

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
DOCUMENTO DE APROBACIÓN INICIAL

DOCUMENTO VI ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO MI: TIPOS DE UNIDADES AMBIENTALES. DESCRIPCIÓN Y TRATAMIENTO

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MEMORIA MI: UNIDADES AMBIENTALES

TIPOS DE UNIDADES AMBIENTALES
DESCRIPCIÓN Y TRATAMIENTO

ESPACIOS LIBRES ARTIFICIALES O MUY MODIFICADOS	3
A.- Espacios intersticiales en el ámbito de las grandes vías de comunicación	3
B.- Grandes taludes y cerros artificiales.....	4
B.1.- Grandes taludes y cerros con tratamiento paisajístico o como zona verde.....	4
B.2.- Grandes taludes y cerros no restaurados o abandonados	4
C.- Zonas verdes consolidadas o en proceso de acondicionamiento paisajístico-jardinero.....	5
ESPACIOS LIBRES CON MODIFICACIÓN EN GRADO VARIABLE	5
D.- Zonas que conservan relativamente las condiciones de los antiguos usos agrícola-forestales y su morfología original.....	5
E.- Espacios residuales parcialmente degradados	6
F.- Espacios residuales completamente degradados	7
ESPACIOS LIBRES CON CONDICIONES PARTICULARES	7
G.- Zonas alrededor de cursos de agua o con mayor humedad edáfica.....	7
H.- Cerros testigo (Cerro Almodóvar).....	8
I.- Ámbito de las lagunas de Ambroz y su entorno (Espacios sujetos a actividad minera)	9

ESPACIOS LIBRES ARTIFICIALES O MUY MODIFICADOS

A.- Espacios intersticiales en el ámbito de las grandes vías de comunicación

SÍNTESIS DESCRIPCIÓN

Se compone de una sucesión de pequeñas superficies residuales, intercaladas en los espacios entre los trazados de las vías de comunicación principales y sus ramales o formando una estrecha franja en su banda de servicio.

Forman una sucesión de parcelas aisladas entre sí y del entorno urbano, con suelos muy modificados por la construcción de la infraestructura y morfologías variables, desde sectores llanos a pequeños taludes adyacentes a la vía. La comunidad vegetal se compone de un herbazal espontáneo, con matorrales escasos y vegetación arbórea más o menos densa dependiendo del sector y de desarrollo medio. En ocasiones su cobertura vegetal responde a actuaciones de plantación con criterios de restauración paisajística, en ocasiones la vegetación es completamente espontánea. En todo caso suelen estar ocupados por especies con carácter invasor de espacios libres (olmo de Siberia, ailanto o matorrales adventicios como la viborera o la olivarda).

DIRECTRICES

Espacios con gran potencial de mejora, con enriquecimiento de la comunidad vegetal presente, mediante la introducción de especies de interés, autóctonas y adaptadas al medio, que puedan progresar con un bajo mantenimiento.

Dada la mala calidad de los suelos de aporte y la imposibilidad de un mantenimiento dedicado, las plantaciones se basarán en el uso de especies de carácter rústico.

Se persigue, dependiendo del caso en concreto, que la vegetación implantada tenga las siguientes funciones

ECOLÓGICA. Mediante la mejora de la comunidad vegetal, con introducción de mayor diversidad de especies y estructuras, en función de las pendientes y los condicionantes impuestos por el uso de la infraestructura.

FUNCIONAL. La masa arbolada densa y diseñada podrá tener un papel ambiental protector, funcionando como un filtro acústico y de captación de gases y polvo.

ESTÉTICA. Mejora del paisaje urbano asociado a las infraestructuras, con un tratamiento más orgánico

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MEMORIA MI: UNIDADES AMBIENTALES

B.- Grandes taludes y cerros artificiales

SÍNTESIS DESCRIPCIÓN

Se compone de grandes volúmenes de tierras aportadas artificialmente que conforman una morfología en forma de laderón continuo o cerro que en general funcionan como grandes motas de tierra o bandas de transición que protegen de la influencia de las grandes vías de comunicación a los espacios residenciales contiguos

Los suelos son de baja calidad, desestructurados, sin evolución y de baja fertilidad, pues proviene del aporte artificial de tierras sobrantes o perfilados de taludes.

La morfología en forma de talud o cerro impone superficies extensas y continuas con características homogéneas: topografía en forma de plano continuo, con pendientes medias a altas, culminación en llanura en algunos casos, con orientaciones muy netas y poca diversidad de formas. En los taludes muy pendientes se dan en ciertos puntos procesos erosivos.

Se distinguen 2 situaciones:

B.1.- Grandes taludes y cerros con tratamiento paisajístico o como zona verde

Presentan mejores condiciones sin llegar a tener las propiedades de un suelo sin modificar: mayor fertilidad y mejor estructura como consecuencia de los tratamientos de mejora aplicados. El acondicionamiento del espacio se realiza a base de especies ornamentales y tratamiento jardinero o como parques forestales.

B.2.- Grandes taludes y cerros no restaurados o abandonados

En el caso de espacios no restaurados o abandonados, las condiciones son peores, frecuentemente con presencia importante de escombros o materiales sobrantes que la vegetación espontánea logra más o menos integrar. Los suelos están muy degradados y la vegetación suele ser de bajo interés, compuesta por especies adventicias y colonizadores de espacios libres.

DIRECTRICES

La vegetación a establecer debe consolidar la función principal del espacio: la protección ambiental ante el ruido, polvo y gases. Complementariamente ostentarán una función de mejora ecológica del medio urbano e integración paisajística de la infraestructura.

En zonas con tratamiento como zona verde es posible plantear plantaciones de mejora para enriquecer la composición y estructura de la masa vegetal o implantar una masa arbolada densa que actúe como banda protectora de las afecciones de las vías.

En los espacios sin tratamiento, el medio tiene muy malas condiciones de suelos, por lo que será necesario hacer una corrección y mejora del suelo.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MEMORIA MI: UNIDADES AMBIENTALES

Debido a su morfología, establecen condiciones de pendiente y orientación muy netas. En las situaciones de pendiente acusada y orientaciones a solana la implantación de la vegetación será más problemática y demandará una mejora más profunda del suelo y mayor mantenimiento, incluso instalación de estructuras retenedoras de tierras. Solo es posible asegurar la progresión de la masa a implantar mediante la plantación de especies muy rústicas, capaces de resistir condiciones desfavorables. En orientaciones a umbría y/o menores pendientes la mejora del medio puede ser menos intensiva y las plantaciones pueden acoger especies más sensibles.

C.- Zonas verdes consolidadas o en proceso de acondicionamiento paisajístico-jardinero
SÍNTESIS DESCRIPCIÓN

Espacios diseñados con fines ornamentales y de uso como zona verde, con gran presencia de zonas estanciales, instalaciones recreativas y mobiliario. Su diseño vegetal es más intensivo y ornamental, con especies autóctonas y alóctonas con fines netamente ornamentales, diversas en función de la zona verde de que se trate, y presencia de praderas tipo césped.

ESPACIOS LIBRES CON MODIFICACIÓN EN GRADO VARIABLE

D.- Zonas que conservan relativamente las condiciones de los antiguos usos agrícola-forestales y su morfología original.

SÍNTESIS DESCRIPCIÓN

Se trata de espacios con cierta entidad superficial que, rodeados de los desarrollos urbanísticos e infraestructuras, se mantienen con menos modificaciones y conservan relativamente las condiciones originales: no han estado sujetos a movimientos de tierras, explanaciones u ocupaciones extensivas, su topografía no ha sido modificada de forma profunda y mantuvieron hasta tiempos relativamente recientes el uso agrícola original. Frecuentemente son espacios reservados para futuros desarrollos u otros usos.

Son áreas con topografía llana o suavemente ondulada.

Presentan suelos de cierta calidad, que conservan en mayor o menor grado sus condiciones originales, con mejor estructura y condiciones de fertilidad. Son antiguos suelos agrícolas pertenecientes a la categoría de Cambisoles (poco evolucionados) o Luvisoles (más evolucionados y con mejores condiciones).

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MEMORIA MI: UNIDADES AMBIENTALES

Son espacios ocupados por un herbazal nitrófilo heredado del antiguo uso agrícola y con presencia de especies arbóreas asociadas a dicho uso (almendros) en mezcla con especies invasoras de espacios libres (olmo de Siberia, ailanto, etc.)

DIRECTRICES

Admiten la introducción de formaciones vegetales diversas, compuesta por especies más rústicas en los espacios más expuestos y con peores condiciones de suelo, y más densas y enriquecidas con especies más sensibles en los lugares más resguardados y que acumulan mayor humedad del suelo (pequeñas vaguadas). Al poseer suelos menos degradados, no será necesario realizar muchos esfuerzos de mejora.

En ocasiones el herbazal implantado tendrá un cierto interés, por lo que será conveniente reservar espacios abiertos que puedan dar cabida a estos ecosistemas.

Cambisoles - suelos poco evolucionados, ácidos-neutros. Poco aptos para agricultura, sostienen normalmente una cobertura forestal arbórea -arbustiva más o menos densa.

Textura franco-arenosa: suelos arcósicos (arenosos) con mayor o menor acumulación de arcilla. en horizontes profundos, lo cual eleva algo su capacidad de retención de agua.

Buen drenaje y bastante estables. Pueden presentar acumulación de componente cálcica en profundidad.

Luvisoles - suelos agrícolas algo más evolucionados, ácidos-neutros.

Presentan un horizonte arcilloso en profundidad, lo cual eleva algo su capacidad de retención de agua, más o menos rojizo en función de la carga de arcillas.

Bien drenados

E.- Espacios residuales parcialmente degradados

SÍNTESIS DESCRIPCIÓN

Se trata de zonas que han sufrido parcialmente una degradación y que conservan ciertos espacios con poca modificación y ciertos valores ambientales. Se conserva parcialmente suelos con cierta calidad y masas arbóreas maduras y con cierta riqueza.

DIRECTRICES

En los sectores más degradados el tratamiento puede responder a criterios de restauración ambiental pura. En los sectores mejor conservados las actuaciones buscarán

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MEMORIA MI: UNIDADES AMBIENTALES

enriquecer la composición de la vegetación existente y crear nuevas estructuras vegetales.

F.- Espacios residuales completamente degradados

SÍNTESIS DESCRIPCIÓN

Se trata de descampados y baldíos que no han sido objeto de acondicionamiento paisajístico y en los que se han producido grandes movimientos de tierras o aporte de escombros o materiales sobrantes. Como consecuencia, los suelos están muy modificados o degradados y la vegetación espontánea suele ser de bajo interés, constituida en su mayoría por especies adventicias y con carácter nitrófilo y colonizador que invaden el espacio de forma desordenada (*Ulmus pumila*, *Ailantus altissima*, *Robinia pseudoacacia*, *Sophora japonica*, *Gleditsia triacanthos*, etc.). En su mayoría se trata de colonizaciones recientes, por lo que el grado de desarrollo del arbolado es de 10-30 años.

DIRECTRICES

El tratamiento responde a criterios de restauración ambiental, con retirada de escombros, reperfilado de formas, mejoras profundas del suelo, actuaciones de remediación o recuperación de zonas degradadas por técnica d bioingeniería.

Resulta conveniente eliminar las especies de tendencia invasora y bajo interés que suelen presentarse, tales como los ailantos o los olmos de Siberia, y enriquecer la composición de la masa con la plantación de las especies propias del ámbito

ESPACIOS LIBRES CON CONDICIONES PARTICULARES

G.- Zonas alrededor de cursos de agua o con mayor humedad edáfica

SÍNTESIS DESCRIPCIÓN

Entorno de los antiguos regatos o pequeños arroyos que atravesaban el espacio agrícola, de los que se conservan algunos tramos desconectados por el soterramiento masivo de los cursos de agua por el uso urbano. La dinámica hidrológica está muy distorsionada y la vegetación asociada muy afectada. La mayoría se trata de regatos estacionales, en el que la vegetación arbóreo-arbustiva está prácticamente ausente. Existen algunos enclaves en los que se conserva el trazado del curso de agua sin rectificar y la morfología de ribera, con una comunidad vegetal asociada relativamente conservada, en general compuesta por el arbolado remanente que bandas arboladas estrechas y discontinuas y desconectadas.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MEMORIA MI: UNIDADES AMBIENTALES

DIRECTRICES

La existencia de espacios libres supone una oportunidad para consolidar y ampliar la vegetación de ribera y mejorar su composición, mediante plantaciones de especies arboladas propias de masas ripícolas del centro peninsular sobre suelos arcósicos, con un acompañamiento de arbustado ripícola y junciales. Resulta conveniente eliminar las especies invasoras que suelen presentarse y afectan a su calidad ecológica, tales como los ailantos o los olmos de Siberia, y enriquecer la composición de la masa con la plantación de las especies propias del ámbito, distribuidas en función del régimen de humedad presente en el suelo.

H.- Cerros testigo (Cerro Almodóvar)

SÍNTESIS DESCRIPCIÓN

El Cerro Almodóvar supone un lugar singular dentro de la ciudad, por su interés geomorfológico, geológico, arqueológico, ecológicos, botánicos, paisajístico e histórico-cultural.

Se trata de un espacio que cuenta con la presencia de dos de los hábitats recogidos en la Directiva 92/43/CEE (Hábitats de interés comunitario nacional)

- **“Hábitat 1430 Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea)”**; se trata de sisallares de *Salsola vermiculata* localizados en la zona próxima a las antenas del Canal de YII y la ladera noreste.
- **“Hábitat 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea”** que son pastizales que estarían dispersos por el cerro, muchas veces mezclados con especies nitrófilas ruderales.

DIRECTRICES

Dado que acoge un herbazal y una formación arbustiva de interés, consecuencia de la gran diversidad de condiciones edafológica y de orientación y el uso ganadero hasta épocas recientes, será necesario respetar y promover su presencia, limitando las plantaciones arbóreas a los sectores en los que cumpla la función de mejora de las condiciones ambientales sin afectar a comunidades de interés.

Presenta sectores diferenciados por la naturaleza e intensidad de sus procesos erosivos, sobre los cuales se deben aplicar técnicas de restauración de bioingeniería y recuperación de las comunidades vegetales de interés.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MEMORIA MI: UNIDADES AMBIENTALES

I.- Ámbito de las lagunas de Ambroz y su entorno (Espacios sujetos a actividad minera)

SÍNTESIS DESCRIPCIÓN

Se compone de una serie de antiguos huecos fruto de la actividad minera (extracción de sepiolita) que secciona el antiguo cauce del arroyo Ambroz y ha estado sometido a un proceso de renaturalización espontánea desde el cese de la actividad en 2008. Presenta una lámina de agua extensa y paredes irregulares en sus márgenes, con pequeños grupos de vegetación propia de humedales, poco evolucionada. Las márgenes y el resto del entorno, sujeto a un intenso movimiento de tierras hasta épocas recientes, muestra un herbazal - matorral bajo y claro, propio de terrenos removidos y baldíos (pastizal-erial).

DIRECTRICES

Su potencial para establecerse como una laguna artificial urbana de cierto valor ambiental impone una restauración ambiental con remodelación morfológica de orillas y taludes, e implantación de comunidades vegetales de humedal para mejorar su funcionamiento ecológico y capacidad de acoger hábitats para la fauna acuática.

Los espacios alrededor presentan unas características propias de espacios muy degradados, con mucha modificación de formas y suelos y vegetación rala muy escasa. Las directrices de actuación para estos espacios aplican a este caso.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE2
DOCUMENTO DE APROBACIÓN INICIAL

DOCUMENTO VI. ANEXOS A LA MEMORIA
ANEXO M.II ESTUDIO DE LA TITULARIDAD DEL SUELO

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

INDICE

ESTRUCTURA DE PROPIEDAD.....	3
TITULARIDADES PERIMETRO LOTE 2.....	4
INTRODUCCIÓN.....	6
UO L2.01 EL ENCINAR DE LOS REYES	8
UO L2.02 FUENFRÍA NORTE	10
UO L2.03 RP NORTE	12
UO L2.04 RP SUR	14
UO L2.05 PARQUE OLÍMPICO OESTE	16
UO L2.06 NUEVA CENTRALIDAD DEL ESTE.....	17
UO L2.07 PARQUE DE VALDEBERNARDO.....	19
UO L2.08 CERRO ALMODÓVAR.....	20
UO L2.09 TOLSA.....	21

ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

El régimen de propiedad existente en el ámbito del Plan Especial se encuentra recogido en el Plano **I-13 TITULARIDADES** del presente Plan Especial.



PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

Gran parte del suelo afectado por el Plan Especial depende de las administraciones públicas (municipal, estatal o autonómica) o bien de empresas

Se encuentran afectados también algunos propietarios particulares, si bien normalmente lo están a través de Juntas de Compensación, que administran actuaciones urbanísticas en marcha. El cuadro resumen de las superficies del Lote 2, desglosadas por las titularidades existentes es el siguiente:

TITULARIDADES PERIMETRO LOTE 2

(FUENTE: CATASTRO)

Entidades	Superficie (ha)	N.º parcelas	% total del área
PÚBLICAS (ADM. GENERAL DEL ESTADO)			
ADIF	26,9	14 rev catastro	0,80%
C. HIDROGRÁFICA DEL TAJO	14,21	11	0,42%
M. FOMENTO-DEMARCAION CARRETERAS	0,52	9	0,02%
D.GENERAL PATRIMONIO- M. HACIENDA	0,15	1	0,00%
MINISTERIO DE DEFENSA	0,24	1	0,01%
M. TRASP.MOV Y AGENDA URBANA	154,57	10	4,57%

Entidades	Superficie (ha)	N.º parcelas	% total del área
PÚBLICAS (ADM. AUTONÓMICA)			
AGEN. VIVIENDA SOCIAL DE LA C.M	15,21	18	0,45%
CANAL DE ISABEL II	10,23	6	0,30%
COMUNIDAD DE MADRID	119,95	40	3,55%
INSTITUTO FERIA DE MADRID	13,39	1	0,40%
METRO DE MADRID	0,013	1	0,0004%

Entidades	Superficie (ha)	N.º parcelas	% total del área
PÚBLICAS (ADM. LOCAL)			
EMPR. MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO	5,13	4	0,15%
COMPLEJO DEPORTIVO LA ELIPA	1,6	1	0,05%
AYUNTAMIENTO DE MADRID	1396,87	358	41,30%

Entidades	Superficie (ha)	N.º parcelas	% total del área
PRIVADAS			
PARTICULARES	240,92	411	7,12%

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

COOPERATIVAS	0,85	6	0,03%
ENTIDADES RELIGIOSAS	0,84	4	0,02%
FUNDACIONES	1,18	3	0,03%
PRESTADORA DE SERV Y/O SUMIN	1,82	20	0,05%
SECT. INMOBILIARIO Y DE LA CONST	286,24	267	8,46%
SOCIEDADES VINCULADAS A BANCA Y ENT. FINANCIERAS	22,69	15	0,67%

Entidades	Superficie (ha)	N.º parcelas	% total del área
Otras			
EN INVESTIGACIÓN	55,73	71	1,65%
REAL MADRID CLUB DE FUTBOL	120,01	1	3,55%
SOCIEDAD ANÓNIMA	225,21	137	6,66%
SOCIEDAD LIMITADA	22,33	68	0,66%
NO HAY DATOS PARA ESTOS BIENES	37,47	34	1,11%

TOTAL DATOS CATASTRO

2774,273

(FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA)

Entidades	Superficie (ha)	N.º parcelas	% total del área
AYUNTAMIENTO DE MADRID	255,11		7,54%
M. FOMENTO-DEMARCAION CARRETERAS	283,69		8,39%
PRIVADAS	9,3053		0,28%
NO HAY DATOS PARA ESTOS BIENES	59,6062		1,77%

TOTAL	3.381,98	100%
--------------	-----------------	-------------

INTRODUCCIÓN

El ámbito del Lote 2 se localiza al este del municipio de Madrid, sobre los distritos de Fuencarral-El Pardo, Hortaleza, Ciudad Lineal, Barajas, San Blas-Canillejas, Moratalaz, Vicálvaro y Villa de Vallecas. Constituye un espacio principalmente urbano, en el cual se encuentran importantes zonas verdes como son:

- **Parque Forestal de Valdebebas**: cuenta con una superficie de 470 ha. El parque se compone de una serie de zonas, en gran parte de carácter forestal, pero también con superficies de jardinería urbana. La zona central constituye el núcleo del parque. Recrea un gran parque forestal dentro de la trama urbana, con principios de sostenibilidad, representando los principales paisajes del centro de la península a través de las formaciones vegetales que las caracterizan.
- **Parque de Juan Carlos I**: cuenta con una superficie de 147 ha. Inaugurado con motivo de "Madrid Capital Europea de la Cultura 1992". Con su creación se recuperó una zona altamente degradada respetando un olivar centenario existente, con un lago de 30.000 m², una ría de 1.900 m. de longitud, 13.000 m. de paseos, 21 hectáreas de olivar, 19 esculturas al aire libre, un jardín denominado las Tres Culturas, un invernáculo llamado Estufa Fría y un Auditorio.
- **Cuña Verde de O'Donnell**: cuenta con una superficie de 41 ha. Es una de las grandes zonas que han de componer el sistema de espacios libres que integra el modelo urbanístico del Plan General con un sistema de zonas verdes basado en áreas forestales de remate y cuñas de penetración y conexión entre el espacio libre exterior y los parques urbanos. Es un espacio de borde, parcialmente estructurado, en el que conviven dotaciones deportivas, estanciales e infantiles.
- **Parque Forestal de Valdebernardo**: cuenta con una superficie de 103 ha. Situado en el extremo oriental del barrio de Valdebernardo que enlaza éste con la Avenida de la Democracia. Cuenta con plantaciones de árboles y arbustos aromáticos dispuestos en parcelas definidas por caminos terrizos y con numerosas instalaciones deportivas y zonas infantiles.

La unidad de ordenación Nueva Centralidad del Este tiene una superficie de 580, 92 ha es un área de oportunidad, en ella opera la empresa de explotación minera de TOLSA, la cual ha generado la Laguna de Ambroz, objetivo a restaurar, conservar y proteger por el proyecto del Bosque Metropolitano debido a su alto valor ambiental.

El Lote 2 queda delimitado al norte con el municipio de Alcobendas, y al este con los municipios de San Fernando de Henares y Coslada. Cuenta cuna superficie de **3381,98 ha** donde se han definido nueve unidades de ordenación con una superficie de **957,54 ha** correspondientes al siguiente cuadro:

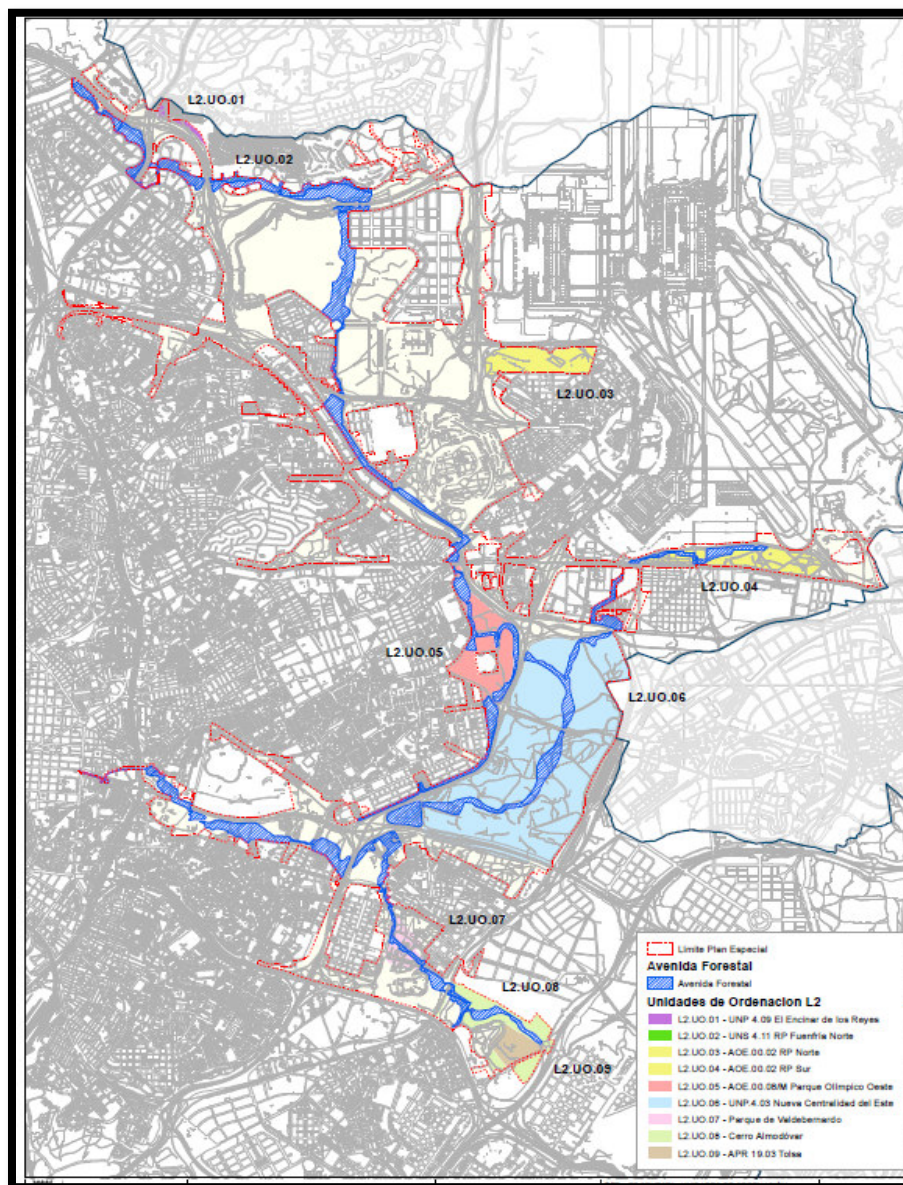
UNIDAD DE ORDENACIÓN	DENOMINACIÓN	AMBITOS DE ORDENACIÓN	CLASIFICACIÓN DE SUELO	SUPERFICIE (ha)
L2.01	El Encinar de los Reyes	UNP.4.09	Suelo Urbanizable No Sectorizado	8,28
L2.02	Fuenfría Norte	UNS.4.11 RP	Suelo Urbanizable No Sectorizado	3,73
L2.03	RP Norte	AOE.00.02	Suelo Pendiente de Desarrollo	58,71
L2.04	RP Sur	AOE.00.02	Suelo Pendiente de Desarrollo	56,48
L2.05	Parque Olímpico Oeste	AOE.00.08	Suelo Urbano	120,59
L2.06	Nueva Centralidad del Este	UNP.4.03	Suelo Urbanizable No Sectorizado	580,92
L2.07	Parque de Valdebernardo	API.19.01	Suelo Urbano	32,17
L2.08	Cerro Almodóvar	UZPp.02.04-RP	Suelo Urbano	71,67
L2.09	Tolsa	APR 19.03	Suelo Urbanizable Ord. Pormenorizada	24,99

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

PLANO GENERAL UNIDADES DE ORDENACIÓN LOTE 2



La tabla a continuación detalla globalmente la situación de la división de la propiedad del suelo de las unidades de ordenación del ámbito de actuación del Lote 2.

TITULARIDAD DEL SUELO	Área TOTAL (ha)	Nº Parcelas	Porcentaje
Administración Local	160,06	82	16,72
Administración Autonómica	30,5	23	3,19
Administración Estatal	15,83	28	1,65
Privado	478,07	579	49,93
Juntas de Compensación	69,21	96	7,23
Otros	203,87	146	21,29
	957,54	954	100

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

UO L2.01 EL ENCINAR DE LOS REYES

DESGLOSE DE PROPIETARIOS DEL SUELO

ENTIDADES PÚBLICAS		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.01
ADM. LOCAL	AYUNTAMIENTO DE MADRID	0,51	2	6,16

ENTIDADES PRIVADAS		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.01
PARTICULAR	PARTICULARES	1,32	8	15,99
SECT. INMOBILIARIO Y CONSTRUCCIÓN	SOCIEDAD ANÓNIMA	6,01	6	72,58
	SOCIEDAD LIMITADA	0,42	1	5,17
	TOTALES	7,77	15	93,75

OTRAS ENTIDADES		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.01
OTROS	EN INVESTIGACIÓN	0,0081	1	0,098

En esta unidad de ordenación el **93,75%** de la propiedad del suelo pertenece a entidades privadas por lo que una de las primeras estrategias para actuar en estas parcelas es la puesta en contacto con los propietarios privados que poseen una mayor extensión de tierras en el ámbito de ordenación. De este modo, se incluye en la siguiente tabla, la relación por orden los titulares que poseen más superficie en el ámbito.

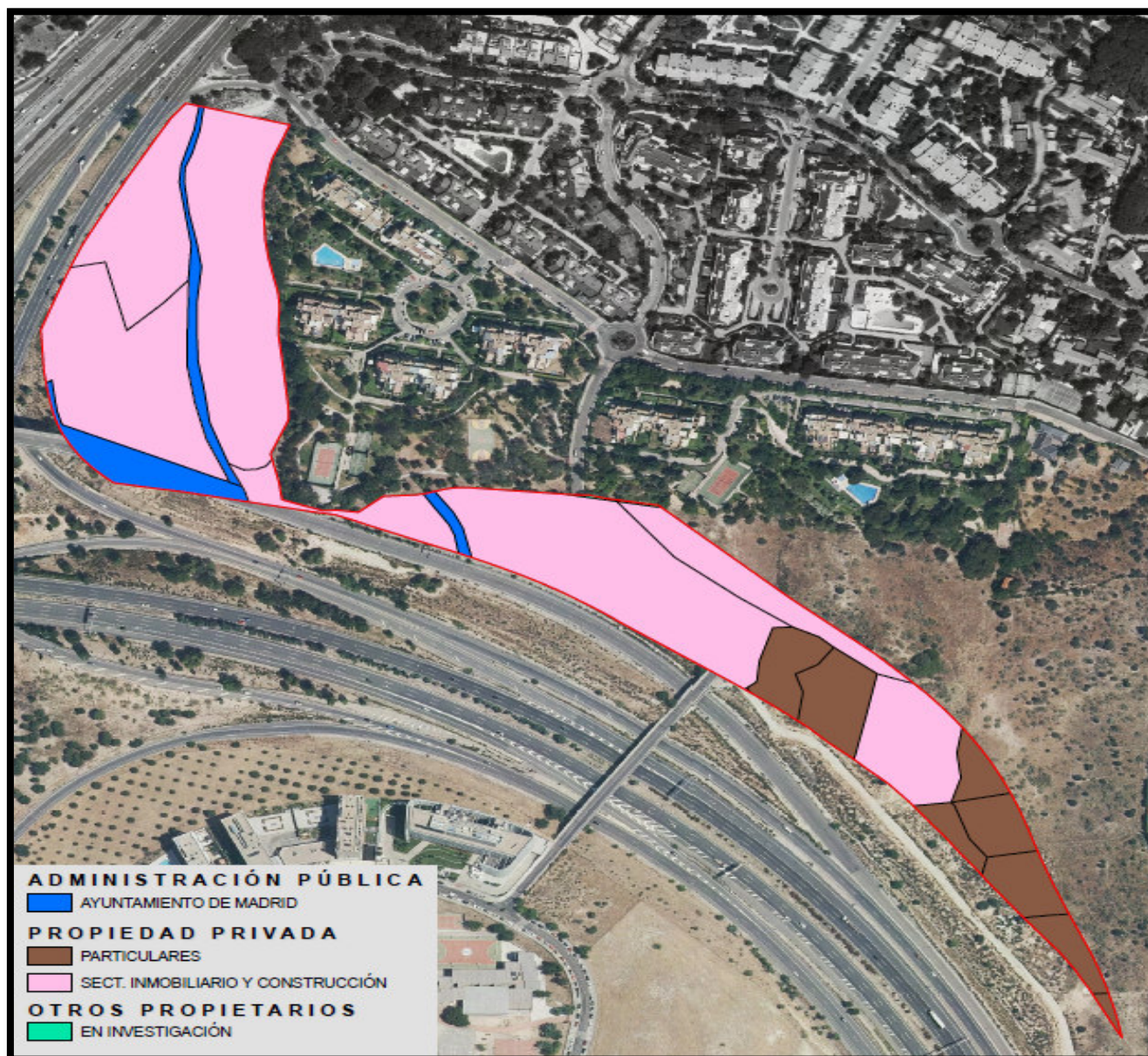
ID_TIT	ha	% SUPERFICIE DE LA UO L2.01	Nº PARCELAS
2758	2,67	32,15	4
2767	1,28	15,48	1
2766	0,55	6,66	1
955	0,55	6,59	2
3030	0,43	5,18	1
893	0,20	2,44	1
2299	0,20	2,37	1
2741	0,14	1,64	1
1579	0,12	1,49	1
917	0,10	1,19	1
870	0,02	0,27	1

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

PLANO DE TITULARIDADES UO L2.01 EL ENCINAR DE LOS REYES



PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

UO L2.02 FUENFRÍA NORTE

DESGLOSE DE PROPIETARIOS DEL SUELO

ENTIDADES PÚBLICAS		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.02
ADM. ESTATAL	MINISTERIO DE HACIENDA-D.G. DE PATRIMONIO DEL ESTADO	0,27	2	7,09
ADM. LOCAL	AYUNTAMIENTO DE MADRID	0,15	1	4,09
TOTALES		0,42	3	11,29

ENTIDADES PRIVADAS		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.02
PARTICULAR	PARTICULAR	2,24	10	60,06
SECT. INMOBILIARIO Y CONSTRUCCIÓN	SOCIEDAD ANÓNIMA	0,16	1	4,19
TOTALES		2,40	11	64,26

OTRAS ENTIDADES		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.02
OTROS	EN INVESTIGACIÓN	0,77	3	20,89
	SOCIEDAD LIMITADA	0,14	1	3,68
TOTALES		0,91	4	24,66

En esta unidad de ordenación el **64,26%** de la propiedad del suelo pertenece a entidades privadas por lo que una de las primeras estrategias para actuar en estas parcelas es la puesta en contacto con los propietarios privados que poseen una mayor extensión de tierras en el ámbito de ordenación. De este modo, se incluye en la siguiente tabla, la relación por orden los titulares que poseen más superficie en el ámbito.

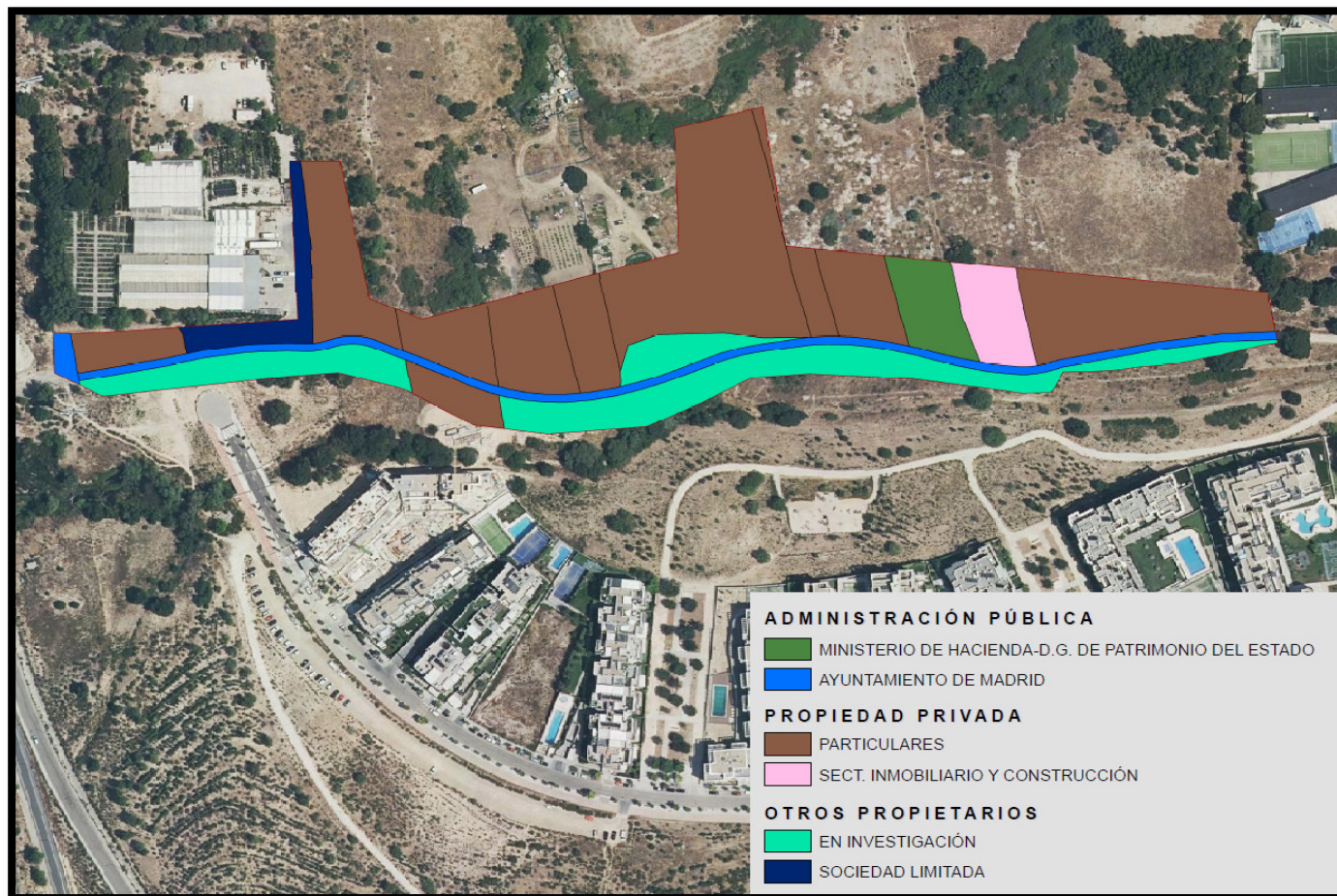
ID_TIT	ha	% SUPERFICIE DE LA UO L2.02	Nº PARCELAS
173	0,72	19,39	1
1922	0,40	10,81	1
2357	0,25	6,69	1
1816	0,22	5,77	2
2281	0,19	5,06	1
2772	0,16	4,20	1
2296	0,15	4,06	1
3138	0,14	3,71	1
2149	0,13	3,54	1
56	0,09	2,55	1
1900	0,08	2,19	1

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

PLANO DE TITULARIDADES UO L2.02 FUENFRÍA NORTE



PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

UO L2.03 RP NORTE

DESGLOSE DE PROPIETARIOS DEL SUELO

ENTIDADES PÚBLICAS		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.03
ADM. ESTATAL	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO	0,24	2	0,42
ADM. AUTONÓMICA	COMUNIDAD DE MADRID	0,53	1	0,90
ADM.LOCAL	AYUNTAMIENTO DE MADRID	2,62	3	4,46
TOTALES		3,40	6	5,79

ENTIDADES PRIVADAS		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.03
PARTICULAR	PARTICULARES	31,63	72	53,87
SECT. INMOBILIARIO Y CONSTRUCCIÓN	SOCIEDAD LIMITADA	21,11	17	35,95
SOCIEDADES VINC. BANCA Y ENT. FINANCIERAS	SOCIEDAD LIMITADA	1,20	2	2,05
TOTALES		53,94	81	91,87

OTRAS ENTIDADES		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.03
OTROS	EN INVESTIGACIÓN	0,97	4	1,66
	SOCIEDAD ANÓNIMA	0,41	1	0,69
TOTALES		1,38	5	2,35

En esta unidad de ordenación el **91,87%** de la propiedad del suelo pertenece a entidades privadas por lo que una de las primeras estrategias para actuar en estas parcelas es la puesta en contacto con los propietarios privados que poseen una mayor extensión de tierras en el ámbito de ordenación. De este modo, se incluye en la siguiente tabla, la relación por orden los titulares que poseen más superficie en el ámbito.

