

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 3
DOCUMENTO DE APROBACIÓN INICIAL

DOCUMENTO IX_ESTUDIOS SECTORIALES
ESTUDIO DEL RUIDO

ESTUDIO DEL RUIDO

ÍNDICE

TÍTULO I. INTRODUCCIÓN..... 2

 CAPÍTULO 1. JUSTIFICACIÓN 2

 CAPÍTULO 2. SITUACIÓN, ENCUADRE TERRITORIAL Y LÍMITES DEL PLAN ESPECIAL..... 3

 2.1. Situación 3

 2.2. Encuadre territorial y límites..... 4

 2.3. Unidades de análisis..... 8

TÍTULO II. SITUACIÓN ACÚSTICA ACTUAL..... 9

 CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN: MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO, MER..... 9

 CAPÍTULO 2. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA DEL MUNICIPIO..... 11

TÍTULO III. SITUACIÓN FUTURA..... 12

 CAPÍTULO 1. EFECTOS AMBIENTALES DEL PE SOBRE EL CONFORT ACÚSTICO..... 12

 1.1. Fase de obra 12

 1.2. Fase de funcionamiento 12

 CAPÍTULO 2. MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y CORREGIR EFECTOS NEGATIVOS RELEVANTES EN EL MEDIO AMBIENTE..... 13

 2.1. Fase de ordenación..... 13

 2.2. Fase de construcción..... 14

 2.3. Fase de funcionamiento 14

 2.4. Fase de abandono 14

TÍTULO IV. CONCLUSIONES 14

ESTUDIO DEL RUIDO

TÍTULO I. INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1. JUSTIFICACIÓN

El ruido es uno de los principales factores de contaminación ambiental a considerar en la evaluación, pues afecta a la salud de las personas y del medio natural. Es especialmente determinante sobre el proyecto dados sus objetivos, que son dotar de infraestructura verde al aire libre para la población madrileña y restaurar espacios degradados para recuperar ecosistemas naturales, todos ellos ubicados en zonas muy expuestas a grandes infraestructuras de transporte, que constituyen focos acústicos de primer orden.

En función de los objetivos del PEPMIV el destino del ámbito se considera un uso potencialmente sensible al ruido ambiental, mientras que las actividades generadas por el uso no constituirán fuentes significativas de emisiones acústicas.

La norma que regula el ruido es la *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido* y sus reglamentos, así como la *Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica de Madrid*, de carácter municipal. Los índices que se utilizan para evaluar el nivel de inmisión de ruido son, principalmente, los niveles sonoros equivalentes durante el día L_d , la tarde L_e , y la noche L_n , que se pueden obtener a través de mediciones, así como el nivel sonoro equivalente día-tarde-noche L_{den} , que es calculado a partir de los otros tres. Existen unos valores *objetivo* y unos valores *límite* (éstos aplicables a las fuentes sonoras) que vienen determinados en función de la zonificación acústica del territorio según su uso principal.

ANEXO II

Objetivos de calidad acústica

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

Los valores objetivo son los que se utilizan como referencia en el estado actual y futuro del ámbito asociado al Plan Especial objeto de evaluación. Se consideran los niveles de inmisión, es decir, lo que percibe el receptor (bien el ciudadano o bien el medio natural) del conjunto de fuentes de ruido existentes a su alrededor en cada periodo de referencia de un día medio.

Estos niveles se pueden obtener mediante mediciones con un sonómetro de Clase I, es decir, aparato homologado por la Administración y sometido a certificado de verificación periódica, o bien mediante simulación con modelos matemáticos predictivos que aplican determinados métodos de cálculo aprobados por la Unión Europea y el Estado.

El control del ruido es responsabilidad de las Administraciones Públicas y de los propietarios o gestores de las fuentes de ruido (carreteras, ferrocarriles, actividades industriales, incluyendo las relacionadas con el ocio y tiempo libre, y aglomeraciones urbanas).

Teniendo en cuenta que el PE pretende dotar de zonas verdes a la población y que el territorio considerado no contiene zonas naturales con interés especial de preservación frente al ruido, la zonificación acústica que mejor se adapta a este cometido es la de *usos residenciales*, que es una de las más restrictivas en cuanto a los niveles sonoros de referencia.

Los valores *objetivo de calidad acústica* (OCA) se llaman así porque se consideran los máximos aceptables en función de cada uso, independientemente de que los niveles sonoros existentes se encuentren por encima o por debajo de tales umbrales. Es este concepto por el que se diferencian de los valores *límite*, que son de obligado cumplimiento por parte de las fuentes sonoras, para que no se superen los niveles de inmisión en los receptores situados en su entorno.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 3

ESTUDIO DEL RUIDO

Como se observa en la tabla anterior, en el caso de uso *residencial/zonas verdes* los OCA son 65 dBA en periodo día y tarde, y 55 dBA en periodo noche.

En este sentido, las Administraciones Públicas deben velar porque los niveles sonoros ambientales se reduzcan en las *zonas saturadas* (es decir, aquellas en las que los OCA superan el umbral de la tabla), o se mantengan por debajo en *zonas tranquilas*. La herramienta legal para tales fines se conoce como *Plan de acción contra el ruido* (PAR), que consiste en el diseño, dotación presupuestaria y programa de desarrollo de diferentes técnicas, tales como las medidas restrictivas de uso, técnicas de reducción de las emisiones en la fuente, pantallas o encapsulamientos acústicos, etc., encaminadas a la consecución de los OCA.

Para finalizar este capítulo, merece remarcar que estos valores son netamente superiores a los considerados por la organización mundial de la salud (OMS, WHO en inglés) como umbrales recomendables de exposición que pueden generar daños de diferente naturaleza en el ciudadano.

A la hora de ordenar acústicamente el ámbito de estudio, se van a considerar dos tipos de uso de los espacios verdes públicos generados por el PE:

- Las *zonas estanciales*, consideradas como aquellas en las que el usuario realiza descanso o actividades de disfrute al aire libre (por ejemplo, puntos de encuentro, zonas de juegos infantiles, etc.), que se pretenden distribuir por zonas tranquilas (espacios con niveles por debajo de los OCA).
- Las *zonas verdes no estanciales o de tránsito*, que son espacios en los que la actividad es fundamentalmente el desplazamiento de un lugar a otro, o los destinados a la atenuación del ruido (espacios situados en zonas donde se superen los OCA). El PE desarrolla diseños acordes con esta zonificación para reducir el tiempo de exposición de los usuarios en las zonas más ruidosas, con niveles acústicos superiores a los OCA.

CAPÍTULO 2. SITUACIÓN, ENCUADRE TERRITORIAL Y LÍMITES DEL PLAN ESPECIAL

2.1. Situación

El bosque metropolitano se concibe como un cinturón forestal que circunvalará la ciudad de Madrid, basado en la plantación de especies forestales autóctonas, contribuyendo a la restauración ecológica y paisajística de zonas degradadas y a la mejora ambiental y puesta en valor del entorno de nuevos desarrollos urbanísticos y del conjunto de la ciudad. Su ejecución se apoyará en las zonas verdes calificadas por el planeamiento urbanístico, tanto ejecutadas como pendientes de ejecución, para conseguir conformar un corredor verde situado dentro del municipio y discurriendo más o menos próximo al borde del término municipal, buscando la mayor continuidad ecológica y espacial posible. Las masas forestales proporcionarán además lugares de recreo con actividades socio-recreativas, senderos para el paseo y práctica del deporte y equipamientos que contribuyan al uso del espacio y su gestión, como viveros, escuelas de oficios, espacios para la economía verde, miradores o espacios educativos. Para garantizar su continuidad se contemplan también ecoductos (puentes verdes), pasarelas, pasos a nivel o mejora de túneles para conectar los diferentes elementos del Bosque.

A efectos del desarrollo de los proyectos, el ámbito del Bosque Metropolitano se ha dividido en 5 coronas. Este Documento Ambiental Estratégico presenta el análisis del Documento de Aprobación Inicial del PEPMIV de la CORONA SURESTE: EL ANILLO VERDE DEL SURESTE.

Ámbito situado en Los futuros desarrollos de la ciudad en los distritos de Vicálvaro y Villa de Vallecas, cuenta con una superficie de intervención de 1.491,86 ha.

El objetivo estratégico es poner en valor de los sistemas de espacios libres de los nuevos crecimientos del sureste, definiendo una serie de criterios unitarios para entenderlos como un elemento continuo, desde el Cerro de la Herradura hasta los Cantiles del Manzanares. Conectar la nueva ciudad con los valles fértiles del Manzanares y del Jarama.

