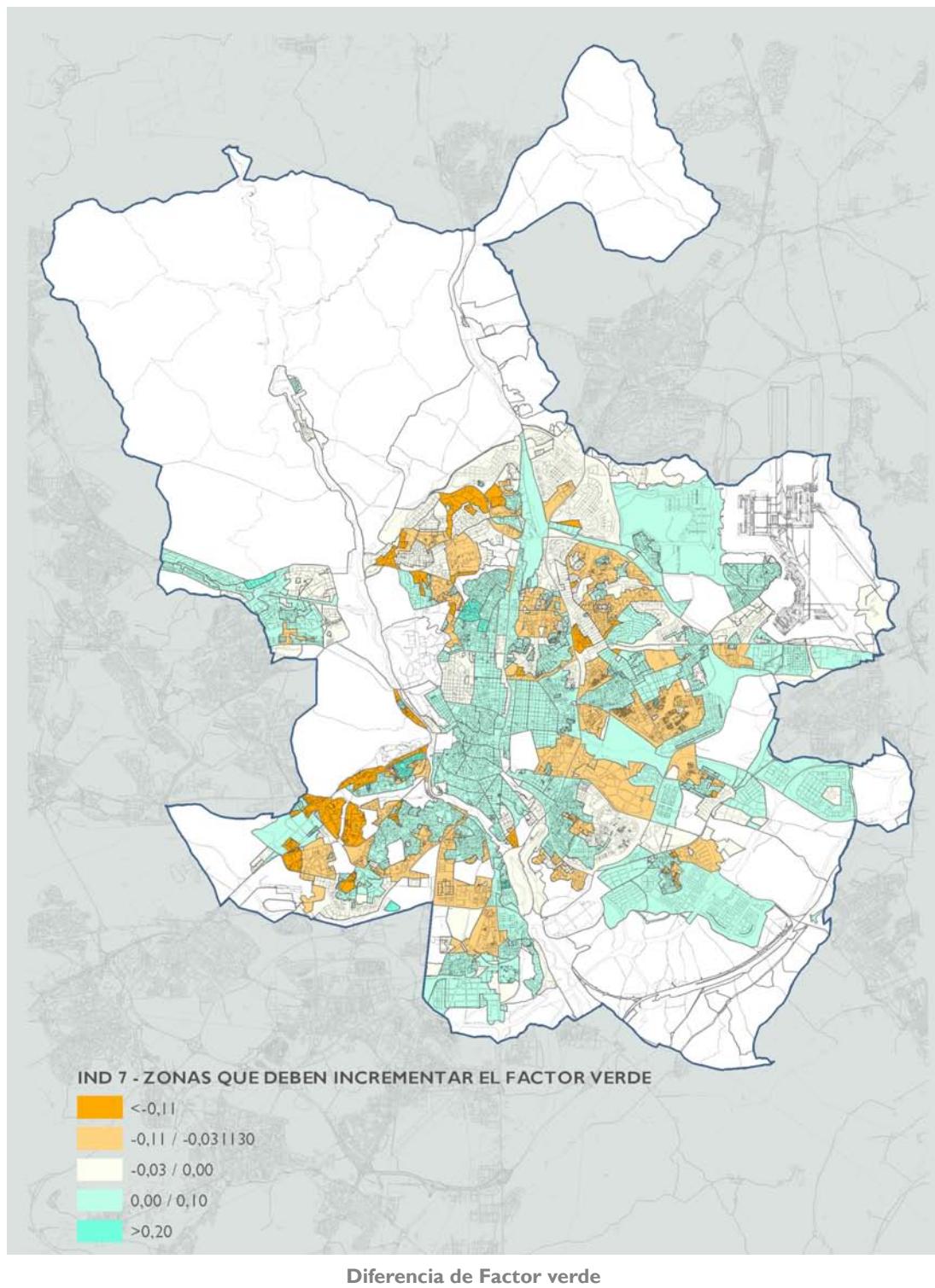
Edificabilidad potencial a renovar en 2030: 6 millones de m<sup>2</sup>

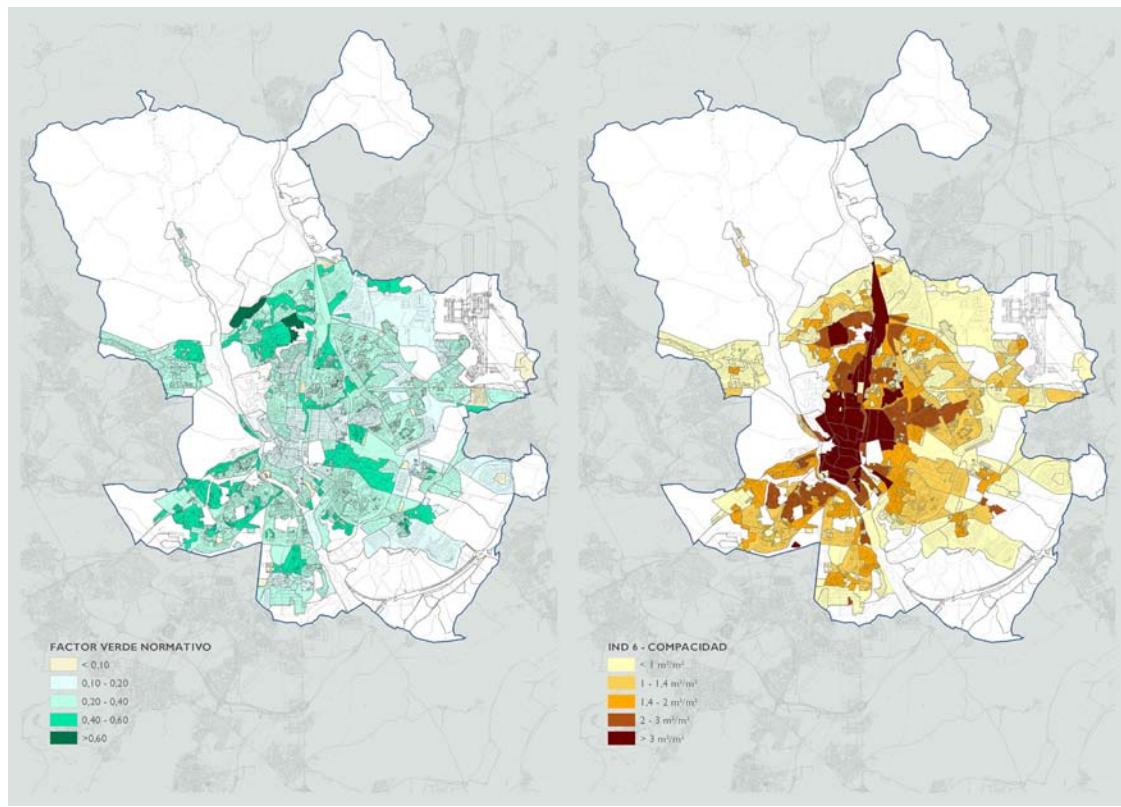


Incremento absoluto de actividad económica según horquilla pormenorizada

### 7.2.3.2 Incremento del Factor verde

La propuesta que realiza la RPG de regular un factor verde normativo de aplicación a las actuaciones de intervención sobre la edificación supone unas diferencias respecto a la situación existe que es la reflejada en el plano. En gama naranja se representan las áreas donde predominan las parcelas con posibles pérdidas de factor, en neutro los valores estables y en verdes las posibles ganancias. Las diferencias oscilan entre en valor de -0,31 de perdida máxima en el norte del distrito de Fuencarral-El Pardo y de 0,20 para la ganancia máxima en zonas del Sureste. En la ciudad consolidada a oscilación es de 0,10 o 10% de espacio ajardinado equivalente.





Media del Factor Verde normativo

Compacidad

	<b>MIN</b>
Edif. > 4 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	Máx (0,10, FVE)
Edif. 2-4 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	Máx (0,20, FVE)
Edif. 1-2 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	Min (0,50, FVE)
Edif. < 1 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	Min (0,60, FVE)

Valores mínimos y máximos del Factor Verde

### 7.2.3.3 Estimación del potencial de ahorro energético y emisiones de CO2

#### A. Horizonte 2020

##### Unidades a renovar<sup>1</sup>:

20.586 por cambio de uso + 40.475 edificios públicos +99.867 edificación residencial= 160.928 unidades

##### Ahorro potencial en emisiones CO<sub>2</sub>:

$2,85^2 \times 160.928 = 458.645 \text{ tn CO}_2$  (5,6 % emisiones totales del municipio<sup>3</sup>)

##### Ahorro energético potencial:

$3.000 \text{ kWh/unidad}^4 \times 160.928 = 766 \text{ Ktep}$  (18% consumo energético anual del municipio<sup>5</sup>)

#### B. Horizonte 2030

##### Unidades a renovar:

61.759 por cambio de uso+ 121.424 edificios públicos+ 299.599 edificación residencial: 482.782 unidades

##### Ahorro potencial en emisiones CO<sub>2</sub>:

$2,85 \times 482.782 = 1.375.928 \text{ tn CO}_2$  (17% emisiones totales del municipio)

##### Ahorro energético potencial:

$3.000 \text{ kWh/unidad} \times 482.782 = 2.299 \text{ Ktep}$  (55% consumo energético anual del municipio)

1 La unidad a renovar equivale a 100 m<sup>2</sup> construidos de los diferentes usos lucrativos y edificios públicos.

2 2,85 son las tn CO<sub>2</sub> que se ahorra anualmente por unidad de renovación, en el supuesto de un ahorro del 60% de las emisiones y un valor de 4,85 tn CO<sub>2</sub>/año y vivienda en cuanto a las emisiones de la edificación actual.

3 Las emisiones totales directas del municipio de Madrid asciende a 8.077.000 tn CO<sub>2</sub>/año.

4 4.500 kWh/100 m<sup>2</sup> representa el ahorro del 60% sobre un valor medio de consumo de 50 Kwh/m<sup>2</sup>.

5 El consumo energético anual del municipio asciende a 4.185 Ktep (1 tep = 630 kWh).

## 7.2.4 INSTRUMENTOS DE LA RPG

La normativa y ordenanza de renovación urbana deberían regular el contenido y exigencias de los instrumentos básicos: los planes de renovación y los proyectos de rehabilitación. En el primer caso, deberían estar regulados por la normativa del Plan General como instrumentos de desarrollo del mismo, mientras que en el caso de los proyectos de rehabilitación como instrumento de renovación aislada su contenido correspondería en mayor medida a la ordenanza de renovación.

### A. *Planes de renovación de ámbitos obsoletos*

Los planes de renovación de ámbitos obsoletos deberían permitir una mayor diversidad urbana, así como una reurbanización de los espacios libres, mejorando la conectividad con el entorno en el que se insertan y la eficiencia energética de la edificación. Serían ámbitos prioritarios de renovación los polígonos industriales obsoletos que han ido perdiendo peso en el conjunto del municipio, contando con solares vacantes y en los que cabe una transformación para propiciar otro tipo de actividad económica. Se trataría de revertir una situación de obsolescencia física y funcional, mediante una adaptación hacia nuevas demandas de actividades con un comportamiento ecológicamente más responsable.

### B. *Planes de renovación de ámbitos vulnerables*

Estos instrumentos irán dirigidos a zonas residenciales críticas desde el punto de vista de la vulnerabilidad en los que será importante regular los contenidos de las actuaciones sobre la edificación, los espacios libres y las de carácter social y económico de manera que doten de un carácter integral a la intervención, a la vez que desarrollen un modelo de participación vecinal, gestión y financiación viables.

### C. *Proyectos de rehabilitación energética*

La ordenanza de renovación deberá regular los contenidos ambientales de los proyectos de rehabilitación. Cuando supongan una “reforma importante” conforme establece la directiva europea, el cálculo de factor verde debería propiciar el incremento de la superficie de espacio libre de parcela, la mejora de su ajardinamiento y permeabilidad o bien el incremento de cubierta verde no permeable. Se considerarían reformas importantes cuando se afectase a más del 25% de la envolvente del edificio o bien cuanto los costes de renovación superasen el 25% del valor del edificio, conforme regulan las directivas europeas. Es decir, se trataría no solo de mejorar el comportamiento del edificio en cuanto a sus consumos energéticos, sino además su comportamiento respecto al entorno que le rodea, su influencia sobre el microclima urbano.

## 7.2.5 CONCLUSIONES

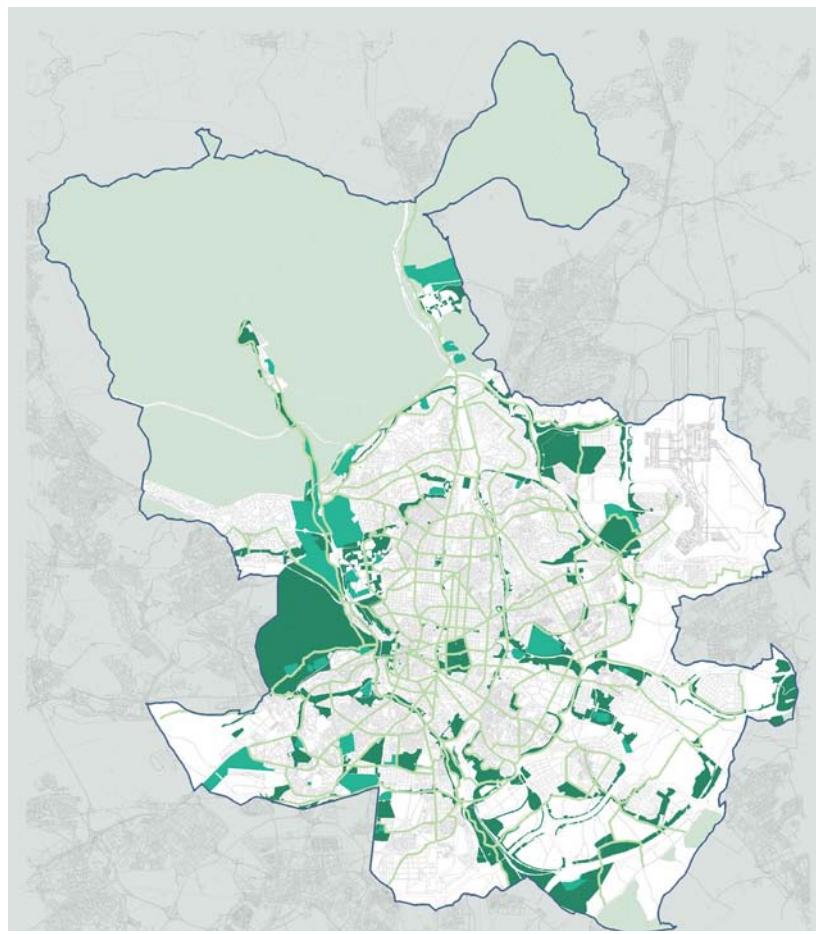
El potencial de renovación edificatoria de la ciudad de Madrid en el horizonte de 2030 ascendería a unos 48 millones de m<sup>2</sup> de edificación a renovar, un 73% correspondería a edificios residenciales, un 20% a edificios públicos y un 6% a edificios en los que se valora el potencial de renovación por cambio de uso. Por su parte, el potencial de renovación a nivel de ámbitos asciende a un 23% de suelo urbano considerado como ámbito vulnerable, un 8,6% requiere nueva ordenación y un 17% tiene un comportamiento energético deficiente. La RPG se plantea contribuir a esta estrategia de renovación fundamentalmente mediante una normativa específica y ordenanza de desarrollo, que no llegaría a cuantificar los objetivos precisos de la renovación, ni horizontes temporales, sino que creará los instrumentos que lo posibilitan y lo canalizan hacia un desimpacto ambiental, hacia un mejor comportamiento térmico y hacia un modelo mixto de usos de suelo. Se trata por tanto una estrategia con una incidencia positiva que podría llegar a suponer un ahorro de un 17% de las emisiones de CO<sub>2</sub> de la ciudad y un 55% del consumo energético en el horizonte de 2030

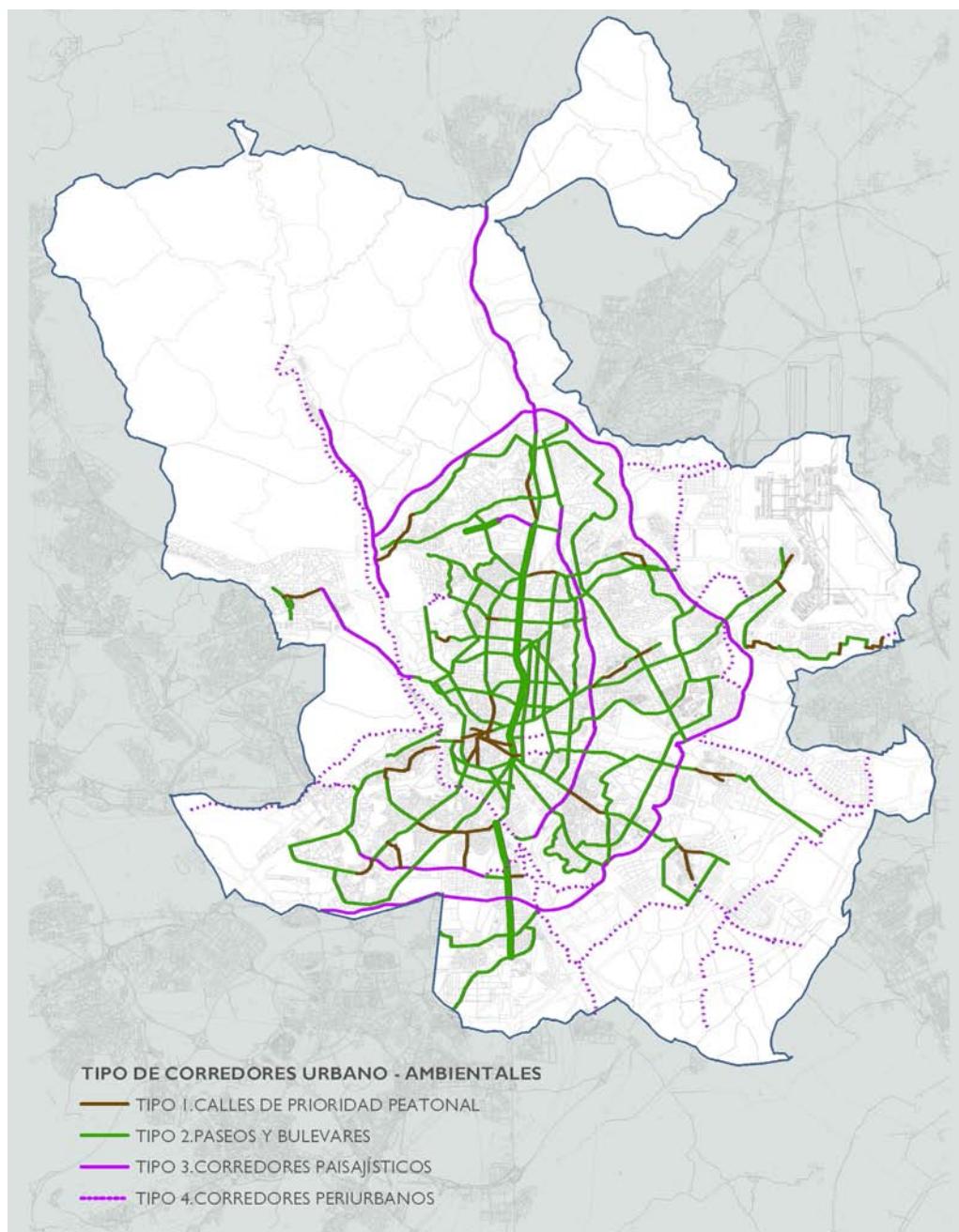
## 7.3 EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE FOMENTO DE LA RED AMBIENTAL

### 7.3.1 EXPLICACIÓN DE LA PROPUESTA

La estrategia que incorpora la Revisión del Plan General persigue como objetivo fundamental apoyar una estructura en red del sistema de espacios libres, concebido como una infraestructura verde con una función ambiental. Esta red se configura a partir de un conjunto de elementos diferentes, según se describe en la Memoria de Ordenación: espacios naturales protegidos, parques urbanos, áreas estanciales pero también los espacios libres de parcelas tanto públicas como privadas. En el documento de ISA se evalúan dos propuestas específicas de la RPG:

- La calificación de una categoría nueva, la de área estancial, que se suma a la de parque urbano y que, en conjunto, constituye el sistema de espacios libres públicos de carácter predominantemente vegetado incrementando la dotación del PG97 en materia de espacios libres.
- La propuesta de una red de corredores urbano-ambientales que contribuiría a la conexión de la infraestructura verde. Los corredores urbanos englobarían diferentes elementos concebidos a modo de calles peatonales o de coexistencia, bulevares, corredores paisajísticos en bordes de infraestructuras de transporte, así como otros de carácter periurbano que incluiría vías verdes segregadas como vías pecuarias o itinerarios ciclistas. En general constituirían el soporte de los itinerarios para modos de movilidad blanda y elementos de conexión entre los principales parques del municipio.



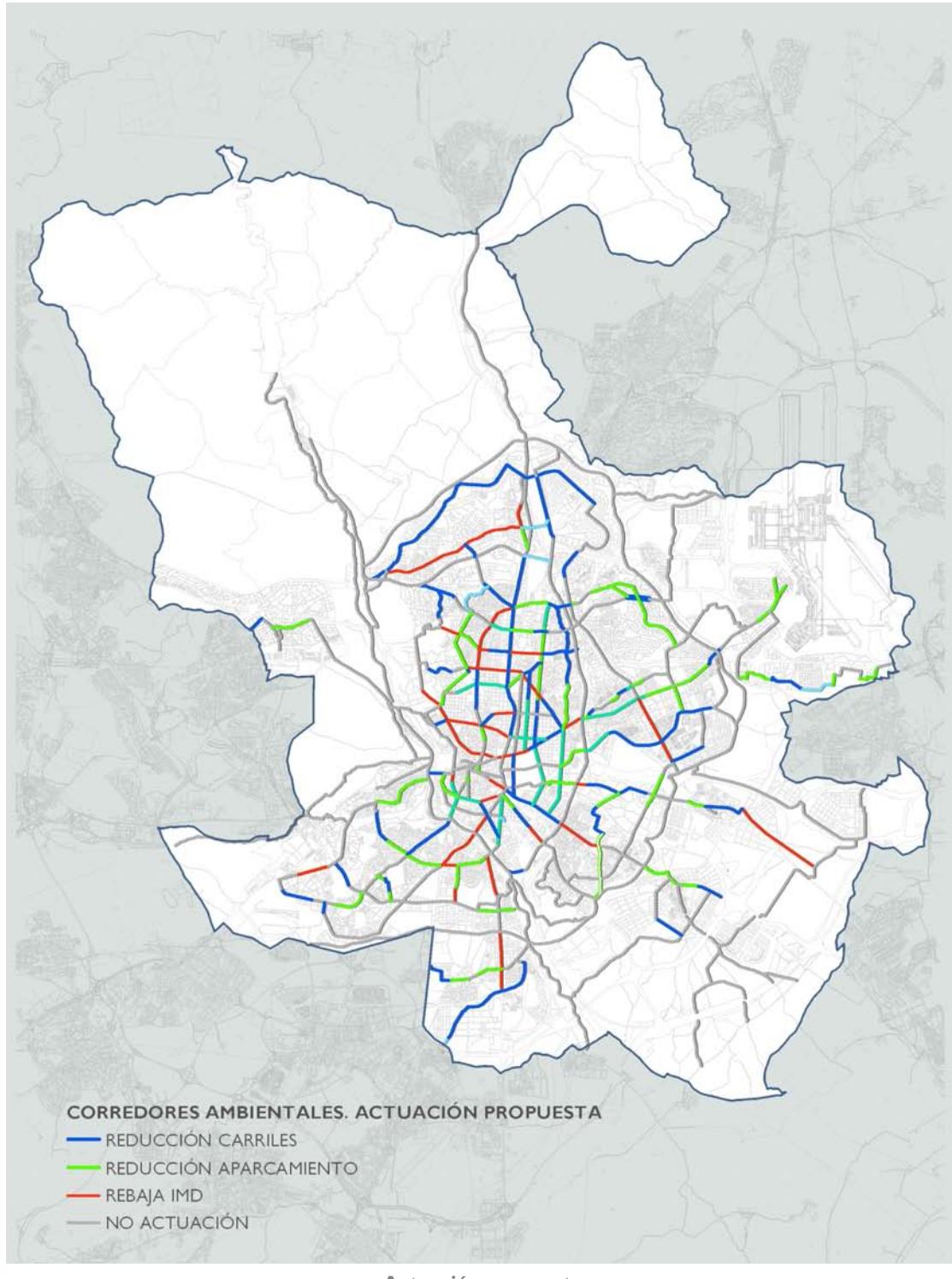
**Los corredores urbano-ambientales**

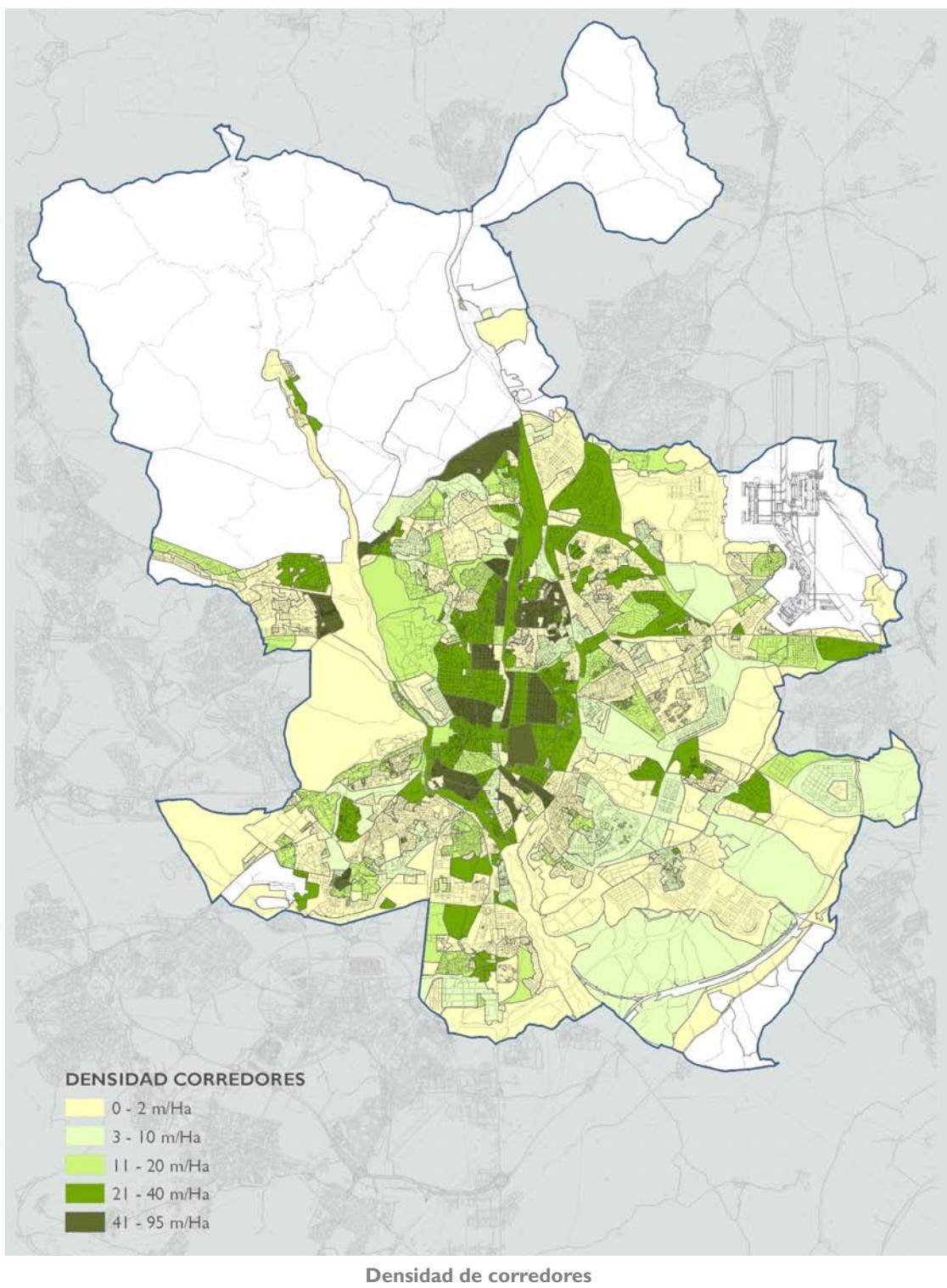
TIPOS DE CORREDORES		LONGITUD	%	%
I. SUPERPUESTO A USO VIARIO	Calles peatonales y bulevares	344.714	71,3	71,3
2. SUPERPUESTO A PARQUE	Itinerarios segregados ciclistas y peatonales, corredores paisajísticos	80.363	16,6	
3. SUPERPUESTO A AREA ESTANCIAL		29.492	6,1	25,2
4. SUPERPUESTO A EQUIPAMIENTO		12.149	2,5	
4. SUPERRPUESTO A USO NO URBANO	Corredores periurbanos, arroyos, vías pecuarias	2.681	0,61	
5.EN AREA DIFERIDA DE USO		14.134	2,9	3,5
<b>TOTAL</b>	<b>483.533</b>			

**Tipos de Corredores**

### 7.3.2 ACTUACIONES PROPUESTAS

El conjunto de corredores urbanos podría llegar a alcanzar casi los 500 km de longitud, aproximadamente el 70% discurre superpuesto al uso de viario y adoptaría una configuración del tipo bulevar o calle de prioridad peatonal, 25% discurre superpuesto a parques, áreas estanciales o dotaciones extensivas, a modo de itinerario segregado o corredor paisajístico y un 3,5% tendrían el carácter de corredor periurbano superpuesto a usos no urbanos o discurriendo por un área diferida de uso.