ID_TIT	ha	% SUPERFICIE DE LA UO L2.02	Nº PARCELAS
2896	12,21	20,79	6
3068	4,66	7,94	2
1597	3,69	6,28	1
1848	3,27	5,57	1
2724	2,32	3,95	1
3103	2,19	3,73	5
747	2,15	3,65	2
1659	1,56	2,65	2
2537	1,37	2,33	1
3131	1,13	1,92	1
1191	1,11	1,89	2
566	1,07	1,82	1
1858	1,00	1,70	1
1925	0,97	1,65	3
2529	0,93	1,58	2
2462	0,90	1,54	1
1358	0,87	1,49	1
3112	0,83	1,42	1

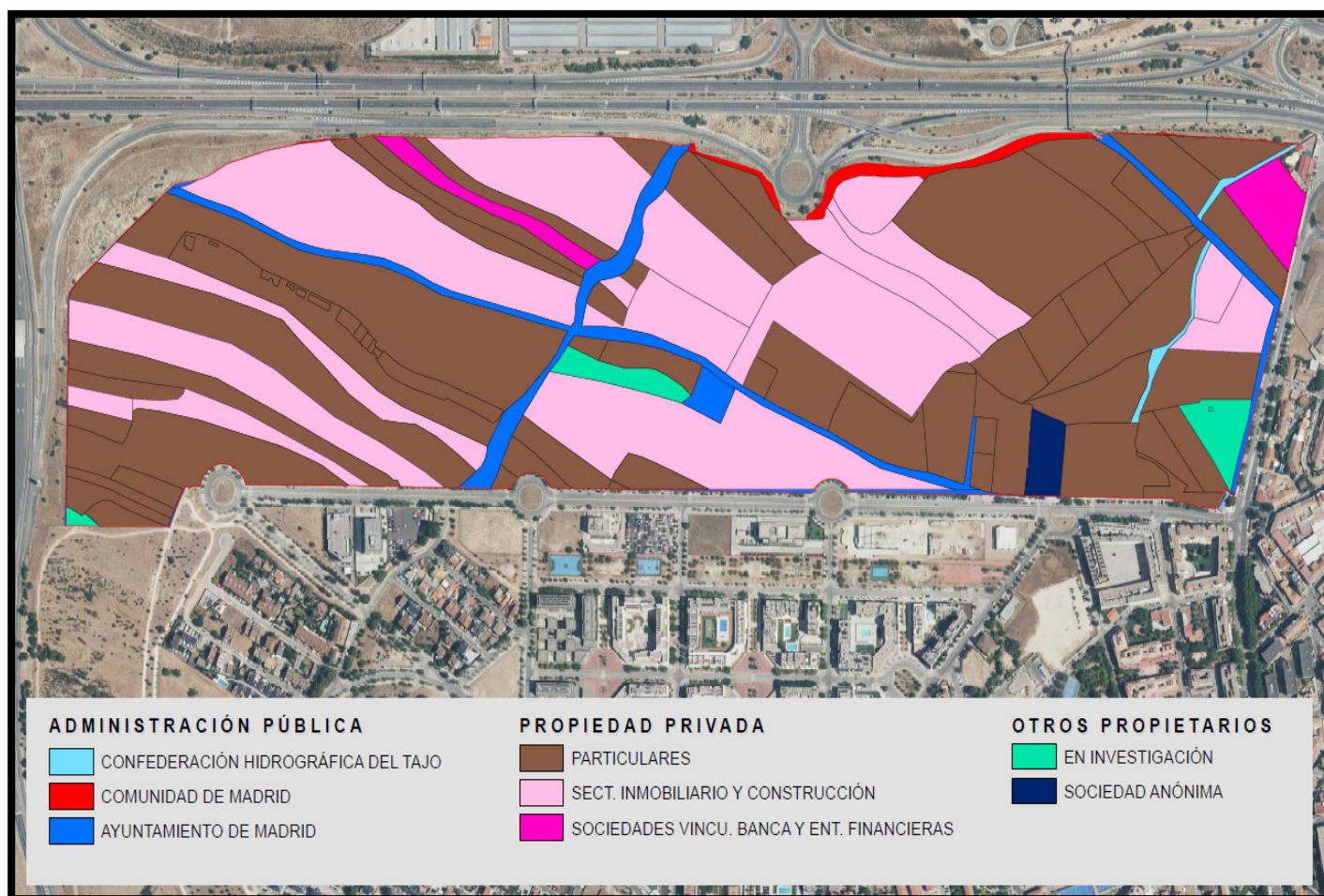
PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

2483	0,78	1,33	1
2107	0,73	1,25	1
3005	0,68	1,16	1
2461	0,68	1,16	1
1029	0,59	1,01	1
2511	0,54	0,92	1
3133	0,52	0,88	1
2494	0,51	0,88	2
754	0,49	0,84	1
2478	0,49	0,83	1
750	0,44	0,74	2
1141	0,44	0,74	1
1583	0,38	0,65	1
2514	0,35	0,59	1
1801	0,33	0,56	1

PLANO DE TITULARIDADES UO L2.03 RP NORTE



PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

UO L2.04 RP SUR

DESGLOSE DE PROPIETARIOS DEL SUELO

ENTIDADES PÚBLICAS		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.04
ADM. ESTATAL	MINIST. TRASP. MOV. Y AGENDA URBANA	3,15	4	5,58
ADM. AUTONÓMICA	COMUNIDAD DE MADRID	7,50	3	13,29
ADM.LOCAL	AYUNTAMIENTO DE MADRID	1,65	1	2,91
TOTALES		12,30	8	21,78

ENTIDADES PRIVADAS		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.04
FUNDACIONES	PREVENTORIO INFANTIL GARCIA MORATO	0,68	1	1,21
PARTICULAR	PARTICULARES	19,63	71	34,75
SECT. INMOBILIARIO Y CONSTRUCCIÓN	SOCIEDAD ANÓNIMA	7,96	5	14,08
	SOCIEDAD LIMITADA	3,91	5	6,92
SECT. AUTOMOVILÍSTICO	SOCIEDAD LIMITADA	2,31	21	4,09
TOTALES		34,48	103	61,05

OTRAS ENTIDADES		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.04
OTROS	EN INVESTIGACIÓN	3,59	8	6,35
	SOCIEDAD ANÓNIMA	3,37	6	5,97
	SOCIEDAD LIMITADA	2,74	2	4,86
TOTALES		9,70	16	17,17

En esta unidad de ordenación el **61,05%** de la propiedad del suelo pertenece a entidades privadas por lo que una de las primeras estrategias para actuar en estas parcelas es la puesta en contacto con los propietarios privados que poseen una mayor extensión de tierras en el ámbito de ordenación. De este modo, se incluye en la siguiente tabla, la relación por orden los titulares que poseen más superficie en el ámbito.

ID_TIT	ha	% SUPERFICIE DE LA UO L2.02	Nº PARCELAS
2778	3,01	5,33	1
3101	2,95	5,23	2
2762	2,64	4,67	1
1061	2,61	4,63	3
2478	1,92	3,39	2
143	1,86	3,30	1
2711	1,59	2,81	2
2076	1,15	2,04	1
39	1,15	2,04	1
535	1,12	1,98	2
2494	0,95	1,68	1
3114	0,79	1,40	1
395	0,79	1,39	2
31	0,73	1,29	2
217	0,68	1,21	1
740	0,54	0,96	2

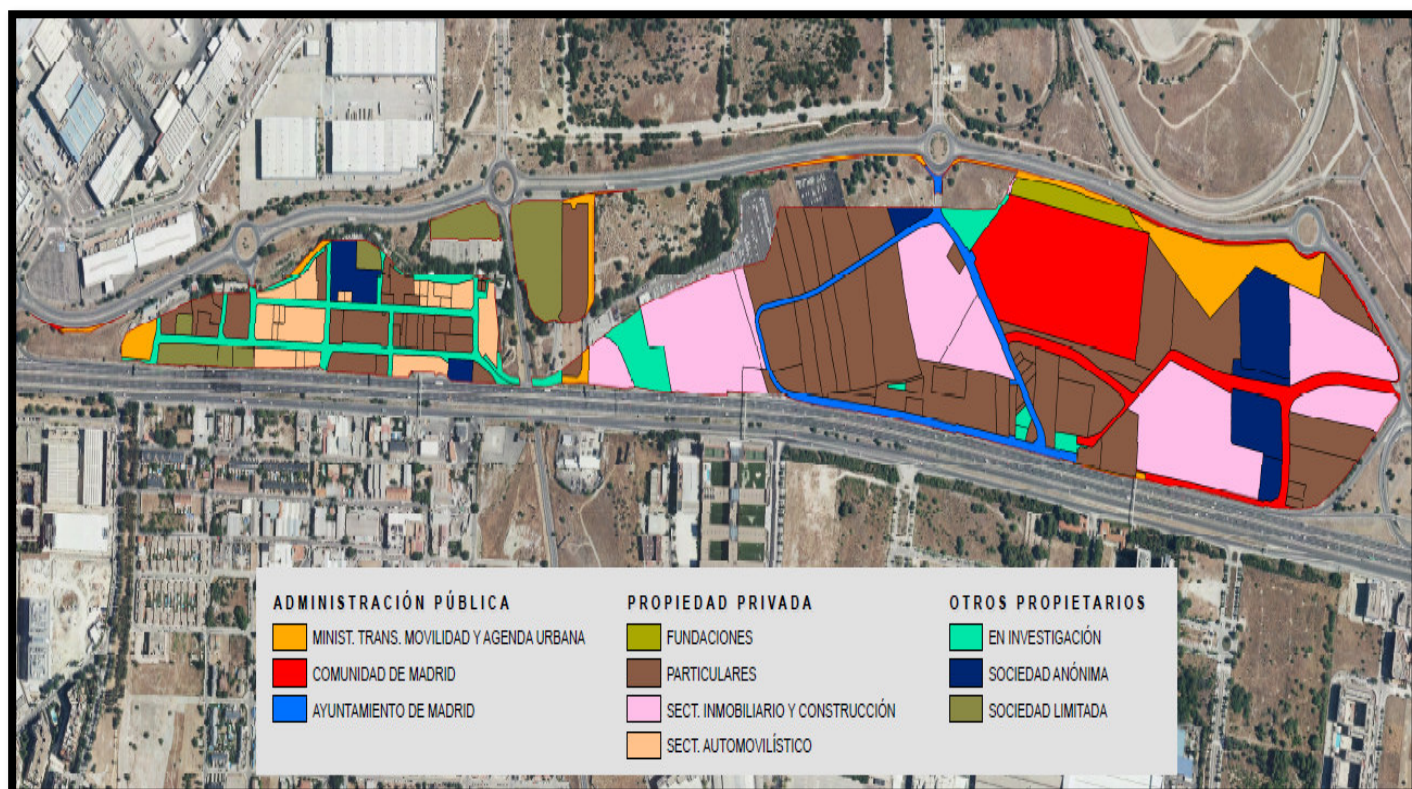
PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

489	0,49	0,87	1
1197	0,47	0,84	1
1848	0,44	0,79	1
2756	0,44	0,78	1
1809	0,25	0,44	1
602	0,24	0,43	1
823	0,21	0,37	1
3132	0,15	0,27	1
1356	0,15	0,26	2
2458	0,13	0,23	1
246	0,10	0,18	1
612	0,06	0,10	1
1650	0,05	0,09	1
2663	0,05	0,08	1
2212	0,05	0,08	1
2009	0,04	0,07	1
2687	0,04	0,07	1
1290	0,03	0,06	1
3216	0,02	0,03	1
198	0,02	0,03	1
3012	0,01	0,03	1
2723	0,01	0,02	1

PLANO DE TITULARIDADES UO L2.04 RP SUR



PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

UO L2.05 PARQUE OLÍMPICO OESTE

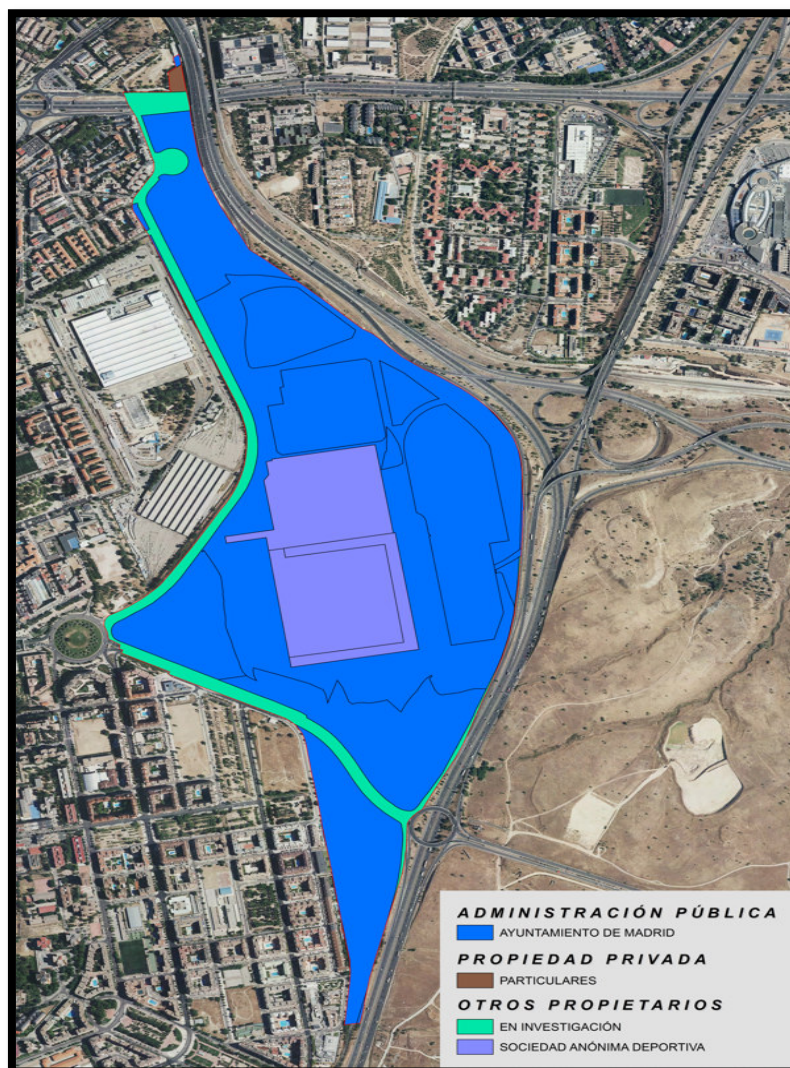
DESGLOSE DE PROPIETARIOS DEL SUELO

ENTIDADES PÚBLICAS		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.05
ADM.LOCAL	AYUNTAMIENTO DE MADRID	91,01	22	75,47

ENTIDADES PRIVADAS		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.05
PARTICULAR	PARTICULARES	0,27	1	0,23

OTRAS ENTIDADES		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.05
OTROS	EN INVESTIGACIÓN	9,57	1	7,94
	SOCIEDAD ANÓNIMA DEPORTIVA	19,74	3	16,37
TOTALES		29,31	4	24,31

PLANO DE TITULARIDADES UO L2.05 PARQUE OLÍMPICO OESTE



PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

UO L2.06 NUEVA CENTRALIDAD DEL ESTE

DESGLOSE DE PROPIETARIOS DEL SUELO

ENTIDADES PÚBLICAS		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.06
ADM. ESTATAL	ADIF	1,01	4	0,17
	MINISTERIO DE TRANSPORTE MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	0,58	10	0,10
	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO	10,58	6	1,82
ADM. AUTONÓMICA	COMUNIDAD DE MADRID	7,47	4	1,29
	AGENCIA DE LA VIVIENDA SOCIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID	13,86	14	2,39
ADM.LOCAL	AYUNTAMIENTO DE MADRID	23,66	30	4,07
	EMPRESA MUNICIPAL DE VIVIENDA Y SUELO	5,13	4	0,88
TOTALES		62,35	73	10,73

ENTIDADES PRIVADAS		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.06
COOPERATIVA	COOPERATIVA DE VIVIENDAS	4,16	3	0,72
PARTICULAR	PARTICULARES	145,73	176	25,09
	HROS. DE MARTÍN BORREGÓN BENJAMÍN	1,89	2	0,33
SECT. INMOBILIARIO Y CONSTRUCCIÓN	SOCIEDAD ANÓNIMA	84,54	57	14,55
	SOCIEDAD LIMITADA	126,77	116	21,82
SOCIEDADES VINCU. BANCA Y ENT. FINANCIERAS	SOCIEDAD ANÓNIMA	14,19	8	2,44
	SOCIEDAD LIMITADA	1,14	2	0,20
TOTALES		378,43	364	65,14

OTRAS ENTIDADES		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.06
OTROS	EN INVESTIGACIÓN	67,06	47	11,54
	SOCIEDAD ANÓNIMA	72,17	63	12,42
	SOCIEDAD LIMITADA	0,98	3	0,17
TOTALES		140,21	113	24,13