 Road traffic noise	 Aircraft noise																
<table><tr><th>Recommendation</th><th>Strength</th></tr><tr><td>For average noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by road traffic below 53 decibels (dB) L_{den}, as road traffic noise above this level is associated with adverse health effects.</td><td>Strong</td></tr><tr><td>For night noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by road traffic during night time below 45 dB L_{night}, as night-time road traffic noise above this level is associated with adverse effects on sleep.</td><td>Strong</td></tr><tr><td>To reduce health effects, the GDG strongly recommends that policy-makers implement suitable measures to reduce noise exposure from road traffic in the population exposed to levels above the guideline values for average and night noise exposure. For specific interventions, the GDG recommends reducing noise both at the source and on the route between the source and the affected population by changes in infrastructure.</td><td>Strong</td></tr></table>	Recommendation	Strength	For average noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by road traffic below 53 decibels (dB) L_{den} , as road traffic noise above this level is associated with adverse health effects.	Strong	For night noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by road traffic during night time below 45 dB L_{night} , as night-time road traffic noise above this level is associated with adverse effects on sleep.	Strong	To reduce health effects, the GDG strongly recommends that policy-makers implement suitable measures to reduce noise exposure from road traffic in the population exposed to levels above the guideline values for average and night noise exposure. For specific interventions, the GDG recommends reducing noise both at the source and on the route between the source and the affected population by changes in infrastructure.	Strong	<table><tr><th>Recommendation</th><th>Strength</th></tr><tr><td>For average noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by aircraft below 45 dB L_{den}, as aircraft noise above this level is associated with adverse health effects.</td><td>Strong</td></tr><tr><td>For night noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by aircraft during night time below 40 dB L_{night}, as night-time aircraft noise above this level is associated with adverse effects on sleep.</td><td>Strong</td></tr><tr><td>To reduce health effects, the GDG strongly recommends that policy-makers implement suitable measures to reduce noise exposure from aircraft in the population exposed to levels above the guideline values for average and night noise exposure. For specific interventions the GDG recommends implementing suitable changes in infrastructure.</td><td>Strong</td></tr></table>	Recommendation	Strength	For average noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by aircraft below 45 dB L_{den} , as aircraft noise above this level is associated with adverse health effects.	Strong	For night noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by aircraft during night time below 40 dB L_{night} , as night-time aircraft noise above this level is associated with adverse effects on sleep.	Strong	To reduce health effects, the GDG strongly recommends that policy-makers implement suitable measures to reduce noise exposure from aircraft in the population exposed to levels above the guideline values for average and night noise exposure. For specific interventions the GDG recommends implementing suitable changes in infrastructure.	Strong
Recommendation	Strength																
For average noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by road traffic below 53 decibels (dB) L_{den} , as road traffic noise above this level is associated with adverse health effects.	Strong																
For night noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by road traffic during night time below 45 dB L_{night} , as night-time road traffic noise above this level is associated with adverse effects on sleep.	Strong																
To reduce health effects, the GDG strongly recommends that policy-makers implement suitable measures to reduce noise exposure from road traffic in the population exposed to levels above the guideline values for average and night noise exposure. For specific interventions, the GDG recommends reducing noise both at the source and on the route between the source and the affected population by changes in infrastructure.	Strong																
Recommendation	Strength																
For average noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by aircraft below 45 dB L_{den} , as aircraft noise above this level is associated with adverse health effects.	Strong																
For night noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by aircraft during night time below 40 dB L_{night} , as night-time aircraft noise above this level is associated with adverse effects on sleep.	Strong																
To reduce health effects, the GDG strongly recommends that policy-makers implement suitable measures to reduce noise exposure from aircraft in the population exposed to levels above the guideline values for average and night noise exposure. For specific interventions the GDG recommends implementing suitable changes in infrastructure.	Strong																
 Railway noise	 Wind turbine noise																
<table><tr><th>Recommendation</th><th>Strength</th></tr><tr><td>For average noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by railway traffic below 54 dB L_{den}, as railway noise above this level is associated with adverse health effects.</td><td>Strong</td></tr><tr><td>For night noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by railway traffic during night time below 44 dB L_{night}, as night-time railway noise above this level is associated with adverse effects on sleep.</td><td>Strong</td></tr><tr><td>To reduce health effects, the GDG strongly recommends that policy-makers implement suitable measures to reduce noise exposure from railways in the population exposed to levels above the guideline values for average and night noise exposure. There is, however, insufficient evidence to recommend one type of intervention over another.</td><td>Strong</td></tr></table>	Recommendation	Strength	For average noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by railway traffic below 54 dB L_{den} , as railway noise above this level is associated with adverse health effects.	Strong	For night noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by railway traffic during night time below 44 dB L_{night} , as night-time railway noise above this level is associated with adverse effects on sleep.	Strong	To reduce health effects, the GDG strongly recommends that policy-makers implement suitable measures to reduce noise exposure from railways in the population exposed to levels above the guideline values for average and night noise exposure. There is, however, insufficient evidence to recommend one type of intervention over another.	Strong	<table><tr><th>Recommendation</th><th>Strength</th></tr><tr><td>For average noise exposure, the GDG conditionally recommends reducing noise levels produced by wind turbines below 45 dB L_{den}, as wind turbine noise above this level is associated with adverse health effects.</td><td>Conditional</td></tr><tr><td>No recommendation is made for average night noise exposure L_{night} of wind turbines. The quality of evidence of night-time exposure to wind turbine noise is too low to allow a recommendation.</td><td></td></tr><tr><td>To reduce health effects, the GDG conditionally recommends that policy-makers implement suitable measures to reduce noise exposure from wind turbines in the population exposed to levels above the guideline values for average noise exposure. No evidence is available, however, to facilitate the recommendation of one particular type of intervention over another.</td><td>Conditional</td></tr></table>	Recommendation	Strength	For average noise exposure, the GDG conditionally recommends reducing noise levels produced by wind turbines below 45 dB L_{den} , as wind turbine noise above this level is associated with adverse health effects.	Conditional	No recommendation is made for average night noise exposure L_{night} of wind turbines. The quality of evidence of night-time exposure to wind turbine noise is too low to allow a recommendation.		To reduce health effects, the GDG conditionally recommends that policy-makers implement suitable measures to reduce noise exposure from wind turbines in the population exposed to levels above the guideline values for average noise exposure. No evidence is available, however, to facilitate the recommendation of one particular type of intervention over another.	Conditional
Recommendation	Strength																
For average noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by railway traffic below 54 dB L_{den} , as railway noise above this level is associated with adverse health effects.	Strong																
For night noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by railway traffic during night time below 44 dB L_{night} , as night-time railway noise above this level is associated with adverse effects on sleep.	Strong																
To reduce health effects, the GDG strongly recommends that policy-makers implement suitable measures to reduce noise exposure from railways in the population exposed to levels above the guideline values for average and night noise exposure. There is, however, insufficient evidence to recommend one type of intervention over another.	Strong																
Recommendation	Strength																
For average noise exposure, the GDG conditionally recommends reducing noise levels produced by wind turbines below 45 dB L_{den} , as wind turbine noise above this level is associated with adverse health effects.	Conditional																
No recommendation is made for average night noise exposure L_{night} of wind turbines. The quality of evidence of night-time exposure to wind turbine noise is too low to allow a recommendation.																	
To reduce health effects, the GDG conditionally recommends that policy-makers implement suitable measures to reduce noise exposure from wind turbines in the population exposed to levels above the guideline values for average noise exposure. No evidence is available, however, to facilitate the recommendation of one particular type of intervention over another.	Conditional																

Figura 1. Niveles de exposición al ruido de diferentes fuentes sonoras y recomendaciones (WHO, 2018)

Como se aprecia en la imagen, se recomienda un máximo de 53 decibelios de exposición a carreteras en periodo diurno, 54 en el caso de ferrocarriles, ó 45 en tráfico aéreo o aerogeneradores, y entre 5-10 decibelios menos durante la noche¹. Estos valores no se encuentran recogidos adecuadamente en la legislación vigente, que está siendo objeto de revisión en la actualidad.

¹ WHO, 2018. Environmental Noise Guidelines for the European Region.

<https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289053563> (consulta en línea septiembre 2022).

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 3

ESTUDIO DEL RUIDO



Figura 2. Ámbito del Bosque Metropolitano: la Corona Sureste

2.2. Encuadre territorial y límites

Con una superficie de actuación de 3.653,23 ha (36,5 km²) el Lote 3 cierra el anillo del Bosque Metropolitano por el sureste y conecta Madrid con el Parque Regional del Sureste.

Situado en el sureste del municipio de Madrid, un territorio con gran singularidad, caracterizado por paisajes de una belleza austera, una estética que se percibe actualmente dañada, herida o teñida por la presencia de los vertederos, la problemática de los asentamientos irregulares, el impacto de grandes infraestructuras y la discontinuidad con el tejido urbano y su impacto, con previsión de amplios nuevos crecimientos urbanos en esta área.

El bosque metropolitano supone la oportunidad de poner en valor un territorio que está por conocer, sabiendo que cuenta con elementos de gran fortaleza natural y cultural: su topografía, con extraordinarias vistas de las vegas del Jarama y del Manzanares, formaciones geológicas, hábitat específicos, un cauce natural como absoluto vergel, la existencia de restos arqueológicos, líneas de trincheras de la Guerra Civil bien conservadas, así como el potencial de la futura restauración e integración paulatina de todos los vertederos.