Se considera que casi un 65% de los tramos que se incluyen en esta red cumplen en la actualidad con las características, en cuanto a dimensiones y calidad de vegetación, para formar parte de la red de corredores. Sin embargo en el **35% restante sería preciso intervenir** para conseguir alcanzar un reparto más favorable a la movilidad peatonal y ciclista, e incrementar el ajardinamiento y potencial del arbolado. Se ha procedido a analizar cada tramo para identificar cual podría ser la actuación más adecuada y técnicamente viable, con las siguientes prioridades:

- Reducción del número de carriles sin repercutir negativamente en la IMD, cuando la capacidad de la vía supera a la IMD existente.

- Reducción del aparcamiento en vía pública.
- Reducción del número de carriles, con una capacidad que se situaría por debajo de la IMD existente. Esto supondría a medio plazo una disminución de la IMD, ya que tendría un efecto disuasorio sobre el tráfico automóvil.

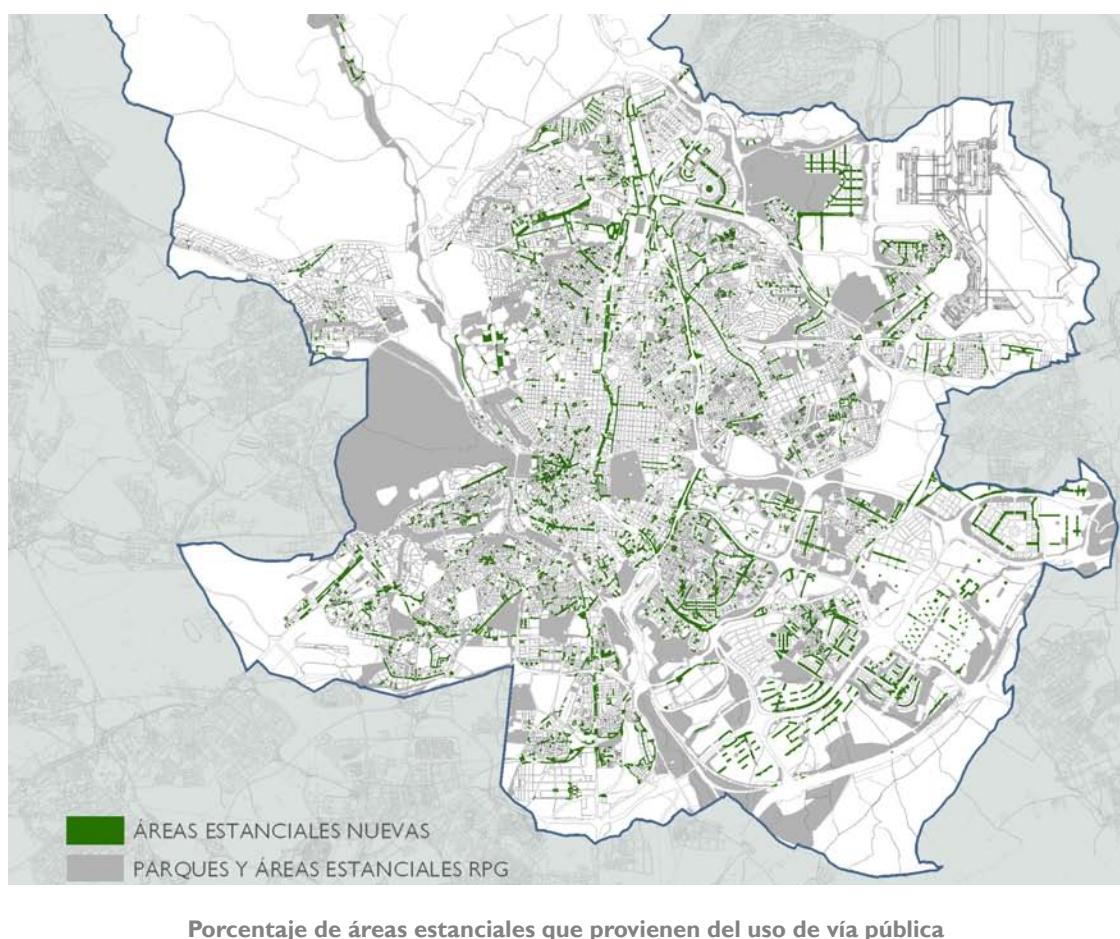
La actuación propuesta trata de ser conservadora, en el sentido de que no se busca alcanzar el 60% de espacio peatonal, que se identifica en algunos trabajos como el reparto óptimo para las condiciones peatonales, sino un 50%, considerado como valor mínimo. Se estima que aproximadamente en el 40% de las actuaciones se podría intervenir sobre la sección viaria sin repercusión negativa para el tráfico, se mantendría capacidad suficiente para acoger la demanda de IMD existente en la actualidad. En otro 40% de sería preciso reducir las plazas de aparcamiento en vía pública, de manera aislada o combinada con la reducción del número de carriles. Por último, en un 20% de las intervenciones, se estaría en una situación crítica ya que sólo sería posible ganancia de espacio peatonal mediante la eliminación de carriles en tramos próximos a la congestión.

Una primera aproximación a la distribución en la ciudad de los itinerarios surge del análisis de la densidad a nivel de ámbitos y áreas de regulación de uso. Se aprecia que la densidad de la propuesta es menor en la periferia que en las áreas centrales motivado debido a que estas últimas son más deficitarias en elementos verdes y peatonales, ya que se trata de tejidos urbanos históricos donde las calles y las plazas constituyen casi los únicos elementos libres, confluendo que son los ámbitos más densamente poblados. Las áreas de la periferia cuentan con más elementos con función de conexión, incluso los propios parques se configuran con un carácter lineal y son frecuentes las zonas de acompañamiento de grandes vías. También los documentos de referencia de la propuesta, Plan Director Ciclista, Plan de Itinerarios Peatonales y el primer esquema del Plan Director de Bulevares comparten estos criterios en la distribución de los ejes.

### 7.3.3 EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA

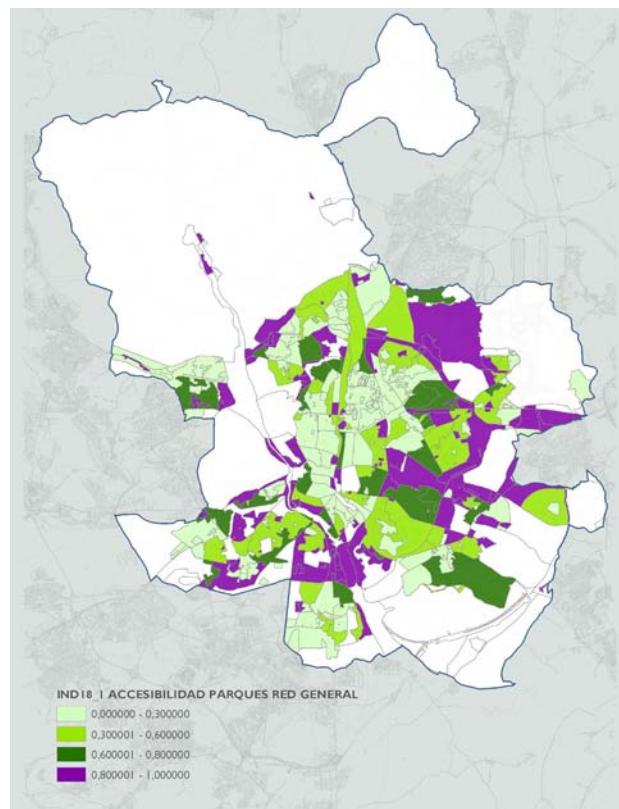
#### 7.3.3.1 Incremento de la calificación de espacios libres mediante las áreas estanciales

El Avance incorpora en el plano de regulación de usos un nuevo uso que corresponde al de área estancial y que afecta a espacios que en el plan antecedente estaban regulados bien por el uso de zona verde o de vía pública. La superficie de áreas estanciales propuestas es de 1.155 Has, de las que el 45% (un total de 526 hectáreas) se detrae del uso vía pública del plan antecedente. Son abundantes los bulevares, las calles peatonales y pequeñas plazas y áreas ajardinadas, según se observa en el plano adjunto. En relación con los datos de espacio peatonal en viario, esto equivaldría a un 16% de espacio peatonal al que se considera debería otorgarse un tratamiento diferenciado respecto al uso de vía pública y para el que se busca consolidar su carácter como espacio peatonal o espacio de transición respecto a vías rápidas.

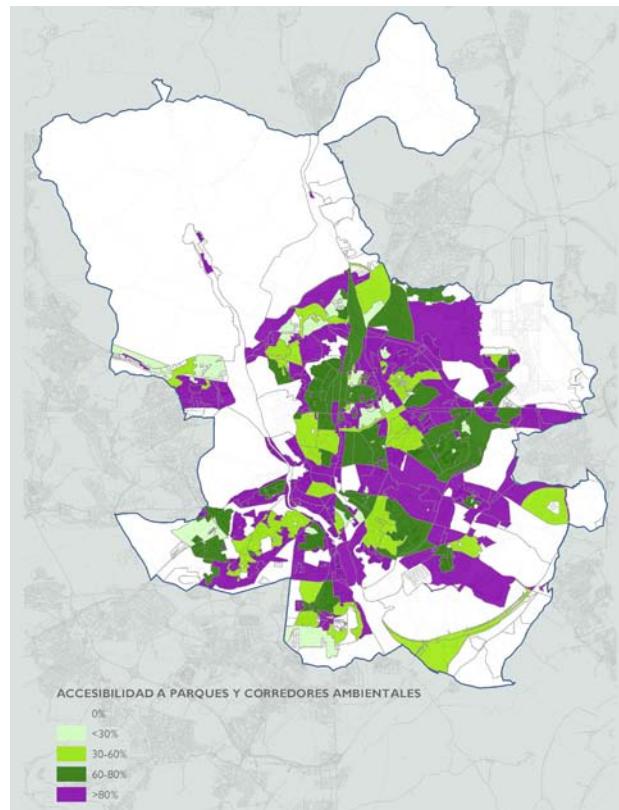


#### 7.3.3.2 Accesibilidad a los parques de la red general

En lo que respecta a la propuesta de corredores urbanos, se persigue mejorar el acceso de la población a la red general de espacios libres. En la actualidad 1,6 millones de habitantes (un 44% de la población del municipio) acceden a la red general de parques a una distancia inferior a 300 m de su lugar de residencia. Si se desarrollase la red de corredores y tomando en este caso 100 m como distancia óptima de acceso a esta red, se ampliaría a **65% el porcentaje de población del municipio con acceso a esta red**.



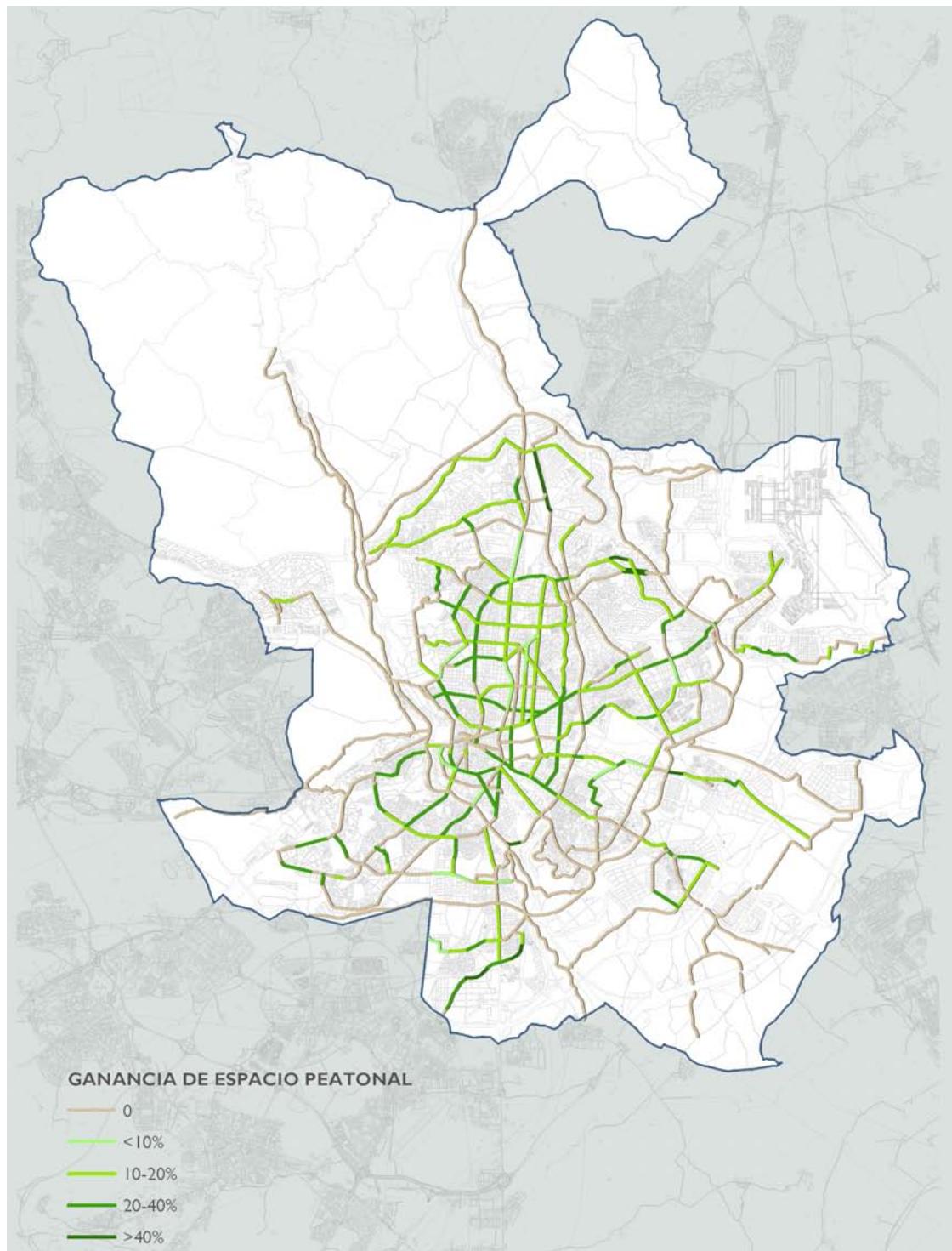
**Indicador 18.1. Porcentaje de población con acceso a red ambiental a menos de 300 m. SITUACIÓN ACTUAL**



**Indicador 18.2 Porcentaje de población con acceso a red ambiental a menos de 300 m -100 m a corredores. PROPUESTA**

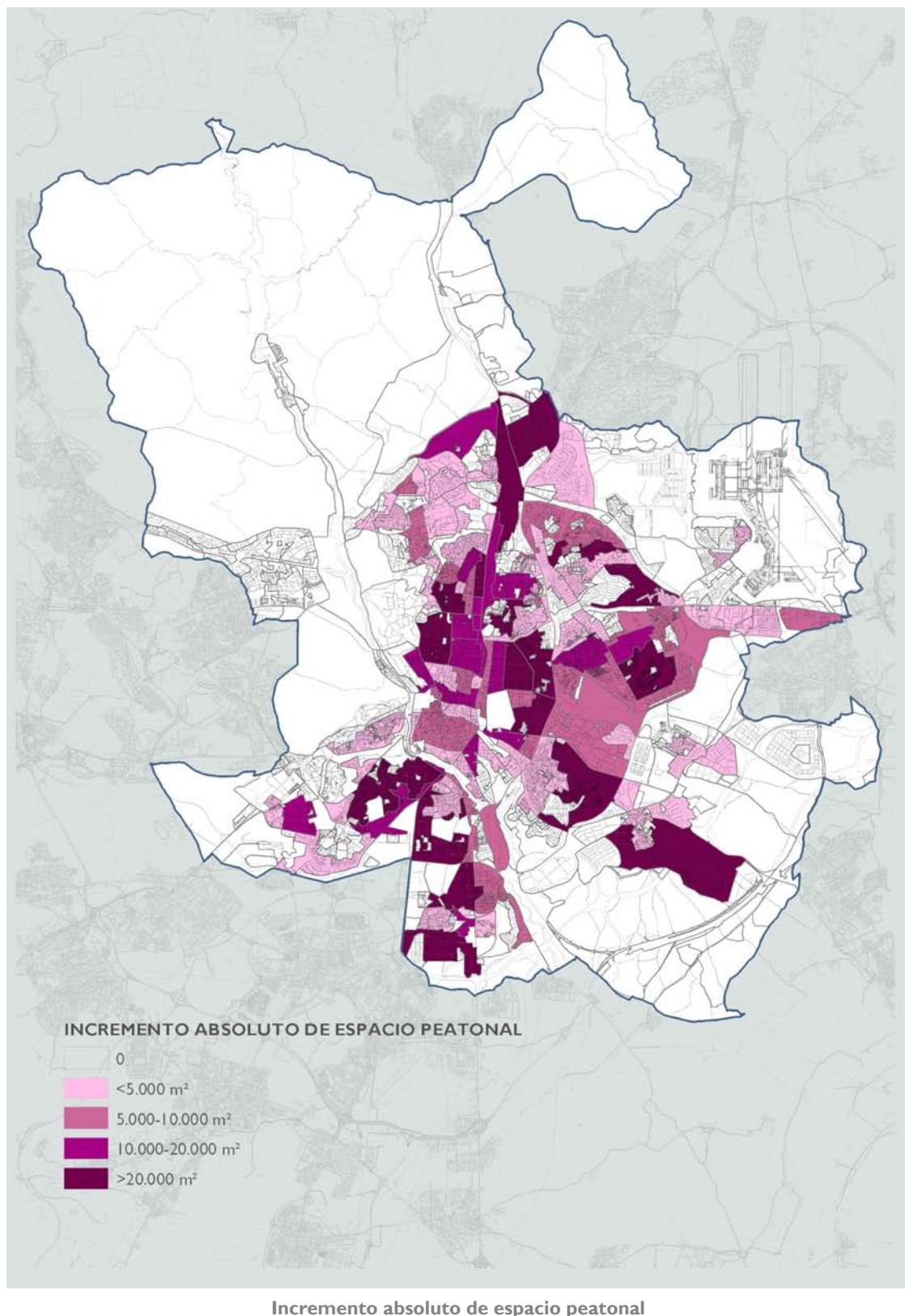
Estos datos mejoran notablemente en el interior de la almendra, correspondiendo a la mayor densidad de la propuesta.

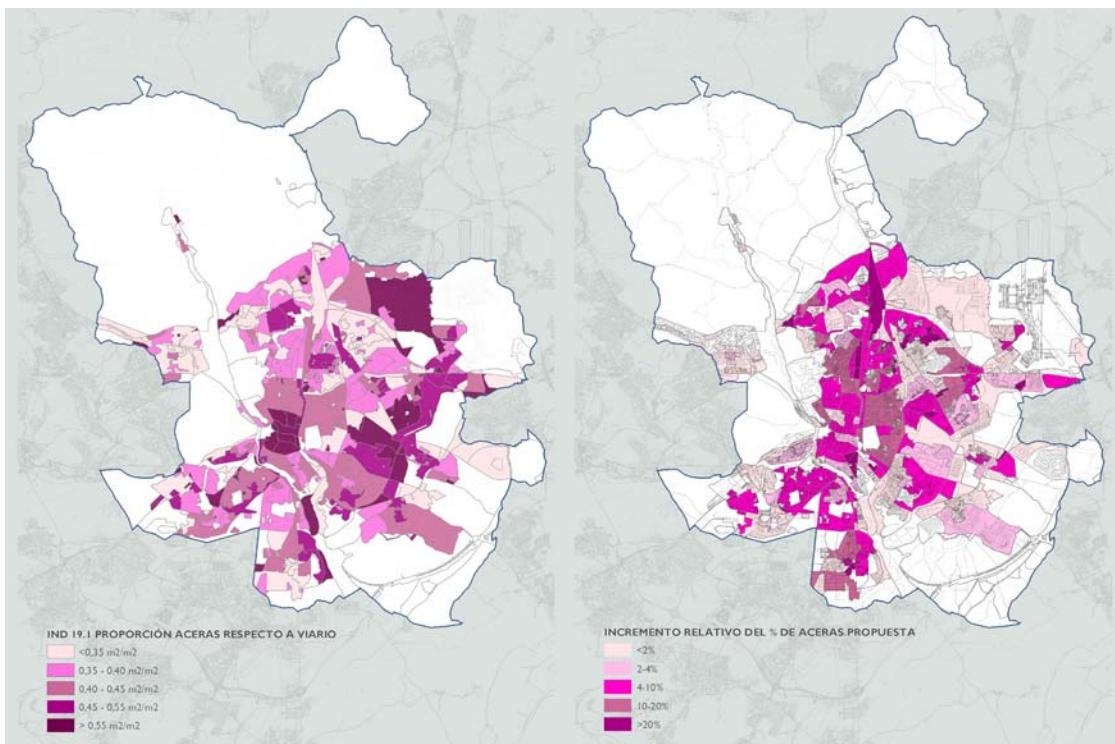
### 7.3.3.3 La mejora del espacio peatonal en el viario



Ganancia de espacio peatonal en red de corredores urbano-ambientales

La ganancia media de espacio peatonal en los ejes en que se propone actuar sería de un 12%, pasando de un 36% de espacio peatonal en la actualidad como media para el conjunto de corredores a un 50% en caso de desarrollarse la propuesta.





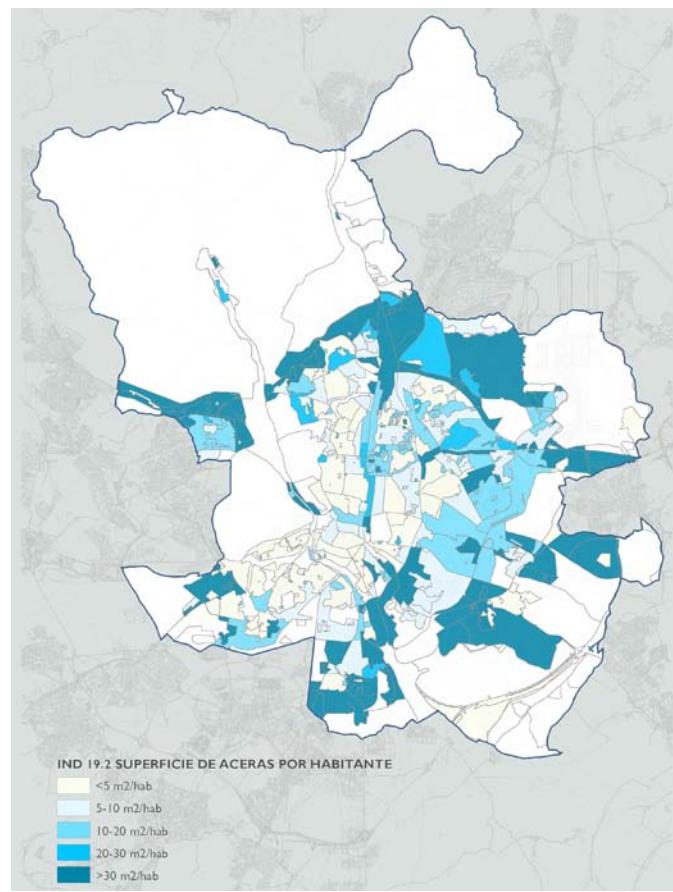
**Indicador 19.I: Proporción de aceras respecto a viario**

**Incremento relativo del porcentaje de aceras. PROPUESTA**

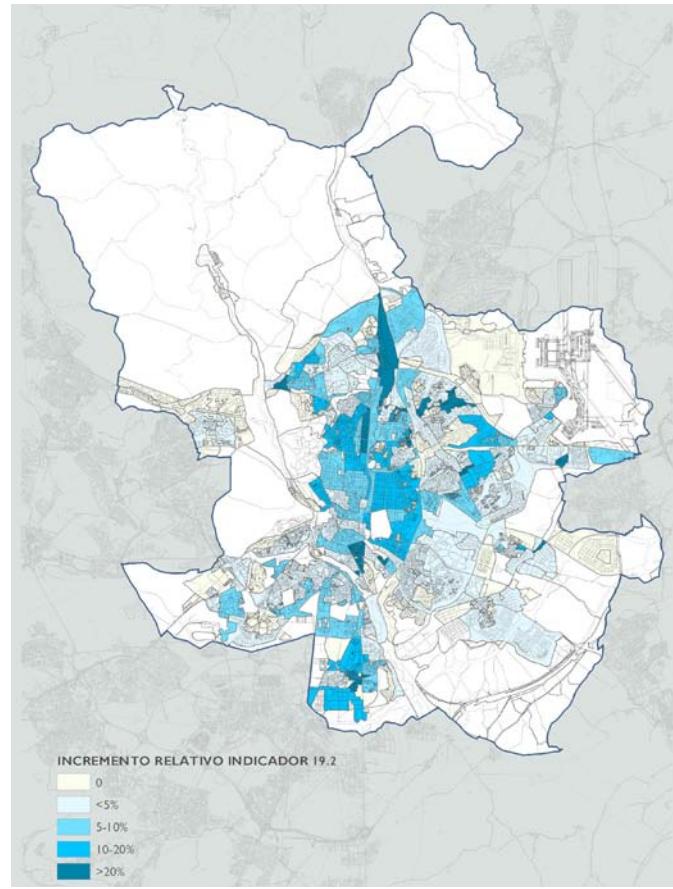
El **incremento absoluto** de espacio peatonal en caso de desarrollarse la totalidad de la estrategia de corredores se estima que podría llegar a **125 Has**, lo que supone un incremento **del 4%** respecto a la superficie actual de espacio peatonal viario.

Analizando la repercusión sobre la situación existente, mediante el incremento que supondría el desarrollo de la propuesta en el *Indicador 19: porcentaje de superficie de aceras*, se obtiene un **incremento relativo medio de un 4%**.