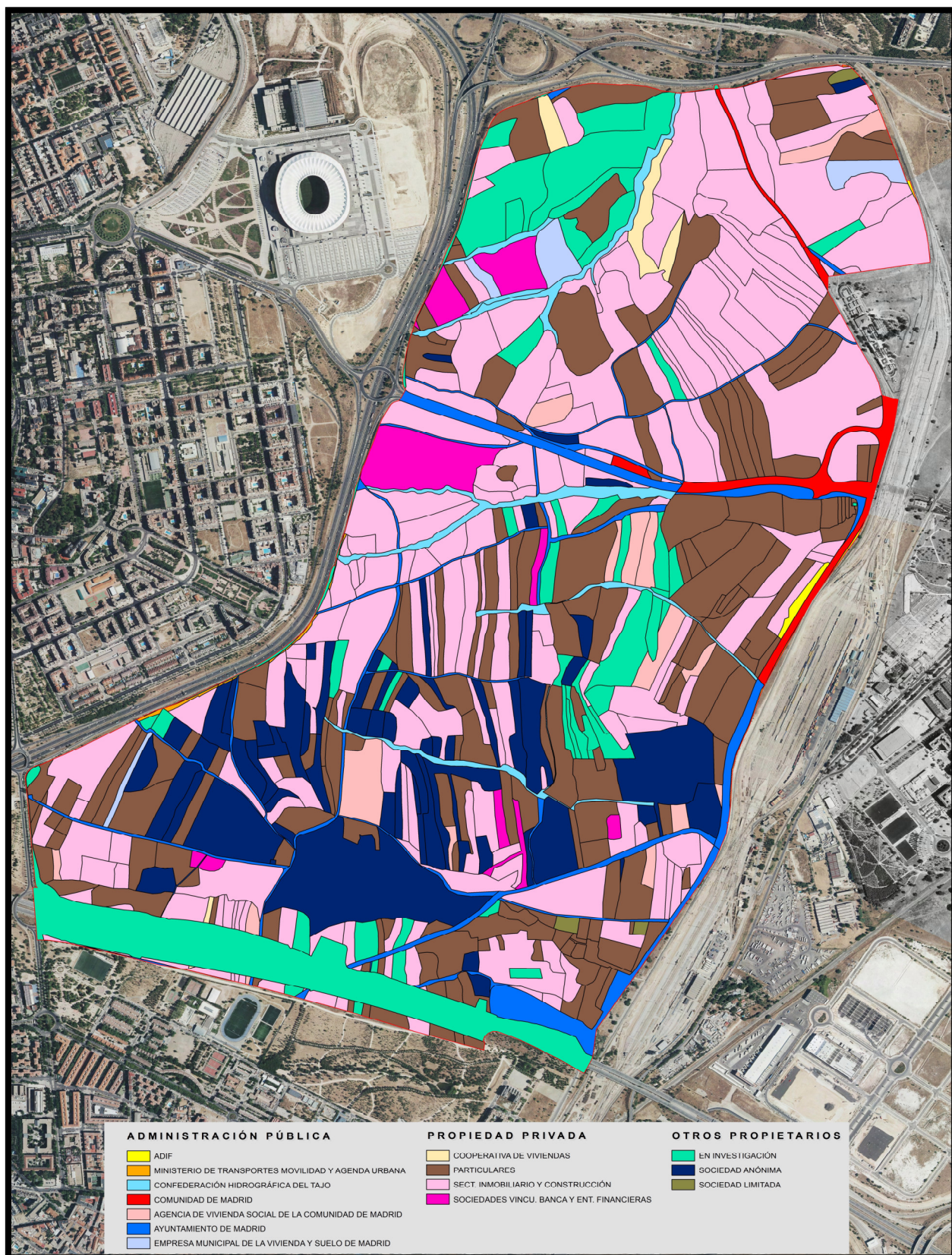
ID_TIT	ha	% SUPERFICIE DE LA UO L2.02	Nº PARCELAS
2794	29,27	5,04	20
2782	18,83	3,24	16
3052	16,32	2,81	8
2941	13,77	2,37	17
2854	12,71	2,19	3
3103	12,31	2,12	4
3001	12,05	2,07	5
2799	11,72	2,02	7
2944	10,54	1,81	11
1266	10,34	1,78	7
292	9,99	1,72	10
2883	9,39	1,62	5
3073	8,73	1,50	4
2904	8,15	1,40	9
2215	8,01	1,38	10
3096	7,05	1,21	8
2164	5,76	0,99	4
2456	5,46	0,94	3
2823	4,80	0,83	3
2191	4,69	0,81	3

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

PLANO DE TITULARIDADES UO L2.06 NUEVA CENTRALIDAD DEL ESTE



PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

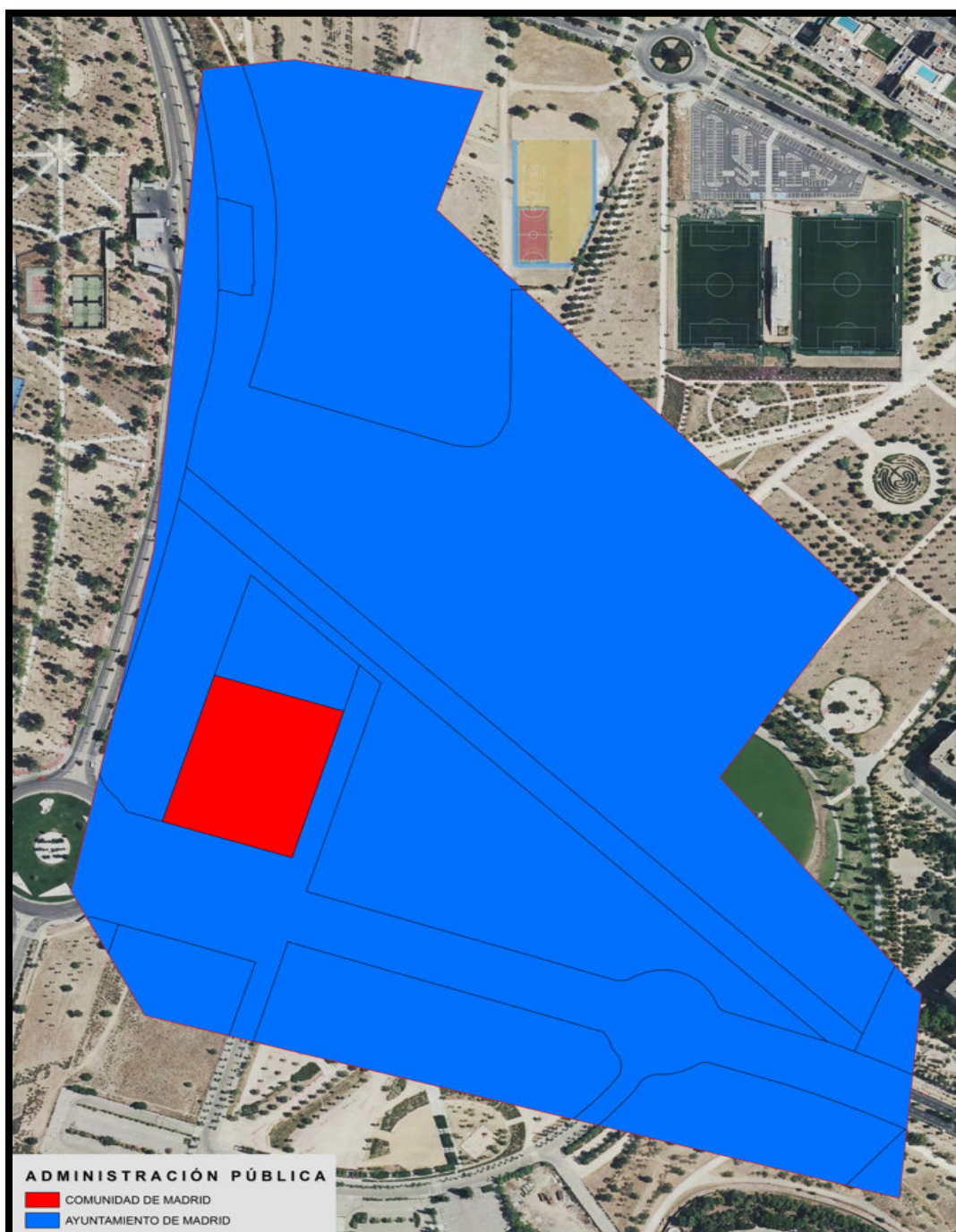
ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

UO L2.07 PARQUE DE VALDEBERNARDO

DESGLOSE DE PROPIETARIOS DEL SUELO

ENTIDADES PÚBLICAS		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.07
ADM. AUTONÓMICA		1,13	1	3,54
ADM.LOCAL		31,0	14	96,46
TOTALES		32,16	15	100

PLANO DE TITULARIDADES UO L2.07 PARQUE DE VALDEBERNARDO



PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

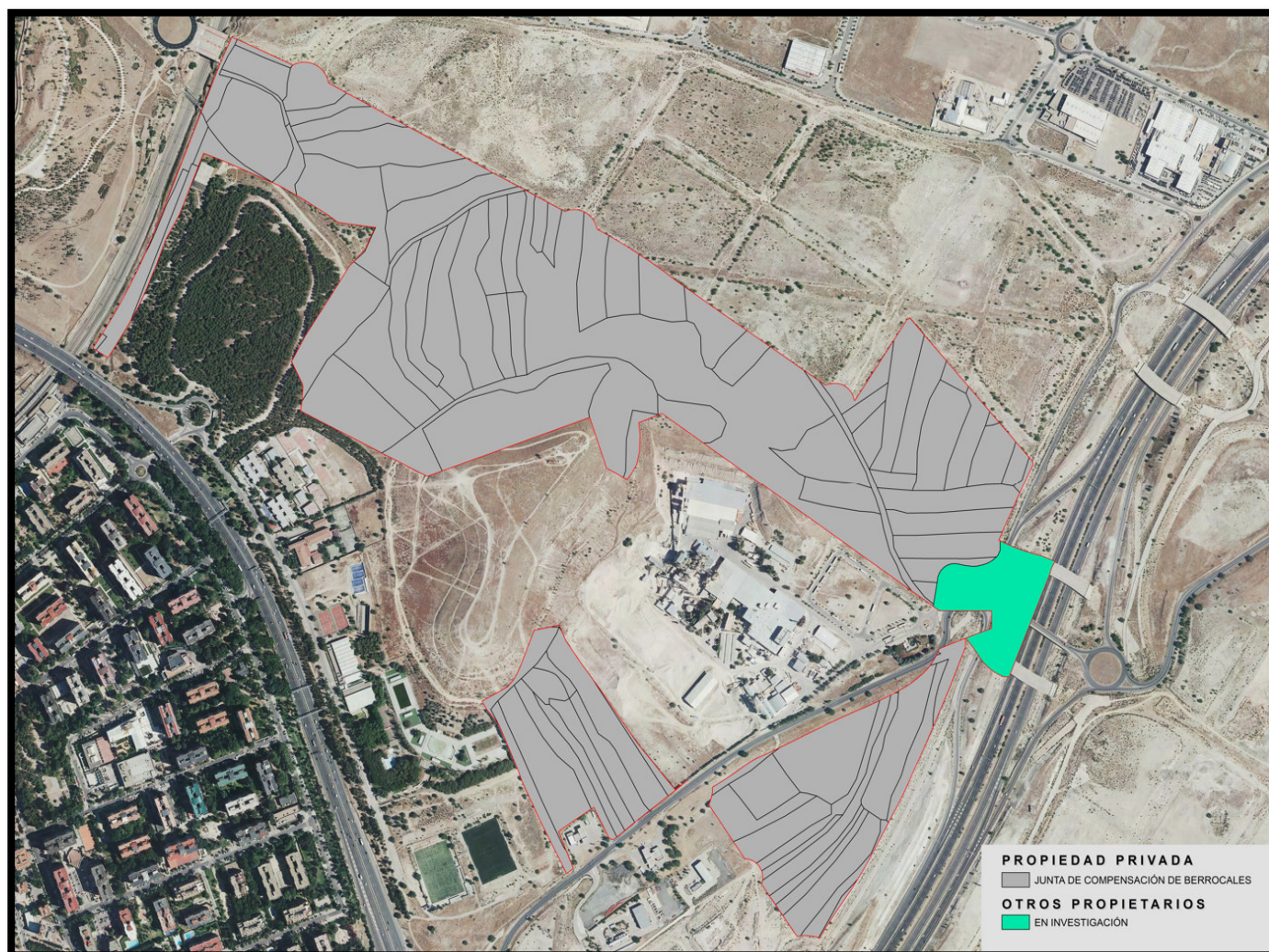
UO L2.08 CERRO ALMODÓVAR

DESGLOSE DE PROPIETARIOS DEL SUELO

ENTIDADES PRIVADAS		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.08
JUNTA DE COMPENSACIÓN	JUNTA DE COMPENSACIÓN DE BERROCALES	69,12	92	96,44

OTRAS ENTIDADES		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.08
OTROS	EN INVESTIGACIÓN	2,55	1	3,56

PLANO DE TITULARIDADES UO L2.08 CERRO ALMODÓVAR



PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO A LA MEMORIA: TITULARIDAD

UO L2.09 TOLSA

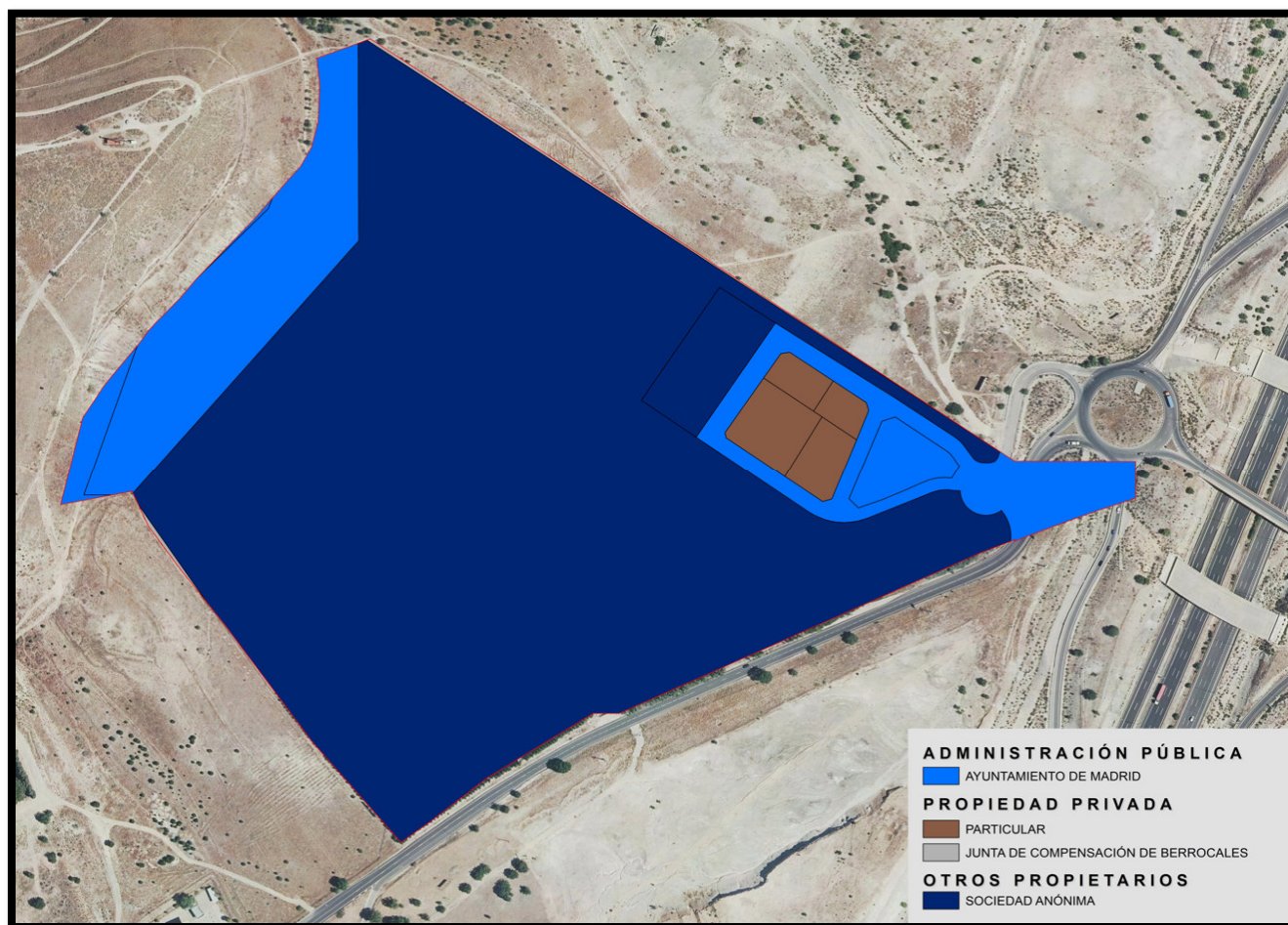
DESGLOSE DE PROPIETARIOS DEL SUELO

ENTIDADES PÚBLICAS		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.09
ADM. LOCAL	AYUNTAMIENTO DE MADRID	4,33	5	17,33

ENTIDADES PRIVADAS		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.09
PARTICULAR	PARTICULARES	0,76	4	3,06
JUNTA DE COMPENSACIÓN	JUNTA DE COMPENSACIÓN DE BERROCALES	0,09	4	0,36
TOTALES		0,85	8	3,42

OTRAS ENTIDADES		Superficie (ha)	N.º parcelas	% superficie de la UO L2.09
OTROS	SOCIEDAD ANÓNIMA	19,80	2	79,25

PLANO DE TITULARIDADES UO L2.09 TOLSA



PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
DOCUMENTO DE APROBACIÓN INICIAL

DOCUMENTO VI ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO MIII: ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MIII: ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

INDICE

1.	CLAVES DEMOGRÁFICAS.....	3
2.	CLAVES SOCIOECONÓMICAS.....	13
3.	CONCLUSIONES.....	17

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MIII: ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

1. CLAVES DEMOGRÁFICAS

1.1. Introducción: infraestructura verde, conectividad e impacto social

El presente documento representa el Anexo a la Memoria Informativa del Plan Especial de protección y Mejora de la Infraestructura Verde Bosque Metropolitano en el Lote 2. El desarrollo de este documento es pertinente ya que la principal actuación propuesta para este ámbito es una Avenida Forestal que parte desde el distrito de Fuencarral y culmina en el Cerro Almodóvar, en el distrito de Villa de Vallecas recorriendo todo el este municipal. Además, la propuesta define una serie de ramales que permean hacia el interior de la ciudad (*ver imagen 1*).

El objetivo principal de esta Avenida Forestal es conseguir una conectividad efectiva a través de una vía multimodal en el este metropolitano que reduzca la movilidad rodada y fomente, a la vez, el desarrollo de la biodiversidad y su movilidad entre las principales zonas verdes de este ámbito de la ciudad.

Las repercusiones sobre la población residente en el entorno serán netamente positivas, mejorando la accesibilidad a las zonas verdes, introduciendo la posibilidad de modos de movilidad sostenible que favorecerán la reducción de emisión de gases de efecto invernadero y mitigarán el efecto de la isla de calor, notable en algunas zonas por las que transcurre la Avenida Forestal. Asimismo, la intervención plantea la mejora de los espacios verdes existentes y la creación de otras zonas verdes y espacios libres de calidad con criterios SBN.