Estos elementos se funden en una gran área forestal donde convivan diversas actividades de desarrollo, especialmente conectadas con el medio ambiente y la regeneración social, que incluyan el aprovechamiento de los recursos naturales, desde una perspectiva principalmente educativa, de formación e investigación, pero también de recreo y esparcimiento.

El Anillo del Sureste del Bosque Metropolitano recoge los suelos de los desarrollos del sureste, situados entre la ciudad construida y el entorno de la M-50 y, añade además partes de suelo no urbanizable común y de protección que se ubican junto entre éstos y el límite término municipal.

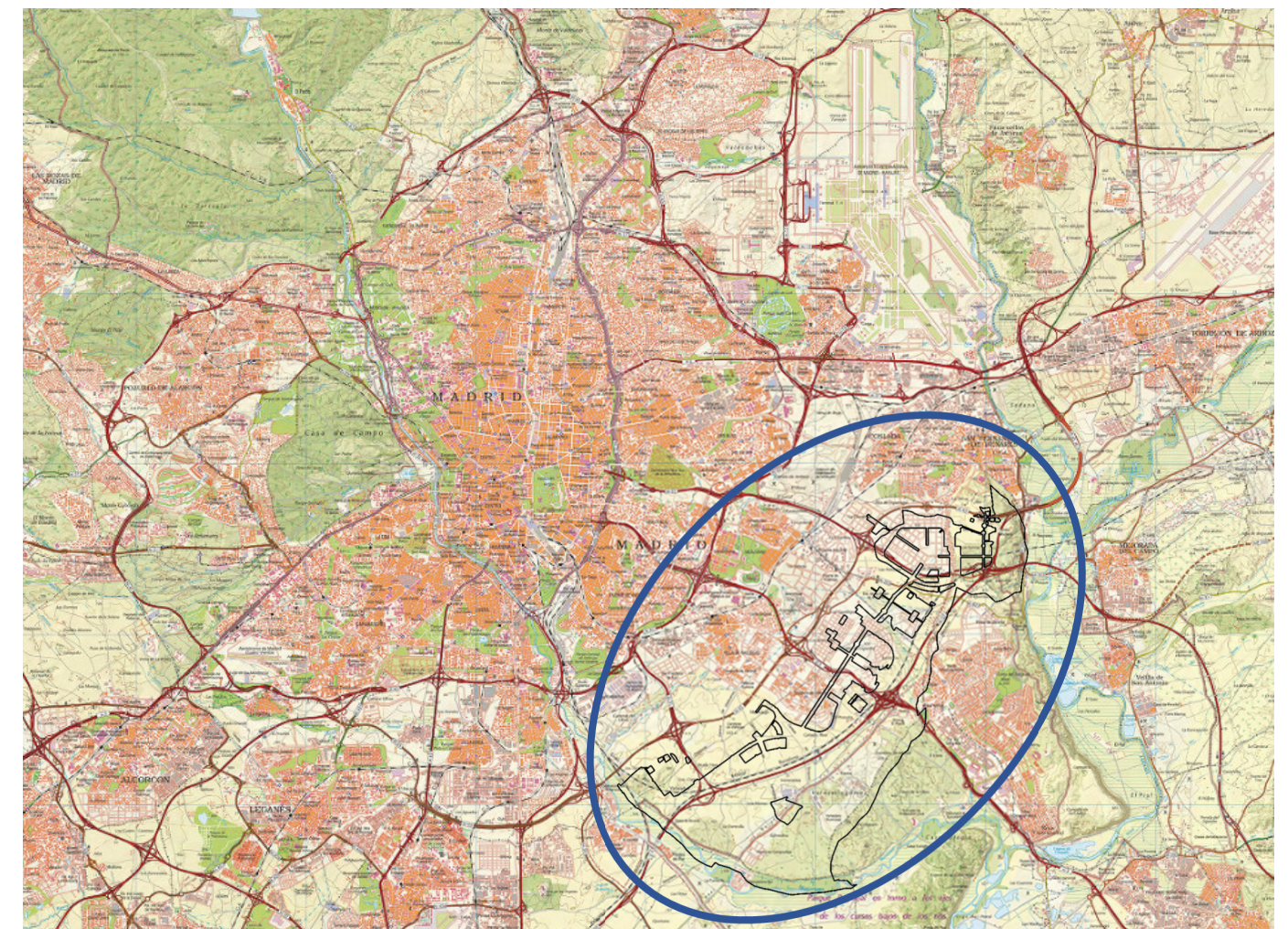


Figura 3. Localización del Lote 3



Figura 4. Anillo forestal y emplazamiento del Lote 3 en relación al Término Municipal de Madrid y distritos

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 3

ESTUDIO DEL RUIDO

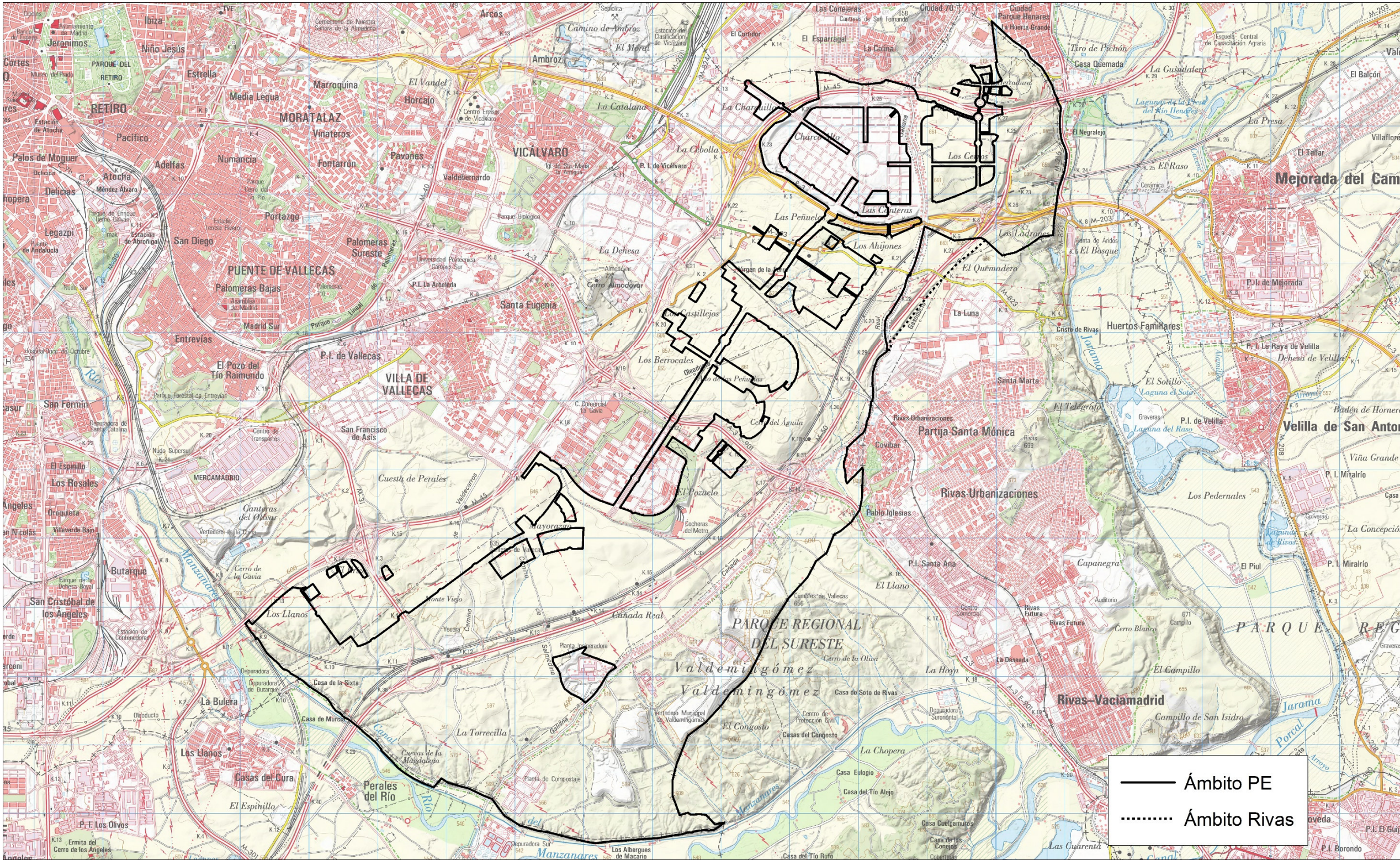


Figura 5. Ámbito del Plan Especial de Protección y Mejora de la Infraestructura Verde sobre cartografía IGN 1:50.000



desarrollo
urbano

MADRID



Bosque
metropolitano

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 3

ESTUDIO DEL RUIDO



Figura 6. Ámbito del Plan Especial de Protección y Mejora de la Infraestructura Boque Metropolitano sobre ortofoto PNOA Máxima actualidad

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 3

ESTUDIO DEL RUIDO

2.3. Unidades de análisis

El ámbito del proyecto queda delimitado por las 14 unidades de análisis (18.02a, 18.02b, 18.03, 18.04, 18.05, 19.03a, 19.03b, 19.04a, 19.04b, 19.05a, 19.05b, 19.06a, 19.06b y 19.06c) según se definía en el Concurso de proyectos de Bosque Metropolitano y tras las pequeñas modificaciones de las delimitaciones del ámbito para mejorar la conectividad y adaptarse a las situaciones urbanísticas de los suelos.