Analicemos la repercusión sobre el indicador de dotación de aceras por habitante. En el caso de este índice vemos que el valor medio es de  $10 \text{ m}^2$  acera/habitante, por lo que el incremento medio que se produciría sería algo mayor que en el anterior índice, de un **5%**, pero mejoraría sobre todo en áreas de la almendra con una dotación inferior que el resto del municipio al tratarse de áreas densamente pobladas.

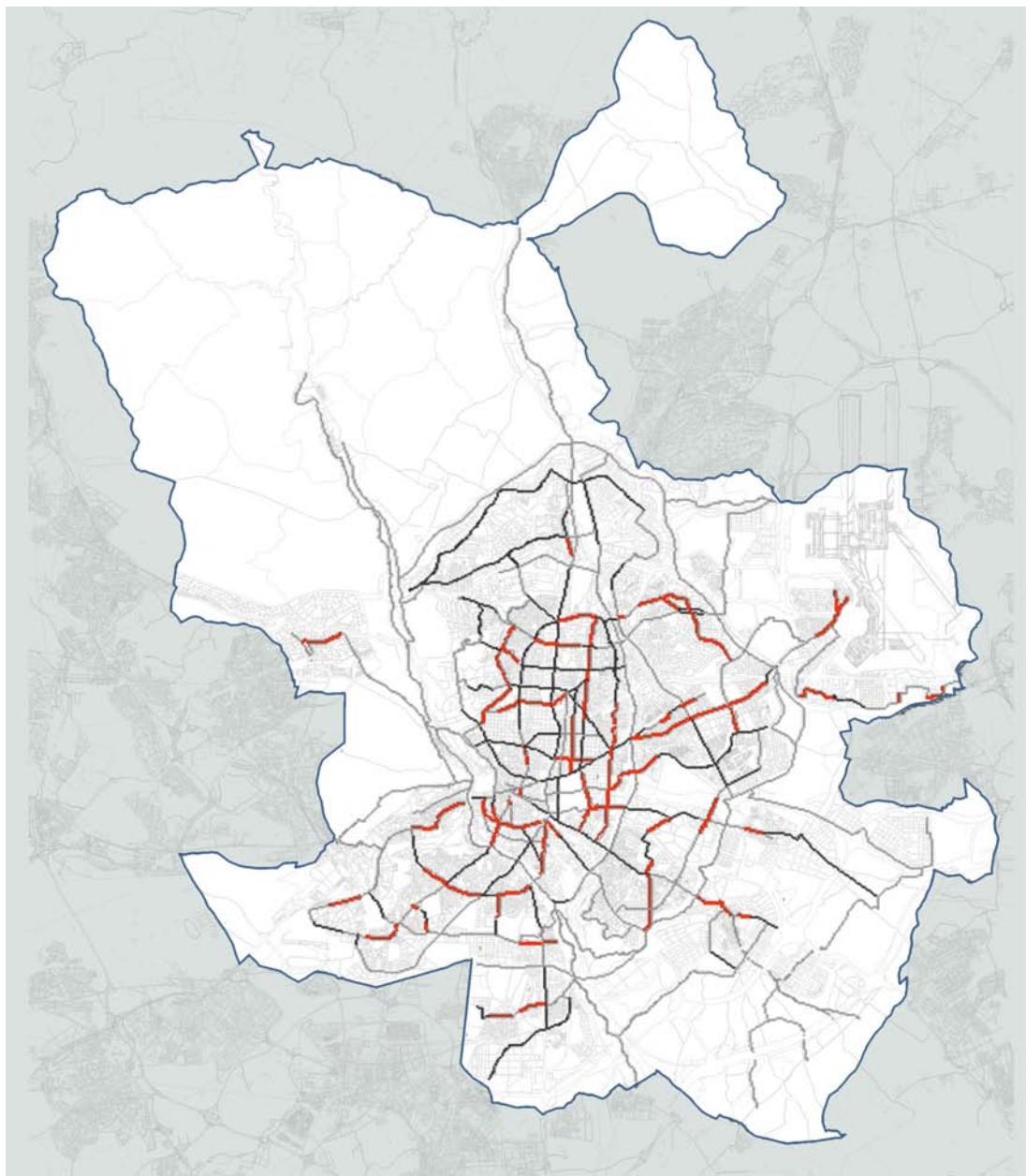


Indicador 19.2 Superficie de acera por habitante



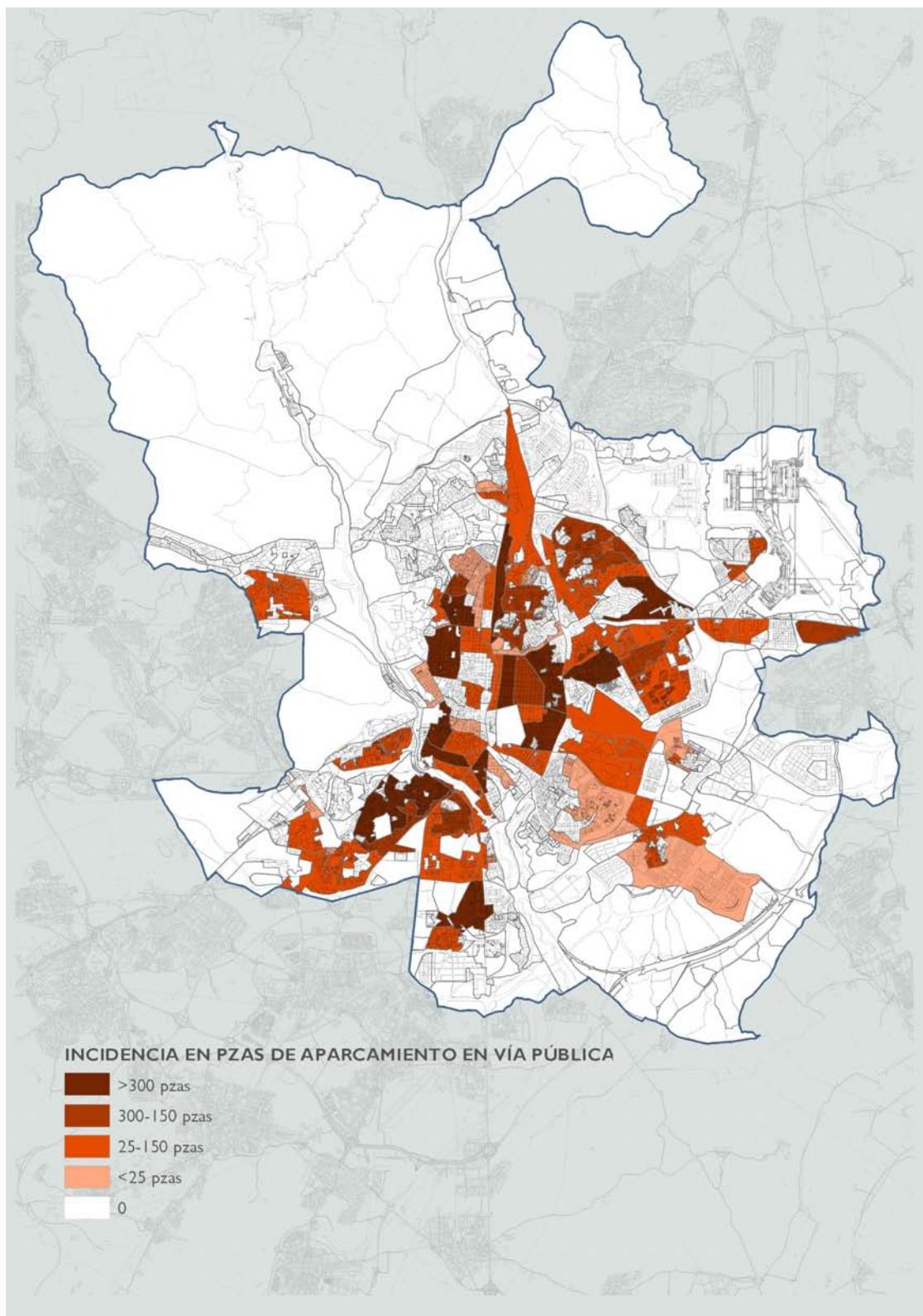
Incremento relativo Indicador 19.2

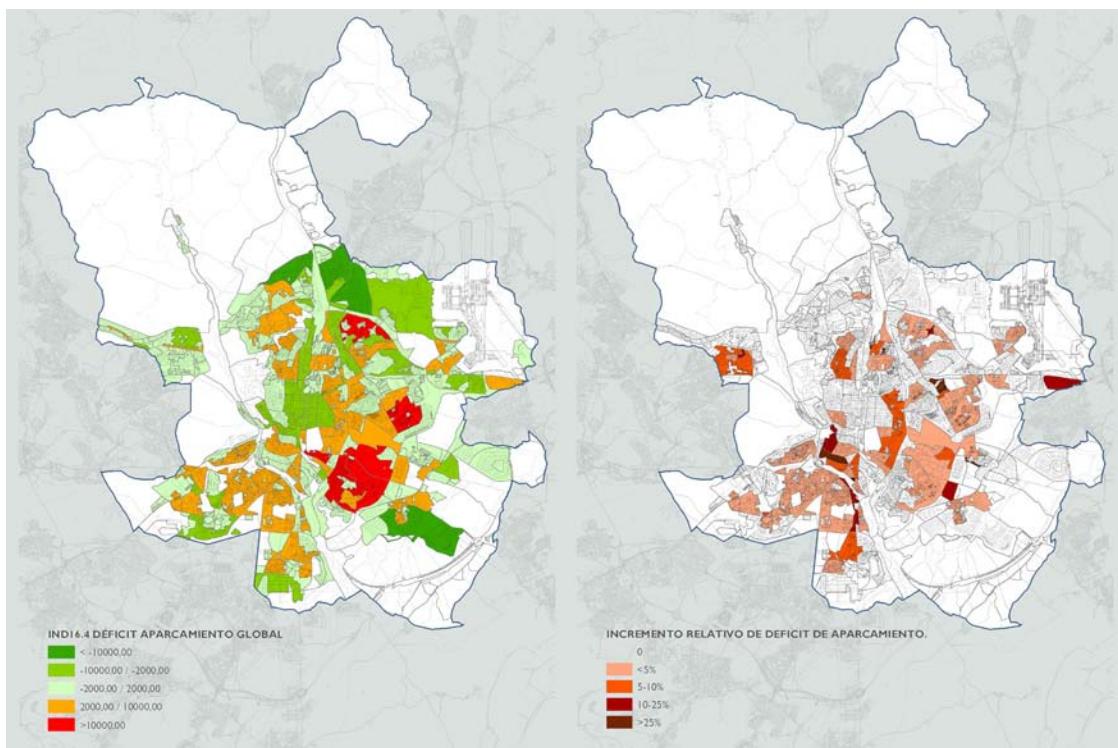
### 7.3.3.4 Incidencia en el aparcamiento



Ejes con intervención sobre el aparcamiento en vía pública

La estrategia supondría intervenir en un 13% de los tramos que integran la red de corredores urbanos-ambientales reduciendo la oferta de aparcamiento. En una primera estimación esto supondría **afectar entre un 1-2% de la oferta actual en la vía pública** en el conjunto del municipio. Esto no afectaría por igual a toda la ciudad: el 51% de la reducción se produciría en la almendra central, un 36% en la primera periferia (M-30 y M-40) y solo un 13% se localizaría en la segunda periferia. Esto se debe tanto a la menor densidad de corredores conforme más alejada es la localización del centro, como a su distinto carácter ya que cobran más peso en la periferia los corredores de tipo periurbano así como los ejes que tiene sección suficiente para ser remodelados sin incidir negativamente sobre aparcamiento o IMD.





Los datos en blanco han de entenderse como aproximadamente nulos, ya que se trata de una estimación con un cierto margen de error según se explica en la metodología de cálculo recogida en del Anexo 2.

El incremento del déficit a nivel de áreas y ámbitos objeto de evaluación no supera el 5% en la mayoría de los casos. Las situaciones más desfavorables se producen, como es previsible, en los ámbitos de menor tamaño y también en ciertas áreas en la almendra que parten de una peor situación en cuanto a déficit existente. Estas áreas se localizan en los distritos de Retiro, Salamanca, Tetuán, Centro y Arganzuela. En estos casos, la incidencia en términos absolutos más desfavorable se sitúa en torno a 300 plazas, por lo que la propuesta desarrollada en su totalidad debería ir acompañada de la construcción de aparcamientos para residentes con capacidad suficiente para absorber la demanda que no sería posible satisfacer en vía pública.

### 7.3.4 INSTRUMENTOS DE LA RPG

El desarrollo de la estrategia de fomento de la red ambiental se basa en los siguientes instrumentos que integran la RPG:

- Regulación normativa de espacios libres

Esta es la propuesta contenida en el documento de Avance. A través del plano de regulación de condiciones de uso y de la normativa de aplicación se definen las categorías, régimen de usos compatibles, condiciones de ocupación y edificabilidad, de los diferentes usos que componen los espacios libres públicos.

- Directrices para desarrollar la red de corredores mediante un Plan Director de Bulevares

La Revisión del Plan General tiene la intención de incorporar un Plan Director que desarrolle la propuesta de red de corredores: las fases de implementación, los criterios de selección de itinerarios, La evaluación detallada de la incidencia sobre la movilidad motorizada, el modelo de intervención sobre el transporte público, los aparcamientos, la integración de la movilidad ciclista, los elementos de imagen necesarios, etc. que sirva de referencia para su implementación en el futuro a través de proyectos de ejecución.

- Propuestas para conformar la red ambiental en ámbitos periurbanos y nuevos desarrollos

Para incorporar en fases posteriores quedarían pendientes dos cuestiones importantes por su contribución a la configuración de la red en los nuevos desarrollos pendientes de ejecución, sobre todo en la formación de la trama verde del sureste. Por un lado, sería conveniente desarrollar directrices para el acondicionamiento de los nuevos espacios verdes, además de resolver problemas de conectividad de lo ya urbanizado en los ámbitos planificados del sureste.

Por otro lado, se pretende incorporar al Plan General las bases para redactar planes especiales para la ordenación de los parques periurbanos, que regulen de manera pormenorizada los usos permitidos por la legislación de rango regional de protección, particularizando las condiciones urbanísticas para su implantación territorial.

### 7.3.5 CONCLUSIONES

El Avance del Plan General plantea una estrategia de fomento de una red ambiental que supone a nivel de planeamiento incorporar una calificación nueva “área estancial” que otorga una protección al carácter peatonal o vegetado de 525 hectáreas nuevas respecto del plan anterior. Supone un tratamiento diferenciado de este espacio frente al de vía pública con el que se calificaba en el PG97, tendente a reconocer su contribución como espacio de encuentro, de socialización o de protección de los usos más sensibles frente al tráfico motorizado.

También propone en el futuro desarrollar una red de corredores urbano-ambientales que implicarían un incremento que podría llegar a alcanzar 125 hectáreas de espacio peatonal, con unas repercusiones positivas que se miden en un incremento de 21 puntos porcentuales de población que accedería a esta red ambiental, una ganancia de espacio peatonal de un 4% respecto a la superficie peatonal actual en las calles de Madrid y con repercusiones positivas en

términos de CO<sub>2</sub>, ya que podrían equivaler a la plantación de 50.000 nuevos árboles y 1.000 tn de CO<sup>2</sup>/año que dejarían de ser emitidas<sup>6</sup>.

La incidencia negativa sobre la movilidad urbana sería bastante limitada ya que se calcula una disminución del 1,7% del aparcamiento actual de la vía pública y en una incidencia crítica sobre la IMD existente exclusivamente en un 6,2% de los tramos. No obstante, al incidir en mayor medida sobre áreas centrales, sería coherente con la Estrategia de Calidad el Aire municipal en el sentido de contribuir a una disminución progresiva de las emisiones contaminantes.

En todo caso se trata de una estrategia a largo plazo, que debería complementarse con otros instrumentos adicionales a la normativa urbanística, que solo alcanza a regular un marco general de la misma.

---

6 Para el cálculo de árboles se considera un marco de plantación de 5x5 y una equivalencia de 20Kg CO<sup>2</sup>/árbol y año.

## 7.4 EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ÁMBITOS DE ORDENACIÓN

### 7.4.1 OBJETO Y TIPOS DE ÁMBITOS

La evaluación ambiental y de sostenibilidad, además de analizar las estrategias, aborda el análisis de ámbitos de ordenación en suelo urbanizable y en suelo urbano. No se evalúan la totalidad de los ámbitos, sino que se seleccionan aquellos que se ha considerado pudieran tener una incidencia más relevante. El criterio ha sido analizar tanto los ámbitos provenientes del PG97 que no han iniciado el expediente de planeamiento, como nuevas propuestas de la Revisión del Plan.

Los ámbitos que se evalúan en el ISA responden a algunas de las siguientes situaciones en cuanto a procedencia respecto al PG97 y tratamiento en la Revisión del Plan General.

#### A. Suelos con la clasificación de no urbanizable común (NUC) en el PG97

Se trata de seis ámbitos, de los cuales cinco pasan a clasificarse como suelo urbanizable no sectorizado y solo uno, NUC 01-Cuarteles del Goloso Universidad Autónoma, se clasifica como no urbanizable protegido. Se justifica la nueva propuesta de clasificación atendiendo a la valoración ambiental de los ámbitos.

ÁMBITO	NUC	DENOMINACIÓN	SUPERFICIE
8.09	NUC.01	CUARTELES DEL GOLOSO	19,2 Has.
8.01	NUC.02	CAMINO DE LA DEHESA JUNTO A SUBESTACIÓN DE FUENCARRAL	8,8 Has.
9.08	NUC.03	MINA DEL CAZADOR	37,1 Has
10.01	NUC.04	VALLE DE LAS MIMBRERAS - LAS PRESILLAS-	91,9 Has.
17.01	NUC.05	VILLAVERDE LOS AGUADOS - BUTARQUE	339,6 Has.
18.07	NUC.6	VALDEMINGÓMEZ	315 Has.

Ámbitos NUC del PG97

## B. Suelos AOE, UNP y UZP del PG97 que no han sido desarrollados

Se trata de 11 ámbitos que no han iniciado un expediente de planeamiento. La propuesta del Avance es mantener su clasificación como suelo urbanizable no sectorizado, a excepción de dos ámbitos que se clasifican como no urbanizable protegido, los correspondientes al AOE 00.01 Equipamiento General de Valdegrulla y al AOE 00.06 Sistema Aeroportuario Cuatro Vientos. El análisis ambiental analiza la capacidad de acogida para nuevos usos y justifica la clasificación de suelo. Se incorporan requerimientos o condicionantes a las ordenaciones que establezcan de manera pormenorizada los instrumentos de desarrollo.

ÁMBITO	AOE	DENOMINACIÓN	SUPERFICIE
8.01	AOE 00.01	EQUIPAMIENTO GENERAL DE VALDEGRULLA*	143,3 Has.
10.01	AOE.00.06	SISTEMA AEROPORTUARIO CUATRO VIENTOS	86,6 Has.

Ámbitos AOE del PG97

ÁMBITO	UNP	DENOMINACIÓN	SUPERFICIE
20.B	UNP.4.03	NUEVA CENTRALIDAD DEL ESTE (P)	500 Has.
19.05	UNP.4.05	DESARROLLO DEL ESTE - ENSANCHE DE SAN FERNANDO DE HENARES*	22,3 Has.
10.01	UNP.4.07	REMASTE SUROESTE-CAMPAMENTO*	680 Has.
16.01	UNP.4.11	FUENFRÍA NORTE*	19,4 Has.
16.01	UNP.4.09	EL ENCINAR DE LOS REYES	18,8 Has.
21.01	UNP.4.12	REMASTE SUR DE BARAJAS	42,6 Has.

Ámbitos UNP del PG97

ÁMBITO	UNP	DENOMINACIÓN	SUPERFICIE
17.01	UZP.3.02	VILLAVERDE - VEREDA DEL SALOBRAL	38,5 Has.
17.01	UZP.3.03	VILLAVERDE - LOS LLANOS	50,4 Has.
17.01	UZP.3.04	VILLAVERDE - LOS AGUADOS	67,2 Has.

Ámbitos UZP del PG97

### C. Ámbitos de Suelo urbano del PG97 en que cabría revisar las condiciones de ordenación

Se trata de 23 ámbitos que incluyen varios APE, APR, AOE y un UNP que no se han desarrollado y que el nuevo Plan General mantiene como actuación en suelo urbano y se incluyen con la categoría de suelo urbano con actuación nueva o actuación de dotación. El análisis realizado identifica los condicionantes ambientales y la potencialidad para usos urbanísticos.

RPG	PG97	DENOMINACIÓN	SUPERFICIE
UN.326	APR.02.14	RENFE-AVENIDA CIUDAD DE BARCELONA	4 Has.
UD.336	APE.03.05	VALDERRIBAS-PAJARITOS	2,8 Has.
UD.311	APR.04.09	COCHERAS DE METRO-PTE DE VENTAS	2,1 Has.
UD.303	APR.05.01	ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJERCITO	3,2 Has.
UD.326	APR.02.17	CUARTEL DE BATALLA DEL SALADO	1,4 Has.
UD.327	APR.02.01	MÉNDEZ ALVARO NORTE II	1,8 Has.
UD.334	APR.07.01	DEPORTIVO PABLO IGLESIAS	1,2 Has.
UD.332	APR.07.05	PARQUE MÓVIL NUEVOS MINISTERIOS	2,7 Has.
UD.333	APR.07.09	TPA RAIMUNDO FERNÁNDEZ VILLAVERDE	1,5 Has.
UD.316	API.09.18	CAMINO LAVADERO N°19	2,8 Has.
UD.328	APE.09.24	CALLE BERMEO Y CAMINO LAVADERO	5,1 Has.
UN.283	APE.10.01	MEAQUES	7,3 Has.
UN.319	APR.11.06	COCHERAS BUENAVISTA-CUARTEL ARTEAGA	13,2 Has.
UN.318	APR.15.03	AVENIDA TRECE ROSAS	11,3 Has.
UN.304	APR.16.02	LOS ALMENDROS M-40	8,05 Has.
UN.935	APR.17.08	ARROYO BUTARQUE	14,4 Has.
UD.310	APE.18.04	ESTACIÓN DE VALLECAS Y PUERTO DE POZAZAL	2,6 Has.
UD.321	APE.19.01	ALMACÉN MILITAR CALLE SAN CIPRIANO N° 31	1,8 Has.
UD.312	APE.19.09	CALLE VILLABLANCA	0,6 Has.
UN.313	APE.20.01	CUARTEL DE SAN CRISTÓBAL	10,2 Has.
UN.862	AOE.00.02	ACCESO VÍA DE SERVICIO SUR AEROPUERTO DE BARAJAS	2,8 Has.
UN.295	AOE.00.03E	CENTRO LOGÍSTICO DE VICÁLVARO	39,5 Has.
UN.302	UNP.4.02	LA MUÑOZA-JARAMA	136,1 Has.

#### Ámbitos a revisar

## D. Nuevos ámbitos de suelo urbano

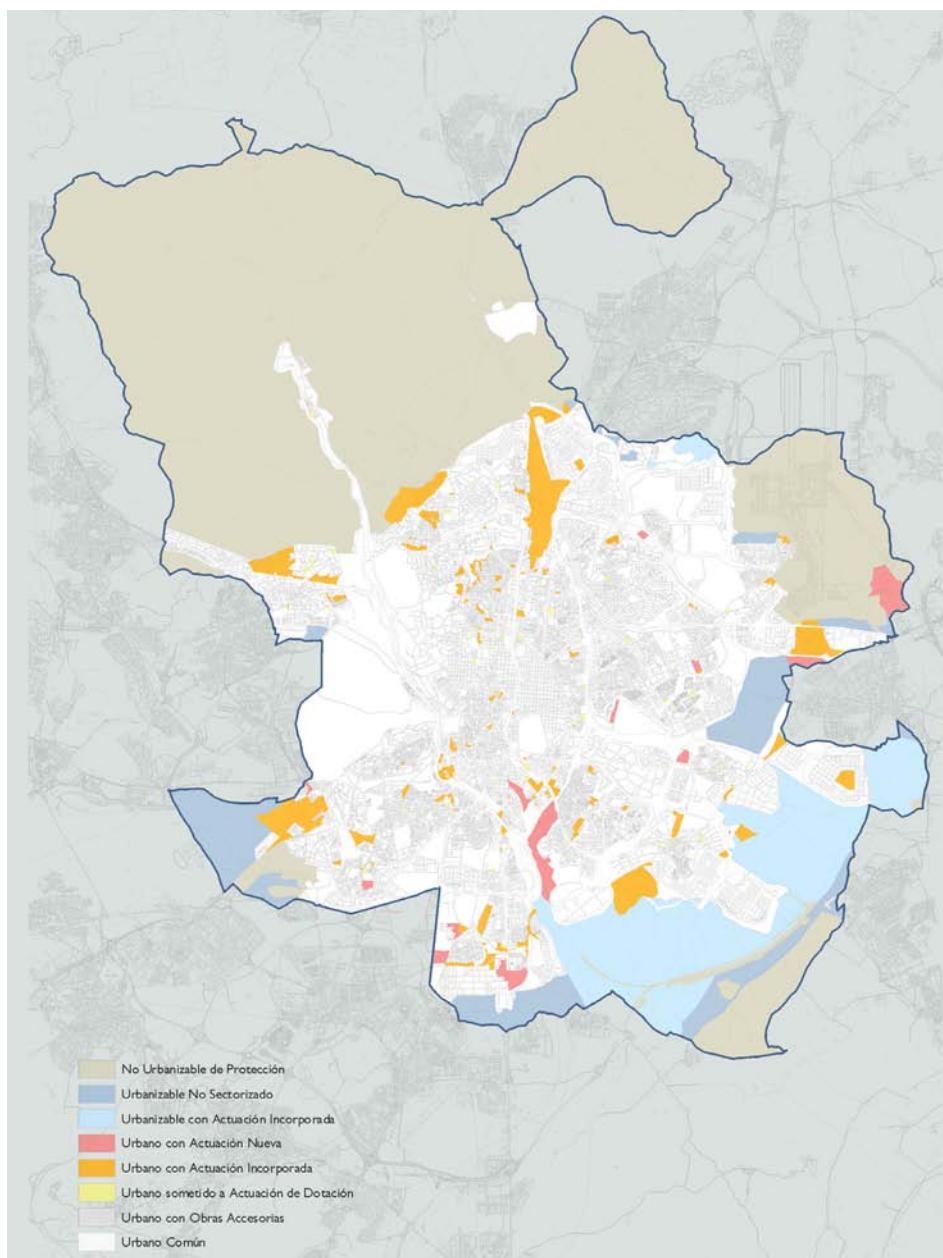
Se plantean 18 ámbitos nuevos respecto al PG97 en suelo urbano que se incluyen con la categoría de suelo urbano con actuación nueva o actuación de dotación. Se analizará ambientalmente la situación de estos ámbitos con objeto de incorporar requerimientos o condicionantes de ordenación en los instrumentos de desarrollo.