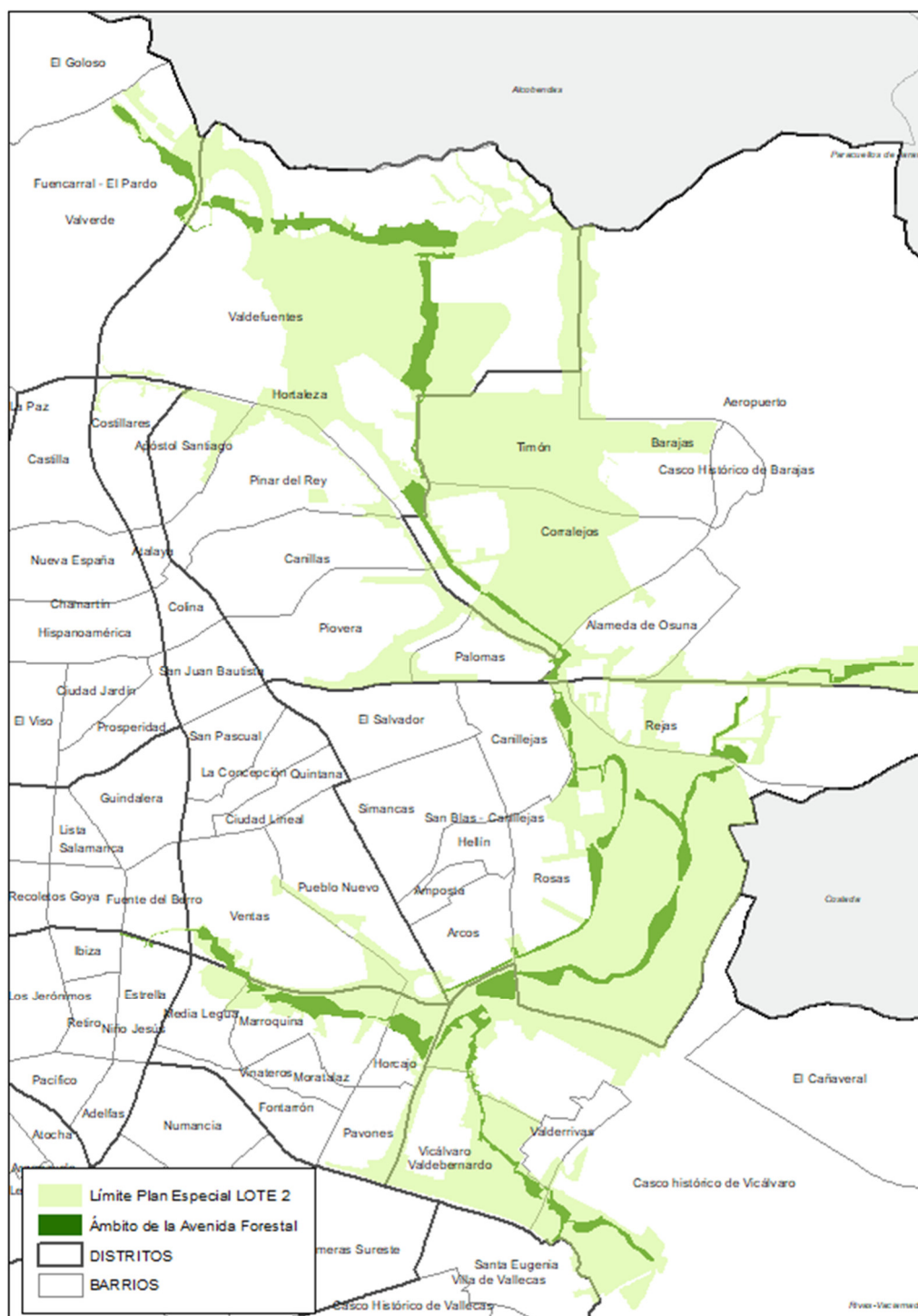
En definitiva, la propuesta mejora los espacios verdes en un amplio ámbito de la ciudad, lo que repercutirá positivamente en los ciudadanos. En las siguientes páginas se realizará un análisis de la realidad sociodemográfica de los barrios y distritos más afectados por la intervención.

Como punto de partida, es interesante abordar el análisis teniendo en cuenta la notable heterogeneidad con la que cuenta el este del municipio de Madrid, tanto en términos demográficos como de renta. En el ámbito de análisis, encontramos algunos de los barrios más jóvenes de la ciudad -vinculados a los nuevos crecimientos de la corona norte-noroeste- que se contraponen con ámbitos muy envejecidos en los distritos de San Blas-Canillejas y Moratalaz. Asimismo, las rentas también presentan grandes diferencias entre áreas de los distritos de Barajas, Retiro o Salamanca y zonas de Hortaleza o San Blas.

Estos condicionantes de partida, en las que se incidirá en las siguientes páginas, hacen de la intervención propuesta una oportunidad para mejorar ámbitos vulnerables de la ciudad o reforzar la conectividad de entornos desarrollados urbanísticamente como islas desconectadas del tejido urbano consolidado. No obstante, también puede facilitar la aparición de fenómenos de especulación, gentrificación e incluso -puntualmente- de turistificación asociados a la mejora de los espacios libres, que previsiblemente, y asumiendo el método de los precios hedónicos, incrementarán el precio de la vivienda, tal y como ha ocurrido en otras zonas de la ciudad vinculadas a intervenciones como Madrid Río.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MIII: ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

Imagen 1. Ámbito del Plan Especial y huella de la intervención Avenida Forestal



Elaboración: Dirección General de Planificación Estratégica del Ayuntamiento de Madrid

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MIII: ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

1.2.Ámbito territorial y estructura del análisis

El estudio sociodemográfico tendrá en cuenta dos ámbitos territoriales: el ámbito del Plan Especial al completo y la Avenida Forestal asumiendo así dos escalas de análisis y diagnóstico entendiendo que el impacto de la propuesta no tendrá el mismo nivel de afección para la población que vive en el entorno inmediato de la Avenida Forestal que en los barrios insertos en el ámbito del Plan Especial. En el cuadro que se muestra a continuación aparecen listados los barrios afectados a una y otra escala territorial de propuesta.

Cuadro 1. Barrios afectados por la propuesta

Ámbito Plan Especial		Avenida Forestal	
Distrito	Barrio	Distrito	Barrio
Fuencarral-El Pardo	Valverde	Fuencarral-El Pardo	Valverde
Hortaleza	Valdefuentes	Hortaleza	Valdefuentes
	Apóstol Santiago	Ciudad Lineal	Ventas
	Pinar del Rey	Barajas	Corralejos
	Canillas		Timón
	Piovera		Alameda de Osuna
	Palomas		Casco Histórico de Barajas
Ciudad Lineal	Costillares	San Blas-Canillejas	Rejas
	Pueblo Nuevo		Rosas
	Ventas		Arcos
Barajas	Timón	Vicálvaro	Casco Histórico de Vicálvaro
	Corralejos		Valdebernardo
	Casco Histórico de Barajas	Moratalaz	Horcajo
	Alameda de Osuna		Marroquina
San Blas-Canillejas	Rejas		Media Legua
	Rosas	Retiro	Estrella
	Arcos		Ibiza
	Canillejas	Salamanca	Fuente del Berro
	El Salvador		
Vicálvaro	Valdebernardo		
	Valderrivas		
	Casto Histórico de Vicálvaro		
Villa de Vallecas	Santa Eugenia		
Moratalaz	Pavones		
	Horcajo		
	Marroquina		
	Media Legua		
Retiro	Estrella		
	Ibiza		
Salamanca	Fuente del Berro		
	Goya		

La intervención propuesta en el Plan Especial afecta de forma directa a 10 distritos de la ciudad y un total 31 barrios, mientras que la Avenida Forestal diseñada en el Lote 2 recorre 9 distritos y 18 barrios. Se puede inferir que, con esta distribución territorial la población que se verá beneficiada de forma directa por las actuaciones del Plan Especial ascenderá a 800.433, teniendo

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MIII: ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

como fecha de referencia enero de 2022. Por su parte, la población residente en el entorno inmediato de la Avenida Forestal es de 466.531.

Además, si se asumen los objetivos del Plan Especial vinculados a la mejora de la permeabilidad ecológica y la conectividad social y ambiental que derivarán de la implementación de la propuesta, se puede estimar que, el conjunto de los residentes en los distritos del este del municipio de Madrid, podrán ver mejoradas sus condiciones de vida, elevando así la cifra de población beneficiada por el Plan Especial a 1.419.059.

Cuadro 2. Población total en el ámbito de planificación

DISTRITO	BARRIO	Población Ámbito Plan Especial Enero 2022	Población Ámbito Avenida Forestal Enero 2022	Población Total Distrito 2022
RETIRO	Estrella	44.322	44.322	118.138
	Ibiza			
SALAMANCA	Goya	50.582	20.994	146.173
	Fuente del Berro			
MORATALAZ	Pavones	58.950	50.197	92.766
	Horcajo			
	Marroquina			
	Media Legua			
VILLA DE VALLECAS	Santa Eugenia	24.167		115.479
VICALVARO	Valdebernardo	70.595	52.703	79.821
	Valderrivas			
	Casco Histórico Vicálvaro			
SAN BLAS-CANILLEJAS	Rejas	113.113	73.078	159.693
	Rosas			
	Arcos			
	Canillejas			
	El Salvador			
BARAJAS	Timón	48.353	48.353	50.252
	Corralejos			
	Casco Histórico Barajas			
	Alameda de Osuna			
CIUDAD LINEAL	Ventas	132.252	48.128	215.252
	Pueblo Nuevo			
	Costillares			
HORTALEZA	Valdefuentes	194.183	64.830	194.208
	Apóstol Santiago			
	Pinar del Rey			
	Canillas			
	Piovera			
	Palomas			
FUENCARRAL-EL PARDO	Valverde	63.926	63.926	247.277
TOTALES		800.443	466.531	1.419.059

Elaboración: Dirección General de Planificación Estratégica a partir de datos del Padrón municipal

Asimismo, si se observa la distribución territorial de la propuesta, el núcleo central de la intervención se desarrolla sobre los distritos de Hortaleza, Barajas, San Blas-Canillejas, Moratalaz y Vicálvaro para los que se realizarán algunas consideraciones más específicas en el presente documento.

1.3. Evolución y estructura de la población

Como se ha apuntado previamente, el ámbito afectado por el Plan Especial es muy heterogéneo social y demográficamente lo que se hace patente tanto en la distribución territorial de la población como en su evolución reciente.

Atendiendo a la distribución de la población, existen zonas muy densamente pobladas (por encima de los 250 habitantes/ha.: Ibiza, Goya, Fuente del Berro, Pueblo Nuevo o Valderrivas) que, pese a que no presentan grandes áreas de intervención asociadas al proceso de planificación -se encuentran en áreas en las que se diseñan ramales periféricos de la Avenida Forestal-, aportan una importante cifra de población que se verá beneficiada por el Bosque Metropolitano que esponjará y renaturalizará estas áreas de la ciudad. En el extremo opuesto, se encuentran barrios con ámbitos de reciente desarrollo o aún sin desarrollar, que presentan bajas densidades que se mueven entre los 17 habitantes por ha. del Casco Histórico de Vicálvaro o los 33 habitantes por ha. que presentan Rosas y Rejas en San Blas. La media de Madrid ronda los 85 habitantes por ha.

Esta situación tan heterogénea vinculada a la situación en la ciudad de los barrios también hace que la dinámica demográfica reciente presente importantes diferencias entre unos barrios y otros. De forma genérica, se puede afirmar que los barrios más consolidados y próximos al centro tienden a perder población mientras que las zonas periféricas están experimentando crecimientos significativos. En el cuadro 3, que acompaña a estas líneas, se puede observar como los barrios más dinámicos son Timón en el distrito de Barajas y Valdefuentes en Hortaleza con incrementos en torno al 15-20% en los últimos 5 años. En contraposición, zonas de Moratalaz como Marroquina o Pavones han perdido un 4% de población, muy por encima del 1% sobre el que se sitúa el conjunto de la ciudad.

Cuadro 3. Evolución reciente de la población en el ámbito de planeamiento Lote 2 BMM

DISTRITO	BARRIO	2018	2022	DIF %
RETIRO	Estrella	23.305	22.833	-2,03
	Ibiza	21.603	21.489	-0,53
SALAMANCA	Goya	29.688	29.588	-0,34
	Fuente del Berro	20.842	20.994	0,73
MORATALAZ	Pavones	9.102	8.753	-3,83
	Horcajo	6.343	6.379	0,57
	Marroquina	27.452	26.402	-3,82
	Media Legua	17.826	17.416	-2,30
VILLA DE VALLECAS	Santa Eugenia	24.374	24.167	-0,85
VICALVARO	Valdebernardo	17.671	17.470	-1,14
	Valderrivas	18.201	17.892	-1,70
	Casco Histórico Vicálvaro	34.258	35.233	2,85
SAN BLAS-CANILLEJAS	Rejas	16.479	17.110	3,83
	Rosas	31.682	30.914	-2,42

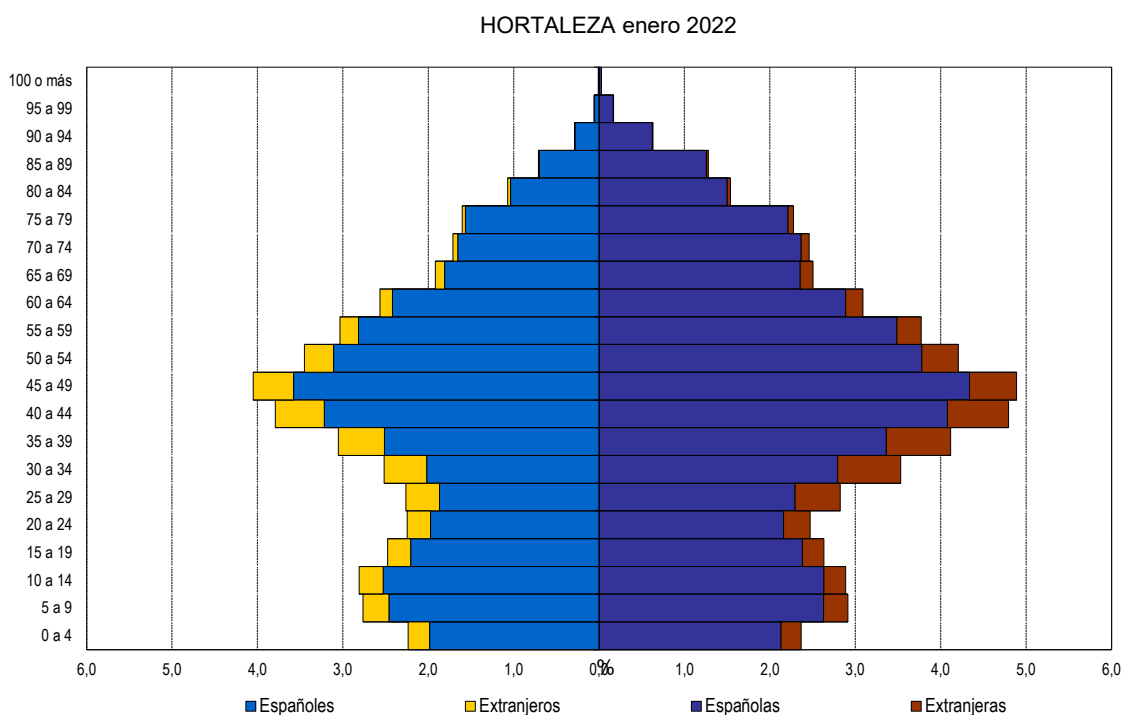
PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MIII: ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

	Arcos	24.028	25.054	4,27
	Canillejas	28.628	28.733	0,37
	El Salvador	11.315	11.302	-0,11
BARAJAS	Timón	11.861	13.626	14,88
	Corralejos	7.548	7.604	0,74
	Casco Histórico Barajas	7.384	7.396	0,16
	Alameda de Osuna	19.491	19.727	1,21
CIUDAD LINEAL	Ventas	47.918	48.128	0,44
	Pueblo Nuevo	61.450	62.285	1,36
	Costillares	22.096	21.839	-1,16
HORTALEZA	Valdefuentes	54.687	64.830	18,55
	Apostol Santiago	15.343	15.429	0,56
	Pinar del Rey	52.457	52.110	-0,66
	Canillas	40.783	39.895	-2,18
	Piovera	14.819	14.974	1,05
	Palomas	6.753	6.945	2,84
FUENCARRAL-EL PARDO	Valverde	62.247	63.926	2,70

Elaboración: Dirección General de Planificación Estratégica a partir de datos del Padrón municipal

Esta evolución reciente de la población hace que la estructura por edades presente notables diferencias en los distritos analizados. A continuación, se muestran las pirámides de población de los cinco distritos que asumen la mayor parte de la intervención del Bosque Metropolitano en el Lote 2, que permitirán profundizar en el análisis de la estructura por edades apuntada.

Gráficos 1-5. Pirámides de población de los distritos Lote 2.