La superficie de análisis total resultante es de 3.099,34 ha.

- 18.02a Anillo Verde Valdecarros, de 507,19 ha.
- 18.02b Anillo Verde PAU Vallecas, de 91,12 ha.
- 18.03 Cantiles del Manzanares, de 356,3 ha.
- 18.04 Las Lomas-Cañada Sector 6, de 340,2 ha.
- 18.05 Valdemingómez, de 841,74 ha.
- 19.03a Anillo Verde Ahijones, de 170,70 ha.
- 19.03b Anillo Verde Berrocales, de 169,31 ha.
- 19.04a Cañada Sector 4 y 5, de 90,61 ha.
- 19.04b Cañada Sector 3 y 4, de 81,02 ha.
- 19.05a Anillo Verde El Cañaveral, de 122,73 ha.
- 19.05b Cañada Sector 2, de 16,20 ha.
- 19.06a Cerro de la Herradura, de 274,90 ha.
- 19.06b San Fernando, de 20,49 ha.
- 19.06c ARNyPR Ladrones, de 16,83 ha.

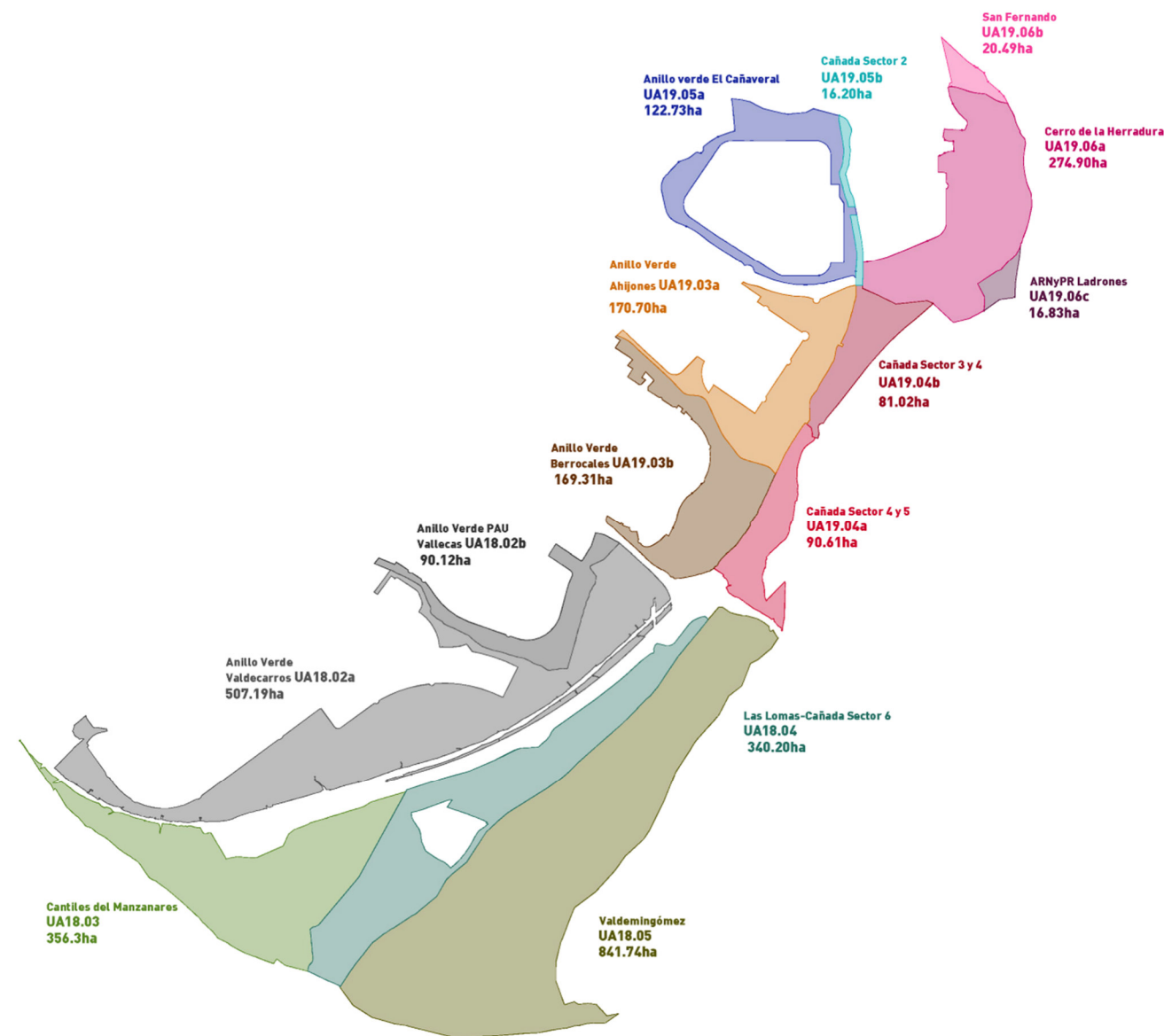


Figura 7. Unidades de análisis

TÍTULO II. SITUACIÓN ACÚSTICA ACTUAL

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN: MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO, MER

Se han consultado los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) y los Planes de Acción contra el Ruido (PAR) asociados a las infraestructuras que afectan al ámbito del plan especial (SICAweb, consulta en línea enero 2022, <https://sicaweb.cedex.es/los-mapas-de-ruido/>), publicados para Segunda fase (2012) y Tercera Fase (2017). Son los siguientes:

- MER de la aglomeración de Madrid, 3ª fase 2016.
- PAR de la aglomeración de Madrid, 2009, y posteriores revisiones en 2016 y 2021.
- MER de carreteras autonómicas, 3ª fase, 2017.
- MER del Metro de Madrid, Línea 9B, 2ª fase, 2016.
- PAR de carreteras autonómicas, 2020.
- MER de carreteras del Estado, 2ª fase, 2012.
- PAR de carreteras del Estado, 2016.

Las principales fuentes de ruido que afectan al ámbito están constituidas por varios cinturones de grandes infraestructuras de transporte que cruzan el área (M-45, M-50 y M206 en paralelo al anillo) así como las carreteras radiales A-3, M-31 y M-203_1, que lo cruzan de forma perpendicular. Igualmente, se consideran los trayectos de dos líneas ferroviarias, la Alta Velocidad Madrid Puerta de Atocha - Barcelona y la línea 9B del Metro de Madrid.

El Ayuntamiento de Madrid contempla en el MER de la aglomeración el conjunto de fuentes sonoras existentes en el término municipal, incluyendo carreteras, ferrocarril y aeropuerto de Madrid que no son de su competencia, pero que determinan de forma directa los niveles sonoros del conjunto del territorio. Este mapa fue obtenido a partir de técnicas mixtas de modelización y medición. Dado que existe superposición de MER municipal con el de las infraestructuras gestionadas por el Estado, Comunidad de Madrid y AENA, se ha optado por recoger los resultados del MER de la entidad responsable de estas fuentes de tráfico, pues presentan un mejor detalle de adaptación al terreno y, en el caso de las carreteras de la Comunidad de Madrid, utiliza datos de tráfico más recientes. De esta forma el refundido obtenido presenta los mejores y más actuales datos disponibles, lo que permite manejar una situación de impacto con mayor precisión.