RPG	PG97	DENOMINACIÓN	SUPERFICIE
UN.307	API.02.14	ESTACIÓN DE DELICIAS	29,4 Has.
UD.934	NZ.3.I.A	COLEGIO DE HUÉRFANOS DE LA GUARDIA CIVIL	5,4 Has.
UD.300	NZ.3.I.A	CALLES BADALONA Y COSTA BRAVA	2,9 Has.
UD.286	NZ.3.I.A	COLEGIO LA SALLE-SAGRADO CORAZÓN	2,5 Has.
UD.314	NZ.8.4	C/LUISA ANDRÉS	1,3 Has.
UD.282	NZ.8.I.A	CALLE VIÑAS DEL PRADO	3,1 Has.
UD.936	NZ.3.I.A	AVENIDA GENERAL FANJUL N° 18	1,8 Has.
UD.288	NZ.3.I.A	PASEO DE LOS OLIVOS N° I	1,05 Has.
UD.317	NZ.3.I.A	ANTIGUO ESTADIO SAN MIGUEL	2,5 Has.
UD.933	NZ.3.I.A	AVENIDA DE LOS POBLADOS N° 183	2,6 Has.
UN.306	NZ 3.I.a	ABROÑIGAL/SANTA CATALINA	155,4 Has.
UD.301	NZ.8.4	CALLE JOSEFA HERRADÓN	2,8 Has.
UN.292	NZ.3.I.A	ANTIGUAS INSTALACIONES MILITARES SUR VILLAVERDE	59,8 Has.
UN.291	NZ.9.5	ANTIGUAS INSTALACIONES DE ESTÁNDAR ELÉCTRICA	22,6 Has.
UD.296	NZ 3.I.a	CALLE ARGENTA	0,6 Has.
UD.294	NZ 3.I.a	CALLE ESCULANO	2,7 Has.
UD.297	NZ 3.I.a	PLAZA CÍVICA BARRIO DE AMPOSTA	3,9 Has.
UN.305	NZ 3.I.a	ANTIGUO CENTRO EMISOR DE VICÁLVARO	16,6 Has.

### Nuevos ámbitos SUNC

#### 7.4.2 ACTUACIONES PROPUESTAS

Este conjunto de suelos se agrupan en dos bloques de fichas individualizadas: agrupaciones de suelo urbanizable y actuaciones en suelo urbano.



Ámbitos incluidos en el análisis ambiental con ficha pormenorizada

##### 7.4.2.1 Agrupaciones de suelo urbanizable

En las agrupaciones de suelo urbanizable se analizan de manera conjunta suelos contiguos que provienen de una o varias de las situaciones anteriormente descritas, aunque en la propuesta de clasificación de suelo y regulación de usos del Avance se subdivide en ámbitos con destino urbanístico diferente atendiendo a la valoración ambiental y a la coherencia con la ordenación del entorno. En su mayor parte la clasificación otorgada es la de suelo urbanizable no sectorizado, si bien hay algunos ámbitos que se clasifican como no urbanizable de protección.

La visión del territorio conjunta se considera más adecuada para decidir el destino final de los suelos.

## A. Contenidos de la evaluación

Se ha pretendido ser exhaustivo en cuanto a incluir el conjunto de información precisa para la caracterización ambiental de los ámbitos y en base a ella valorar la capacidad de acogida para nuevos usos y la necesidad de protección de elementos del medio. Esta información se presenta de manera sintética en forma de fichas individuales para cada agrupación de ámbitos y se estructura en 12 apartados, con el contenido que se enumera a continuación. Las fichas se incluyen como Anexo 4 del ISA:

- Localización y descripción del área objeto de estudio
- Imágenes del ámbito
- Evolución a partir de ortoimagen 1975-2007
- Planeamiento actual PG97
- Planeamiento en los bordes. Municipios colindantes
- Planeamiento propuesto en el Avance
- Inventario del medio físico:
  - Geomorfología
  - Hidrología e Hidrogeología
  - Edafología
  - Usos del suelo
  - Vegetación y fauna
  - Espacios naturales
  - Vías pecuarias
  - Paisaje
  - Conectividad regional
  - Conectividad local
  - Calidad acústica
  - Calidad del aire
  - Calidad del suelo
  - Amenazas naturales
  - Servidumbres
- Capacidad de acogida de la unidad de actuación
- Unidades ambientales
- Recomendaciones
- Estado de tramitación ambiental
- Información complementaria

**INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL  
MINA DEL CAZADOR**

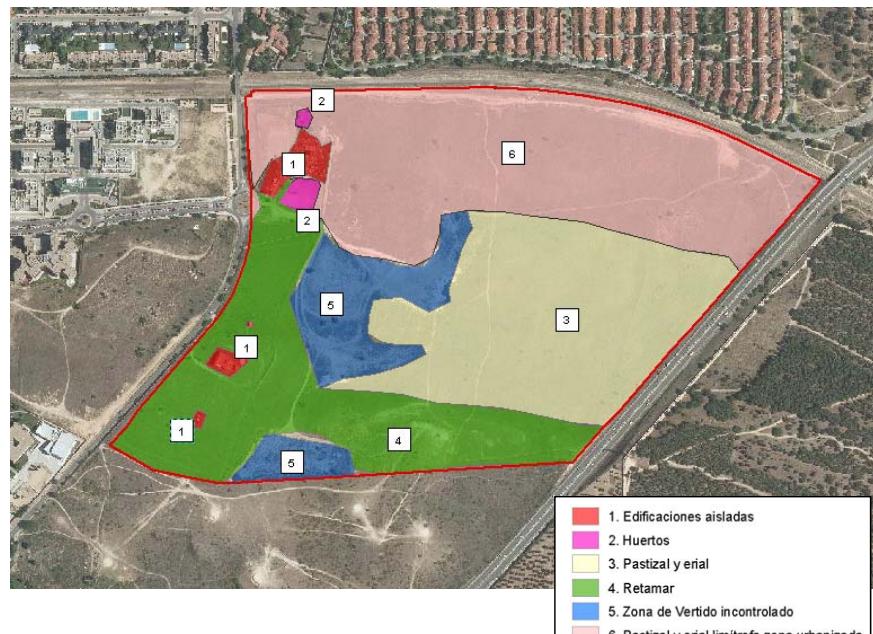
**CAPACIDAD DE ACOGIDA DE LA UNIDAD DE ACTUACIÓN**

La capacidad de acogida se establece para las unidades ambientales, respecto de las actividades actuales y potenciales, y representa el grado de idoneidad o la cabida del territorio, para la actividad, teniendo en cuenta la medida en que el territorio cubre los requerimientos de localización de la actividad, y los efectos de la actividad sobre el medio. Así pues indica y representa el mejor uso que puede hacerse del territorio según el punto de vista de las actividades que en él se pueden dar, y el según el punto de vista del impacto sobre el medio ambiente.

**UNIDADES AMBIENTALES.**

En el ámbito se han identificado cinco unidades ambientales:

1. Edificaciones aisladas y zonas urbanizadas.
2. Huertos
3. Pastizal y erial degradado
4. Retamar.
5. Zona de vertido incontrolado.
6. Pastizal y erial conservado.



Fuente: Elaboración propia

**Modelo de ficha de agrupaciones de suelo urbanizable**



**INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**  
**MINA DEL CAZADOR**

CAPACIDAD DE ACOGIDA DE LA UNIDAD DE ACTUACIÓN				
Respecto a las <b>actividades actuales y potenciales</b> para este ámbito se consideran los mismos usos que el Plan General.				
UNIDAD AMBIENTAL	ACTIVIDADES VOCACIONALES	ACTIVIDADES COMPATIBLES SIN LIMITACIONES	ACTIVIDADES COMPATIBLES CON LIMITACIONES	ACTIVIDADES INCOMPATIBLES
1. Edificaciones aisladas y zonas urbanizadas.	Área residencial, equipamientos, Parque Urbano, Corredor Urbano-ambiental	Equipamiento social, infraestructura y servicios	Residencial, Actividad económica	No aplica
2. Huertos	Parque urbano, área verde	Área estancial	Residencial, Actividad económica	No aplica
	Área residencial, equipamientos, Parque Urbano, Corredor Urbano-ambiental	Equipamiento social, infraestructura y servicios	Residencial, Actividad económica Dotacional extensivo	No aplica
3. Pastizal y erial	Parque urbano, zona de preservación. Corredor Urbano-ambiental	Corredor urbano ambiental Equipamiento social, infraestructura y servicios	Residencial, Actividad económica Dotacional extensivo	No aplica
4. Retamar	Zona de regeneración, área verde.	Sin determinar	Residencial. Necesario plan de descontaminación de suelos.	No aplica
5. Zona de vertido incontrolado	Área residencial, equipamientos, Parque Urbano, Corredor Urbano-ambiental	Equipamiento social, infraestructura y servicios	Residencial, Actividad económica Dotacional extensivo	No aplica
6. Pastizal y erial limítrofe a zona urbanizada				



**Modelo de ficha de agrupaciones de suelo urbanizable**

## B. Conclusiones principales de la evaluación

A continuación se sintetizan las principales conclusiones de la evaluación ambiental de las agrupaciones de ámbitos:

### B.I. VALDEGRULLA

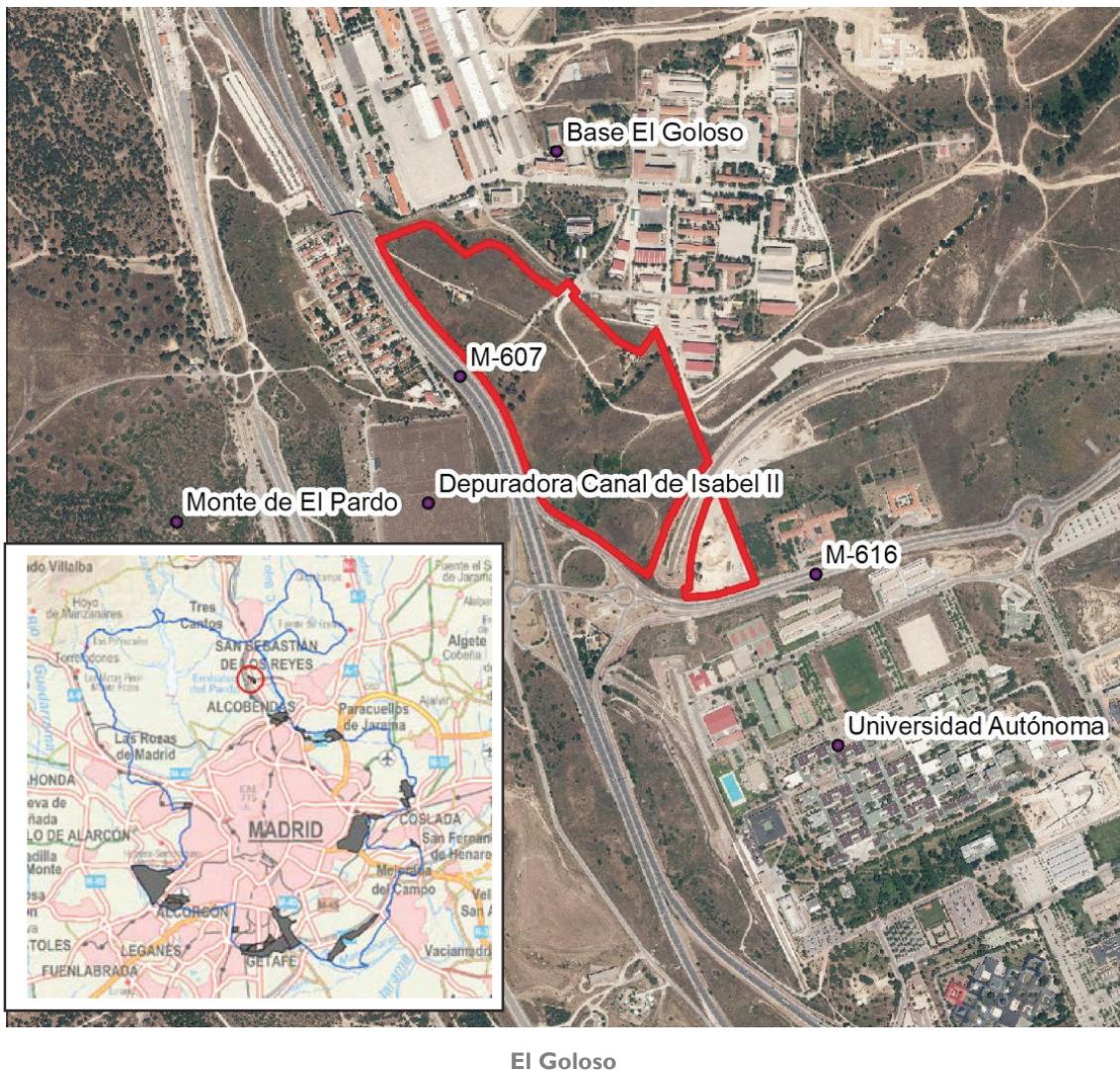
Ámbito de 143 hectáreas localizado entre el desarrollo norte de Las Tablas y el límite con el municipio de Alcobendas, lindando con suelos protegidos y un polígono industrial consolidado. Se reconocen cinco unidades ambientales diferenciadas, siendo la zona de protección del monte de Valdelatas y de los arroyos de Valdegrulla y el Encinar la que debe preservarse de cualquier ocupación por albergar los elementos del medio de mayor valor ecológico. La clasificación como NUP que recoge el plano de clasificación del Avance también afecta a la unidad contigua de pastizal y erial situada al norte de la M-40, por entenderse que son suelos importantes para la conectividad regional. Las zonas con uso diferido deberán tener en consideración los condicionantes que derivan de la presencia del arroyo, del ruido ocasionado por la M-40, así como de la necesidad de fortalecer el carácter de esta vía como corredor paisajístico.



Valdegrulla

## **B.2. CUARTELES DE EL GOLOSO**

Ámbito de extensión reducida (19 hectáreas) que limita con la base militar del Goloso y el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares protegido como Reserva de la Biosfera y LIC por su elevado valor ecológico. Se trata de una zona de retamar con algunas masas arbóreas representativas que deben preservarse. La vocación de estos suelos es la de integrarse en el uso natural periurbano del conjunto de suelos al este de la M-607.



### B.3. MINA DEL CAZADOR

Ámbito de 37 hectáreas localizado al sur de Aravaca colindante con la Casa de Campo y suelos del término municipal de Pozuelo reservados para sistema general de equipamiento y zona verde. El análisis divide el ámbito en seis unidades ambientales con escaso valor intrínseco, siendo la mejor valorada la zona sur de retamar, por lo que presenta mayor vocación de espacio libre. Se incorpora como suelo urbanizable no sectorizado al estar muy vinculado a la ciudad sobre todo la franja norte donde debería concentrarse la edificación ya que posee buena accesibilidad en transporte público de cercanías.



**Mina del Cazador**

#### B.4. CUATRO VIENTOS

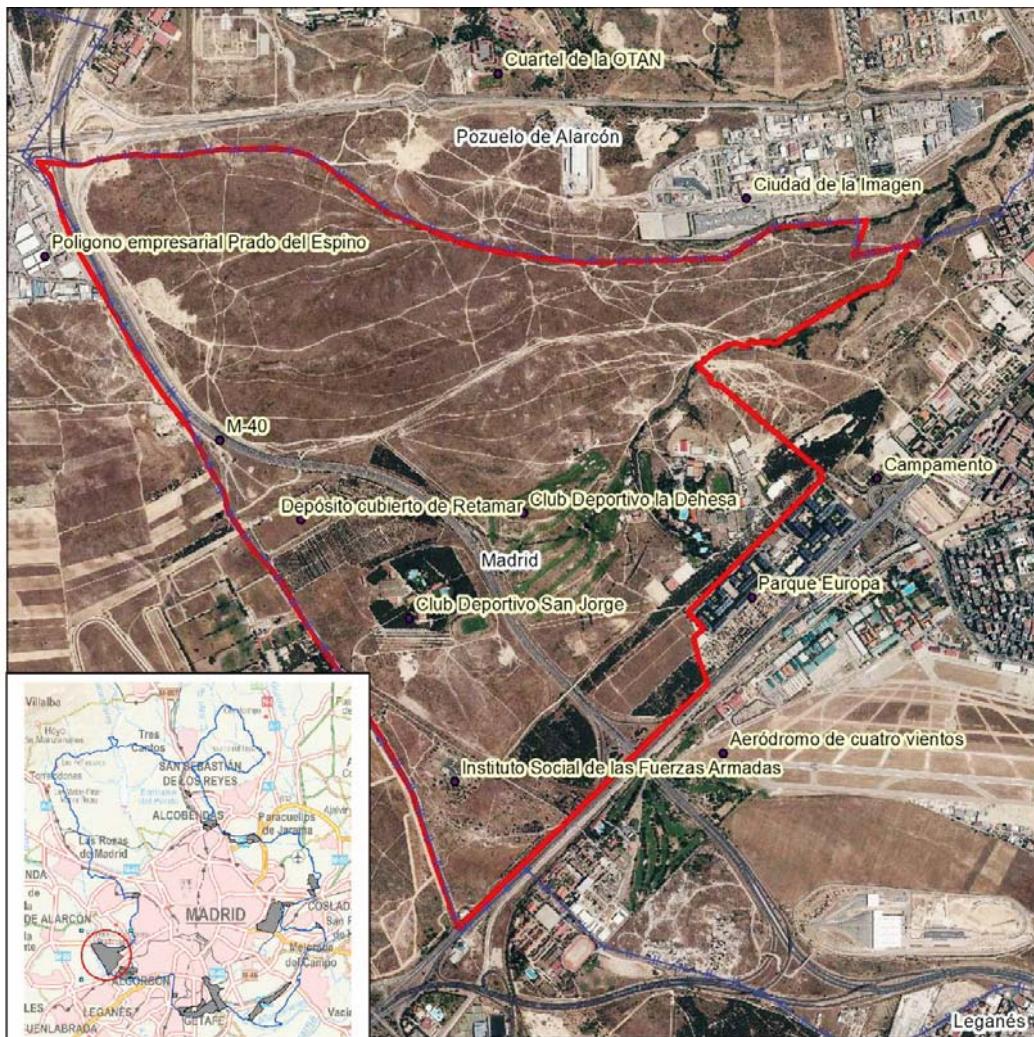
Ámbito de 196 hectáreas que alberga el aeropuerto de Cuatro Vientos y los suelos del entorno, situado en el extremo del término municipal en contacto con los municipios de Leganés y Alcorcón. Se trata de un medio muy antropizado en el que ha desaparecido cualquier atributo ambiental. La presencia del aeropuerto le confiere unas características muy particulares siendo muy determinante de sus condiciones ambientales, por lo que cualquier uso está muy condicionado por servidumbres acústicas y aeronáuticas. Solo serían usos compatibles con la presencia del aeropuerto, los usos de infraestructuras y los espacios libres.



Cuatro Vientos

## B.5. REMATE SUROESTE-CAMPAMENTO

Ámbito de 680 hectáreas localizado en el suroeste del municipio, que alberga valores relevantes para condicionar una futura urbanización. La evaluación ambiental identifica cinco unidades ambientales, siendo la zona merecedora de máxima protección los complejos de los arroyos de Retamares y Valchico y su vegetación asociada, situada al norte del ámbito. También las zonas urbanizadas con clubes deportivos y plantaciones de pino piñonero presentan interés para integrarse en la ordenación protegiendo la vegetación existente. Quedan por tanto las zonas de eriales como las que tendrían una cierta capacidad de acogida de usos más intensivos. El desarrollo urbanístico de los suelos precisa la realización de estudios que analicen pormenorizadamente la hidrología, vegetación, vías pecuarias, servidumbres de Cuatro Vientos y presencia de hábitats de interés comunitario.



Remate Suroeste - Campamento

## B.6. FUENFRÍA-ENCINAR DE LOS REYES

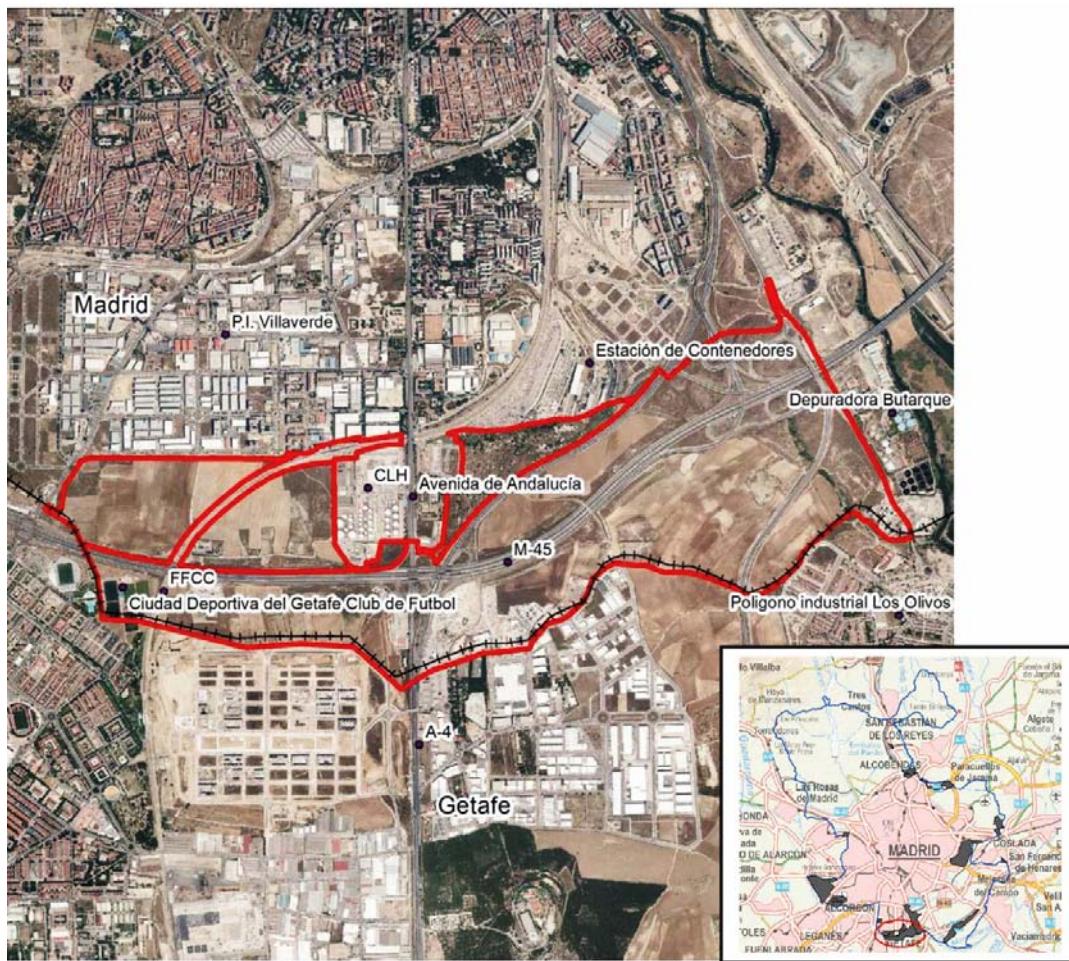
Ámbito de 43 hectáreas de remate de trama urbana y de protección de los usos residenciales respecto a la M-40 y la N-1, muy antropizado y apto para ser urbanizado. La unidad ambiental de mayor valor es la correspondiente al arroyo de Valdebebas y su bosque de galería con chopos y sauces, así como algunas zonas con arbolado disperso. Estas limitaciones concentran en la zona de erial la capacidad de acogida para edificación lucrativa o dotacional a modo de remate del continuo urbano existente.



Fuenfría - Encinar de los Reyes

## B.7. VILLAVERDE

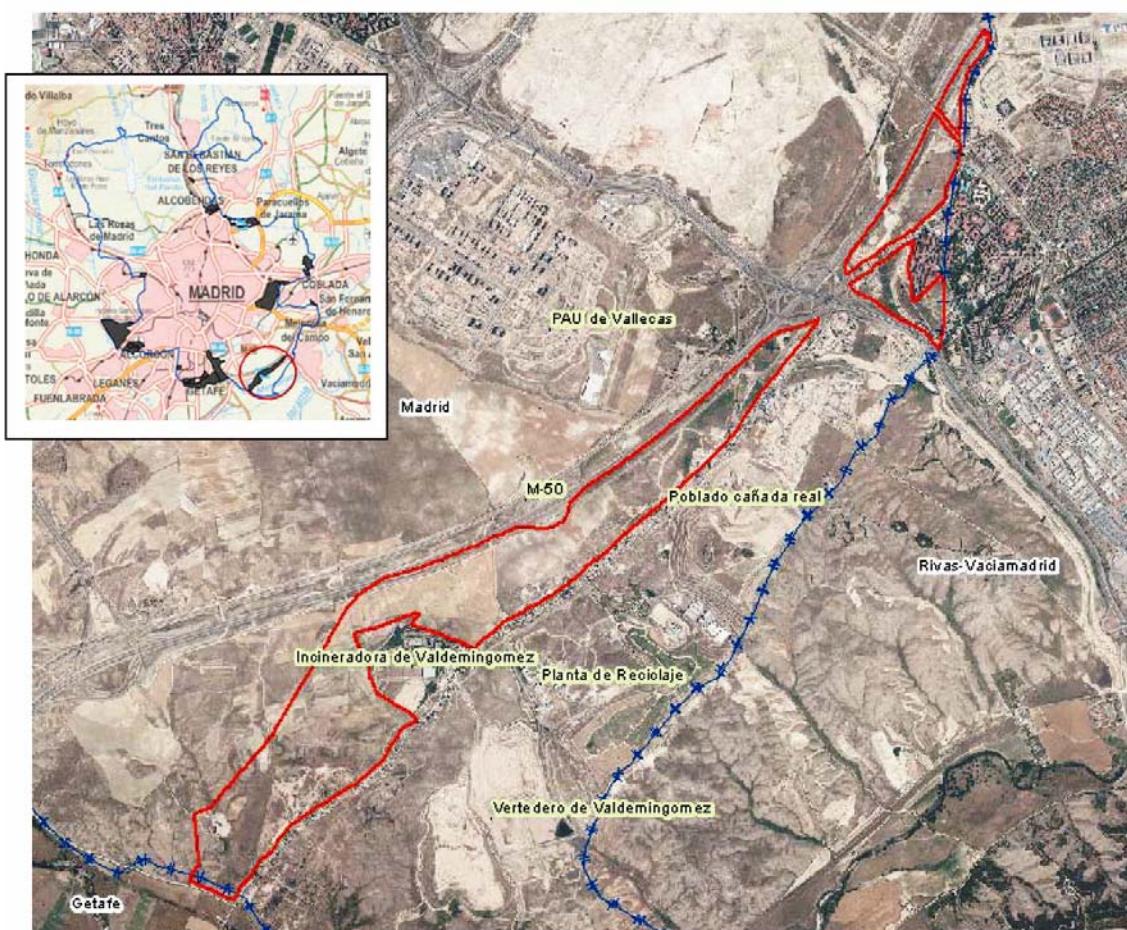
Ámbito de 446 hectáreas de remate y transición con los municipios de Getafe y Leganés. Se identifican seis unidades, aunque la única que tiene un valor ambiental relevante es el complejo del arroyo de la Bulera y la vegetación asociada que se sitúa en el extremo este junto al Parque Lineal del Manzanares. El resto de las unidades tienen capacidad para albergar usos residenciales y de actividad económica pero con las limitaciones derivadas de las barreras de infraestructuras viarias y ferroviarias, el impacto acústico y la proximidad de usos industriales, que serán estudios a desarrollar cuando se sectoricen estos suelos.



Villaverde

## B.8. VALDEMINGÓMEZ

Los terrenos de este ámbito, con una extensión de 315 hectáreas, son de una gran problemática ambiental ya que se encuentran numerosas vías pecuarias, zonas de borde con infraestructuras, conexión con el Parque Regional del Sureste, zonas de vegetación asociada al arroyo de los Prados, vertederos incontrolados, áreas de extracción de áridos con problemas de contaminación de suelos y zona de afección de la incineradora. Por ello, preservando ciertos ámbitos: al norte el cauce del arroyo de los Prados y al sur las zonas próximas al Manzanares con presencia de hábitats de interés comunitario, quedaría el tramo central apto para urbanizar, donde en ningún caso serían admisibles usos residenciales, pero si actividades económicas o infraestructuras.



Valdemingómez

## B.9. DESARROLLO DEL ESTE-ENSANCHE DE SAN FERNANDO DE HENARES

Los suelos, con una extensión de 22 hectáreas, han experimentado una importante alteración por vertidos y movimientos de tierras derivadas de la construcción de Línea 7 de metro y viales, debido a la proximidad y colindancia con el continuo urbano de San Fernando. La evaluación ambiental ratifica la ocupación propuesta por el PG97 como remate de San Fernando, dejando como espacios libres una conexión E-W que integre las zonas con alguna presencia de hábitats de interés comunitario.