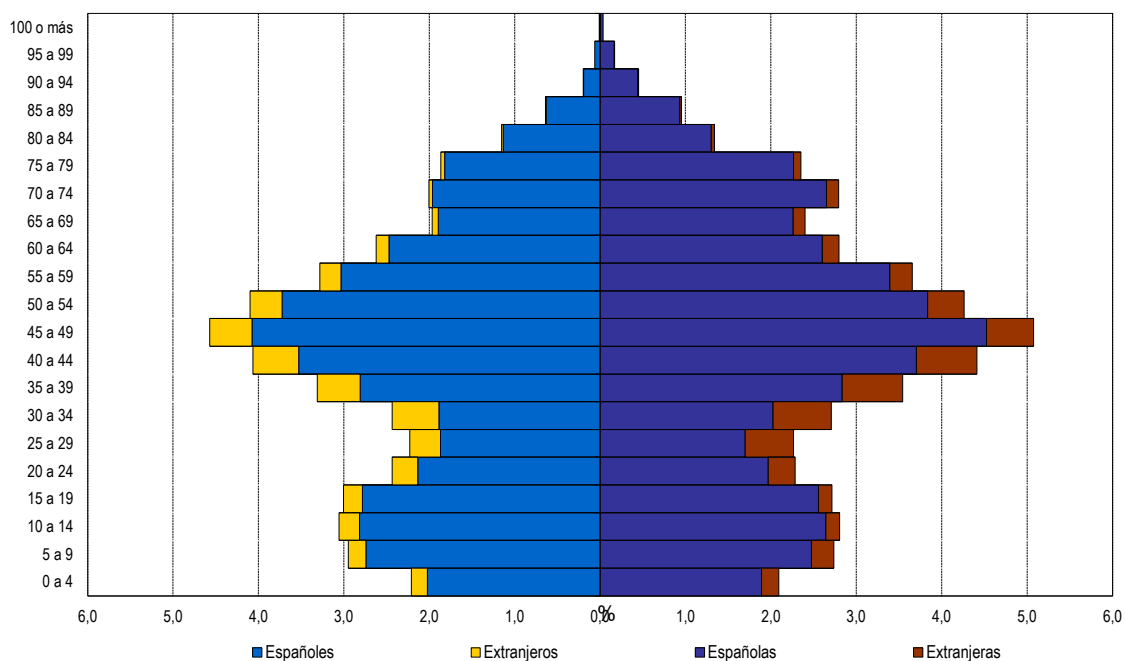


PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

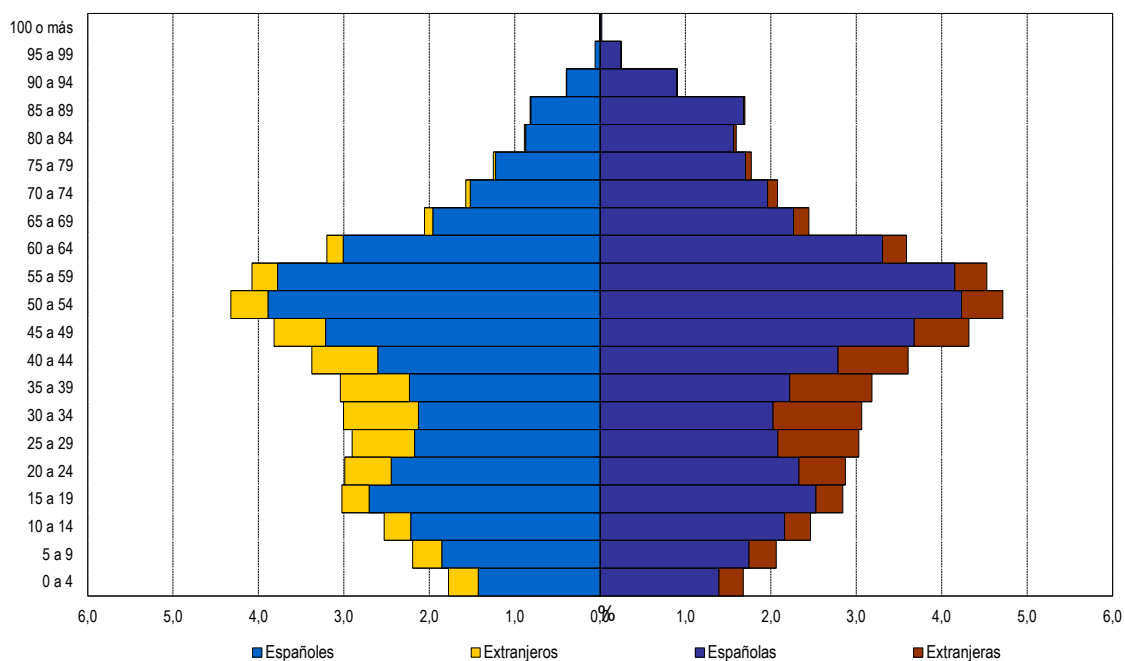
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MIII: ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

BARAJAS eneo 2022



SAN BLAS-CANILLEJAS enero 2022

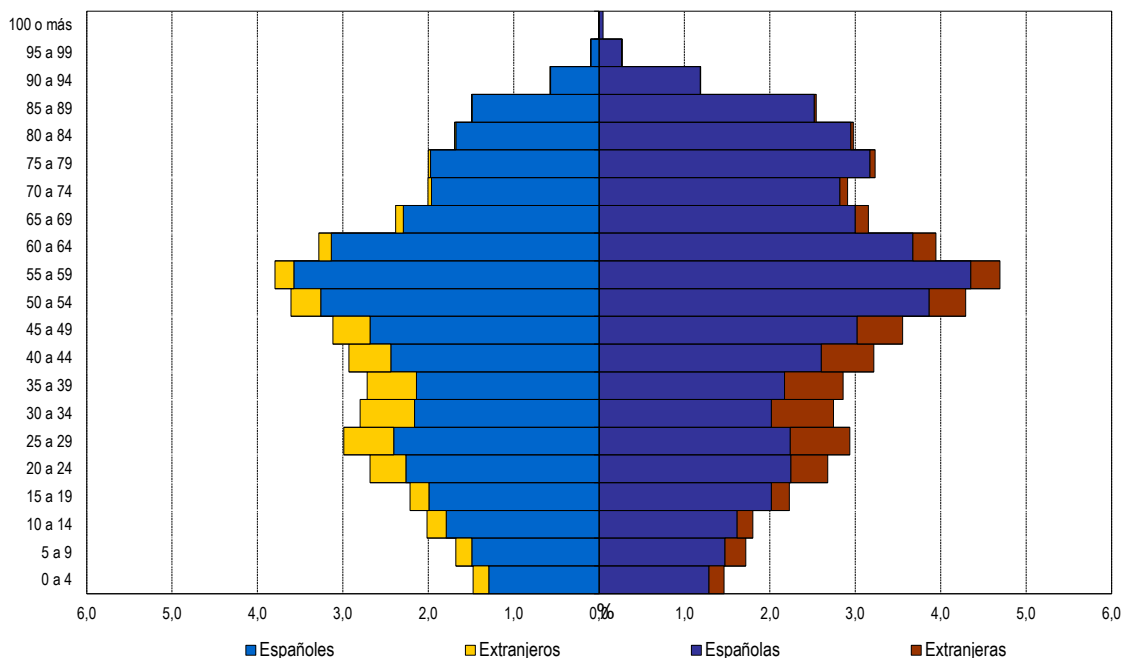


PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

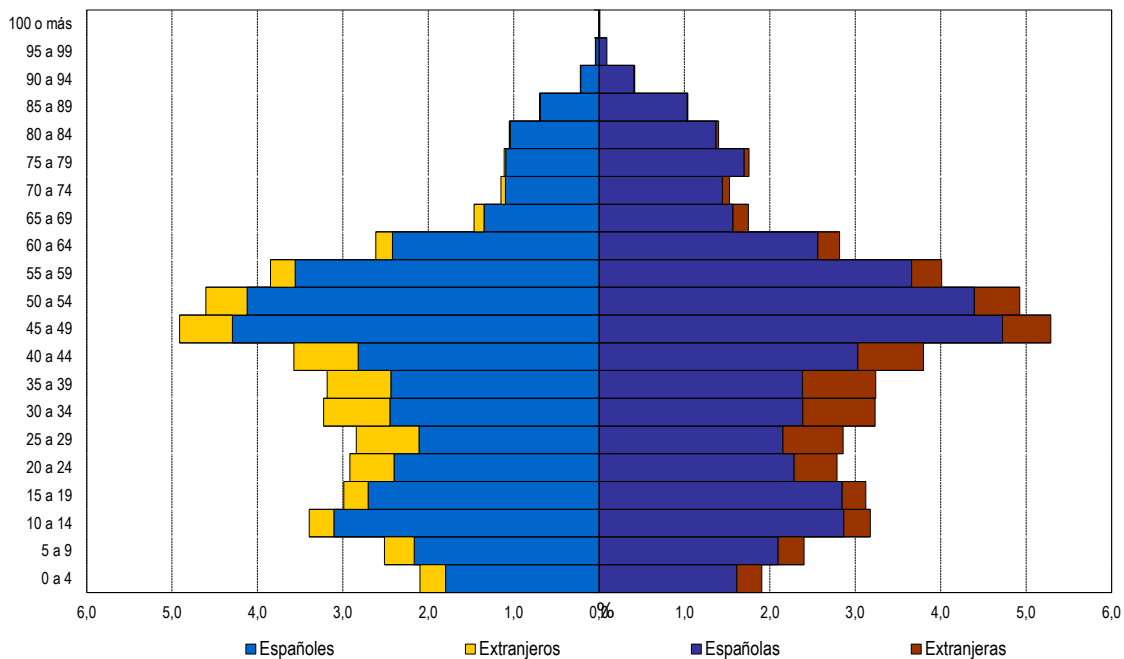
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MIII: ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

MORATALAZ.enero 2022



VICALVARO enero 2022



Elaboración pirámides de población: Dirección General de Planificación Estratégica a partir de datos del Padrón municipal

Del análisis de estas gráficas, se puede inferir que los distritos de Vicálvaro, Hortaleza y Barajas muestran un cierto rejuvenecimiento vinculado a los nuevos crecimientos: Cañaveral, Sanchinarro o Valdebebas, mientras que San Blas y especialmente Moratalaz presentan una estructura por edades muy envejecida y en el caso de este último profundamente feminizada.

Volviendo a la escala de barrio, para profundizar en el análisis de la estructura demográfica del ámbito de planificación y atendiendo a los principales índices demográficos, que se presentan en el cuadro 4, observamos que el cambio de escala refuerza aún más el discurso de la heterogeneidad ya apuntada:

- La edad mediana se mueve desde 38,46 años de Valdefuentes a los más de 50 buena parte de los barrios de Moratalaz o El Salvador en San Blas-Canillejas. Como referencia, en Madrid esa edad está por debajo de los 45 años.
- La proporción de juventud está por encima de 20 en barrios con nuevos crecimientos, mientras que se sitúa por debajo incluso por debajo de 10 en zonas consolidadas de la ciudad como Marroquina en Moratalaz.
- La proporción de envejecimiento y sobre envejecimiento, refuerzan lo previamente apuntado y barrios como Marroquina, Pavones, Ventas, Arcos o Fuente del Berro presentan una proporción de sobre-envejecimiento por encima de 37 que deriva en un notable grupo de población vulnerable residiendo en estos ámbitos.
- La proporción de población extranjera es también muy heterogénea, llegando a superar el 20% en el Casco histórico de Vicálvaro o rozar esa cifra en el Casco Histórico de Barajas. En el extremo opuesto, se encuentran barrios como Estrella con menos del 5% de población extranjera u Horcajo y Marroquina que no llegan al 7%. Es relevante apuntar que los barrios con menores porcentajes de población extranjera son los menos dinámicos demográficamente y los más envejecidos y sobre-envejecidos.

Cuadro 4. Índices demográficos básicos

DISTRITO	BARRIO	Edad mediana	Proporción de juventud	Proporción de envejecimiento	Proporción sobre envejecimiento	Razón de progresividad demográfica	Proporción de extranjeros
Retiro	Estrella	49,99	12,91	31,57	32,86	81,82	4,6
	Ibiza	47,21	11,99	25,08	35,12	104,14	13,07
Salamanca	Goya	45,67	10,36	23,89	33,53	113,68	16,6
	Fuente del Berro	46,54	10,79	24,71	36,43	104,83	13,25
Fuencarral-El Pardo	Valverde	40,55	22,58	12,08	34,69	73,99	12,6
Moratalaz	Pavones	50,21	11,15	26,86	36,76	90,59	10,24
	Horcajo	45,34	14,37	10,64	25	89,14	6,96
	Marroquina	52,65	9,6	28,53	38,19	91,49	6,89
	Media Legua	50,36	11,18	28,62	35,51	90,31	10,6
Ciudad Lineal	Ventas	46,54	10,87	23,02	42,85	98,12	18,5
	Pueblo Nuevo	45,85	11,79	21,83	36,36	87,39	18,99
Hortaleza	Palomas	44,15	18,59	16,15	21,88	61,44	11,34
	Piovera	44,31	17,31	15,58	24,95	68,81	16,42
	Canillas	49,4	11,78	27,5	32,33	87,01	9,99

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MIII: ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

	Pinar del Rey	48,27	11,93	26,46	35,46	85,82	12,13
	Apóstol Santiago	47,46	11,86	21,53	35,98	85,94	10,56
	Valdefuentes	38,46	26,51	7,69	21,12	87,48	10,49
Villa de Vallecas	Casco Histórico de Vallecas	42,62	15,81	16,86	32,44	86	18,16
	Santa Eugenia	48,34	11,59	23,7	23,17	87,19	11,01
Vicálvaro	Casco Histórico de Vicálvaro	44,45	14,56	20,32	41,27	84,34	21,19
	Valdebernardo	47,56	11,16	13,12	24,53	79,07	8,09
	Valderrivas	43,12	24,51	6,63	28,78	50,53	3,97
San Blas-Canillejas	Arcos	45,2	14,43	16,94	41,5	86,69	11,68
	Rosas	47,44	13,46	15,5	28,4	70,42	5,97
	Rejas	41,4	18,85	11,56	36,51	80,6	18,5
	Canillejas	46,45	12,74	23,26	33,4	91,39	17,43
	El Salvador	50,14	10,8	22,5	31,91	85,15	9,21
Barajas	Alameda de Osuna	47,46	15,82	26,26	23,41	69,4	6,63
	Casco Histórico de Barajas	44,72	11,22	19,9	31,92	107,28	19,26
	Timón	41,43	18,95	11,79	30,79	78,82	10,16
	Corralejos	43,08	21,13	10,24	27,38	59,76	6,66

Elaboración: Dirección General de Planificación Estratégica a partir de datos del Padrón municipal

1.4. Características de los hogares

Si se atiende a las características de los hogares, se vuelve a hacer patente la importante heterogeneidad y las importantes diferencias que existen entre los diferentes ámbitos sobre los que se ha diseñado la propuesta del Lote 2 del Bosque Metropolitano.

Cuadro 5. Hogares totales y tamaño medio

DISTRITO	Total	Tamaño medio del hogar
Retiro	49.073	2,4
Salamanca	63.238	2,3
Fuencarral-El Pardo	91.810	2,68
Moratalaz	37.530	2,46
Ciudad Lineal	87.240	2,45
Hortaleza	73.289	2,66
Villa de Vallecas	44.169	2,6
Vicálvaro	29.407	2,7
San Blas-Canillejas	60.738	2,61
Barajas	18.345	2,64

Elaboración: Dirección General de Planificación Estratégica a partir de datos del Padrón municipal

En cifras absolutas, el número de hogares está profundamente ligado a la población total residente y la distribución, en ese sentido no difiere en gran medida de lo ya analizado previamente. Los matices vienen dados por el tamaño medio del hogar, que presenta las

diferencias que se vienen reiterando en el resto de los indicadores: las zonas más dinámicas demográficamente son las que llegan a tamaños de hogar que superan los 2,6 miembros, mientras que los entornos centrales de la ciudad, en los distritos de Salamanca y Retiro están por debajo de 2,4 miembros por hogar. La media de la ciudad se sitúa un poco por encima de los 2,5 miembros.

Del análisis de los hogares, uno de los aspectos más relevantes es profundizar en aquellos que pueden ser considerados como especialmente vulnerables: hogares unipersonales de personas de más de 65, teniendo en cuenta la variable de género.

Cuadro 6. Hogares unipersonales

DISTRITO	Hogares Unipersonales	% Hogares unipersonales	% hogares unipersonales mayores 65 años	% hogares unipersonales mujeres más de 65 años
03. Retiro	16.019	32,64	47,44	36,97
04. Salamanca	24.101	38,11	39,38	30,02
08. Fuencarral-El Pardo	23.407	25,50	46,28	35,95
14. Moratalaz	11.093	29,56	55,84	44,74
15. Ciudad Lineal	28.134	32,25	48,19	37,84
16. Hortaleza	18.789	25,64	41,76	32,33
18. Villa de Vallecas	12.123	27,45	27,68	20,75
19. Vicálvaro	7.105	24,16	35,38	26,50
20. San Blas-Canillejas	16.510	27,18	42,97	32,94
21. Barajas	4.558	24,85	39,23	28,24

Elaboración: Dirección General de Planificación Estratégica a partir de datos del Padrón municipal

En base a los datos del padrón, en el año 2022 en torno al 25% de los hogares madrileños estaban compuestos por una única persona. Esta cifra, si se atiende a los distritos afectados por el Plan Especial es sustancialmente mayor, siendo Retiro, Salamanca y Ciudad Lineal los que presentan unas cifras más elevadas, rozando incluso un 40%.

Es relevante, no obstante, observar el porcentaje de esos hogares que está compuesto por personas mayores de 65 años y la feminización de ese fenómeno y atendiendo a estos parámetros, se observa que Moratalaz presenta unas cifras muy altas de hogares compuestos por una mujer sola de más de 65 años. Casi el 45% de los hogares unipersonales en este distrito tiene esa composición.

2. CLAVES SOCIOECONÓMICAS

2.1. Formación y mercado de trabajo

Un aspecto fundamental para caracterizar la población de un ámbito es la estructura socioeconómica del mismo. Para ello se ha optado por analizar el nivel de formación, los niveles de desempleo y los niveles de renta. Para concluir este bloque se introducirán una serie de índices que ponen en relación aspectos económicos y demográficos.

Como punto de partida se establecerá un análisis del grado formativo de la formación residente en el ámbito del Plan Especial. Como se puede apreciar en el cuadro 7, el nivel formativo de los residentes en los 10 distritos analizados presenta importantes diferencias: en el caso de la educación superior, los distritos de Retiro y Salamanca presentan los porcentajes más altos (ambos por encima del 57%), llegando a duplicar a distritos como Moratalaz, Villa de Vallecas a San Blas que presentan los mayores porcentajes de población en el nivel formativo obligatorio o básico. Estas diferencias, como se verá posteriormente se hacen patentes en la ocupación y el

nivel de renta. Existen ciertas diferencias entre sexos especialmente en los distritos en los que el nivel formativo es menor dónde existe un mayor porcentaje de mujeres que alcanzan los niveles formativos más altos de la misma manera que hay un mayor porcentaje de mujeres sin estudios.

Cuadro 7. Nivel formativo alcanzado por distritos

DISTRITO	Total	Sin Formación	Formación obligatoria	FP /Bachillerato	Estudios superiores / Universidad
Retiro	94.698	1,55	17,96	22,63	57,74
Salamanca	116.923	1,28	15,95	21,26	61,39
Fuencarral-El Pardo	183.093	2,91	24,62	23,88	48,53
Moratalaz	73.787	5,15	35,43	28,45	30,86
Ciudad Lineal	169.727	3,52	33,19	26,81	36,33
Hortaleza	143.821	3,11	25,53	25,67	45,63
Villa de Vallecas	83.883	5,57	36,84	30,33	27,24
San Blas-Canillejas	119.777	4,80	37,59	28,28	29,24
Barajas	35.747	2,89	24,19	28,76	44,11

Elaboración: Dirección General de Planificación Estratégica a partir de datos del Padrón municipal

El nivel formativo, es uno de los componentes de la situación laboral, que se refleja en la siguiente tabla atendiendo a los niveles de desempleo. Como referencia, la media del municipio de Madrid para la misma fecha de referencia (enero de 2022 era de 7,53%). Se observa que existe cierta correlación entre nivel formativo y desempleo: las cifras más bajas, por debajo de la media municipal se localizan en Salamanca, Retiro y Barajas, mientras que son más elevadas en Vallecas, Moratalaz, Vicálvaro y San Blas. En estos mismos distritos se detectan tasas elevadas en parados de más de 45 años con un importante componente de feminización del desempleo en esas franjas de edad.