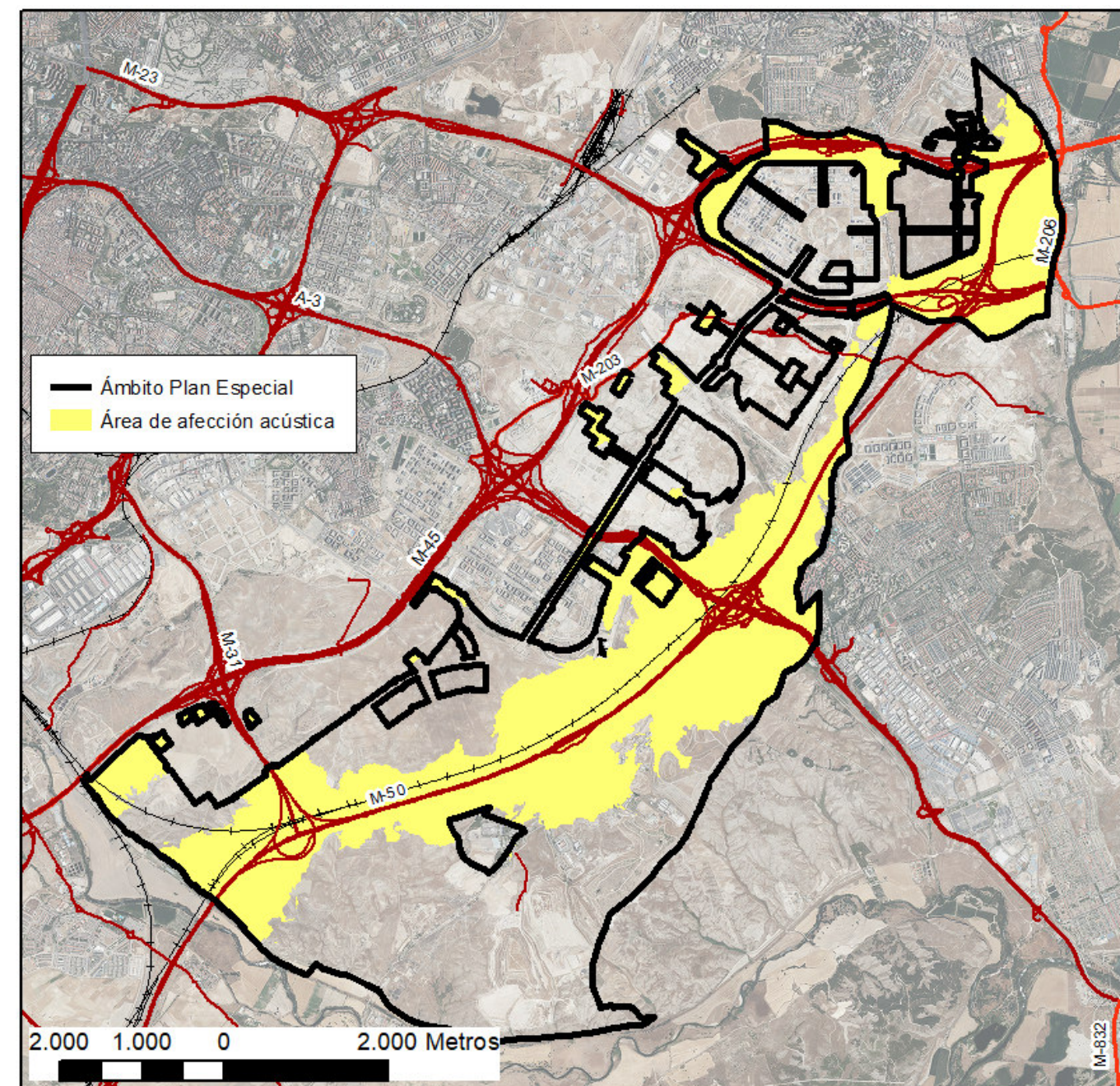


Figura 8. Principales fuentes de ruido y zona de afección (Elaboración propia a partir de datos de SICAweb, base PNOA y BTN, IGN-CNIG)

Se puede considerar que aproximadamente la mitad del territorio se encuentra afectado por el ruido asociado a estas infraestructuras de transporte (valores de $L_{den} > 55$ dBA), siendo la fuente más representativa por ocupación de territorio afectado la carretera M50, seguida por la A3 y la M45.

En cuanto a los niveles sonoros en los periodos día y tarde, los valores objetivo de calidad acústica (OCA) de 65 dBA son superados en el 11,3% del territorio del PE mientras que, por la noche, la afección es mayor, superándose los 55 dBA objetivo en el 22% del territorio.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 3

ESTUDIO DEL RUIDO

Considerando que el uso del espacio verde será previsiblemente durante los periodos día y tarde, la isófona de referencia será la de 65 dB en dichos periodos. El periodo noche se presenta a título informativo, dado que el ámbito del PEPMIV, salvo en las zonas inmediatas a los desarrollos, no va a acoger usos nocturnos de forma habitual.

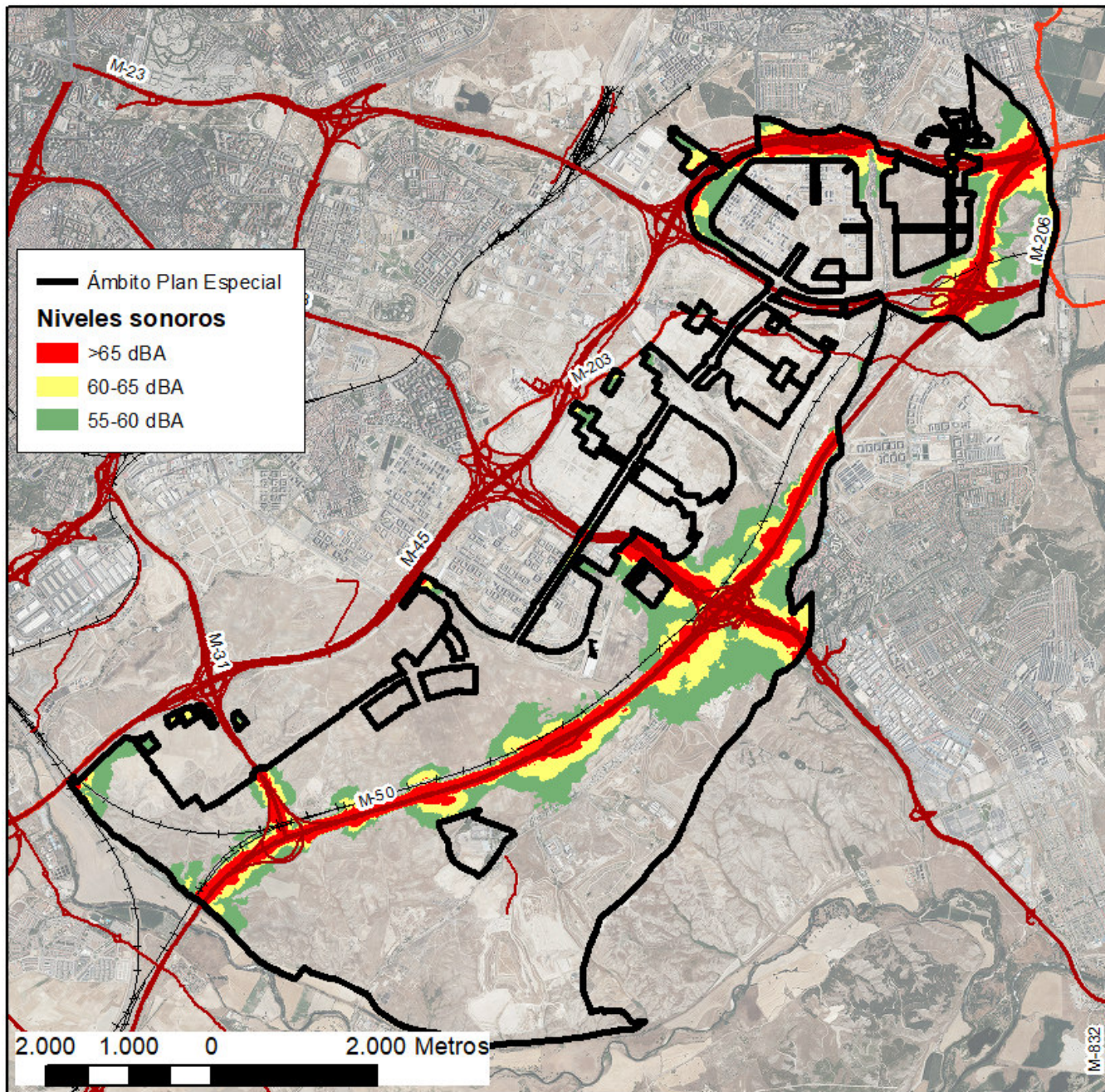


Figura 9. Mapa nivel sonoro periodo diurno (Ld) (Elaboración propia a partir de datos de SICAweb, base PNOA y BTN, IGN-CNIG)