Desarrollo del Este-Ensanche de San Fernando de Henares

## B.10. NUEVA CENTRALIDAD DEL ESTE

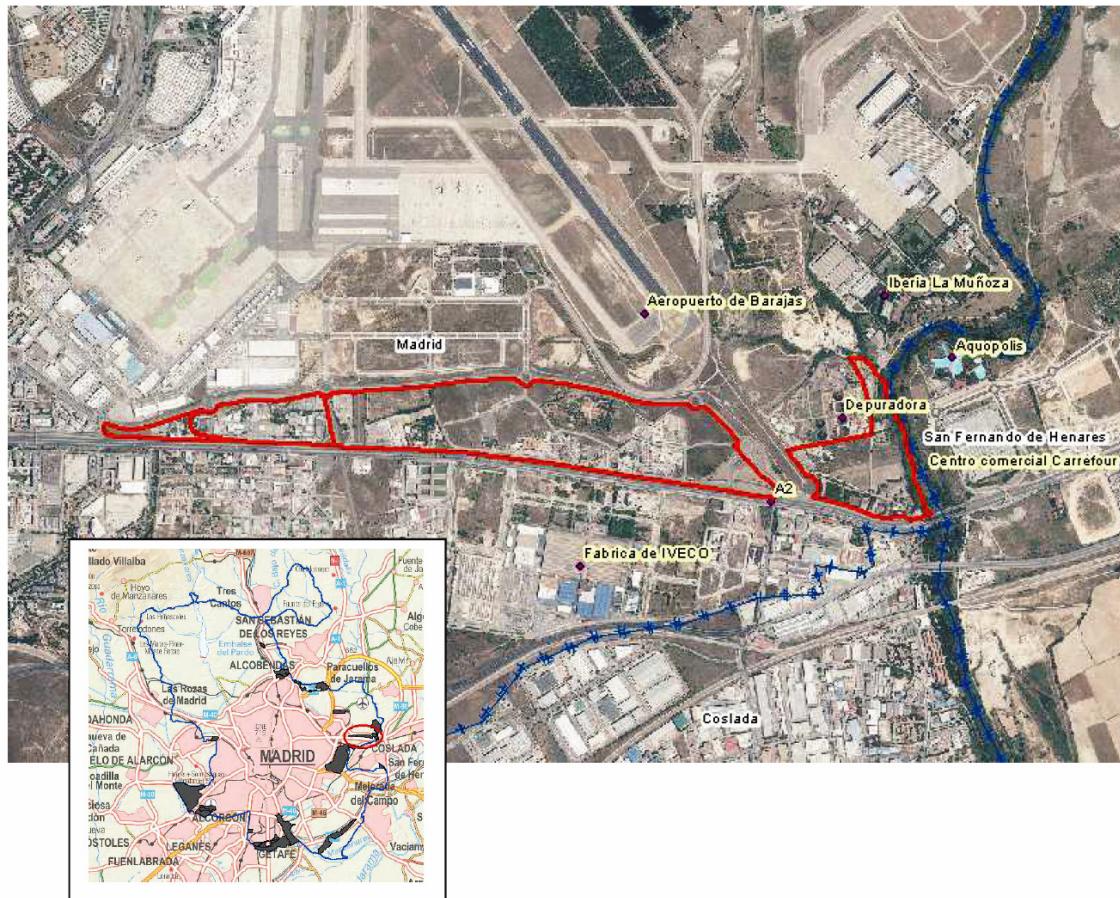
Ámbito con una superficie de 618 hectáreas situado en el límite con Coslada, se clasifica como suelo urbanizable no programado por el PG97 a modo de ensanche y nueva centralidad. Se trata de un ámbito que tiene un alto grado de afección por las actividades extractivas desarrolladas. El análisis ambiental realizado identifica como zonas de máxima preservación los cauces de tres arroyos Ambroz, Rejas y San Cristóbal que surcan en sentido E-W el ámbito y una pequeña zona de vegetación aislada. Se delimitan unas zonas de erial pastizal en el centro y norte del ámbito como las de mayor capacidad de acogida para todo tipo de usos. La zona sur se encuentra más condicionada por la actividad extractiva.



Nueva Centralidad del Este

### B.III. REMATE SUR DE BARAJAS

Ámbito de 42 hectáreas enclavado en una zona empresarial próxima al aeropuerto de Barajas y afectado por las servidumbres acústicas y aeronáuticas que restringen cualquier uso que no sea infraestructural o de actividad económica. Los elementos ambientales a preservar serían los cauces del Jarama y del arroyo de Rejas.



Remate Sur de Barajas

## B.12. BARAJAS ESTE

Ámbito de 58 hectáreas, bastante homogéneo en la caracterización ambiental, zona de cultivo de secano con algún asentamiento agrícola disperso y atravesado por un arroyo, el de tía Martina, y una vía pecuaria, como únicos elementos con un cierto interés para su preservación. La proximidad al aeropuerto y a vías de alta capacidad supone limitaciones para la implantación de usos residenciales.



Barajas Este

### 7.4.2.2 Ámbitos en suelo urbano

Se incluye una evaluación de 41 ámbitos de ordenación en suelo urbano que agrupan tanto nuevos ámbitos propuestos en el Avance, como otros provenientes del PG97 sin desarrollar. La ordenación está diferida a un instrumento de ordenación pormenorizada.

Se han analizado 41 de los 156 ámbitos de ordenación en suelo urbano entre actuaciones nuevas y actuación de dotación.

#### A. Contenidos de la evaluación

Las fichas de los ámbitos de suelo urbano incorporan información sobre los principales condicionantes ambientales con objeto de establecer la potencialidad para usos urbanísticos.

Esta caracterización trata de orientar las condiciones de ordenación de los suelos y servir de referencia para los planes de desarrollo en cuanto a los estudios pormenorizados que deban realizar.

La información se presenta de manera sintética en forma de fichas individuales para cada ámbito de suelo urbano que se estructura en ocho apartados, con el siguiente contenido y que se incluyen como Anexo 4 del ISA:

- Localización y descripción
- Estado de la urbanización
- Imágenes del ámbito
- Condicionantes ambientales y/o patrimoniales:
  - Arbolado y vegetación
  - Suelos
  - Ruido
  - Calidad del aire
  - Otros aspectos Ambientales. Referencia a planes municipales Agenda 21
- Entorno urbano y sostenibilidad: Usos y morfología, Movilidad ciclista y trama verde
- Evolución histórica del suelo 1956-2006
- Potencialidad, Oportunidades para usos urbanísticos.
- Propuesta del Avance

UN.319



Revisión del Plan General

Avance

## INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL COCHERAS BUENAVISTA - CUARTEL DE ARTEAGA

### CONDICIONANTES AMBIENTALES Y/O PATRIMONIALES

#### Arbolado y vegetación:

El recinto militar presenta numerosos ejemplares arbóreos de buen porte, por lo que debe garantizarse el cumplimiento de la Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid.

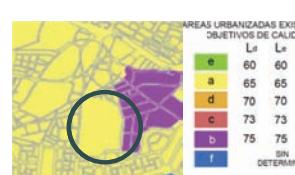
#### Suelos:

Los suelos de titularidad pública con instalaciones militares no están afectos por el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. En lo que se refiere a las antiguas instalaciones de la EMT debe señalarse, desde el punto de vista de una potencial transformación urbanística, que su actividad si se incluye dentro de las potencialmente contaminantes del suelo. En todo caso, debe garantizarse el cumplimiento del art. 61 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (Informe de caracterización de la calidad del suelo) y, si se detectase o quisiera establecerse una actividad potencialmente contaminante se deberán realizar los informes señalados en el art. 3 del Real Decreto 9/2005. No se podrán ejecutar desarrollos urbanísticos en ámbitos que incluyan suelos contaminados.

#### Ruido:

En la zona la principal fuente de ruido es el tráfico que circula por la Avda. Carabanchel Alto, colindante al oeste con el área, si bien existe un muro que separa este recinto de dicha vía. Según el Mapa de Áreas Acústicas de la Ciudad de Madrid del año 2009 el ámbito queda dentro del área acústica tipo "a". Para esta área se exigen como objetivos de calidad los siguientes: Ld (07:00-19:00 h) 65 dBA; Le (19:00-23:00 h) 65 dBA; Ln (23:00-7:00 h) 55 dBA. Los datos contenidos en el Mapa Estratégico de Ruido del año 2011 ponen de manifiesto que estos niveles de calidad podrían no cumplirse en las áreas anejas a la Avda. Carabanchel Alto.

Áreas Acústicas. Objetivos de Calidad.

Nivel Continuo Equivalente Diurno  
(Mapa Estratégico de Ruido 2011)Nivel continuo equivalente vespertino  
(Mapa Estratégico de Ruido 2011)Nivel continuo equivalente nocturno  
(Mapa Estratégico de Ruido 2011)

#### Calidad del aire:

La estación de la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire del Ayuntamiento de Madrid más próxima y representativa es la denominada "Plaza de Fernández Ladreda". El informe anual de calidad del aire de la ciudad de Madrid del año 2012 refleja que aunque los índices de contaminación de la ciudad han bajado desde 2008 siguen existiendo niveles elevados para algunos de ellos como el NO<sub>2</sub>. La estación de referencia es una de las que superó el valor límite horario de este contaminante durante el año 2012 en mayor número de ocasiones (48 superaciones). Por tanto, debe garantizarse el cumplimiento de la Estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid (2006-2012) -Plan Azul- y el Plan de Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid (2011 – 2015). Estos instrumentos contemplan, entre otras medidas, las siguientes: fomento de modos de movilidad alternativos, fomento de la eficiencia y el ahorro energético, creación de barrios más ecológicos, aumento del patrimonio verde forestal, etc.

#### Otros aspectos ambientales:

Sin interés. A nivel del Distrito se debe considerar lo especificado en la Agenda 21 Local: Diagnóstico de Sostenibilidad y Plan de Acción del Distrito de Carabanchel.

UN.319

### Modelo de ficha de ámbitos de suelo urbano

**INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL  
COCHERAS BUENAVISTA - CUARTEL DE ARTEAGA**

**POTENCIALIDAD. OPORTUNIDADES PARA USOS URBANÍSTICOS**

**Capacidad Acogida. Uso Industrial/Logístico:** La vocación para este tipo de usos es relativamente Alta al este, como área de ampliación del polígono industrial de Aguacate. No obstante, en el contexto socioeconómico actual puede ser un uso de difícil desarrollo sobre el que, en todo caso, debe ejercerse un fuerte control de las actividades potencialmente contaminantes e insalubres, teniendo en cuenta la proximidad de áreas residenciales. La creación de un Centro de Desarrollo Empresarial en el entorno del Polígono Aguacate es una de las acciones contempladas en el Plan de Acción Local del Distrito (Agenda 21 Local).

**Capacidad Acogida. Uso Residencial:** Alta. El uso residencial ya se desarrolla en la zona y puede ser potenciado en el contexto en el que se inscribe el ámbito. El desarrollo de vivienda pública debe considerarse como una prioridad teniendo en cuenta las características socioeconómicas de la zona. En todo caso, debe procurarse el desarrollo de edificaciones sostenibles, eficientes y ecológicas. También debería atenderse a la contaminación acústica existente en la Avda. Carabanchel Alto, lo que podría limitar el desarrollo residencial por superarse los valores permitidos.

**Capacidad Acogida. Espacios Libres y Zonas Verdes:** El Distrito necesita ampliar la superficie de zonas verdes siendo la capacidad de acogida de la zona para este uso Alta con carácter general, especialmente en el área militar que actualmente ya cuenta con arbolado de buen porte.

**Capacidad Acogida. Equipamientos:** Muy Alta. El Distrito presenta un déficit generalizado de equipamientos en relación con la población. Entre las necesidades del área destacan, entre otras:

- Incremento de la dotación de zonas deportivas.
- Incremento de la dotación de equipamientos educativos.
- Incremento de la dotación de equipamientos sociales para la tercera edad.
- Incremento de la dotación de equipamientos sanitarios.
- Otros.

Debe garantizarse el desarrollo de edificaciones sostenibles, eficientes y ecológicas.

**Capacidad Acogida. Uso Terciario-Comercial:** La capacidad de acogida para este tipo de uso es Muy Alta considerando el contexto residencial en el que se inscribe el ámbito. En este sentido conviene tener en cuenta que la progresiva desaparición del pequeño comercio es uno de los problemas diagnosticados en el Distrito al amparo de la Agenda 21 Local. La creación de "centros comerciales abiertos" en los actuales ejes comerciales del Distrito es una de las acciones contempladas en el Plan de Acción Local del Distrito.

**Capacidad Acogida. Uso Terciario-Oficinas:** Alta acogida, localizándose en sus proximidades las estaciones de metro de La Peseta y Carabanchel Alto (ambas pertenecientes a la línea 6 y distando de la parcela a unos 10 min a pie). También en la Avda. Carabanchel Alto varias líneas de autobuses urbanos tienen su parada, lo que facilita el acceso a esta zona mediante transporte público.

**PROPIEDAD DEL AVANCE**

**Condiciones de Uso:**

**CARÁCTER DICTACIONAL**

-  Parque Urbano
-  Área Estancial
-  Corredor Urbano - Ambiental

**CARÁCTER DICTACIONAL**

-  Vario Supramunicipal o General
-  Vario Local
-  Equipamiento Social Extensivo
-  Equipamiento Social Intensivo
-  Infraestructura y Servicios Urbanos Extensivo
-  Infraestructura y Servicios Urbanos Intensivo
-  Dotacional Público Supramunicipal o General
-  Dotacional Público Supramunicipal o General Especial

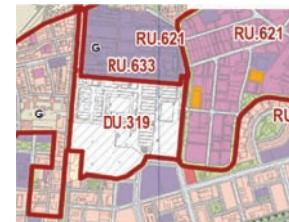
**ESPACIOS LIBRES VINCULADOS A LA EDIFICACIÓN**

-  En Equipamiento Social Extensivo y Actividad Complementaria Colectiva Extensiva
-  En Equipamiento Social Intensivo y Actividad Complementaria Colectiva Intensiva
-  En Infraestructura y Servicio Urbano Extensivo y Actividad Complementaria Prestacional Extensiva
-  En Infraestructura y Servicio Urbano Intensivo y Actividad Complementaria Prestacional Intensiva
-  En Residencial
-  En Actividad Económica

Ámbito Diferido de Condiciones de Uso: DU 319.

**CARÁCTER LUCRATIVO**

-  Actividad Complementaria Colectiva Extensiva
-  Actividad Complementaria Colectiva Intensiva
-  Actividad Complementaria Prestacional Extensiva
-  Actividad Complementaria Prestacional Intensiva
-  Actividad Complementaria Singular
-  Residencial
-  Actividad Económica
-  Cualificado Condicionado



**ÁREAS Y ÁMBITOS DE REGULACIÓN**

 Área de Regulación de Condiciones de Uso (RU)

 Ámbito Diferido de Condiciones de Uso (DU)

 Ámbito Afectado por Recursos de Casación 2092/2011 y 1009/2011 (CU)

UN.319

**Modelo de ficha de ámbitos de suelo urbano**

## **B. Conclusiones principales de la evaluación**

Se trata de ámbitos de tamaño muy reducido y para los que a nivel de ordenación, el documento de Avance, solo se establece el uso global estructurante. No consta la estructura urbana propuesta y el aprovechamiento se asigna de manera global para el conjunto del suelo urbano con actuación nueva y actuación de dotación, no se asigna de manera individual para cada ámbito. Por lo que en principio las afecciones posibles que se identifican y que se recomendaría analizar a los instrumentos de desarrollo serían de alguno de los siguientes tipos:

- Afecciones por proximidad a infraestructuras viarias o ferroviarias (estudios de ruido y vibraciones);
- Afección a la vegetación existente (estudio de vegetación);
- Oportunidad de conexiones verdes (contribución a red ambiental);
- Sustitución de un uso existente con potencial contaminación de suelos (estudio de la calidad de los suelos).



## 8 **Medidas protectoras y correctoras de la propuesta**

## 8. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DE LA PROPUESTA

El documento de Avance del ISA considera que, en líneas generales, las propuestas de ordenación de la Revisión del Plan General inciden positivamente en el comportamiento ambiental de la ciudad, si bien se identifican una serie de medidas en las que ir profundizando para corregir y prevenir algunos posibles efectos negativos e incluso mejorar la incidencia ambiental positiva de las propuestas de ordenación.

Se reconocen tres cuestiones relevantes:

- medidas para controlar el impacto de los usos de actividad económica;
- medidas para mejorar el confort climático de la ciudad existente;
- condicionantes ambientales para los ámbitos de ordenación.

### 8.1 EL IMPACTO DE LOS USOS

La regulación del uso de actividad económica debe contemplar el control del impacto que su implantación pudiera producir en la ciudad, bien a nivel de edificio o de área urbana, en función del comportamiento que se presupone de la actividad. En principio se consideran tres factores fundamentales en cuanto a la posible repercusión que pudiera llevar asociada una actividad: ambiental, afluencia de público e impacto sobre la movilidad urbana.

- La repercusión ambiental se puede presentar cuando la actividad lleva implícita un elevado consumo de recursos: agua y energía, el almacenamiento de productos, la emisión de ruido, de contaminación por gases y partículas, efluentes o generación de calor.
- El impacto por afluencia de personas se puede producir cuando la actividad supone un acceso público, que puede realizarse con una periodicidad regular o esporádica y en algunos casos con aglomeración de personas.
- El impacto sobre la movilidad urbana aparece cuando la actividad implica una generación de viajes y necesidades de estacionamiento que repercute en las condiciones de movilidad a nivel local y/o de ciudad.

Las repercusiones ambientales de las actividades se encuentran reguladas por los procedimientos ambientales recogidos en la normativa sectorial de la Comunidad de Madrid (Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid). No obstante, la legislación dejó fuera de los procedimientos ambientales las actividades recreativas y determinadas actividades industriales. Ante esta situación, la Coordinadora General de Urbanismo, mediante la instrucción 3/2009, estableció que los servicios técnicos competentes en materia de tramitación de licencias urbanísticas también debían exigir una memoria ambiental para las actividades excluidas ya que seguía considerando necesario establecer un control ambiental a dichas actividades.

En consecuencia, las repercusiones ambientales vienen asociadas normalmente a actividades recreativas e industriales y cuentan ya con un procedimiento reglado e incorporado a la tramitación de la correspondiente licencia urbanística. El régimen de regulación de usos ha de entenderse en estos casos como suma de regulación urbanística y regulación ambiental.

Por ello, a efectos de la Revisión de Plan General se considera necesario regular, al nivel normativo que corresponda, estos otros dos tipos de impacto de las actividades económicas: la concurrencia de personas y la movilidad urbana. Las repercusiones a nivel de edificio se tratan de mitigar mediante las determinaciones urbanísticas en cuanto a condiciones de superficie y condiciones de acceso de la actividad compatible a nivel de edificio con el uso residencial.

La limitación de la compatibilidad a nivel de edificio a los tipos I-4 con superficie inferior a 1.000 m<sup>2</sup> y la condición de acceso independiente deben ser garantías suficientes para el buen funcionamiento de la actividad económica y la residencia en un mismo edificio.

### **8.1.1 PREVENCIÓN DE IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES POR CONCURRENCIA DE PERSONAS**

Las actividades económicas que el Avance considera que deberían desarrollar una evaluación de impacto por afluencia de personas o concurrencia en la tramitación de la correspondiente licencia urbanística serían, en principio, las siguientes a partir de un tamaño variable en función del tipo de área de regulación de uso de que se trate:

- Recreativo y comercial con superficie superior a 1.000 m<sup>2</sup> en tramas compactas ó 2.500 m<sup>2</sup> en tramas abiertas.
- Administrativo, hospedaje e industrial con superficie superior a 2.500 m<sup>2</sup> o 5.000 m<sup>2</sup>.

En estos casos sería conveniente desarrollar en el procedimiento de otorgamiento de licencia una “memoria de accesibilidad” con los contenidos que permitieran evaluar la posible repercusión que pudiera tener la implantación de la actividad y, en su caso, recabar informes favorables de los servicios técnicos de movilidad y control acústico.

La memoria de accesibilidad debería abordar la descripción del entorno en cuanto a oferta de infraestructuras correspondientes a los diferentes modos de desplazamiento: a pie, en bicicleta, transporte público y automóvil privado. También la descripción de la actividad en cuanto aforo y afluencia estimada de visitantes, horarios previstos de afluencia y modos de desplazamientos previsibles y en base a ello justificar la idoneidad de la infraestructura existente para dar servicio a la actividad a implantar.

Los servicios técnicos competentes para otorgar la licencia urbanística podrían autorizarla o condicionarla de manera motivada. Estaría condicionada a informe de los servicios técnicos competentes en materia de movilidad cuando se produjeran circunstancias complicadas como la ausencia de una oferta adecuada de transporte público o un déficit acusado de aparcamiento en vía pública y rotación. Asimismo en las Zonas declaradas de Protección Acústica Especial, pudiera ser necesario informe de los servicios técnicos responsables de control acústico. Este control debería permitir justificar la aptitud del emplazamiento respecto a la actividad que se quiere implantar, y asimismo ajustar la oferta de aparcamiento más adecuada para el área de la ciudad de que se trate.

### **8.1.2 PREVENCIÓN DEL IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES SOBRE LA MOVILIDAD URBANA**

Por su parte, las actividades económicas que se considera que deberían desarrollar una evaluación de impacto sobre la movilidad en la tramitación de la correspondiente licencia urbanística serían las siguientes:

- Recreativo y comercial con superficie superior a 2.500 m<sup>2</sup> en tramas compactas ó 5.000 m<sup>2</sup> en tramas abiertas.
- Administrativo, hospedaje e industrial con superficie superior a 5.000 m<sup>2</sup> o 10.000 m<sup>2</sup>.
- Garaje-aparcamiento de rotación con superficie superior a 100 plazas o 2.500 m<sup>2</sup> en trama cerrada y 5.000 m<sup>2</sup> o 200 plazas en tramas abiertas.

Este control requeriría desarrollar un Estudio de Transporte para modelizar la nueva situación en términos de atracción y generación de viajes. En base a esta evaluación, los servicios técnicos

establecerían la dotación de aparcamiento permitida. En estos casos se considera imprescindible la participación de los departamentos municipales competentes en materia de movilidad.

El Estudio de Transporte debería estimar y modelizar la generación de viajes en hora punta en los diferentes modos de desplazamiento previstos y evaluar el impacto sobre la movilidad viaria en cuanto a intensidades de circulación y cálculo de niveles de congestión. Estas estimaciones deberían permitir la justificación de la dotación de plazas de aparcamiento y en el caso de grandes atractores establecer medidas complementarias para la mejora de la infraestructura existente: Plan de Movilidad de empresa, nuevas líneas de autobús, etc.

Se consideran especialmente relevantes estos controles, en la medida que el Avance propone eliminar de la normativa urbanística la regulación de las plazas de aparcamiento. Esta propuesta se apoya en la ley del suelo (art. 36.6) que si bien establece una dotación mínima de plazas de aparcamiento de 1,5 plazas/100 m<sup>2</sup>, también prevé que por razones de congestión y densidad de centros urbanos el instrumento de planeamiento general pueda establecer límites máximos para el uso de actividad económica, en concreto la ley específica para los usos de oficinas, comercio y espectáculos.

La propuesta que realiza el Avance es favorable a que la dotación se ajuste en función del nivel de accesibilidad en transporte público de cada emplazamiento.

COEFICIENTES DE ACCESO (plazas/100 m <sup>2</sup> )					
	>0,8	0,8-0,6	0,6 -0,4	0,4-0,2	<0,2
Déficit aparcamiento alto	0,20	0,5	1	1,5	1,5
Déficit aparcamiento bajo	0	0	0,5	1	1,5

Posibles valores de referencia para justificar la dotación

## 8.2 MEJORA DEL CONFORT CLIMÁTICO DE LA CIUDAD EXISTENTE

La influencia del clima en la ciudad debe ser tenida en cuenta en las políticas de planificación urbanística, sobre todo en ciudades como Madrid donde en el período estival tiene una influencia directa sobre la salud de los habitantes, el consumo energético y las emisiones de contaminantes.

### 8.2.1 ISLA DE CALOR URBANA

La isla de calor urbana es el concepto que mejor define el comportamiento climático de una ciudad. Se distinguen dos tipos: la isla de calor atmosférica, que representa las diferencias en la temperatura del aire entre las distintas zonas de la ciudad y la isla de calor superficial, que establece las diferencias entre los valores térmicos de los diferentes materiales urbanos y los de las superficies naturales. Ambas están condicionadas por los distintos usos del suelo y por las diferentes tipologías edificatorias. A mayor densidad edificatoria mayores picos de temperatura.

Los impactos negativos se manifiestan fundamentalmente en verano, cuando la isla térmica agudiza el estrés térmico al que se ven sometidos los ciudadanos y al que se atribuye un incremento de la mortalidad.

En Madrid<sup>1</sup> las temperaturas medias de las máximas veraniegas se sitúan por encima de los 28º C y existe un número de días relativamente alto en los que las máximas superan los 34º C. El calentamiento global provocará que aumente la frecuencia de los días muy cálidos y la duración e intensidad de las olas de calor. También se puede medir el calentamiento de la ciudad en las denominadas noches cálidas, en las cuales se registra una temperatura mínima superior a 20º C. Éstas han aumentado en Madrid desde el último tercio del siglo XX.

La isla de calor estival es un fenómeno que se produce fundamentalmente durante la noche, cuando el calor almacenado por el asfalto y los edificios es reemitido a la atmósfera en forma de radiación de onda larga. Durante la noche la mayor parte de los días la ciudad es más cálida. Se trata de un fenómeno que se da todo el año pero es en verano cuando la frecuencia de islas de calor es más elevada.

Se puede concluir que el ciclo diario de temperaturas apenas varía durante los episodios cálidos: la isla de calor comienza a formarse a las 17 h, alcanza su cenit a las 3 h y desaparece a las 6 h. Además la isla de calor aumenta sensiblemente durante los días más cálidos. Esto implica que en la ciudad el estrés térmico se mantiene durante todo el día lo que agudiza la sensación de desconfort, lo que conlleva efectos negativos sobre la población.

La distribución espacial de la isla de calor nos permite la definición de estrategias de mitigación de la isla de calor: por una parte conocer el comportamiento térmico de los materiales y estructuras urbanas y por otra delimitar las zonas de actuación prioritarias.

Los resultados muestran las siguientes conclusiones:

- Durante el día las temperaturas más altas se dan en las vías de comunicación (44,4º C) y las más bajas en las zonas verdes y en el suelo urbano con baja densidad edificatoria.
- Durante la noche y la madrugada las zonas más cálidas son las zonas urbanas densas y las zonas verdes las más frías.
- La intensidad de la isla de calor superficial es de 13º C en horas diurnas, 12º C durante la noche y 10º C en la madrugada.