Cuadro 8. Desempleo a enero de 2022 por distritos

		Retiro	Salamanca	Fuencarral-El Pardo	Moratalaz	Ciudad Lineal	Hortaleza	Villa de Vallecas	Vicálvaro	San Blas-Canillejas	Barajas
Ambos sexos	Total	5,6	4,9	5,89	8,79	7,52	6,56	9,22	8,58	8,36	5,82
	16 a 24 años	1,5	1,16	2,03	4,2	2,7	2,29	6,48	4,85	3,6	1,96
	25 a 44 años	4,93	3,95	5,13	8,54	6,25	5,56	8,48	8,59	7,72	5,41
	45 a 64 años	7,32	7,15	7,74	10,35	10,12	8,73	10,85	9,75	10,4	7,34
	Total	5,04	4,43	5,03	7,76	6,91	5,59	7,69	7,37	7,28	4,88
Hombres	16 a 24 años	1,56	1,33	1,94	4,15	2,46	2,54	6,39	4,71	3,7	2,35
	25 a 44 años	4,37	3,49	4,29	7,31	5,51	4,65	6,87	7,17	6,45	4,18
	45 a 64 años	6,69	6,56	6,7	9,31	9,76	7,42	9,03	8,41	9,21	6,29
	Total	6,12	5,29	6,69	9,73	8,07	7,46	10,67	9,74	9,37	6,72
	Mujeres										

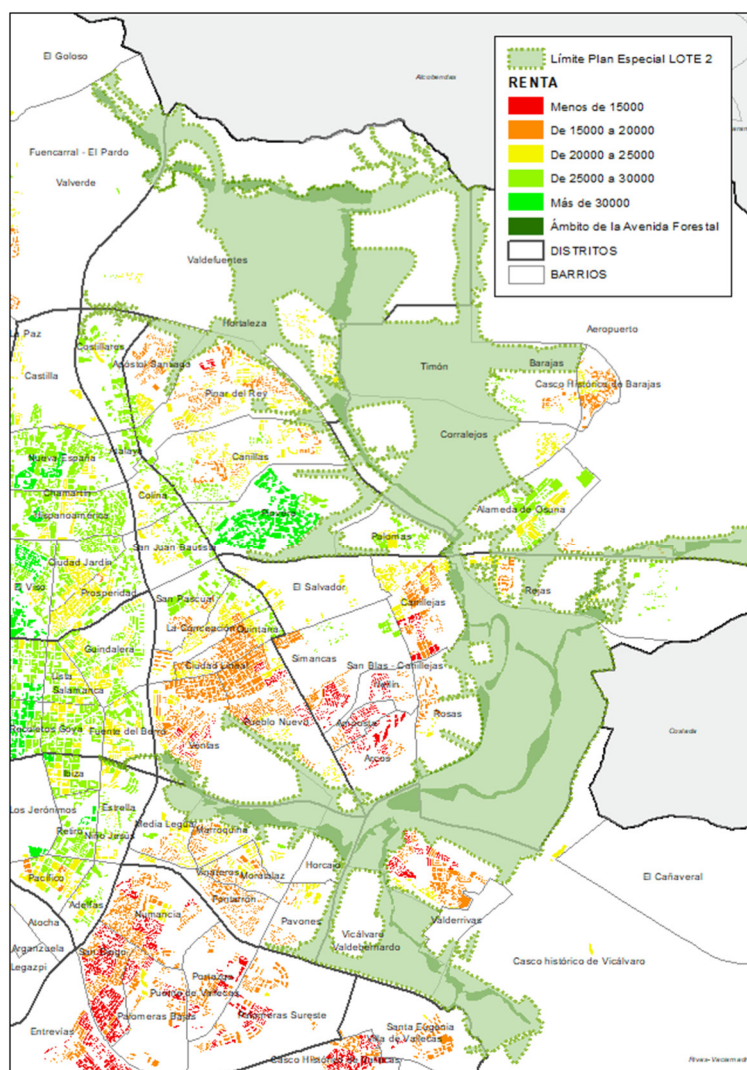
PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MIII: ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

16 a 24 años	1,44	1	2,12	4,25	2,94	2,02	6,57	4,99	3,48	1,53
25 a 44 años	5,45	4,34	5,9	9,72	6,94	6,4	10,01	9,97	8,93	6,56
45 a 64 años	7,86	7,63	8,67	11,23	10,42	9,91	12,55	11,02	11,47	8,3

Elaboración: Dirección General de Planificación Estratégica a partir de datos del Padrón municipal

Derivado de lo previo, está el nivel de renta, que en base a datos del INE para el año 2016 (tal y como se refleja en la imagen 2) para el ámbito del Plan Especial también presenta una enorme heterogeneidad, con dos de los distritos más ricos de la ciudad: Retiro y Salamanca frente a otros que se sitúan con rentas muy bajas con respecto a la media: Vicálvaro o Villa de Vallecas. El resto de los distritos sobre los que se acometerán la mayor parte de las actuaciones del Plan Especial (Hortaleza, San Blas, Ciudad Lineal, Moratalaz) presentan rentas medias con variaciones de más- menos 3000 euros sobre la media municipal.

Imagen 2. Renta media por persona por distrito. Año 2016



PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MIII: ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

Asumiendo lo presentado previamente y relacionando la formación y la estructura del mercado de trabajo con la estructura demográfica, se observan diferencias notables entre barrios. Al bajar la escala, se puede observar la adaptación y resiliencia de los diferentes ámbitos administrativos que se encuentran dentro del Plan Especial.

Del análisis se desprende que las dinámicas ya reiteradas previamente se trasladan a estos índices, y los barrios más envejecidos presentan cifras de dependencia y de capacidad de reemplazo de la población activa preocupantes, llegando en algunos casos a estar más de 20 puntos por encima de la media municipal.

Cuadro 9. Índices socioeconómicos básicos

DISTRITO	BARRIO	Índice de estructura de la población activa	Índice de dependencia	Índice de Reemplazo de la población activa
Retiro	Estrella	71,09	80,09	54,55
	Ibiza	78,1	58,91	42,31
Salamanca	Goya	96,17	52,09	43,96
	Fuente del Berro	85,49	55,05	44,6
Fuencarral-El Pardo	Valverde	67,59	53,03	92,4
Moratalaz	Pavones	71,1	61,31	60,26
	Horcajo	68,67	33,35	91,88
	Marroquina	69,36	61,63	42,66
	Media Legua	75,79	66,11	42,32
Ciudad Lineal	Ventas	81,26	51,25	48,62
	Pueblo Nuevo	79,78	50,65	54,36
Hortaleza	Palomas	66,69	53,25	104,94
	Piovera	68,02	49,02	74,72
	Canillas	68,9	64,69	46,25
	Pinar del Rey	74,23	62,31	53,3
	Apóstol Santiago	72,32	50,12	59,86
	Valdefuentes	66,17	51,97	128,22
Villa de Vallecas	Casco Histórico de Vallecas	80,67	48,5	79,81
	Santa Eugenia	73,46	54,54	36,64
Vicálvaro	Casco Histórico de Vicálvaro	77,28	53,55	71,2
	Valdebernardo	72,27	32,06	68,84
	Valderrivas	42,29	45,24	200,18
San Blas-Canillejas	Arcos	70,3	45,69	87,58
	Rosas	63,78	40,77	107,21
	Rejas	68,97	43,69	72,58
	Canillejas	77,32	56,27	49,68
	El Salvador	71,39	49,91	47,17
Barajas	Alameda de Osuna	60,92	72,67	83,02
	Casco Histórico de Barajas	81,14	45,19	40,23
	Timón	69,37	44,39	81,61
	Corralejos	54,67	45,7	171,3

Elaboración: Dirección General de Planificación Estratégica a partir de datos del Padrón municipal

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MIII: ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

3. CONCLUSIONES

A modo de conclusión se apuntan una serie de aspectos a tener en cuenta en relación a las características sociodemográficas del ámbito de planeamiento:

- La intervención propuesta se desarrolla sobre un gran ámbito de la ciudad lo que hace que la heterogeneidad social y económica sea notable, siendo imposible establecer rasgos comunes o generalidades para todo el territorio afectado por el Plan Especial.
- Los nuevos crecimientos situados en los distritos de Fuencarral, Hortaleza, Vicálvaro y Barajas determinan muchos de los índices y variables demográficas analizadas puesto que rejuvenecen al conjunto de los distritos en los que se encuentran enmarcados. No obstante, se puede afirmar que en líneas generales la población de los distritos analizados presenta importantes tasas de envejecimiento y sobreenviejecimiento.
- Los barrios del distrito de Moratalaz y de los distritos analizados y situados en la almendra central de la ciudad (Salamanca, Retiro y Ciudad Lineal), como se ha apuntado, presentan un notable envejecimiento y situaciones de vulnerabilidad ligadas a hogares unipersonales.
- La actuación propuesta será positiva para la ciudad porque puede servir como elemento conector entre ámbitos con características socioeconómicas diversas pudiendo dar lugar el incremento de la conectividad a sinergias positivas.
- La conectividad verde y la posibilidad de una permeabilidad de biodiversidad hacia espacios centrales de la ciudad será muy beneficiosa para ámbitos infradotados situados en el centro de la ciudad en los que la población residente presenta edades medias elevadas.
- Esa misma conectividad favorecerá a los nuevos crecimientos urbanísticos diseñados como islas inconexas del resto de la ciudad y que actualmente son los ámbitos más dinámicos social y económicamente de los circunscritos dentro del Plan Especial.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
DOCUMENTO DE APROBACIÓN INICIAL

DOCUMENTO VI ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO MIV: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MIV: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

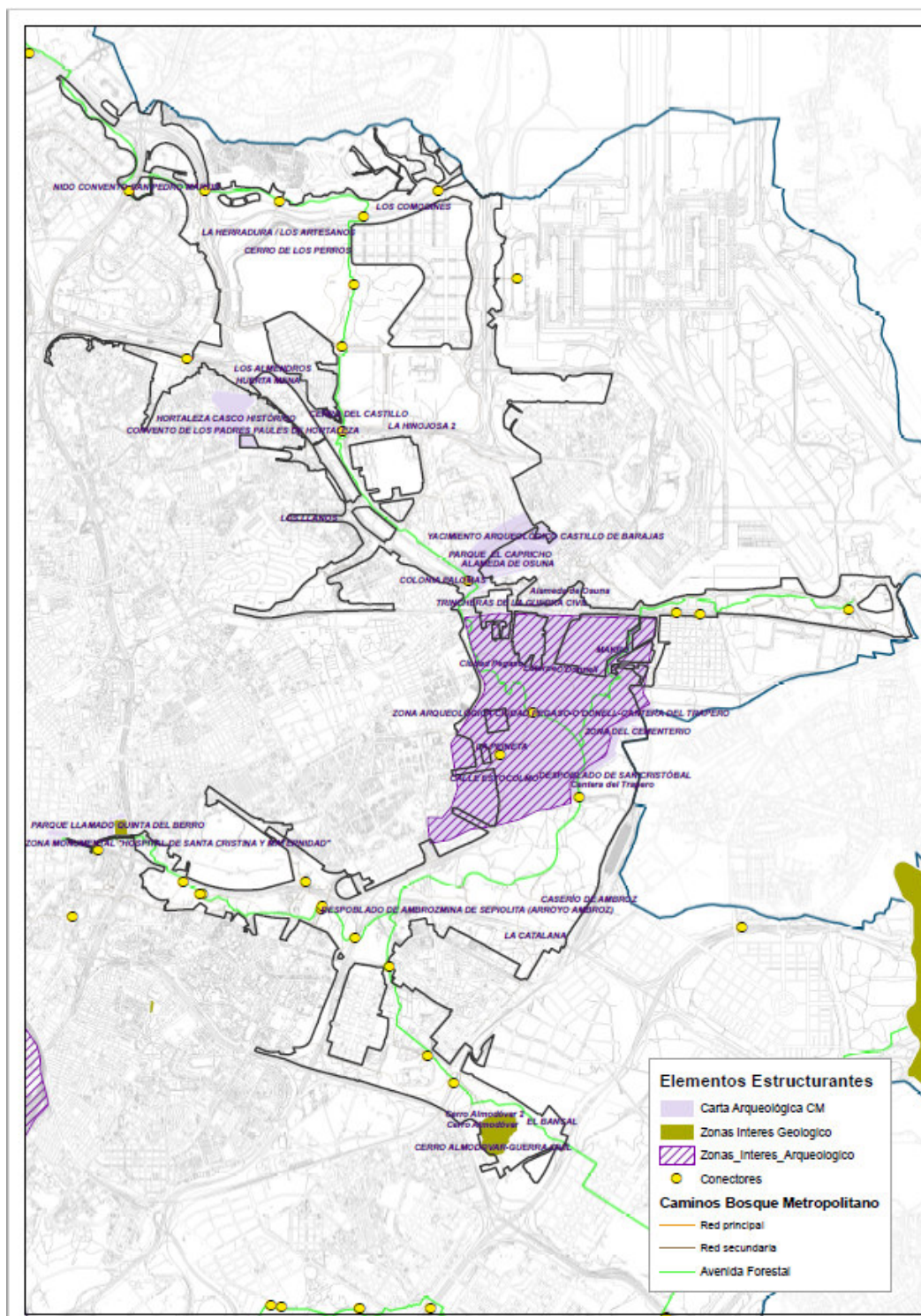
INDICE

PATRIMONIO HISTÓRICO	3
PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y GEOLÓGICO.....	5
PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL.....	7

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MIV: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

PATRIMONIO HISTÓRICO

Desde el punto de vista patrimonial, el Lote 2, en una posición periférica en el municipio de Madrid, no incluye grandes y significativos elementos patrimoniales, que planteen condicionantes especiales.



PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

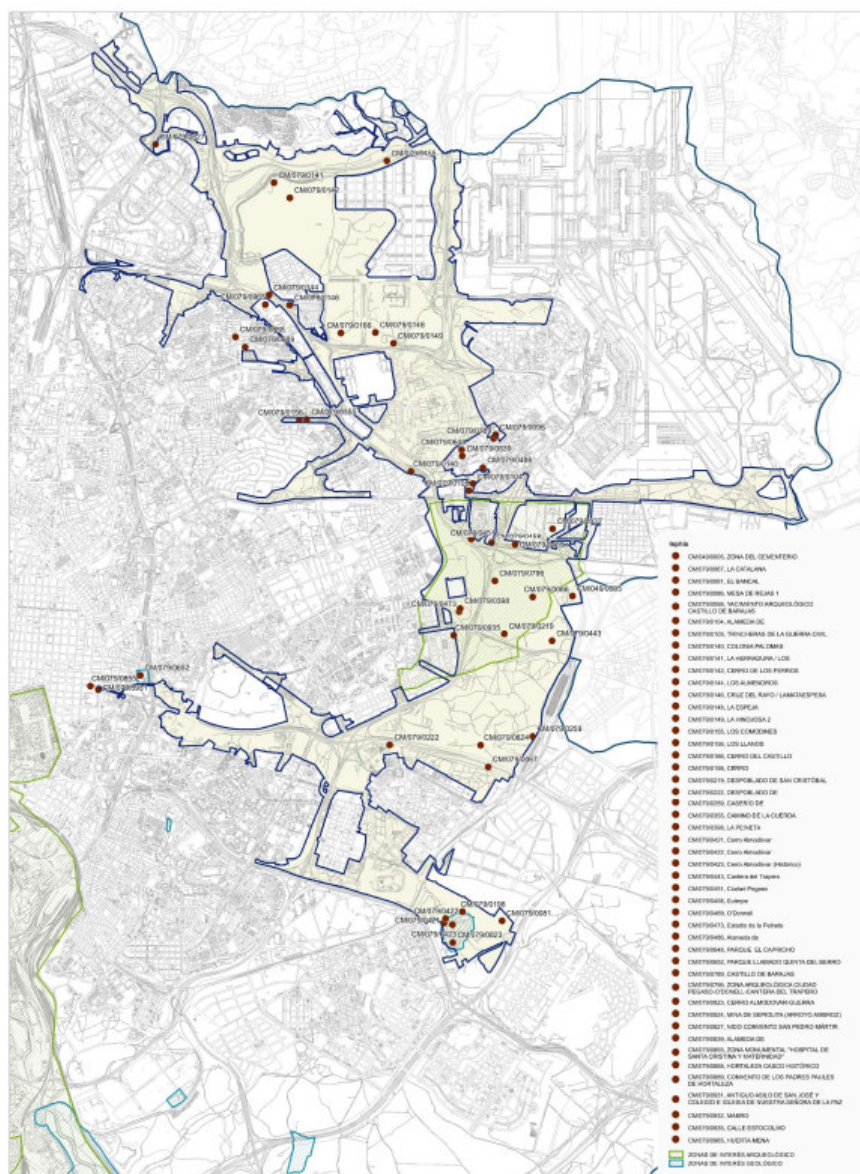
ANEXO MIV: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

Su principal activo son sus parques y jardines y entre ellos, **el más importante es el Jardín de El Capricho, de la Alameda de Osuna**. Teniendo en cuenta el buen estado de conservación de estos jardines, no han sido incluidos en el ámbito del Lote 2, si bien la protección como BIC de este enclave genera un ámbito de protección en su entorno, que debe ser tenido en cuenta.

El ámbito de la ciudad Pegaso-O'Donnell-cantera del Trapero, tiene incoado expediente para la declaración de BIC como zona de protección arqueológica, lo que condiciona el desarrollo urbanístico de los terrenos afectados.

El cerro Almodóvar es un Lugar de interés geológico, que ha sido objeto de un Plan Especial de protección, lo que debe ser tenido en cuenta en la ordenación del Bosque Metropolitano.