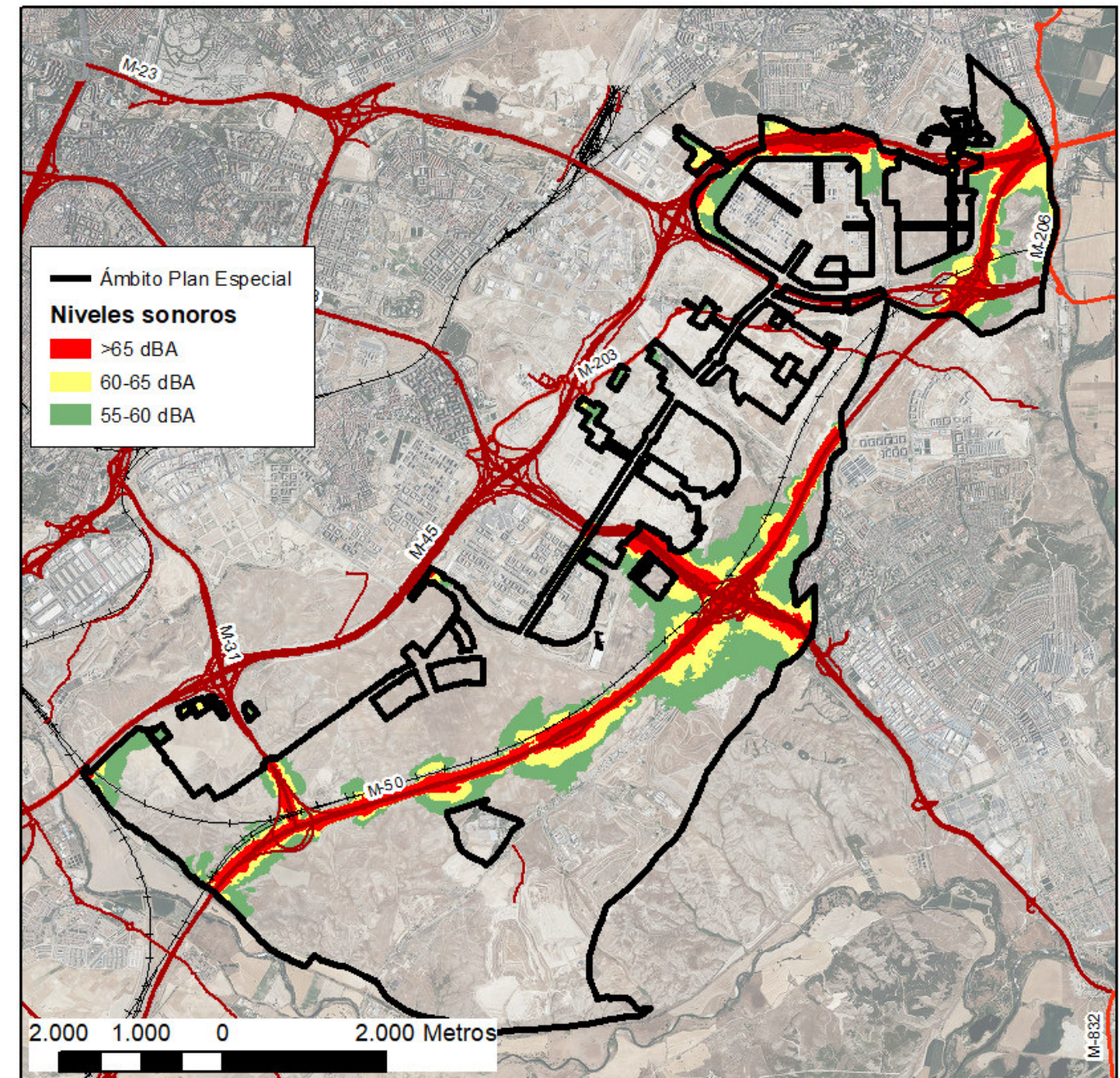


Figura 10. Mapa nivel sonoro periodo tarde (Le) (Elaboración propia a partir de datos de SICAweb, base PNOA y BTN, IGN-CNIG)

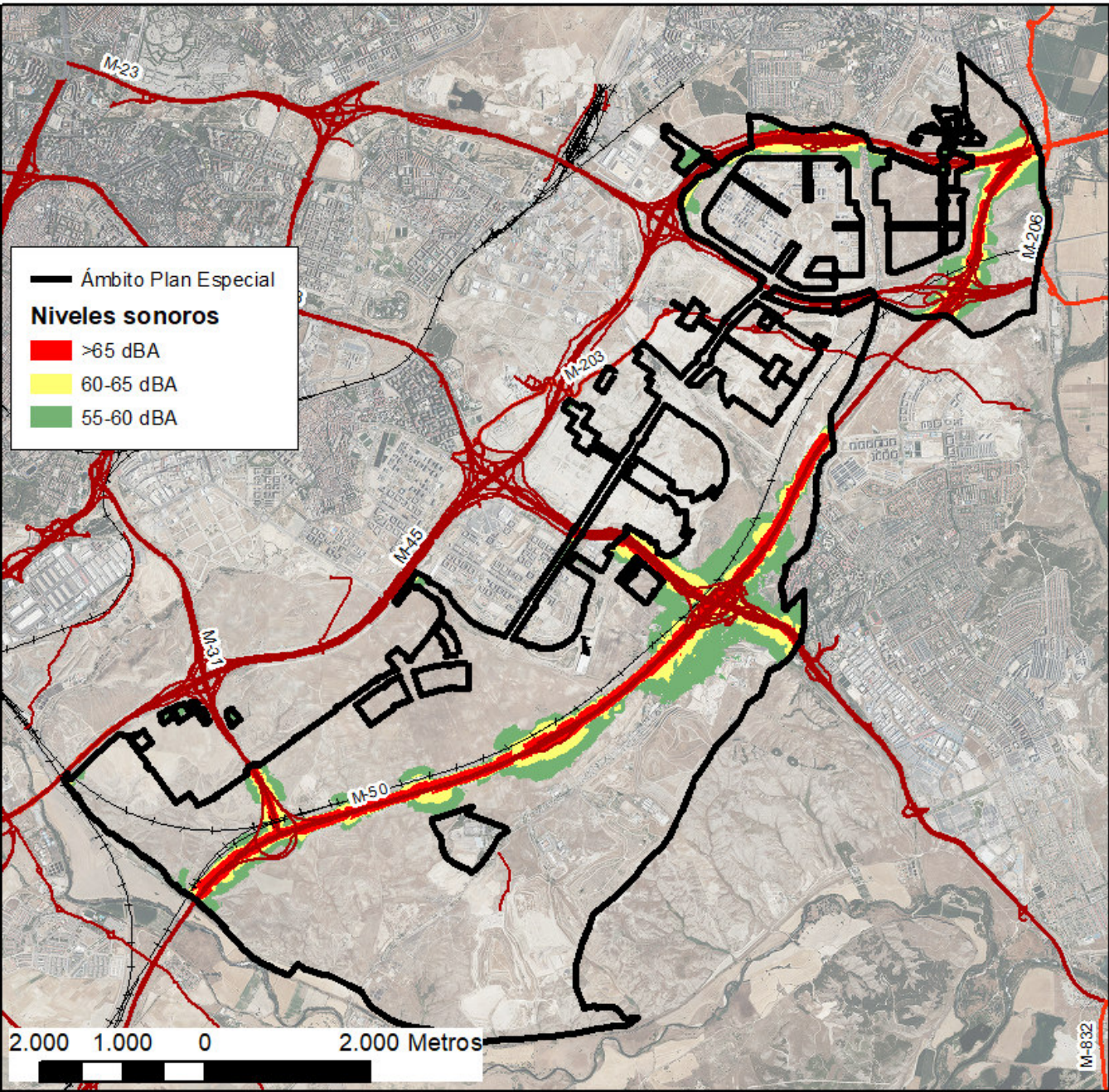


Figura 11. Mapa nivel sonoro periodo noche (Ln) (Elaboración propia a partir de datos de SICAwab, base PNOA y BTN, IGN-CNIG)

Tal y como se puede observar en las tres figuras, es especialmente importante el área afectada por la confluencia de las carreteras M-50 y A-3, en la zona central del ámbito.

CAPÍTULO 2. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA DEL MUNICIPIO

El Ayuntamiento de Madrid cuenta con un plano de calificación acústica del municipio (Áreas Acústicas).