En la geografía de la ciudad esto se manifiesta de la siguiente manera:

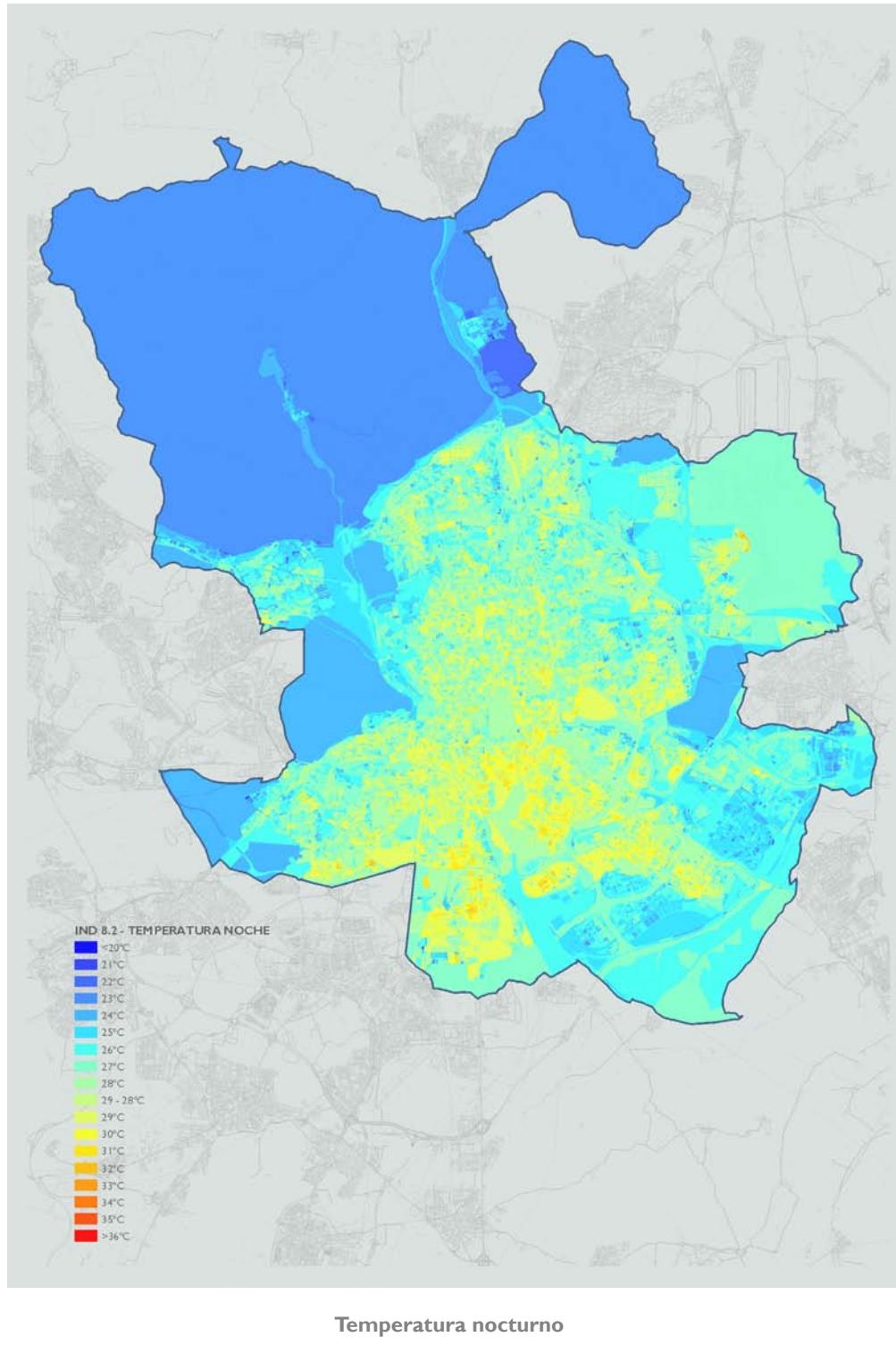
- Las zonas muy cálidas son las más densamente urbanizadas y se corresponden con Tetuán, Cuatro Caminos, centro histórico, Atocha y Delicias.
- Las zonas más frescas se dan en las zonas de edificación abierta y con parques arbolados, lo que geográficamente se corresponde con El Viso, Hortaleza, Retiro, Moratalaz, la Casa de Campo y la zona de la Ciudad Universitaria, así como en urbanizaciones con edificación dispersa.

El principal impacto del calentamiento urbano es el estrés térmico que tiene consecuencias muy negativas sobre la salud y el consumo energético.

Con los datos de la temperatura nocturna (23 h) obtenemos una imagen espacial que nos da una idea aproximada de la distribución de la isla de calor en Madrid. Este dato, junto a la caracterización de las zonas por su factor verde, nos indica donde serían prioritarias las actuaciones de ajardinamientos, cubiertas verdes o aumento del arbolado.

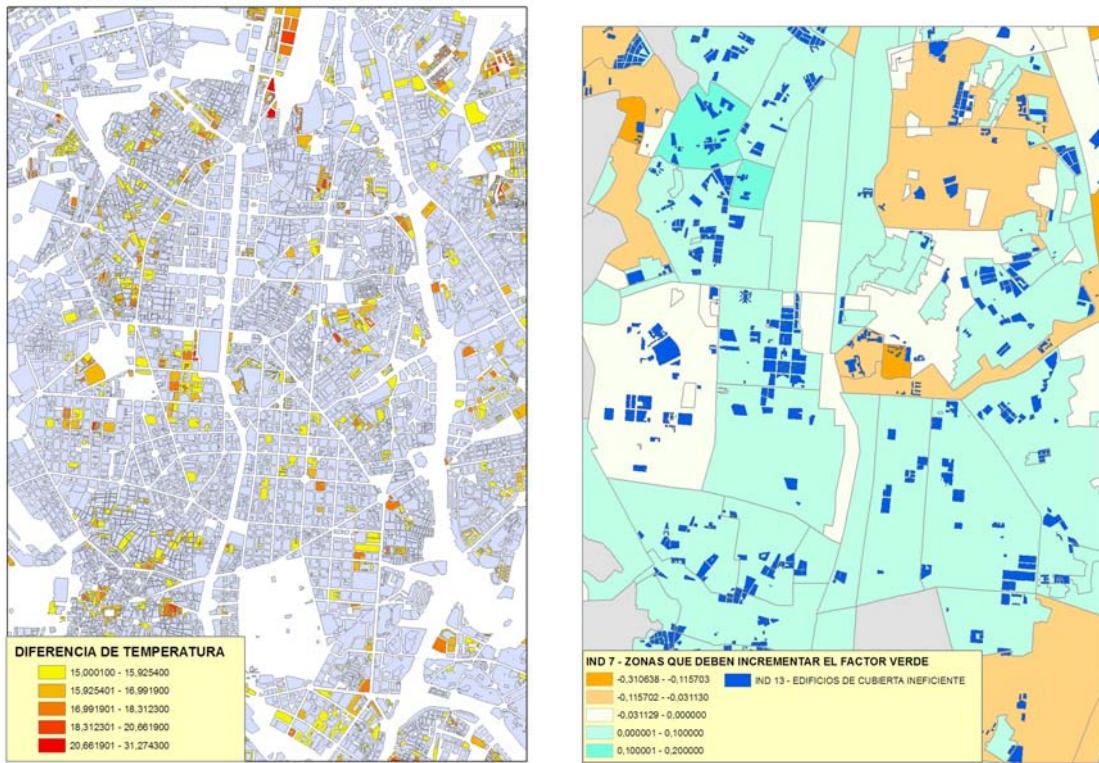
---

<sup>1</sup> En concreto, los efectos que se producen en la ciudad de Madrid han sido estudiados por los profesores Felipe Fernández García, Domingo Rasilla y Fernando Allende en el artículo titulado “La isla de calor en Madrid durante los períodos cálidos: evaluación de impactos y propuestas de actuación” (2013). Nos remitimos a este artículo para la caracterización del comportamiento térmico de nuestra ciudad y para la identificación de las distintas zonas climáticas y su afección.



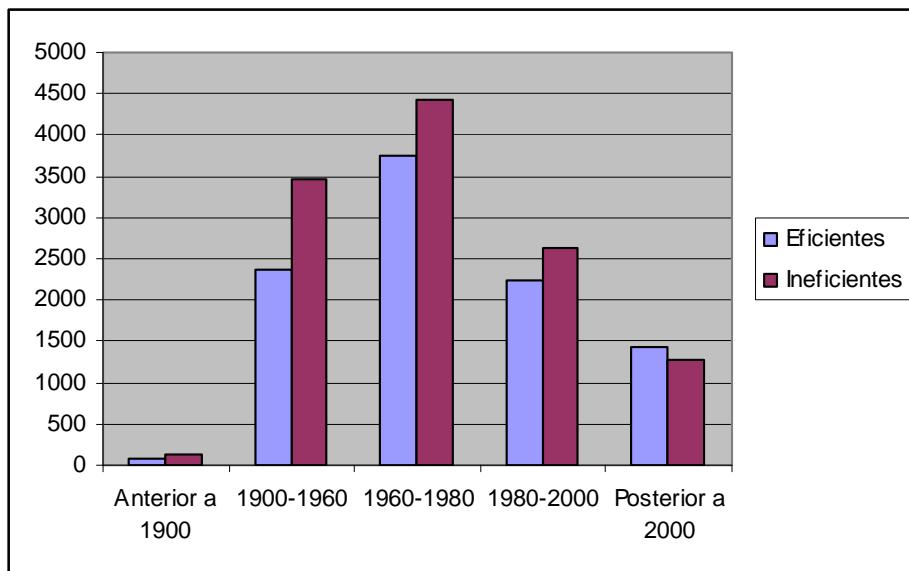
### 8.2.2 DISCONFORT GENERADO POR LOS EDIFICIOS

Por otra parte, también se han analizado los edificios con mayor variación de temperatura superficial entre día y noche, esto es, aquéllos donde se produce la mayor emisión energética en cubierta, lo que nos sirve para determinar cuáles son las edificaciones que más contribuyen al aumento de la temperatura exterior, sobre todo en la fase nocturna, en la creación de la isla de calor.



Edificación con cubiertas emisoras de energía y su comparación en zonas a incrementar el Factor Verde

Se ha procedido a cruzar la edad de la edificación con los edificios cuyos valores de emisión energética son superiores. Esto nos indica que porcentaje de edificios según su año de construcción tienen cubiertas que se comportan de mejor o peor forma de cara a su contribución a la emisión energética de sus cubiertas. Como norma general en la ciudad, son más los edificios con cubiertas que mas energía aportan a su entorno, generando desconfort. Se da en todas las edificaciones sea cual sea su año de construcción, a excepción de los edificios construidos a partir del año 2000.

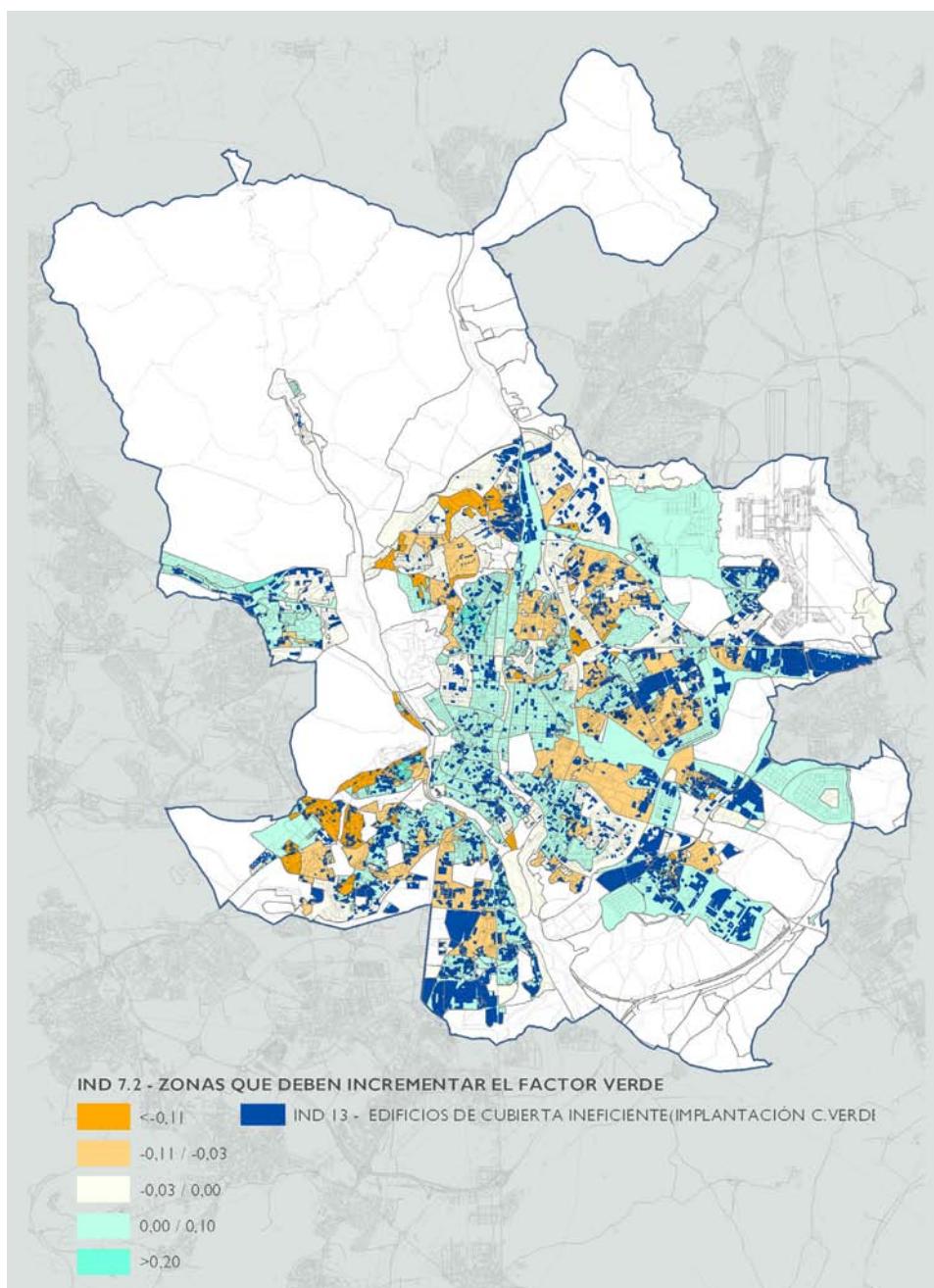


Edificios con cubiertas eficientes e ineficientes en función de la edad de la edificación

Resulta también interesante, en aras de conseguir un mejor comportamiento térmico de las cubiertas, cruzar los datos de los edificios cuyas cubiertas varían más su temperatura a lo largo del día por contribuir, como hemos mencionado, al fenómeno de la isla de calor, con las zonas donde debe mejorarse el denominado Factor Verde.

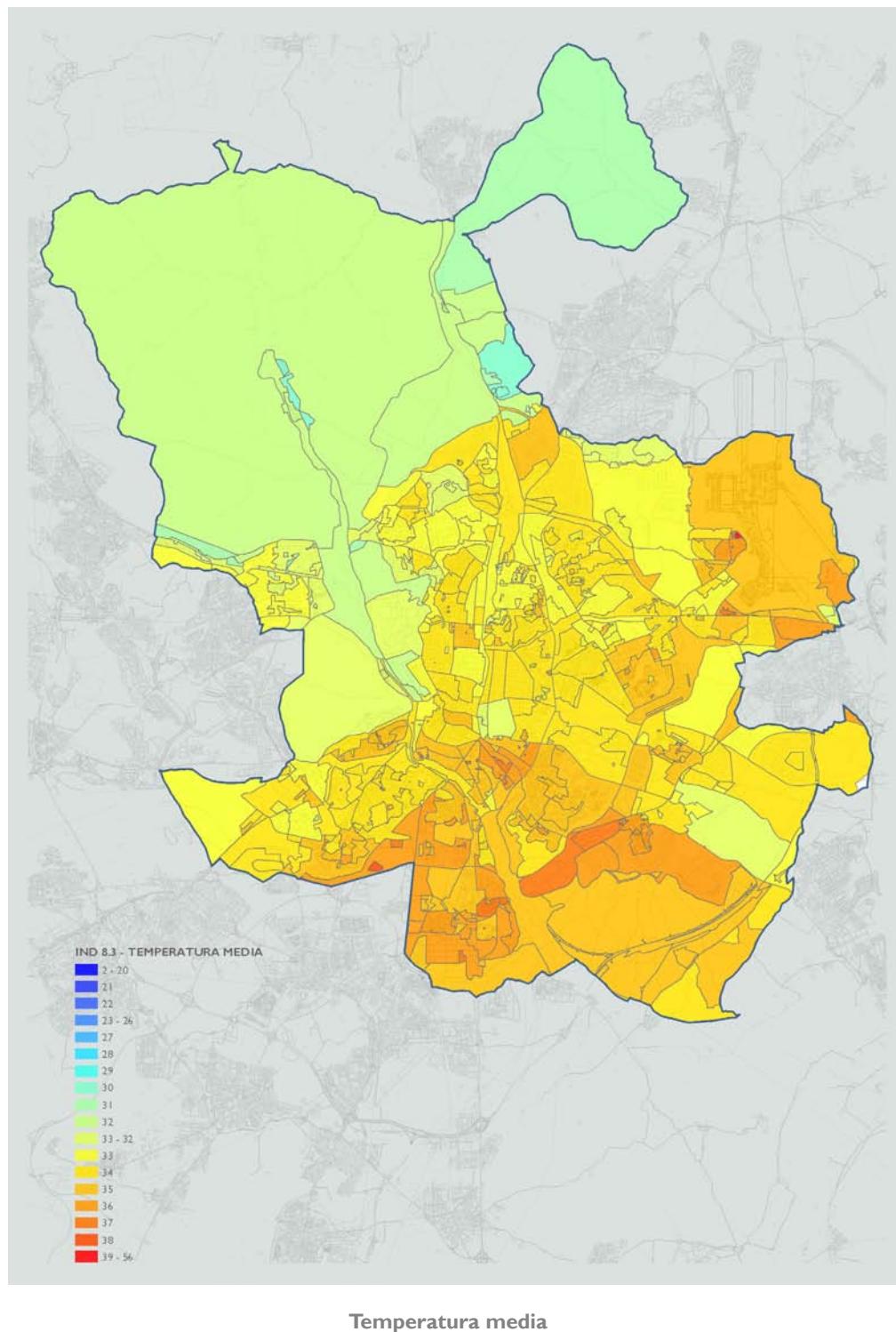
El Factor Verde mide el porcentaje de superficie vegetada, no solo de las zonas verdes sino también la asociada a las superficies libres y a las cubiertas verdes. Se han establecido unos umbrales óptimos para cada una de las Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos y se observan las distintas zonas de la ciudad en las que debería fomentarse el aumento del Factor Verde. Una de las maneras de conseguirlo es mediante la implantación de cubiertas verdes.

La implantación de cubiertas verdes mitigaría el problema del salto térmico de las cubiertas mas ineficientes, por lo cual parecería lógico plantear intervenciones en este tipo de edificios que se encuentren en las zonas de la ciudad, ya que deben aumentar su factor verde.



### 8.2.3 TEMPERATURA MEDIA DE LA CIUDAD

También parece representativo conocer la temperatura media de la ciudad, a través de la cual tenemos una idea de su comportamiento térmico. Vemos claramente cómo la presencia del Monte del Pardo y de la Casa de Campo atenúan térmicamente la zona centro-oeste de la ciudad. Sin embargo las zonas del sureste, de bajo nivel de vegetación, tienen un calentamiento mayor con lo que su influencia es negativa en toda la zona sur de la ciudad. Por otra parte, tenemos otro foco de calor localizado en el aeropuerto de Barajas, en donde el movimiento de aeronaves produce un calentamiento adicional al de la temperatura intrínsecamente estacional.



La mejora del confort climático de la ciudad existente se considera una de las medidas más relevantes en las que se debería incidir desde el planeamiento urbanístico.

### 8.3 CONDICIONANTES AMBIENTALES PARA LOS ÁMBITOS DE ORDENACIÓN

El ISA identifica el conjunto de condicionantes ambientales en cada ámbito de ordenación mediante el inventario del medio físico realizado. Estos condicionantes derivarán en muchos casos en la necesidad de llevar a cabo estudios sectoriales a realizar por los instrumentos de desarrollo: Planes de Sectorización y Planes Especiales, así como propuestas de espacios libres a integrar en la ordenación.

No obstante, se considera necesario y complementario de lo anterior desarrollar una regulación que permita incorporar la variable de la sostenibilidad en las nuevas ordenaciones.

Sería deseable desarrollar determinaciones pormenorizadas para la materialización de los criterios de sostenibilidad ambiental aplicables tanto en los planes de desarrollo del Plan General, como en los proyectos de urbanización y en los proyectos de nueva edificación. A título de ejemplo, se podría recoger la regulación de las siguientes cuestiones para garantizar la sostenibilidad de los planes y proyectos:

- Respecto de los Planes de desarrollo, se podría determinar el contenido de los estudios de evaluación ambiental, normas relativas al balance energético de la ordenación, a la gestión eficiente del agua, o la viabilidad de nuevas redes urbanas, así como el cálculo de la huella ecológica.
- Respecto a los proyectos de urbanización, se podría especificar el contenido ambiental que habría de justificarse necesariamente en la documentación, estableciendo, a título de ejemplo, estándares mínimos para el sombreado de vías públicas y pavimentos permeables, requerimientos de las nuevas redes de gestión de pluviales, aguas reutilizadas, sistemas energéticos centralizados o recogida selectiva de residuos.
- Finalmente, respecto de los proyectos de edificación, se podrían regular ciertos requisitos para la mejora del comportamiento ambiental como la ventilación cruzada o las protecciones solares, también nuevas dotaciones al servicio del edificio como los aparcamientos de bicicletas, las energías renovables y los sistemas colectivos de climatización o sistemas de reutilización de aguas grises.

**9 Programa de seguimiento ambiental: sistema de indicadores**

## 9. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El seguimiento ambiental de la Revisión del Plan General es un mandato contemplado en la legislación. Por una parte se establece la necesidad de realizar las tareas de dirección y de seguimiento del planeamiento por parte de las administraciones públicas, y por otra es necesario garantizar los derechos de acceso a la información en materia de medio ambiente por parte de la población.

El objetivo general que se pretende alcanzar mediante el seguimiento ambiental es el desarrollo de una herramienta que se integre en la práctica habitual de la actividad urbanística municipal y que se apoye en la capacidad de tratamiento de información actualmente disponible en beneficio de una planificación más próxima al funcionamiento de la ciudad en cada momento, más diversificada atendiendo a casuísticas diferenciadas espacialmente, y también más orientada a un progresivo acercamiento de la ciudad hacia un modelo urbano más sostenible. Esto se ha llevado a cabo a través de la elaboración de un sistema de indicadores urbanos.

El sistema de indicadores se basa en herramientas de información geográfica que permiten realizar un análisis de la información existente de manera interrelacionada; datos estadísticos de población, edificación, actividades económicas, pueden vincularse con datos geográficos sobre usos del suelo, espacios libres, morfología urbana, que se cuantifican a través del sistema de indicadores.

Así, los conceptos manejados en las propuestas estratégicas sobre diversidad de usos, densidad y compacidad urbana, proximidad a equipamientos de diferentes escalas, potenciación de áreas de centralidad, o necesidades de regeneración urbana, tienen posibilidad de ser analizados mediante el sistema de indicadores a través del cual podemos detectar oportunidades o necesidades de intervención, además de permitir un seguimiento en cuanto a su evolución en el tiempo.

El sistema de indicadores es una herramienta que puede utilizarse para verificar y hacer el seguimiento de los objetivos planteados por la RPG a través de un conjunto de parámetros sobre la sostenibilidad de los modelos urbanos. El sistema planteado en el Avance es una propuesta específica para la Revisión del Plan General de Madrid, y se ha elaborado en función de los objetivos planteados y las fuentes estadísticas disponibles.

El sistema de indicadores constituye el instrumento en que se apoya la estrategia dinámica para mejorar la habitabilidad de ciudad y también pueden apoyar otras propuestas como una regulación normativa diferenciada en la ciudad, en función de los valores de determinados indicadores.

Este seguimiento implica una actualización continua. El sistema de indicadores está estructurado en ejes o áreas temáticas y servirá para evaluar la evolución del modelo de ciudad bajo el concepto de ciudad sostenible mediante su seguimiento periódico. También es posible la utilización de este instrumento como referencia para un sistema de certificación de la sostenibilidad de los planes o proyectos urbanos.

El fundamento para que el Sistema de Indicadores tenga valor como herramienta de seguimiento a futuro es que periódicamente se obtengan los datos necesarios para recalcular los indicadores y así poder caracterizar los nuevos escenarios con la evolución de la ciudad en el tiempo. A continuación se procede a relacionar las distintas fuentes tanto municipales como extramunicipales que se han utilizado en el cálculo de los indicadores planteados en la fase de Avance.

La base fundamental para el sistema de indicadores es el Plano de Regulación de Condiciones de Uso que obedece al sistema de planeamiento dinámico y que se actualiza de forma continua. Sobre este plano es sobre el que se calculan los valores de los indicadores a distintas escalas, fundamentalmente a nivel de Parcela Urbanística y a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

Sobre esta malla que proporciona la geometría debemos implementar los datos que provienen de diversas fuentes. Estas fuentes pueden ser municipales o externas y depende de la actualización de cada una el que se puedan o no actualizar los indicadores.

La fuente más relevante es el Catastro. Esta fuente opera sobre casi la mitad de los indicadores trabajados, por lo que constituye una fuente fundamental para el seguimiento de la evolución de la ciudad mediante el sistema de indicadores. El Catastro es una fuente que se actualiza periódicamente por lo que se puede contar con que esté disponible para el seguimiento lo cual permitirá contar, entre otros, con los datos de superficie construida de los diferentes usos.

Otras bases de datos externas que tienen una cierta actualización son el Padrón, el Censo de Locales y los datos de la red de transportes del Consorcio de Transportes.

Dentro de las fuentes municipales, el Departamento de Cartografía ha proporcionado datos de sumo interés y poco analizados hasta la fecha para el municipio de Madrid, como han sido los datos del índice de vegetación y de la estimación de plazas de aparcamiento en vía pública. Además se ha contado con una fuente importante y novedosa que ha sido la temperatura superficial, información que proviene del satélite ASTER y que ha sido proporcionada por la empresa INDRA. Los datos utilizados son de 2008. Dependerá de la disponibilidad de estos datos a futuro la actualización de los indicadores.

Otras fuentes municipales son las que provienen del Área de Movilidad y se refieren a las IMD y a los datos de plazas en aparcamientos públicos.

El sistema de indicadores es una herramienta compleja y dinámica, y el número y la caracterización de los elementos que lo constituyen puede variar en el tiempo. El sistema se irá ajustando a medida que se concreten en mayor medida las propuestas urbanísticas de la Revisión del Plan General en documentos posteriores. Los indicadores podrán evolucionar también durante el periodo de vigencia de la Revisión del Plan General, ya que las características del plan en cuanto a flexibilidad también tienen que ver con la capacidad de adaptación de sus instrumentos a nuevos objetivos que se pudieran plantear en el futuro, también de nuevas fuentes de información disponibles, incluso avances tecnológicos en cuanto al tratamiento de la información.





## ANEXO I: MARCO LEGAL

### EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

ÁMBITO	NORMATIVA
Europeo	Directiva 2001/42/CE del Consejo y del Parlamento, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente
Estatal	Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente
Autonómico	Ley 2/2002, de 19 de Junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid y su modificación (artículo 23 de la Ley 2/2004, de 31 de Mayo, de Medidas Fiscales y Administrativas)
Municipal	Ordenanza municipal sobre Evaluación Ambiental de Actividades

### PLANEAMIENTO

ÁMBITO	NORMATIVA
Estatal	Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo
Autonómico	Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo
	Ley 9/1995, de 28 de Marzo, de Medidas de política territorial, suelo y urbanismo
Municipal	Plan General de 1997

## BIODIVERSIDAD

ÁMBITO	NORMATIVA
Europeo	<p>Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres</p> <p>Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y la flora silvestres</p>
Estatal	<p>Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible</p> <p>Real Decreto 556/2011, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad</p> <p>Real Decreto 1432/2008, que establece medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión</p> <p>Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad</p> <p>Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes</p> <p>Real Decreto 435/2004, que regula el Inventario nacional de zonas húmedas</p> <p>Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes</p> <p>Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres</p> <p>Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias</p>
Autonómico	<p>Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid</p> <p>Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid</p> <p>Ley 16/1995, Forestal y de protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid</p> <p>Orden de 10 de diciembre de 1993, por la que se actualiza el Catálogo de Ejemplares de Flora Incluidos en la Categoría de Árboles Singulares</p> <p>Decreto 18/1992, de 26 de marzo, aprobación del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y creación de la categoría de Árboles Singulares</p> <p>Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la Protección y Regulación de la Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid</p> <p>Ley 7/1990, de 28 de junio, de Protección de Embalses y Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma de Madrid</p>
Municipal	Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano

## AGUAS

ÁMBITO	NORMATIVA
Europeo	Directiva 2009/90/CE por la que se establecen, de conformidad con la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las especificaciones técnicas del análisis químico y el seguimiento del estado de las aguas
	Directiva 2006/7/CE relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE
	Directiva 2006/44/CE relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces
	Directiva 98/83/CE relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano
	Directiva 91/271/CEE sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas modificada por directiva 98/15/CE
	Directiva 96/61/CE relativa a la prevención y control integrados de la contaminación
Estatal	Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de diciembre de 2006 relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro
	Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre de Responsabilidad Ambiental
	Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/86, de 11 de abril
	Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la ley de aguas
	Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño
	RD 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
	Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional
	Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
	Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que se desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas
	Ley 16/2002 de prevención y control integrado de la contaminación
	RDL 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas
	Orden de 13 de agosto de 1999 por la que se dispone la publicación de las determinaciones de contenido normativo del Plan Hidrológico de Cuenca del Tajo, aprobado por el RD 1664/1998, de 24 de julio
	Real Decreto 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas
	Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, que aprobó el Plan Hidrológico del Tajo
	Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas
	Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueban las normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas
	Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que se desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas

ÁMBITO	NORMATIVA
Autonómico	Decreto 57/2005, de 30 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se revisan los Anexos de la Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento
	Acuerdo de 4 de febrero de 1999, del Consejo de Gobierno, por el que se rectifica el Decreto 170/1998, de 1 de octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid
	Decreto 170/1998, de 1 de octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales
	Decreto 62/1994, de 16 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen normas complementarias para la caracterización de los vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento
	Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento
	Ley 3/1992, de 21 de mayo, de medidas excepcionales para la regulación del abastecimiento de agua de la Comunidad de Madrid
	Decreto 13/1985, de 20 de diciembre, de regulación del régimen financiero y abastecimiento de agua
Municipal	Ley 17/1984, de 20 de diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento de aguas de la Comunidad de Madrid
Municipal	Ordenanza de Gestión y Uso eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid

## ACÚSTICO

ÁMBITO	NORMATIVA
Europeo	Directiva 2002/49/CE del Parlamento y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
Estatal	Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas
	Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental
	Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido
Autonómico	Decreto 55/2012, de 15 de marzo, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid
Municipal	Ordenanza de protección contra la contaminación acústica y térmica

## RESIDUOS

ÁMBITO	NORMATIVA
Europeo	Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas
Estatal	Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente
	Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
	Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
	Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero
Autonómico	Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación
	Resolución de 23 de diciembre de 2010, por la que se hace público el Acuerdo del Consejo de Gobierno de 16 de diciembre de 2010, por el que se adecuan los plazos para los años 2011 y 2012 del Plan Regional de Residuos Urbanos incluido en la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid
	Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid
Municipal	Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid
	Ordenanza de limpieza de los Espacios Públicos y Gestión de Residuos

## CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y CALIDAD DEL AIRE

ÁMBITO	NORMATIVA
Europeo	Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa
Estatal	Real Decreto 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire ambiente
	Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación
	Corrección de errores del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación
	Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera
Autonómico	Resolución de 12 de marzo de 2009, por la que se desarrollan procedimientos de vigilancia y control de la contaminación atmosférica industrial en la Comunidad de Madrid
	Orden 1433/2007, DE 7 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se aprueba la estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid 2006-2012. Plan Azul
Municipal	Plan de Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid 2011-2015

## PATRIMONIO CULTURAL

ÁMBITO	NORMATIVA
Estatal	Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español
	Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español
Autonómico	Decreto 52/2003, de 10 abril 2003. Aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento del Registro de Bienes de Interés Cultural de la Comunidad de Madrid
	Decreto 51/2003, de 10 abril 2003. Aprueba el Reglamento de organización y funcionamiento del Inventario de Bienes Culturales de la Comunidad de Madrid
	Ley 7/2000, de 19 junio 2000, de la Comunidad de Madrid. Rehabilitación de espacios urbanos degradados y de inmuebles que deban ser objeto de preservación
	Ley 10/1998, de 9 julio. Ley del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid



**Anexo 2:**  
**Metodología de**  
**cálculo de**  
**indicadores y de la**  
**evaluación**  
**ambiental de**  
**estrategias**

## ANEXO 2: METODOLOGÍA PARA LA GENERACIÓN DE INDICADORES Y DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ESTRATEGIAS

### 9.1 INDICADORES

El sistema de indicadores es una herramienta novedosa propuesta por la RPG. Los indicadores son instrumentos matemáticos que dan información cuantitativa sobre diferentes aspectos del comportamiento de la ciudad. Tiene dos objetivos principales: por una parte la caracterización de la situación en un momento dado de la ciudad de Madrid y por otra la previsión de la evolución de la ciudad a futuro de acuerdo con escenarios propuestos para reflejar las posibles situaciones que se desarrollarán en el tiempo.

Para la fase de Avance se ha desarrollado una batería de indicadores circunscritos a los aspectos de sostenibilidad ambiental de la ciudad fundamentalmente para apoyar las estrategias de sostenibilidad ambiental y la evaluación ambiental y así dar un apoyo matemático al modelo de ciudad sostenible.

A continuación se procede a describir el proceso metodológico y las fuentes que se han utilizado para realizar los indicadores desarrollados en esta fase.

#### 9.1.1 CIUDAD COMPLEJA – USOS

##### 9.1.1.1 Indicador 1. Equilibrio Actividad - Residencia

Este indicador calcula el total de superficie construida de Actividad Económica (comercial, oficinas, talleres, almacenes, etc.) en relación al total de la superficie lucrativa total. Se calcula a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

IND 1 =	$\frac{\text{Superficie construida (m}^2\text{c) de uso terciario}}{\text{Superficie construida lucrativa total en el área de regulación de usos}}$
---------	---

Para el cálculo del indicador se han utilizado por una parte los datos procedentes de Catastro 2011 en el suelo urbano consolidado y también se han utilizado los datos de Planeamiento Digital para los suelos no desarrollados.

##### 9.1.1.2 Indicador 2. Porcentaje de actividad económica en edificio compartido

El indicador calcula la proporción de Actividad Económica en los edificios calificados de Residencial. Se calcula a nivel de Parcela Urbanística y a nivel de Área de Regulación de Usos. Para conseguir este último dato se calcula media ponderada en función del porcentaje de edificabilidad de Actividad Económica de cada manzana residencial respecto a la edificabilidad lucrativa total del Área o Ámbito de Regulación de Usos clasificada residencial.

IND 2 =	$\frac{\text{Superficie de AE en parcela con calificación residencial}}{\text{Edificabilidad lucrativa total de la parcela residencial}} * 100$
---------	---

Para el cálculo del indicador se han utilizado los datos procedentes de Catastro 2011.

#### 9.1.1.3 Indicador 3. Densidad de locales comerciales

El indicador calcula el número de actividades comerciales por hectárea. Se calcula a nivel de parcela lucrativa y a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

IND 3=	<b>Número de locales comerciales</b>	* 10000
	<b>Superficie del ámbito</b>	

Para el cálculo del indicador se han utilizado los datos procedentes de Catastro 2011 y del Censo de Locales.

#### 9.1.1.4 Indicador 4. Densidad de locales recreativos

El indicador calcula el número de actividades recreativas por hectárea. Se calcula a nivel de parcela lucrativa y a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

IND 4=	<b>Número de locales recreativos</b>	* 10000
	<b>Superficie del ámbito</b>	

Para el cálculo del indicador se han utilizado los datos procedentes de Catastro 2011 y del Censo de Locales.

#### 9.1.1.5 Indicador 5. Concentración de usos con impacto de concurrencia y de movilidad

La RPG establece nuevos controles para la implantación de nuevos usos de actividad económica en la ciudad, atendiendo a su superficie construida. Se va a evaluar su impacto en referencia a la capacidad de visitantes y vehículos que pueden atraer por lo que en función del tipo de actividad se establecen unos umbrales de superficie superados los cuales se someterán a dos tipos de informes denominados impacto de concurrencia e impacto de movilidad. Para evaluar la situación actual de la ciudad se han examinado las actividades existentes que superan dichos umbrales y se ha calculado su densidad por hectárea.

##### A. Indicador 5.1. Concentración de usos con impacto de concurrencia

El indicador calcula el número de actividades económicas ya existentes que superan los umbrales establecidos y que teóricamente generan un impacto de concurrencia por hectárea. Se calcula a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

IND 5.1=	<b>Número de actividades sometidas a control de concurrencia</b>	* 10000
	<b>Superficie del ámbito</b>	

Para el cálculo del indicador se han utilizado los datos procedentes de Catastro 2011.

## B. Indicador 5.2. Concentración de usos con impacto de movilidad

El indicador calcula el número de actividades económicas ya existentes que superan los umbrales establecidos y que teóricamente generan un impacto de movilidad por hectárea. Se calcula a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

IND 5.2 =	$\frac{\text{Número de actividades sometidas a control de movilidad}}{\text{Superficie del ámbito}} * 10000$
-----------	--

Para el cálculo del indicador se han utilizado los datos procedentes de Catastro 2011.

### 9.1.2 CIUDAD COMPACTA – MORFOLOGÍA

#### 9.1.2.1 Indicador 6. Compacidad

El indicador calcula la relación entre la superficie ocupada por la edificación con respecto a la superficie total del área de análisis. Se calcula a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

IND6 =	$\frac{\text{Superficie edificada}}{\text{Superficie del ámbito}}$
--------	--

Para el cálculo del indicador se han utilizado los datos procedentes de Catastro 2011 y de Planeamiento Digital.

#### 9.1.2.2 Indicador 7. Factor Verde

El indicador calcula un parámetro que refleja el nivel de vegetación del área de análisis. Se calcula a nivel de parcela urbanística y a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

Tenemos los siguientes valores:

Factor Verde existente =
Espacio libre vinculado a la edificación
+
Índice de Vegetación (Espacio Libre – Espacio Libre asociado)

El Espacio Libre vinculado a la edificación es el espacio de la parcela urbanística que se considera no debe ser ocupado por ninguna edificación en cualquier actuación o proyecto que afecte a la misma.

El Índice de Vegetación es un índice normalizado de vegetación que representa la actividad clorofílica detectable por imagen de satélite. Este índice, comprendido entre 0 y 1, es tanto mayor cuanto más madura es la vegetación más madura o el arbolado es más denso.

Para el cálculo del indicador se han utilizado los datos del Índice de Vegetación procedentes del Departamento de Cartografía.

### 9.1.2.3 Indicador 8. Isla térmica

La RPG ha dispuesto de los datos del satélite ASTER, en concreto las termografías del proyecto UHI<sup>1</sup> proporcionados por la empresa INDRA. De estas termografías se ha utilizado el dato de temperatura superficial de Madrid. La temperatura superficial en K se obtiene a partir del algoritmo (Temperature Emissivity Separation TES de Gillespie 1998)<sup>2</sup> que utiliza el dato de radianza en un canal térmico infrarrojo corrigiendo los efectos de la atmósfera obteniendo los datos de Temperatura de Superficie terrestre y emisividad. Se han empleado los datos medidos el día 25 de junio de 2008.

#### A. Indicador 8.1. Temperatura de día

A partir de los datos de satélite se ha elaborado la temperatura media de día en la ciudad de Madrid. Los cálculos se han hecho a nivel de Parcela Urbanística y de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

#### B. Indicador 8.2. Temperatura de noche

A partir de los datos de satélite se ha elaborado la temperatura media de noche en la ciudad de Madrid. Los cálculos se han hecho a nivel de Parcela Urbanística y de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

#### C. Indicador 8.3. Temperatura media diaria

A partir de los datos de satélite se ha elaborado la temperatura media en la ciudad de Madrid.

$$\text{IND 8.3} = \frac{\text{Temperatura día} + \text{Temperatura noche}}{2}$$

Los cálculos se han hecho a nivel de Parcela Urbanística y de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

### 9.1.3 EDIFICACIÓN

#### 9.1.3.1 Indicador 9. Edad de la edificación

##### A. Indicador 9.1. Residencial

El indicador calcula el porcentaje de edificabilidad residencial anterior a 1980 respecto a la residencial total. Los cálculos se han hecho a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

$$\text{IND 9.1} = \frac{\sum \text{Superficies construidas de viviendas anteriores a 1980}}{\text{Superficie construida total residencial}}$$

Para el cálculo del indicador se han utilizado los datos procedentes de Catastro 2011.

1 Urban Heat Island, Agencia Espacial europea, Indra, Planetek, Edi Soft, Vito, Eurosense, Institute for Space Applications and Sensing, 2008.

2 Gillespie, A., Rokugawa,S.; Matsung. A temperature and emissivity separation algorithm for advanced spaceborne thermal emission and reflection radiometer (ASTER) images. IEEE Transactions on Geoscience and remote Sensing, 36, 1113-1126.

## B. Indicador 9.2. Edificios públicos

El indicador calcula el porcentaje de edificabilidad de los edificios públicos anteriores a 1980 respecto a la superficie total de edificios públicos. Los cálculos se han hecho a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

$$\text{IND 9.2} = \frac{\sum \text{Superficie construida total de edificios públicos anteriores a 1980}}{\text{Superficie construida total de edificios públicos}}$$

Para el cálculo del indicador se han utilizado los datos procedentes de Catastro 2011.

### 9.1.3.2 Indicador 10. Superficie media de la vivienda

El indicador calcula la relación entre la suma de las superficies y su número, obteniendo el promedio de superficie de las viviendas. Los cálculos se han hecho a nivel de Parcela Urbanística y de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

$$\text{IND 10} = \frac{\sum \text{Superficies de viviendas}}{\text{Número de viviendas}}$$

Para el cálculo del indicador se han utilizado los datos procedentes de Catastro 2011.

### 9.1.3.3 Indicador 11. Viviendas sin accesibilidad

El indicador calcula el porcentaje de viviendas no accesibles respecto a las totales. Se consideran no accesibles aquellas viviendas en planta superior a la segunda y que no disponen de ascensor. Los cálculos se han hecho a nivel de Parcela Urbanística y de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

$$\text{IND 11} = \frac{\text{Número de viviendas no accesibles}}{\text{Número de viviendas totales}} * 100$$

Para el cálculo del indicador se han utilizado los datos procedentes de Catastro 2011.

### 9.1.3.4 Indicador 12. Calidad de la edificación

El indicador calcula el valor catastral medio de las viviendas. Los cálculos se han hecho a nivel de Parcela Urbanística y de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

$$\text{IND 12} = \frac{\sum \text{Valores catastrales de las viviendas}}{\text{Número de viviendas}}$$

Para el cálculo del indicador se han utilizado los datos procedentes de Catastro 2011.

### 9.1.3.5 Indicador 13. Cubiertas de baja eficiencia

Los datos utilizados son los procedentes del satélite ASTER, anteriormente referidos en el epígrafe 6. Para este indicador se calcula la diferencia de temperatura día-noche en cada edificio y se consideran edificios de baja eficiencia aquellos cuya cubierta soporte una diferencia de temperatura día-noche mayor de 15° C.

Superficie de cubierta de edificios con diferencia de temperatura > 15° C	
IND 13 =	Superficie de cubierta total

Los cálculos se han hecho a nivel de Parcela Urbanística y de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

### 9.1.4 MOVILIDAD

#### 9.1.4.1 Indicador 14. Accesibilidad en transporte público

El indicador calcula un coeficiente aditivo en función de la distancia a los diferentes modos de transporte. Se tienen en cuenta el autobús, el metro y los trenes de cercanías. Sus ámbitos de influencia implican una serie de valores del coeficiente, que son los siguientes:

	METRO + CERCANÍAS	AUTOBÚS
1 LÍNEA	0,3	0,1
2 LÍNEAS	0,6	0,15
> 2 LÍNEAS	0,8	0,2

De esta manera se obtiene un indicador que oscila entre 0 y 1. Los cálculos se han hecho a nivel de Parcela Urbanística y de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos. El indicador se calcula con la cartografía del Consorcio de Transportes.

#### 9.1.4.2 Indicador 15. Intensidad Media Diaria

El indicador mide el volumen de tráfico que circula en cada zona de la ciudad. Este cálculo se realiza con los datos de Intensidad Media Diaria de tráfico asociados a los distintos tramos de las vías de las redes local y general. El dato, inicialmente proporcionado asociado a ejes longitudinales de calles, se asocia con las entidades superficiales denominadas subviales.

##### A. Indicador 15.1. Intensidad Media Diaria global

Este indicador se calcula para las redes local y general en su conjunto. Se calcula mediante la media ponderada por superficie de las intensidades medias diarias asociadas a los subviales. Los cálculos se han hecho a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

$\sum \text{IMD} \times \text{superficie subvial (general y local)}$	
IND 15.1 =	$\sum \text{Superficie subvial (general y local)}$

Para el cálculo del indicador se han empleado los datos proporcionados por el Área de Medio Ambiente, correspondientes a 2010.

## B. Indicador 15.2. Intensidad Media Diaria en la red general

Este indicador se calcula para la red general. Se calcula mediante la media ponderada por superficie de las intensidades medias diarias asociadas a los subviales. Los cálculos se han hecho a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

$$\text{IND 15.2} = \frac{\sum \text{IMD} \times \text{superficie subvial (general)}}{\sum \text{Superficie subvial (general)}}$$

Para el cálculo del indicador se han empleado los datos proporcionados por el Área de Medio Ambiente, correspondientes a 2010.

### 9.1.4.3 Indicador 16. Déficit de Aparcamiento

Se trata de un indicador de cálculo complejo. Evalúa las ofertas y demandas de aparcamiento atendiendo a los distintos usos del vehículo privado por residentes, trabajadores y visitantes. El indicador se calcula a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos. Los parámetros que se tienen en cuenta para el cálculo son los siguientes:

- **RI:** Sumatorio de las plazas de aparcamiento de residentes dentro de los aparcamientos municipales.
- **R2:** Sumatorio de las plazas de aparcamiento asociadas al uso residencial.
- **TI:** Sumatorio de las plazas de aparcamiento dotacionales en edificios de actividad económica (excluyendo uso recreativo y comercial)
- **VI:** Sumatorio de las plazas de aparcamiento de rotación dentro de los aparcamientos municipales.
- **V2:** Sumatorio de las plazas de aparcamiento asociadas al uso comercial en edificio.
- **V3:** Sumatorio de las plazas de aparcamiento asociadas al uso comercial en parcela.

Con estos datos obtenemos:

<b>Or =</b>	<b>RI + R2</b>
<b>Ot =</b>	<b>TI</b>
<b>Ov =</b>	<b>VI + V2 + V3</b>

Para calcular la demanda de aparcamiento:

- **Ctp:** Coeficiente por accesibilidad en transporte público que proviene del indicador nº 14.
- **Dr:** Número de turismos de los residentes, calculado a partir del ratio de turismos por cada 100 habitantes en distrito y la población del área.
- **Dt:** Número de vehículos de los trabajadores que acuden en vehículo privado, calculado con el número de empleos en el área reducido por el coeficiente de accesibilidad en transporte público calculado para una hora.
- **Dv:** Número de vehículos atraídos por la actividad comercial, calculado con el coeficiente 0,146 que multiplica a la superficie comercial total del área y calculado para una hora.
- **Oferta de aparcamiento en vía pública (Ovp):** es el número de plazas de aparcamiento disponibles en vía pública para cada ámbito.

Indicador y subindicadores:

- Déficit global (DEFg)

<b>DEF g =</b>	<b>Dres – Or + Dt – Ot + Dv – Ov – Ovp – Og</b>
----------------	---

- Déficit residentes (DEFres)

<b>DEF res =</b>	<b>Dres – Or – Ovp – Og</b>
------------------	-----------------------------

- Déficit visitantes (DEFv)

<b>DEF v =</b>	<b>Dv – Ov – Ovp – Og</b>
----------------	---------------------------

- Déficit trabajadores (DEFt)

<b>DEF t =</b>	<b>Dt – Ot – Ovp – Og</b>
----------------	---------------------------

Para el cálculo del indicador se han empleado los datos de Catastro 2011, datos de Aparcamiento Municipales de 2009 del Área de Movilidad, datos del Padrón, ratios municipales de vehículos por habitante así como anchura y longitud de aceras proporcionadas por el Departamento de Cartografía.

### 9.1.5 BIODIVERSIDAD – ESPACIOS VERDES

#### 9.1.5.1 Indicador 17. Dotación de espacios libres

El indicador calcula los ratios de Espacios libres por metro cuadrado construido. Se trabaja con tres capas de agregación diferentes: Parques Urbanos globales, Áreas Estanciales globales y Parques + Áreas Estanciales de la red. Los indicadores se calculan a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

<b>Superficie Parques</b>
<b>m<sup>2</sup> construidos</b>

<b>Superficie Áreas Estanciales</b>
<b>m<sup>2</sup> construidos</b>

<b>Superficie Parques + Áreas Estanciales (red local)</b>
<b>m<sup>2</sup> construidos</b>

Para el cálculo del indicador se han utilizado los datos procedentes de Catastro 2011 y del Padrón.

### 9.1.5.2 Indicador 18. Accesibilidad a Parques y Corredores Ambientales

El indicador calcula el porcentaje de población que tiene acceso o bien a parques o bien a corredores ambientales. Para ello se considera que el área de influencia de un Parque es de 300m a su alrededor y la de un Corredor Ambiental es de 100m. Los cálculos se han hecho a nivel de Parcela Urbanística y de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

Población con acceso a Parques y Corredores Ambientales	
IND 18 =	<hr/>
	Población total

y

Población con acceso sólo a Parques	
IND 18 =	<hr/>
	Población total

Para el cálculo del indicador se han utilizado los datos procedentes del Padrón.

### 9.1.5.3 Indicador 19. Espacio Peatonal

El indicador calcula por una parte el ratio de superficie de aceras respecto a la superficie total del viario y por otra el ratio de superficie peatonal por habitante. Los cálculos se han hecho a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

Superficie de aceras	
IND 19 =	<hr/>
	Superficie de viario

y

Superficie de aceras	
IND 19 =	<hr/>
	Población

Para el cálculo del indicador se han utilizado los datos procedentes del Padrón.

## 9.1.6 COHESIÓN SOCIAL

### 9.1.6.1 Indicador 20. Índice de Vulnerabilidad

El indicador calcula los ratios de superficies monovulnerables y polivulnerables respecto a la superficie total. Los cálculos se han hecho a nivel de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos.

Superficie de Áreas Polivulnerables	
IND 20 =	<hr/>
	Superficie total

y

Superficie de Áreas Monovulnerables	
IND 20 =	<hr/>
	Superficie total

Para el cálculo del indicador se han utilizado los datos procedentes del trabajo “Banco de Indicadores para la valoración de la vulnerabilidad en suelo urbano” de la Dirección General de Planeamiento Urbanístico en 2010.

## 9.2 METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ESTRATEGIAS

### 9.2.1 ESTRATEGIA DE FLEXIBILIZACIÓN DE USOS

#### 9.2.1.1 Explicación

La incidencia de la mayor presencia de actividad económica se mide en términos de un **incremento de la intensidad en hora punta (IHP)**, su traducción en **intensidad media diario IMD** y una **mayor demanda de aparcamiento**. El porcentaje de viajes en vehículo privado se establece en relación con la accesibilidad del transporte público.

También se evalúa cualitativamente el  **posible incremento de actividades generadoras de impacto**, según el umbral o tipos que en cada área de análisis se hayan establecido como condicionados a impacto y la situación existente según indicador.

#### 9.2.1.2 Ratios utilizados

Terciario oficina: 1 empleo/20 m<sup>2</sup>

Viajes atraídos empleo: 1 viajes/empleo

Viajes atraídos m<sup>2</sup> superficie comercial: 0,141 viajes

IHP (intensidad hora punta)=10% IMD (intensidad media diaria)

Tamaño medio del hogar: 2,62

Porcentaje población 16-64 años: 66%

#### 9.2.1.3 Hipótesis de cálculo

25% de edificabilidad permitida con cambio de uso se materializa en horizonte 2020

75% en horizonte 2030

#### 9.2.1.4 Datos del área de análisis

Máximo incremento m<sup>2</sup> actividad económica (IncE)

Ind 5.1 = Densidad locales actividad económica>2.500 m<sup>2</sup> edificados

Ind 5.2 = Densidad de locales de actividad económica>5000 m<sup>2</sup> edificados

#### 9.2.1.5 Cálculo de incidencia

##### A. Sobre la movilidad en vehículo privado

nº empleos generados (E)= IncE/20

nº viajes veh. privado generados empleo (IHP1): E x (1- coef. acces.Tpte Púb\*)

nº viajes veh. privado generados comercio (IHP2): 0,141 x 0,5 x IncE (1- coef. acces.Tpte Púb\*)

Descenso de viajes residenciales (DR):  $IncE/100 \times 2,62 \times 0,66 \times (1 - \text{coef. acces. Tpte P\'ub}^*)$

Incremento IMD absoluto =  $10x (IHPI + IHP2 - DR)$

Incremento relativo IMD =  $100 \times \text{Incremento IMD absoluto} / \text{IMD existente}$

### **B. Sobre la demanda de aparcamiento**

Incremento demanda aparcamiento empleo (Ae):  $E \times (1 - \text{coef. acces. Tpte P\'ub}^*)$

Incremento demanda aparcamiento visitantes (Av) =  $0,141 \times 0,5 \times E (1 - \text{coef. acces. Tpte P\'ub}^*)$

Repercusión sobre déficit (absoluto):  $Ind \text{ déficit} - (Ae + Av)$

Incremento relativo déficit =  $100 \times \text{Incremento déficit absoluto} / \text{Déficit existente}$

(\* coeficiente accesibilidad tpte público según indicador n°14)

### **C. Sobre incremento densidad de locales generadores de impacto**

Incremento abs impacto concurrencia:  $(IncE / 2.500)$

Incremento abs impacto movilidad:  $(IncE / 5.000)$

Incremento densidad locales:  $\text{Incremento abs} / \text{Sup \'area}$

## **9.2.2 ESTRATEGIA DE RENOVACIÓN URBANA**

### **9.2.2.1 Explicación**

Se plantea una renovación dirigida a fomentar una mejora en el factor verde de manzana y la rehabilitación energética de edificios. La evaluación de la propuesta requiere plantear una **hipótesis de porcentaje de edificación a rehabilitar y en base a ello valorar la incidencia en términos de reducción de consumos y emisiones de CO<sub>2</sub>**.

También se evalúa la mejora respecto a situación actual en **incremento de factor verde**.

La incidencia también se valorará cualitativamente por su potencial para mejorar el índice de vulnerabilidad de los barrios, la calidad y accesibilidad de la edificación.