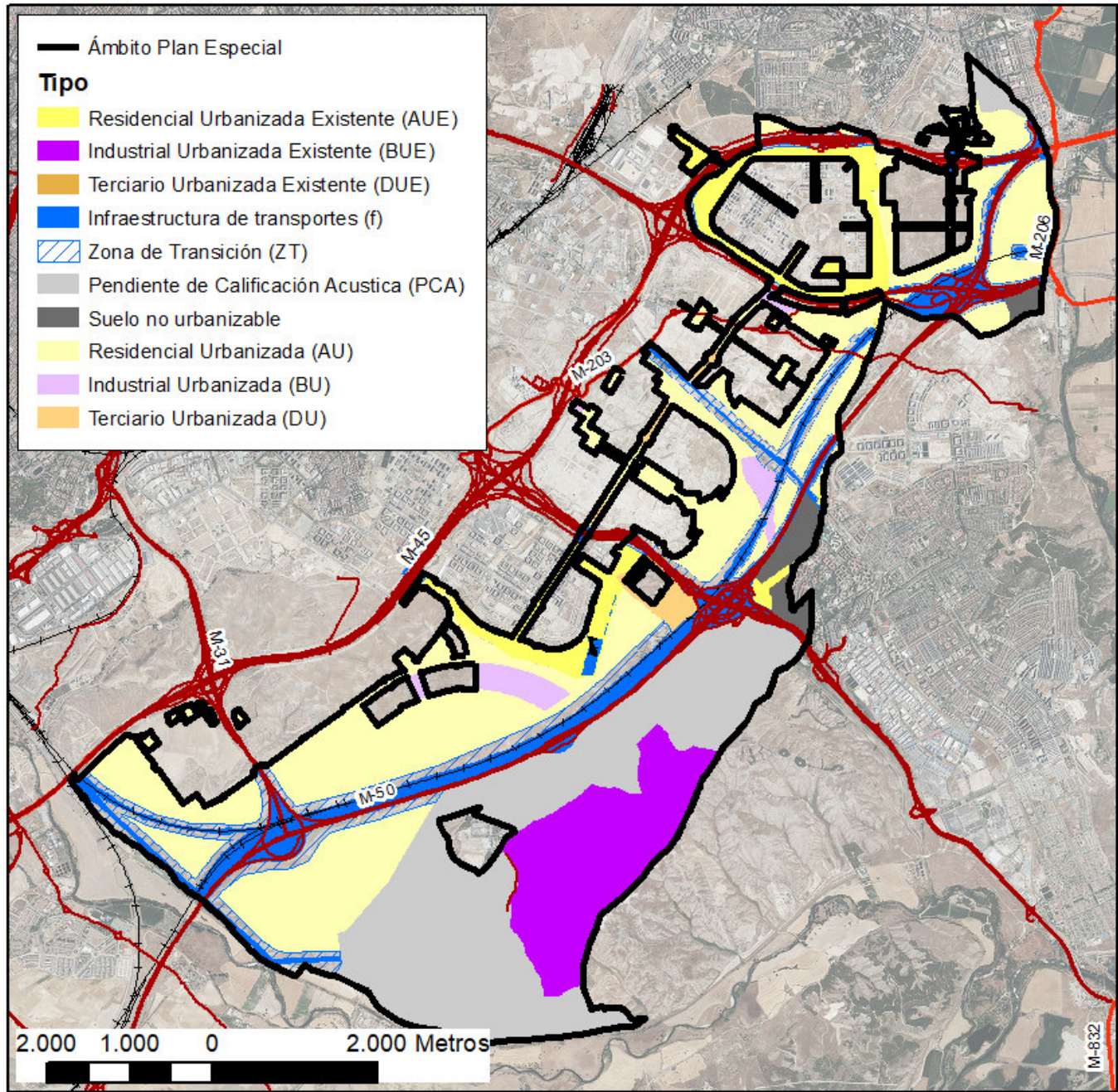


Figura 12. Áreas Acústicas del municipio de Madrid (Sobre ortofoto PNOA escala original 1:65.000. Elaboración propia a partir de datos del Ayto. de Madrid, base PNOA y BTN, IGN-CNIG)

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 3

ESTUDIO DEL RUIDO

Esta calificación implica que cada territorio está sometido a unos valores objetivo de la tabla de la introducción de este capítulo.

La zonificación acústica del Ayuntamiento de Madrid incluye en la categoría *ZT* todos los pasillos de afección potencial de fuentes sonoras lineales, incluyendo la línea de AVE Madrid-Barcelona (que no cuenta con MER propio), una reserva de suelo para futura línea de AVE en el borde de los cantiles del sur, y una banda en torno a la línea 9 de Metro (fuente de la que se ha comprobado que la isófona de más de 65 dBA en periodo día no supera el eje de la infraestructura).

- Las obras se realizarán preferiblemente en horario mañana - tarde establecido en la Ley de Ruidos con el fin de evitar molestias a los vecinos del entorno, especialmente en las actuaciones próximas a suelo urbano consolidado o a las viviendas de la Cañada Real.

1.2. Fase de funcionamiento

1.2.1. El ámbito como receptor de ruido de las fuentes existentes

Se ha procedido a realizar un refundido del mapa de la isófona mayor de 65 dBA de los diferentes MER con las áreas acústicas *f* y *ZT* del plano de áreas acústicas del Ayuntamiento de Madrid, en vistas a obtener las máximas zonas del ámbito del PEPMIV ligadas a limitaciones normativas. En ellas no deberían instalarse zonas verdes estanciales para evitar el impacto sobre la salud de los usuarios. Estas zonas se van a denominar *Zonas Acústicamente Limitadas* (ZAL).

TÍTULO III. SITUACIÓN FUTURA

CAPÍTULO 1. EFECTOS AMBIENTALES DEL PE SOBRE EL CONFORT ACÚSTICO

1.1. Fase de obra

Durante la construcción de infraestructuras y las reforestaciones se va a producir un aumento de los niveles sonoros debido fundamentalmente al movimiento de maquinaria y vehículos asociado a la mayor parte de las acciones de obra, como construcción de caminos e instalaciones, acopio y retirada de materiales, plantaciones, así como el transporte de materiales.

De forma general, salvo las actuaciones que se realicen en suelo urbano consolidado o sus proximidades (Ensanche de Vallecas y San Fernando) y las que tengan lugar en el Anillo verde de El Cañaveral, las obras van a tener lugar en zonas alejadas de áreas residenciales, así que el impacto en este caso se valora como COMPATIBLE.

Por el contrario, en las zonas más cercanas a suelo residencial se deberá atender a la Ordenanza Municipal, capítulo de obras, y a las prescripciones particulares que surjan de la declaración ambiental estratégica del PE. El impacto en este caso se considera MODERADO, y tiene un carácter negativo, temporal, a corto plazo, acumulativo y reversible.

En cualquier caso, la normativa del PEPMIV incorpora las siguientes medidas preventivas y correctoras:

- Durante esta fase se estará a lo dispuesto en Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y demás legislación en la materia, como la Ordenanza de Protección del Medio Ambiente contra la contaminación acústica (BOCM nº16 de 11.09.17).
- El mantenimiento de la maquinaria de obra se llevará de conformidad con el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Se deberá cumplir con lo dispuesto en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección Atmosférica.
- Se procederá a un mantenimiento periódico de la maquinaria en perfectas condiciones con el fin de minimizar las emisiones y ruidos que ésta ocasiona.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 3

ESTUDIO DEL RUIDO

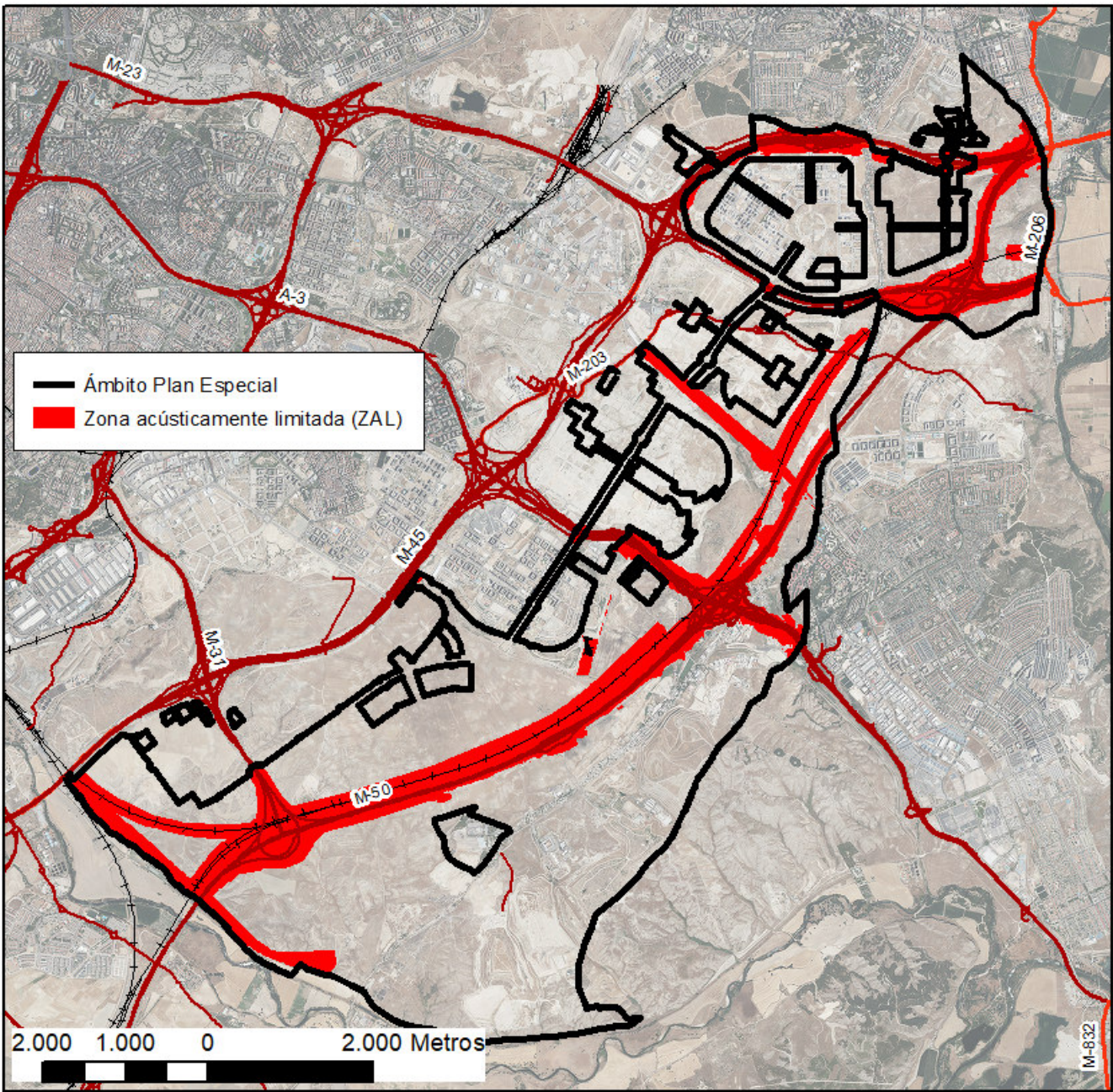


Figura 13. Zonas acústicamente limitadas para el PEPMIV. Elaboración propia a partir de datos del Ayto. de Madrid