### **9.2.2.2 Ratios utilizados**

Ahorro en emisiones y consumos mediante medidas pasivas Edificio Anterior NBE-CT-79: 60%

Emisiones de CO<sub>2</sub> de edificio anterior a NBE-CT-79: 4,75 tn CO<sub>2</sub>/100m<sup>2</sup>

Consumo anual vivienda: 50 kW/m<sup>2</sup>

Consumo anual oficina: 100 kW/m<sup>2</sup>

Reducción emisiones CO<sub>2</sub> por vegetación: 20 kg CO<sub>2</sub>/árbol

Densidad arbolado / 30 m<sup>2</sup> de espacio libre

### 9.2.2.3 Datos del área de análisis

Edificabilidad con cambio de uso: IncE

Edificabilidad en parcelas dotacionales: D

Viviendas existentes: V

Factor verde existente FV

### 9.2.2.4 Cálculo de incidencia

Hipótesis 2020 (R20): 25% m<sup>2</sup> a rehabilitar por cambio de uso + 15% superficie de edificios públicos + 10% de las viviendas existentes<sup>3</sup>

Hipótesis 2030 (R30): 75% m<sup>2</sup> a rehabilitar por cambio de uso + 45% superficie de edificios públicos + 30% de las viviendas existentes

#### A. Sobre emisiones CO<sub>2</sub> y ahorro energético

Horizonte 2020:

**Ahorro energético:**  $0,6 \times 100 \text{ kW/m}^2 \times (0,15 \times D) + 0,6 \times 50 \text{ kW/m}^2 \times (0,25 \times \text{IncE} + 0,10 \times V \times \text{Sup.media viv})$

**Ahorro emisiones CO<sub>2</sub>:**  $0,6 \times 4,75 \text{ tn CO}_2 \times \text{Unidades a renovar}$

Unidades a renovar:  $(0,25 \times \text{IncE} + 0,15 \times D) / 100 + 0,10 \times V$

Horizonte 2030:

**Ahorro energético:**  $0,6 \times 100 \text{ kW/m}^2 \times (0,45 \times D) + 0,6 \times 50 \text{ kW/m}^2 \times (0,75 \times \text{IncE} + 0,10 \times V \times \text{Sup.media viv})$

**Ahorro emisiones CO<sub>2</sub>:**  $0,6 \times 4,75 \text{ tn CO}_2 \times \text{Unidades a renovar}$

Unidades a renovar:  $(0,75 \times \text{IncE} + 0,45 \times D) / 100 + 0,30 \times V$

#### B. En términos de incremento de factor verde respecto situación existente

Mediante el SIG se calcula el factor verde normativo para cada parcela conforme a esta tabla, donde FVE es el factor verde existente según cálculo Ind 7.

	MIN
Edif. > 4 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	Máx (0,10, FVE)
Edif. 2-4 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	Máx (0,20, FVE)
Edif. 1-2 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	Min (0,50, FVE)
Edif. < 1 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	Min (0,60, FVE)

Mediante geoprocесamiento se calcula la diferencia entre el FVE y FV propuesto

3 Según Directiva europea 11.09.2012 a partir de 2014 el ritmo de renovación de los edificios de la administración general se renovarán un ritmo del 3% anual de la superficie edificada, se extraepta al resto de administraciones, Las previsiones del Ministerio de Fomento (proyecto de nuevo Plan de Vivienda y Rehabilitación)es fomentar la rehabilitación del parque privado a un ritmo de 500.000 viviendas /año sobre un total de 25 millones de viviendas, supone un 2% anual.

### **9.2.3 ESTRATEGIA DE FOMENTO DE RED AMBIENTAL**

#### **9.2.3.1 Explicación**

Se evalúa el **incremento de áreas estanciales** que se han detraído de la calificación de viario respecto del plan anterior

Se evalúa el efecto de los corredores como el **% incremento de espacio peatonal** en viario y de **% de población cuyo acceso a la red ambiental** mejora. Se evalúa asimismo los previsibles efectos negativos sobre **disminución de oferta de aparcamiento** en vía pública.

#### **9.2.3.2 Ratios utilizados**

Incremento de espacio peatonal en Sección Tipo50%

#### **9.2.3.3 Datos del área de análisis**

Superficie de area estancial (AE)

Longitud de corredores

IncEP: incremento de espacio peatonal en cada tramo a partir del análisis individualizado.

Ind 19. Espacio peatonal en viario

Ind 18: %Población con acceso a red general verde

#### **9.2.3.4 Cálculo de incidencia**

##### **A. De nuevas calificaciones**

Incremento de áreas estanciales y zonas verdes respecto PG97, a partir de datos de cartografía del plan del 1997 respecto de la propuesta de Avance mediante geoprocесamiento.

##### **B. Corredores ambientales**

Incremento de espacio peatonal viario % = IncEP / Ind 19

% población con acceso a red general: a partir de geoprocесamiento mediante SIG, tomando un buffer de 300m respecto a los parques y de 100m respecto a los corredores.

### 9.3 VALORES DE REFERENCIA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES

Los valores obtenidos para los indicadores han de compararse con los valores de referencia. Estos valores de referencia pueden estar establecidos legalmente, como es el caso de la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid, que establece unos estándares de superficie de red general y red local de zonas verdes y espacios libres por superficie construida. También pueden provenir de la experiencia de la aplicación del indicador en ciudades de referencia, lo que implica la asimilación de los niveles de un determinado indicador en Madrid al de otras ciudades. No obstante, muchos de los indicadores desarrollados en esta fase de Avance han sido calculados ex novo y partiendo de los datos disponibles, lo que ha implicado una formulación matemática singular de estos indicadores para la ciudad de Madrid. En estas ocasiones se procede a utilizar el valor de la mediana o de la media aritmética. A continuación se procede a la justificación de la utilización de los valores estadísticos de media o mediana en función de los márgenes de tolerancia de cada indicador.

La elaboración de un Sistema de Indicadores es un procedimiento matemático complejo y sus resultados precisan ser filtrados previamente. Las fuentes para elaborar cada indicador tienen diversos orígenes y generan errores de cálculo que hacen que los indicadores tengan valores aproximados, siempre contando con un margen de tolerancia. Por una parte la base del cálculo se realiza a nivel cartográfico de Parcela Urbanística y de Áreas y Ámbitos de Regulación de Usos que son unidades geográficas usadas en la RPG. No obstante algunos indicadores utilizan otras unidades como por ejemplo el Subvial, que se utiliza en el cálculo de la Intensidad Media Diaria de vehículos.

Por otra parte, para el cálculo de los indicadores gran parte de los datos proceden de fuentes externas como serían el Catastro y el Padrón. Estos datos no están asociados a parcelas urbanísticas sino a parcelas catastrales el primero y números de policía el segundo. Esto implica que al trasvasar esta información a las unidades geográficas con las que opera la RPG se produzcan errores. Además de estos errores, las propias bases de datos de Catastro y de Padrón no disponen de toda la información real y en ocasiones aparecen valores nulos que causan errores en los cálculos.

Si examinamos el proceso de cálculo de cada indicador podemos identificar las fuentes de error y por ello es necesario desechar los valores de algunas zonas. Podemos citar el ejemplo los datos asociados a suelos No Urbanizables o Urbanizables en los que a día de hoy no hay edificación y, por tanto los valores de determinados indicadores para esas zonas aparecen distorsionados.

Por esta razón es aconsejable utilizar en algunas ocasiones los valores de la mediana del indicador en lugar de los de la media, pues la primera atiende a la distribución estadística de los datos en donde los erróneos tienen menos peso, mientras que la segunda recoge todos los valores, incluidos los erróneos, con el mismo peso que los valores correctos, lo cual distorsiona en ocasiones el valor real.

De acuerdo con este razonamiento, para todos aquellos indicadores que no tengan valor óptimo establecido o estándares contrastados con otras ciudades y en los que el valor la media quede distorsionado, se procede a utilizar la mediana como valor de referencia para evaluar los resultados del indicador.

## 9.4 TABLA DE INDICADORES DE DIAGNÓSTICO EN SUELO URBANO

CARACTERIZACIÓN ARU	ÁMBITO DE ANÁLISIS	EXPLICACIÓN
<b>CIUDAD COMPLEJA: USOS</b>		
01. Equilibrio actividad-residencia	Parcela urbanística lucrativa – ARU	<u>% sup. const. actividad económica (AE)</u> superficie construida total
02. Actividad Económica en edificio compartido	ARU	<u>% sup. const. AE en edif. residenciales</u> superficie construida total de AE
03. Densidad comercial	Parcela urbanística lucrativa – ARU	<u>nº locales comerciales</u> superficie del ámbito
04. Densidad recreativo	Parcela urbanística lucrativa – ARU	<u>nº locales comerciales</u> superficie del ámbito
05. Concentración usos con impacto		
05.1 Concurrencia	Parcela urbanística lucrativa – ARU	<u>nº locales 2500 – 5000 m<sup>2</sup></u> nº locales total
05.2 Movilidad	Parcela urbanística lucrativa – ARU	<u>nº locales &gt; 5000 m<sup>2</sup></u> nº locales total
<b>CIUDAD COMPACTA: MORFOLOGÍA</b>		
06. Compacidad	Parcela urbanística lucrativa – ARU	<u>superficie construida</u> superficie de parcela
07. Factor verde		
07.1 Espacio libre vinculado	Parcela urbanística lucrativa – ARU	<u>superficie de espacio libre vinculado</u> superficie de parcela
07.2 Espacio libre de parcela	Parcela urbanística lucrativa – ARU	<u>superficie de espacio libre</u> superficie de parcela
07.3 Índice de vegetación	Parcela urbanística lucrativa – ARU	producto de cartografía (ortofoto), calidad de vegetación (IndV: 0-1)
07.4 Factor verde existente	Parcela urbanística lucrativa – ARU	$\sum$ espacio libre vinculado ponderado con coef. = 1 + no vinculado con coef. = IndV
08. Isla Térmica		
08.1 Temperatura día	Todas las parcelas urbanísticas	producto de cartografía a partir de satélite
08.2 Temperatura noche	Todas las parcelas urbanísticas	producto de cartografía a partir de satélite
08.3 Temperatura media	Todas las parcelas urbanísticas	Media de T día y T noche
<b>EDIFICACIÓN</b>		
09. Edad de edificación	Parcela edificable lucrativa y dotacional	<u>superficie construida anterior a 1980</u> superficie construida total
10. Superficie media vivienda	Parcela edificable lucrativa y dotacional	<u>superficie construida residencial</u> nº viviendas
11. Viviendas sin accesibilidad	Parcela edificable lucrativa y dotacional	<u>nº viviendas &gt; 3 plantas sin ascensor</u> nº viviendas
12. Calidad de edificación	Parcela edificable lucrativa y dotacional	Valor catastral medio de la edificación
13. Edificación baja eficiencia		<u>superficie de cubierta con dif&gt;15°C</u> superficie cubierta total

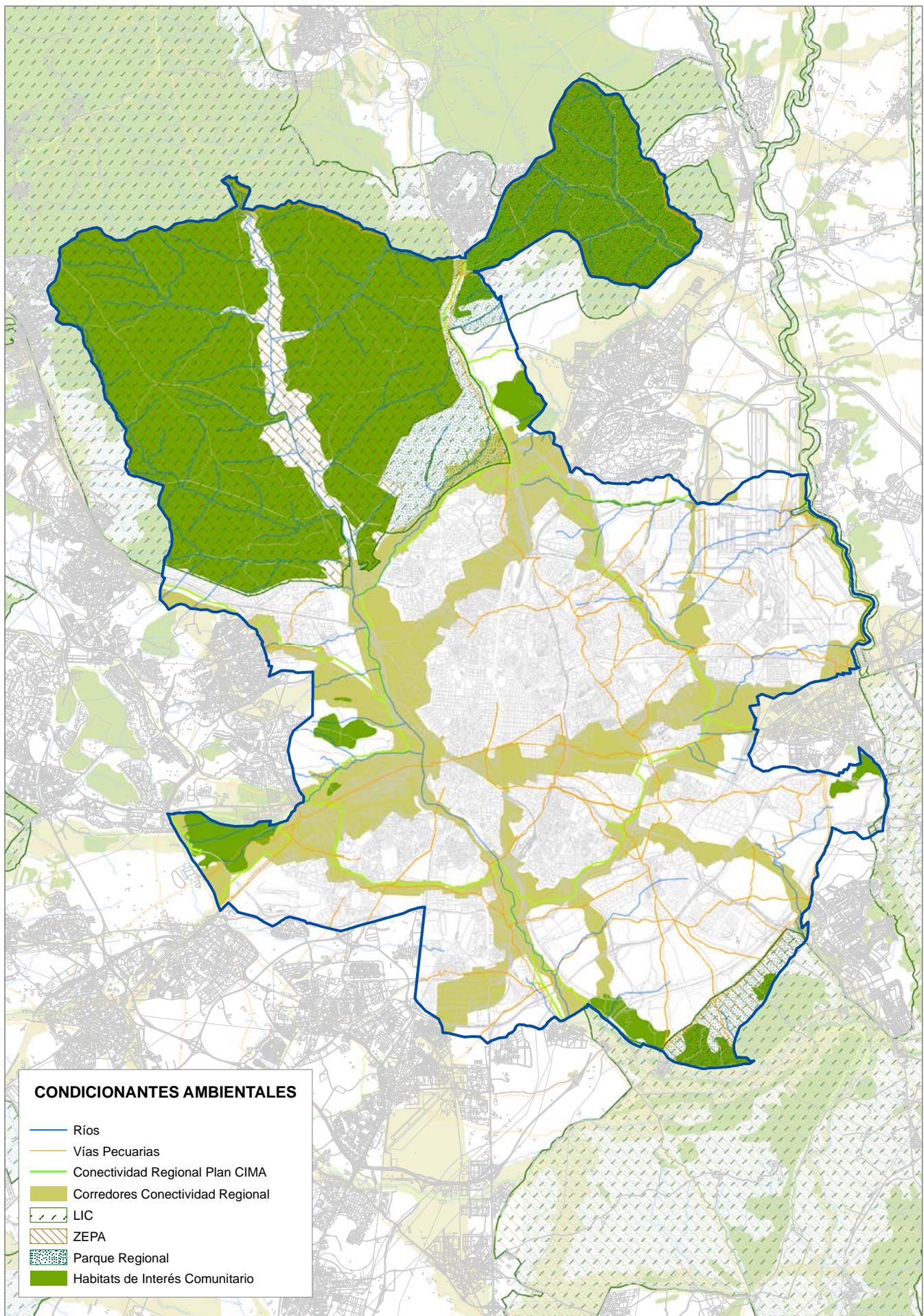
CARACTERIZACIÓN ARU	ÁMBITO DE ANÁLISIS	EXPLICACIÓN
<b>MOVILIDAD</b>		
14. Accesibilidad transporte público	Todas las parcelas urbanísticas	Ponderado según accesibilidad <500 m a modos metro y cercanías, y 300 m bus
15. IMD		
15.1 IMD global	Subvial y ARU	IMD según datos del Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad
15.2 IMD red general	Subvial y ARU	IMD según datos del Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad
16. Déficit aparcamiento	Subvial y ARU	Demanda residencial+empleo+visitantes - oferta en vía pública
<b>BIODIVERSIDAD-ESPACIOS LIBRES</b>		
17. Dotación espacios libres públicos		
17.1 Parques	ARU	sup. parques (P) / 100 m <sup>2</sup> construidos y superficie parques / habitante
17.2 Áreas Estanciales	ARU	sup. área estancial (AE) / 100 m <sup>2</sup> const. y superficie área estancial / habitante
17.3 Parques de Red General	ARU	sup. P y AE / 100 m <sup>2</sup> construidos y superficie P y AE / habitante
18. Accesibilidad a parques de Red General	Parcela edificada lucrativa y dotacional	% población con acceso a Red General
19. Espacio peatonal en viario		
19.1 Proporción espacio peatonal en viario	Subvial y ARU	<u>superficie acera</u> <u>superficie viario</u>
19.2 Dotación aceras	ARU	<u>superficie acera</u> <u>habitante</u>
<b>COHESIÓN SOCIAL</b>		
20. Área vulnerable		
20.1 Superficie áreas polivulnerables	ARU	<u>superficie áreas monovulnerables</u> <u>superficie área</u>
20.2 Superficie áreas monovulnerables	ARU	<u>superficie áreas polivulnerables</u> <u>superficie área</u>

## 9.5 TABLA DE INDICADORES DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS	EXPLICACIÓN	FUENTE
<b>CIUDAD COMPLEJA: USOS</b>		
01. Equilibrio AE-residencia nuevo	% sup. construida actividad económica (AE) superficie construida total	Catastro
02. Incremento de AE	% incremento Edif. actividad económica (IncE) respecto a la existente	Propuesta RPG
05. Concentración usos con impacto		
05.1 Concurrencia	IncE / 2500 en % respecto n° locales existentes > 2500 m <sup>2</sup>	Calculado
05.2 Movilidad	IncE / 2500 en % respecto n° locales existentes > 5000 m <sup>2</sup>	Calculado
<b>CIUDAD COMPACTA: MORFOLOGÍA</b>		
07. Factor verde		
07.1 Espacio libre vinculado	Según compacidad horquillas 0,1-0,6	Propuesta RPG
07.2 Espacio libre de parcela	Diferencia FV existente – FV normativo	Calculado
<b>EDIFICACIÓN</b>		
Unidades a renovar 2020	25% E – 15% Edif. Pub. – 10% viviendas	Hipótesis RPG
Unidades a renovar por cambio de uso	25% E	Calculado
Unidades a renovar edificios públicos	15% Edificios públicos / 100	Calculado
Unidades a renovar edificios residenciales anteriores a 1980	10% viviendas anteriores a 1980	Calculado
Unidades a renovar 2030	75% E – 45% Edif. Pub. – 30% viviendas	Hipótesis RPG
Disminución tn CO <sub>2</sub>	2,85 x unidades a renovar	Calculado
Ahorro energético	0,6 x 75 kW / m <sup>2</sup> x unidades a renovar x 100 m <sup>2</sup>	Calculado
<b>MOVILIDAD</b>		
15. IMD	Datos área de movilidad	
15.1 Inc. IMD red general	incremento de viajes por AE – descenso de viajes residenciales	Calculado
16. Incremento déficit aparcamiento corredores	déficit existente calculado + incremento a partir de cartografía	Calculado
<b>BIODIVERSIDAD-ESPACIOS LIBRES</b>		
17. Incremento dotación espacios libres públicos		
17.1 Incremento ZV respecto a PG97	Geoprocесamiento a partir de cartografía	Calculado
17.2 Longitud corredor	<u>distribución geográfica, densidad ml de corredor</u> superficie área	Calculado
18. Mejora accesibilidad a parques de Red General	% población con acceso a parques a 300 m y/o a corredores a 100 m	Calculado
19. Incremento espacio peatonal en viario, corredores	% respecto a la existente	Calculado
20. Tn CO <sub>2</sub>	incremento espacio peatonal x 1 árbol / 50 m <sup>2</sup> x 20 kg CO <sub>2</sub> / árbol	Calculado

**Anexo 3:  
Plano de  
condicionantes  
ambientales**







## ÍNDICE DE IMÁGENES Y TABLAS

- 16 Principales referencias para la Revisión del Plan General en materia de sostenibilidad urbana
- 19 Modelo de Ciudad Sostenible
- 23 Matriz de la Evaluación ambiental de la Revisión del Plan General
- 31 Plano de Clasificación y Categorización del Suelo
- 32 Comparativa del PG97 y el Avance
- 33 Clases y categorías de suelo PG97
- 33 Clases y categorías de suelo Avance
- 38 Estaciones meteorológicas del SIGA en el municipio de Madrid
- 39 Pluviometría estacional y anual (mm)
- 39 Temperatura media estacional y anual (°C)
- 39 Localización de las estaciones meteorológicas del SIGA en el municipio de Madrid
- 40 Estaciones calidad aire
- 41 Valores de SO<sub>2</sub> para los años 2010, 2011 y 2012 en las estaciones de calidad del aire
- 42 Valores de SO<sub>2</sub> para los años 2010, 2011 y 2012 en las estaciones de calidad del aire
- 43 Valores de SO<sub>2</sub> para los años 2010, 2011 y 2012 en las estaciones de calidad del aire
- 44 Valores de ozono para los años 2010, 2011 y 2012 en las estaciones de calidad del aire
- 45 Mapa de altitud de la Comunidad de Madrid
- 46 Puntos de Interés Geológico localizados en el municipio de Madrid
- 47 Litología del municipio de Madrid
- 48 Red hidrográfica del municipio de Madrid
- 49 Mapa de las estaciones de control de Calidad General Físico-Química de la CAM
- 50 Datos y localización del ARPSI ES030-12-04.I
- 51 Datos y localización de Zona Inundable 8070234
- 51 Fuente: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. MAGRAMA
- 52 Datos y localización de Zona Inundable 8624
- 53 Espacios Naturales Protegidos del municipio de Madrid
- 54 Zonificación del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares en el municipio de Madrid
- 55 Zonificación del Parque Regional del Sureste en el municipio de Madrid
- 56 Embalses y Humedales Protegidos en el municipio de Madrid
- 57 ZEPA en el municipio de Madrid
- 57 LIC en el municipio de Madrid
- 58 Hábitats de interés comunitario en el municipio de Madrid
- 59 Montes de utilidad pública y montes preservados en el municipio de Madrid
- 60 Vías pecuarias identificadas en el municipio de Madrid
- 62 Corredores ecológicos.
- 63 Corredores urbanos
- 65 Proyectos de oportunidad en el municipio de Madrid

- 66 Rutas Verdes
- 67 Población de los distritos del municipio de Madrid a 1/1/2012
- 68 Evolución de la población del municipio de Madrid
- 69 Paro registrado y afiliados a la Seguridad Social del municipio de Madrid
- 69 Paro registrado por sector de actividad en 2011 del municipio de Madrid
- 70 Porcentaje de ocupados por sectores económicos en el IV Trimestre del 2011 del municipio de Madrid
- 72 Mapa áreas acústicas del municipio de Madrid. Año 2009
- 75 Indicador 1. Equilibrio entre actividad y residencia
- 77 Indicador 2. Porcentaje de actividad económica en edificio compartido
- 79 Indicador 3. Densidad de locales comerciales
- 81 Indicador 4. Densidad de locales creativos
- 83 Indicador 5.1. Concentración de usos con impacto de concurrencia
- 85 Indicador 5.2. Concentración de usos con impacto de movilidad
- 87 Indicador 6. Compacidad
- 88 Indicador 7.1. Factor Verde existente
- 89 Indicador 7.2. Zonas en las que se debe incrementar el Factor Verde
- 90 Indicador 8.1. Temperatura durante el día
- 90 Indicador 8.2. Temperatura durante la noche
- 91 Indicador 8.3. Temperatura media
- 93 Indicador 9.1. Edad de la edificación residencial
- 94 Indicador 9.2. Edad de los edificios públicos
- 95 Edificios CTE
- 97 Indicador 10. Superficie media de la vivienda
- 99 Indicador 11. Viviendas sin accesibilidad
- 101 Indicador 12. Calidad de la edificación
- 103 Indicador 13. Cubiertas de baja eficiencia
- 105 Indicador 14. Accesibilidad en transporte público
- 107 Indicador 15.1. Intensidad Media Diaria en las redes general y local
- 107 Indicador 15.2. Intensidad Media Diaria en la red general
- 109 Indicador 16.1. Déficit de aparcamiento de residentes
- 110 Indicador 16.2. Déficit de aparcamiento de trabajadores
- 111 Indicador 16.3. Déficit de aparcamiento de visitantes
- 113 Indicador 16. Déficit de aparcamiento
- 115 Indicador 17.1. Superficie de Parques por superficie construida
- 116 Indicador 17.2. Superficie de Áreas Estanciales por superficie construida
- 117 Indicador 17.3. Superficie de Áreas Estanciales y Parques de la Red Local por superficie construida
- 118 Indicador 18.1. Accesibilidad a Parques
- 119 Indicador 19.1. Proporción aceras en viario
- 120 Indicador 19.2. Superficie de aceras por habitante

- 121 Indicador 20. Vulnerabilidad
- 122 Indicador 20.1. Porcentaje de superficie polivulnerable
- 123 Indicador 20.2. Porcentaje de superficie monovulnerable
- 128 Indicador 1. Equilibrio Actividad-Residencia
- 129 Indicador 1. Equilibrio Actividad-Residencia (propuesta)
- 130 Situación 1
- 130 Situación 3
- 130 Situación 2
- 130 Situaciones 4 y 5
- 131 Uso global
- 131 Propuesta de uso global
- 132 Incremento absoluto de actividad económica
- 133 Incremento relativo de actividad económica
- 135 Incremento potencial de locales con impacto concurrencia
- 136 Indicador 5.1. Concentración de locales con impacto de concurrencia
- 136 Indicador 5.1. Propuesta
- 137 Incremento potencial de locales con impacto de movilidad
- 138 Indicador 5.2. Concentración de locales con impacto de movilidad
- 138 Indicador 5.2. Propuesta
- 139 Incremento absoluto de IMD
- 140 Incremento relativo de IMD
- 141 Indicador 15.1 IMD Red General
- 141 Indicador 15.1 Propuesta
- 142 Incremento absoluto de déficit de aparcamiento
- 143 Indicador 16.4. Déficit global de aparcamiento
- 143 Indicador 16.4. Propuesta
- 147 Polígonos mono y polivulnerables
- 148 Indicador 8.3. Isla térmica: media de temperaturas en verano
- 149 Indicador 13. Porcentaje con superficies edificadas de baja eficiencia en materiales de cubierta y envolvente
- 150 Indicador 7. Factor verde existente
- 152 Indicador 12. Valor catastral de la edificación
- 153 Indicador 9. Edad de la edificación
- 154 Porcentaje de superficie incluida en ámbito de actuación urbanística
- 154 Tipos de ámbitos de ordenación
- 155 Densidad de edificios públicos
- 156 Indicador 9.1. Porcentaje de edificación residencial anterior a 1980
- 157 Incremento absoluto de actividad económica según horquilla pormenorizada

- 158 Diferencia de Factor verde
- 159 Media del Factor Verde normativo
- 159 Valores minimos y máximos del Factor Verde
- 159 Compacidad
- 162 Red ambiental
- 163 Los corredores urbano-ambientales
- 163 Tipos de Corredores
- 164 Actuación propuesta
- 165 Densidad de corredores
- 167 Porcentaje de áreas estanciales que provienen del uso de vía pública
- 168 Indicador 18.1. Porcentaje de población con acceso a red ambiental a menos de 300 m. **SITUACIÓN ACTUAL**
- 168 Indicador 18.2 Porcentaje de población con acceso a red ambiental a menos de 300 m -100 m a corredores. **PROPIUESTA**
- 169 Ganancia de espacio peatonal en red de corredores urbano-ambientales
- 170 Incremento absoluto de espacio peatonal
- 171 Indicador 19.1: Proporción de aceras respecto a viario
- 171 Incremento relativo del porcentaje de aceras. **PROPIUESTA**
- 172 Indicador 19.2 Superficie de acera por habitante
- 172 Incremento relativo Indicador 19.2
- 173 Ejes con intervención sobre el aparcamiento en vía pública
- 174 Incidencia en plazas de aparcamiento en vía pública
- 175 Indicador 16.4 Déficit de aparcamiento. **SITUACIÓN ACTUAL**
- 175 Incremento relativo de déficit. **PROPIUESTA**
- 178 Ámbitos NUC del PG97
- 179 Ámbitos AOE del PG97
- 179 Ámbitos UNP del PG97
- 179 Ámbitos UZP del PG97
- 180 Ámbitos a revisar
- 181 Nuevos ámbitos SUNC
- 182 Ámbitos incluidos en el análisis ambiental con ficha pormenorizada
- 185 Modelo de ficha de agrupaciones de suelo urbanizable
- 186 Valdegrulla
- 187 El Goloso
- 188 Mina del Cazador
- 189 Cuatro Vientos
- 190 Remate Suroeste - Campamento
- 191 Fuenfría - Encinar de los Reyes
- 192 Villaverde
- 193 Valdemingómez

- 194 Desarrollo del Este-Ensanche de San Fernando de Henares
- 195 Nueva Centralidad del Este
- 196 Remate Sur de Barajas
- 197 Barajas Este
- 200 Modelo de ficha de ámbitos de suelo urbano
- 206 Posibles valores de referencia para justificar la dotación
- 208 Temperatura nocturno
- 209 Edificación con cubiertas emisoras de energía y su comparación en zonas a incrementar el Factor Verde
- 209 Edificios con cubiertas eficientes e ineficientes en función de la edad de la edificación
- 210 Zonas en las que se debe incrementar el Factor Verde
- 211 Temperatura media