La superficie total ocupada por las ZAL es de 873 ha, lo que supone casi el 24% de la extensión del PEPMIV, pero incluye toda la zona ocupada por las propias infraestructuras. Descontada la superficie calificada como Áreas Acústicas f y ZT, el área con limitaciones acústicas dentro del ámbito del PEPMIV que quedará asociada al Bosque Metropolitano es de 160 ha, en torno al 4% del territorio.

A partir de estas superficies se ha calculado el suelo sin limitaciones acústicas disponible para zonas verdes estanciales dentro de cada unidad de actuación del PEPMIV.

UA	NOMBRE	Superficie total	Superficie acústicamente NO limitada	% no afectado
U01	SAN FERNANDO	20,4	20,3	99,2%
U02	LOS CERROS	290,1	246,4	85,0%
U03	LOS LADRONES	16,8	16,8	100,0%
U04	CAÑADA SECTOR 2	16,3	15,1	92,9%
U05	CAÑAVERAL	122,7	87,4	71,2%
U06	CAÑADA SECTORES 3-4	82,4	77,7	94,4%
U07	AHIJONES	123,5	85,5	69,3%
U08.1	MIGUELES-AHIJONES	51,4	30,8	60,0%
U08.2	MIGUELES-BERROCALES	64,1	45,7	71,2%
U09	BERROCALES	108,3	74,0	68,3%
U10	CAÑADA SECTORES 4-5	99,5	61,7	62,0%
U11	VALDECARROS	578,3	483,6	83,6%
U12.1	VALDECULEBRA-VALDECARROS	51,9	44,6	86,0%
U12.2	VALDECULEBRA-ENSANCHE	91,2	76,8	84,3%
U13	CANTILES	374,4	242,4	64,8%
U14	LAS LOMAS	340,2	333,2	97,9%
U15	VALDEMINGOMEZ	841,7	832,4	98,9%

1.2.2. El PE como potencial fuente de emisión de ruido

Las propuestas del PEPMIV no actúan, de forma general, como emisoras de ruido. alguna de las actividades e instalaciones previstas (escuela de oficios, vivero, ...), así como el uso público de los espacios de juego situados en las zonas estanciales, sí podrán generar emisiones acústicas derivadas de su funcionamiento, pero, en cualquier caso, estas emisiones se estiman bajas, pues ninguna de las instalaciones contará con fuentes significativamente fuertes respecto a sus emisiones acústicas, ni se van a situar en el entorno de usos sensibles.

Por otro lado, se producirán también emisiones puntuales relacionadas con la circulación de vehículos de servicio del Bosque Metropolitano y la ejecución de trabajos de mantenimiento, pero su carácter es siempre temporal y en general de escasa intensidad.

El cumplimiento de la normativa vigente hace que el efecto de estas emisiones durante esta fase pueda considerarse como NO SIGNIFICATIVO.

CAPÍTULO 2. MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y CORREGIR EFECTOS NEGATIVOS RELEVANTES EN EL MEDIO AMBIENTE

2.1. Fase de ordenación

El PEPMIV prevé la creación de masas forestales en espacios longitudinales vinculados a la infraestructura viaria existente. Estas masas se diseñan para mitigar la exposición por parte de los usuarios tanto de contaminantes

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 3

ESTUDIO DEL RUIDO

atmosféricos como de ruido. Para ello se efectuarán plantaciones en altas densidades, partiendo de ejemplares jóvenes que permiten alcanzar el cierre de copas a la mayor brevedad posible y empleando principalmente coníferas de rápido crecimiento. Estas actuaciones se extienden sobre el 6,4% de la superficie de Bosque Metropolitano proyectada y mejorarán el confort acústico de las áreas aledañas a dichas infraestructuras.

Por tanto, el efecto que generará el desarrollo del PEPMIV se valora como POSITIVO.

Existen varios equipamientos destinados a Actividades del PEPMIV que se sitúan dentro de ZAL. Consisten en:

- 27 *Miradores*, de los que 14 pertenecen al ámbito de Valdecarros y se verán afectados por la futura línea de AVE. Este tipo de usos se ubican en zonas altas de los caballones de protección de infraestructuras de transporte, aprovechando la altura de estas estructuras, o lugares estratégicos con buenas vistas. Al tratarse de lugares con tiempos cortos de estancia, no se estima la necesidad de aplicar medidas correctoras.
- 4 *Huertos*, situados en el entorno de Cañada Real en el cruce de la M-50 con el Arroyo de Los Migueles. Se trata de un uso histórico que se pretende conservar.
- 2 *Estancias Culturales* asociadas a yacimientos arqueológicos de interés.

En todas estas ubicaciones se evitará el desarrollo de rincones estanciales para evitar este uso.

2.2. Fase de construcción

Durante esta fase se estará a lo dispuesto en Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y demás legislación en la materia, como la Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica (BOCM nº61 de 14.03.11).

El mantenimiento de la maquinaria de obra se llevará de conformidad con el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Se deberá cumplir con lo dispuesto en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección Atmosférica.

Se procederá a un mantenimiento periódico de la maquinaria en perfectas condiciones con el fin de minimizar las emisiones y ruidos que ésta ocasiona.

Las obras se realizarán preferiblemente en horario mañana - tarde establecido en la Ley de Ruidos con el fin de evitar molestias a los vecinos del entorno, especialmente en las actuaciones próximas a suelo urbano consolidado.

Se realizará el mantenimiento periódico de la maquinaria en perfectas condiciones con el fin de minimizar las emisiones y ruidos que ésta ocasiona. Asimismo, la maquinaria y vehículos de obra deberán tener actualizada la ficha de Inspección Técnica de Vehículos (ITV).

Se limitará la velocidad de la maquinaria empleada en obra a 20 Km/h.

2.3. Fase de funcionamiento

Durante esta fase se estará a lo dispuesto en Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y demás legislación en la materia, como la Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica (BOCM nº61 de 14.03.11) en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas para las áreas acústicas.

2.4. Fase de abandono

Pese a que no se contempla el fin de la vida útil de la Infraestructura verde Bosque Metropolitano, alguna de sus instalaciones si pudiera llegar a ser abandonada y desmantelada. Las medidas aquí señaladas se aplicarán en caso de que se produzca esa situación.

Se redactará un plan de desmantelamiento de instalaciones y restauración del medio que prevea como se va a producir el desmantelamiento, limpieza y la reposición de las condiciones iniciales del suelo, en función del destino posterior del mismo.

TÍTULO IV. CONCLUSIONES

La zonificación acústica que mejor se adapta al propósito del PE es la de usos residenciales, cuyos valores objetivo se sitúan en 65 dBA durante el día y la tarde, y en 55 dBA durante la noche.

El estudio del ámbito del PE como receptor sensible al ruido posibilita la delimitación de aquellas áreas que, desde el punto de vista acústico, podrían ser más adecuadas para el desarrollo de *zonas verdes de tipo estancial*, para diferenciarlas de otras áreas dedicadas al tránsito o a la atenuación de la contaminación por ruido. Así mismo, permite delimitar zonas que en la actualidad se encuentran por debajo de los valores de afección que determina el índice L_{den} . Estas zonas se deberían caracterizar como “tranquilas”, y los objetivos de calidad acústica deberían situarse 5 dB por debajo de, en este caso, las áreas residenciales. Estas zonas se asociarían con actividades dedicadas por ejemplo al disfrute al aire libre de la naturaleza y a la relajación y descanso.

Las áreas afectadas por niveles sonoros superiores a los objetivos de calidad acústica (OCA) se delimitan como *zonas con limitaciones acústicas* (ZAL) y actúan como espacios de transición entre las fuentes y las áreas acústicamente sensibles. En estas zonas se deberían evitar los usos estanciales y su principal función debería ser la atenuación del ruido.