Se adjunta el plano **I-10 Información afecciones patrimoniales**, que incluye los elementos singulares incluidos en ámbito del Lote 2:



PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MIV: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

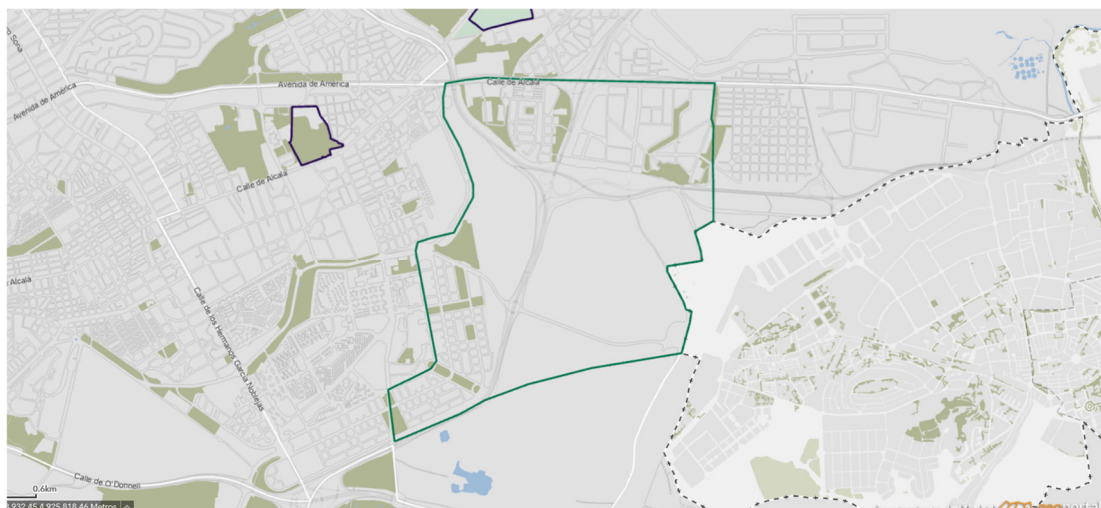
PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y GEOLÓGICO

Existen 2 lugares con valor arqueológico y geológico reconocido

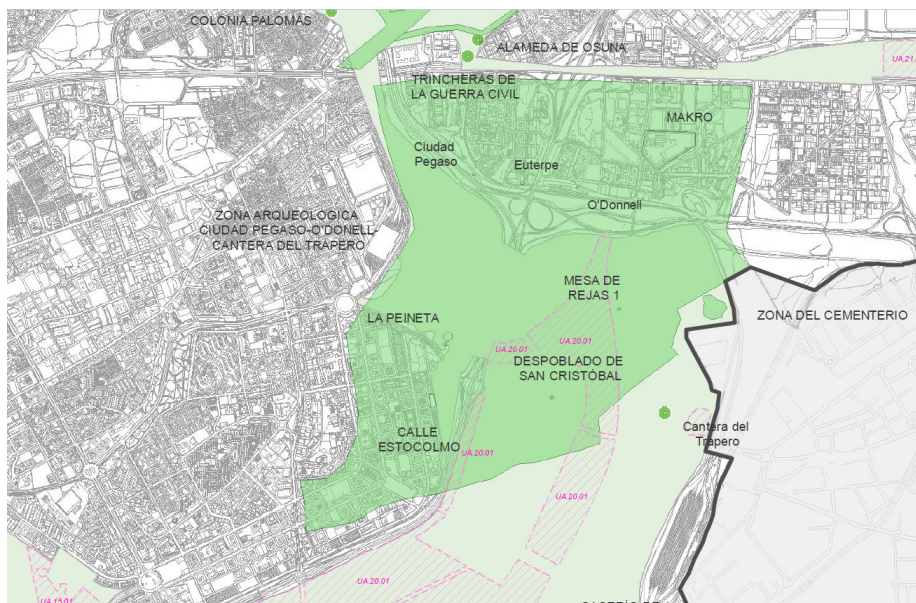
- Yacimientos de restos fósiles **Ciudad Pegaso - O'Donnell - Cantera del Trapero.**

Bien de Interés Cultural (BIC) incoado en la categoría de zonas protección arqueológica a través de la Resolución de 9 de abril de 1990, de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura.

Según esa misma Resolución, la incoación del expediente determina. para los inmuebles comprendidos dentro del área de la Zona Arqueológica, la aplicación provisional del mismo régimen de protección previsto para los bienes declarados de interés cultural, debiéndose solicitar a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura autorización previa a cualquier obra o remoción de terreno que se pretenda realizar.



PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MIV: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

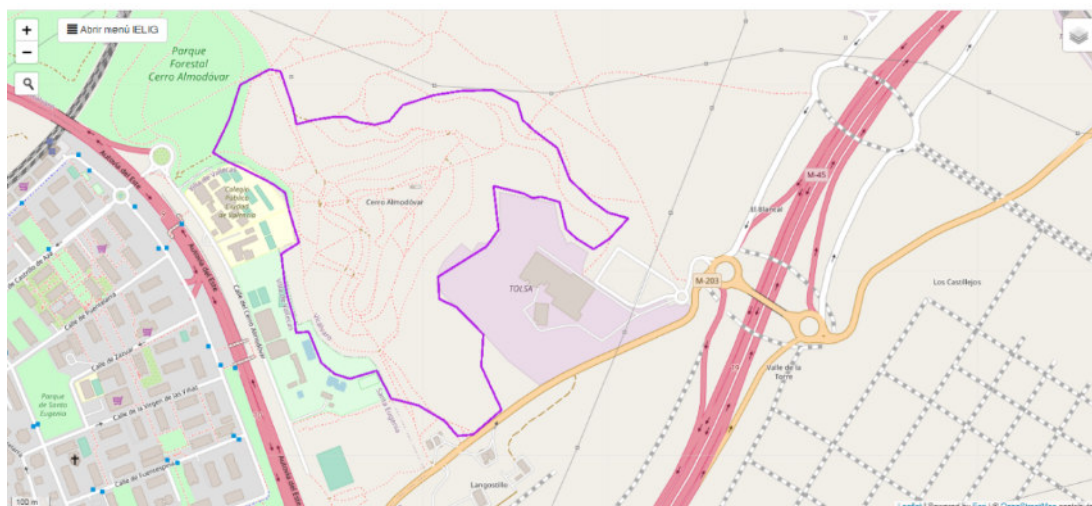


- Cerro Almodóvar

El Cerro Almodóvar está catalogado como Lugar de Interés Geológico (LIG) en el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) con código:

TM023 - Yacimiento de sepiolita y sílex de Vallecas y Vicálvaro: Cerro Almodóvar

Se destacan en dicha catalogación su interés geológico, mineralógico, paleontológico, arqueológico y didáctico. Se ha aprobado inicialmente un plan especial de protección del Cerro Almodovar N° exp: 135/2020/00851. Con fecha 17 de junio de 2021.



PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL

Objetivos para el patrimonio cultural

En la delimitación del Lote 2 se ha prescindido de los dos elementos más importantes desde el punto de vista cultural, que se encuentran en su entorno: Parque de El Capricho y el Cementerio de La Almudena.

Al no ser necesarios para la configuración del Bosque Metropolitano y teniendo en cuenta que el primero de ellos es BIC, en buen estado de conservación, y que el segundo tiene un régimen de funcionamiento y conservación de gran autonomía, no se ha considerado oportuna su inclusión dentro del Plan Especial.

No obstante, las actuaciones que puedan desarrollarse en las proximidades de estos bienes patrimoniales deberán ajustarse a la normativa de aplicación, respetando las zonas de protección establecidas por las legislaciones estatal y autonómica de protección del patrimonio.

La protección sobre elementos singulares que puedan existir en el planeamiento municipal, como algún bunker de la guerra civil española en el cerro Almodóvar, será tenida en cuenta en la normativa del presente Plan Especial.

En definitiva, el objetivo del Plan Especial para el patrimonio cultural es:

- **Respetar las condiciones establecidas para el patrimonio cultural, en lo referente a su propia entidad y a sus zonas de protección.**

Respecto a la presencia de Bienes de Interés Cultural, edificios o entornos catalogados y protegidos en el ámbito, se relacionan los elementos registrados por los catálogos existentes. Todos los elementos identificados se integran en zonas verdes o urbanas consolidadas sobre las que no se plantea actuar o se encuentran anexos al ámbito, pero fuera de él.

La avenida forestal es el nexo de unión de todos los elementos integrantes del lote 2 del Bosque metropolitano. No se realizarán más caminos en el bosque, salvo senderos en tierra del ancho necesario para un peatón, que quedarán distribuidos de tal forma que se minimice la creación de itinerarios por parte de los usuarios, para evitar el pisoteo y compactación del terreno de forma descontrolada.

La **Avenida Forestal**, que tiene previstos **23,82 km** en la primera fase incluye dos sendas pavimentadas, una con 4m de ancho para las bicis y eventual paso de vehículos eléctricos de vigilancia y transporte de viajeros con movilidad reducida y otra de 3m para los peatones. Ambas se apoyan en gran parte de su recorrido en caminos existentes, incluso en carriles bici ya ejecutados.

La senda de bicis se remata con aglomerado asfáltico y la senda de peatones se pavimenta en hormigón coloreado en tonos ocre y pardos. Ambas dispondrán de señalética e integrarán balizas de iluminación.

Catálogo Geográfico de Bienes Inmuebles del Patrimonio Histórico en el municipio de Madrid

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MIV: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

- **Elementos Integrados en recintos sobre los que no se actúa**

El Capricho de la Alameda de Osuna y su entorno

BIC DECLARADO EN LA CATEGORÍA DE JARDINES HISTÓRICOS Y CONJUNTO HISTÓRICO

- **Anexos a sectores dentro del ámbito**

Teologado de los Padres Dominicos e iglesia de S. Pedro Mártir y entorno

BIC DECLARADO EN LA CATEGORÍA DE MONUMENTOS

Castillo de Barajas

BIC DECLARADO EN LA CATEGORÍA DE MONUMENTOS

Quinta y Palacio Torres Arias y su Entorno

BIC INCOADO EN LA CATEGORÍA DE CONJUNTO HISTÓRICO

Estación de Gasolina, Avenida de Aragón, 388 y su entorno

BIP DECLARADO

Planeamiento Urbanístico. Catálogo de Edificios Protegidos y Elementos urbanos singulares

- Integrados en zonas verdes consolidadas sobre las que no se actúa:

Gradas campo béisbol Polideportivo Elipa

- Anexos a sectores dentro del ámbito

Colonia Ciudad Pegaso

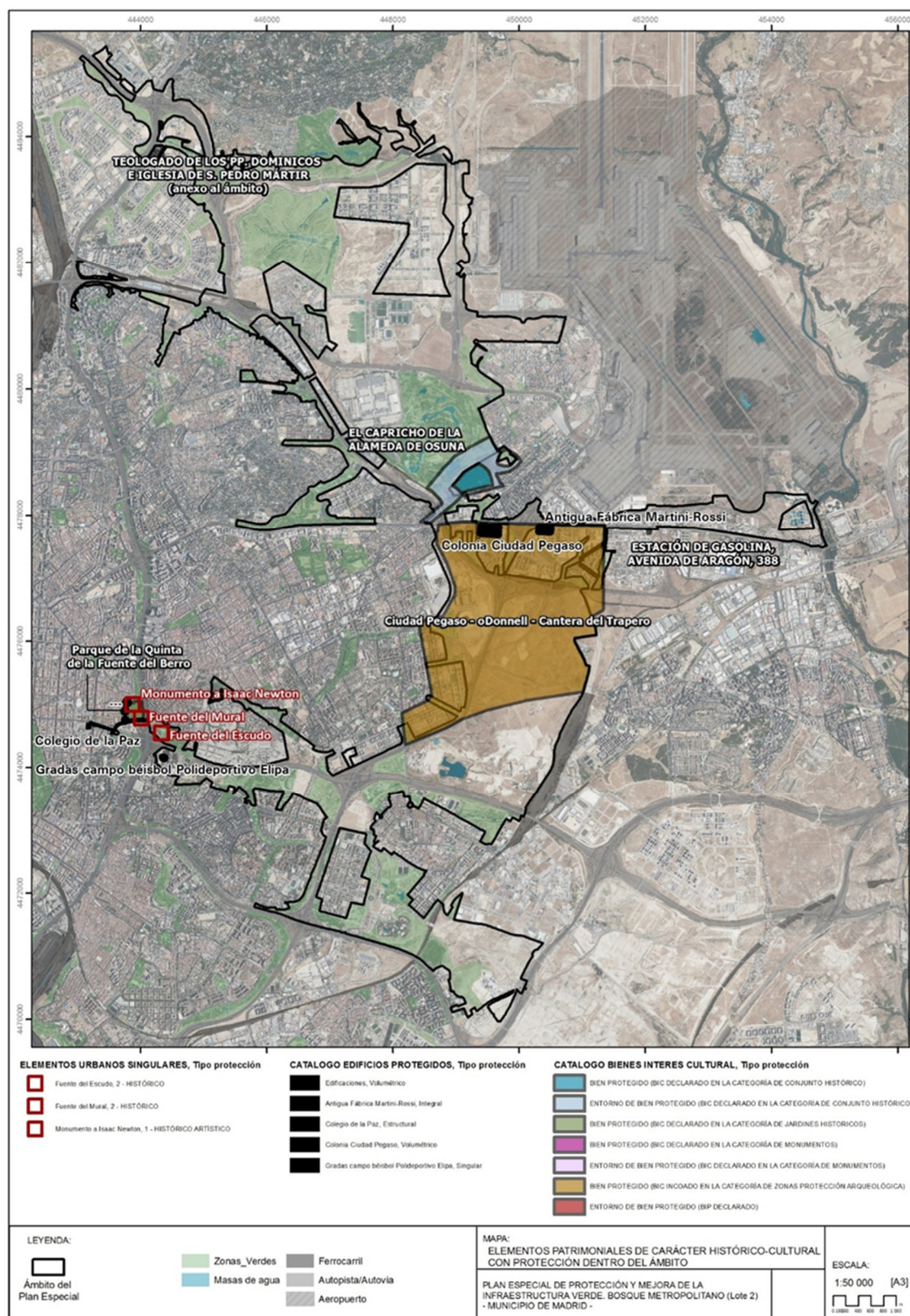
Antigua Fábrica Martini-Rossi

Castillo de la Alameda o de Barajas

Estación de Gasolina, Avenida de Aragón

Fuente del Escudo (Catálogo de Elementos Singulares de carácter histórico)

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MIV: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

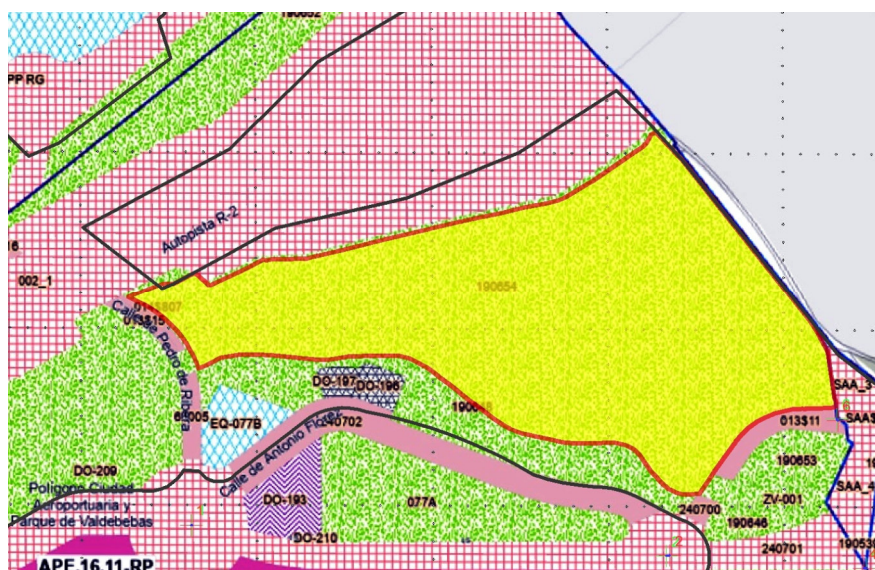


Se introducen protecciones a suelos considerados susceptibles de convertirse en **reservorio de biodiversidad** que posibilite la mejora ecológica y fomento de la biodiversidad de la nueva infraestructura verde del Bosque Metropolitano.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MIV: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

Protección de un elemento del medio de mayor valor, delimitación de un reservorio de biodiversidad coincidiendo con el arroyo de Valdebebas que posibilite la mejora ecológica y fomento de la biodiversidad de la nueva infraestructura verde del Bosque Metropolitano.

Se propone la introducción del **reservorio de biodiversidad de Valdebebas** como espacios de alto valor ecológico y paisajístico en el Catálogo de Elementos naturales del PGOUM-97. En el anexo V a la normativa se realiza una Ficha para el catálogo de elementos protegidos.



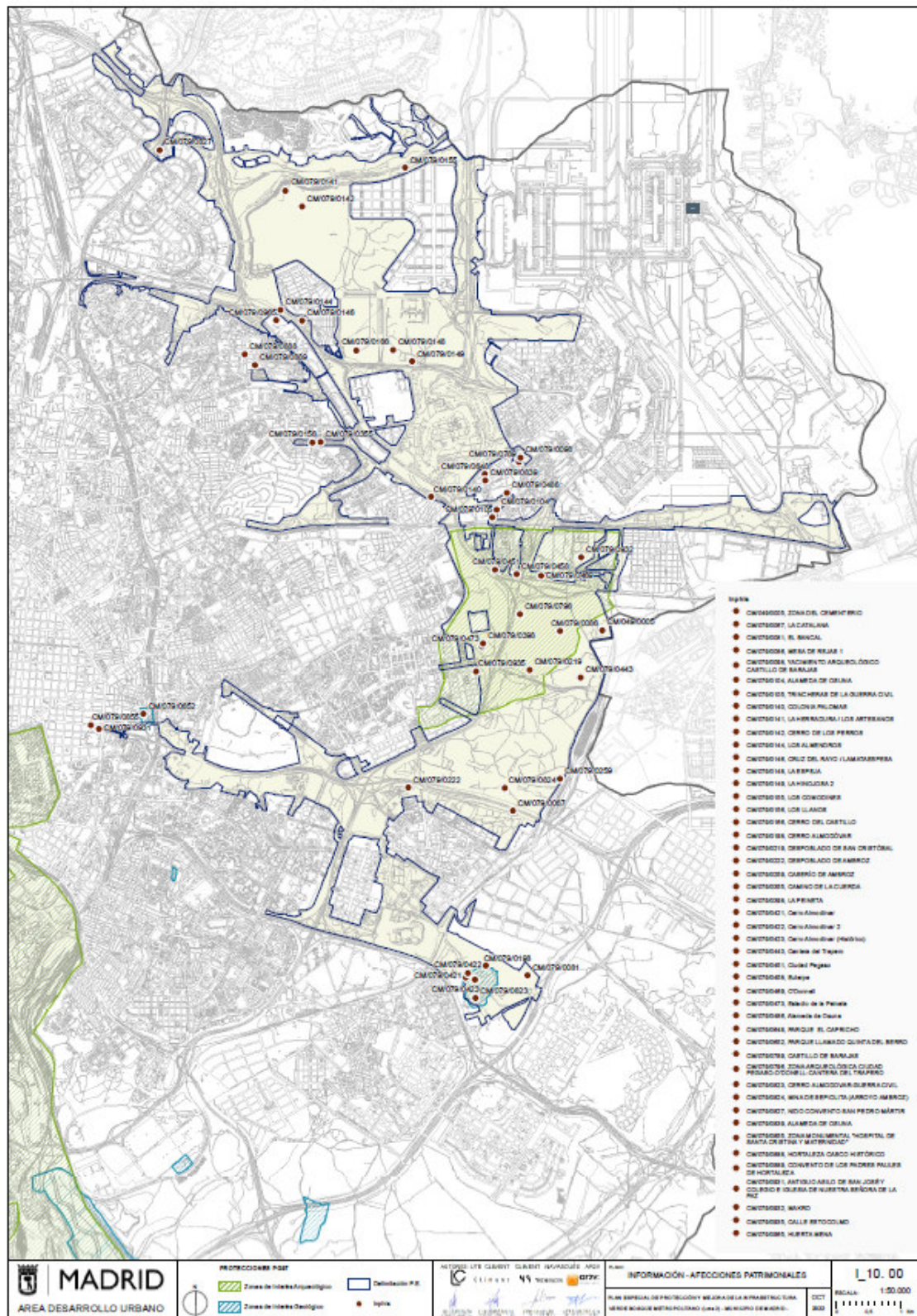
PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

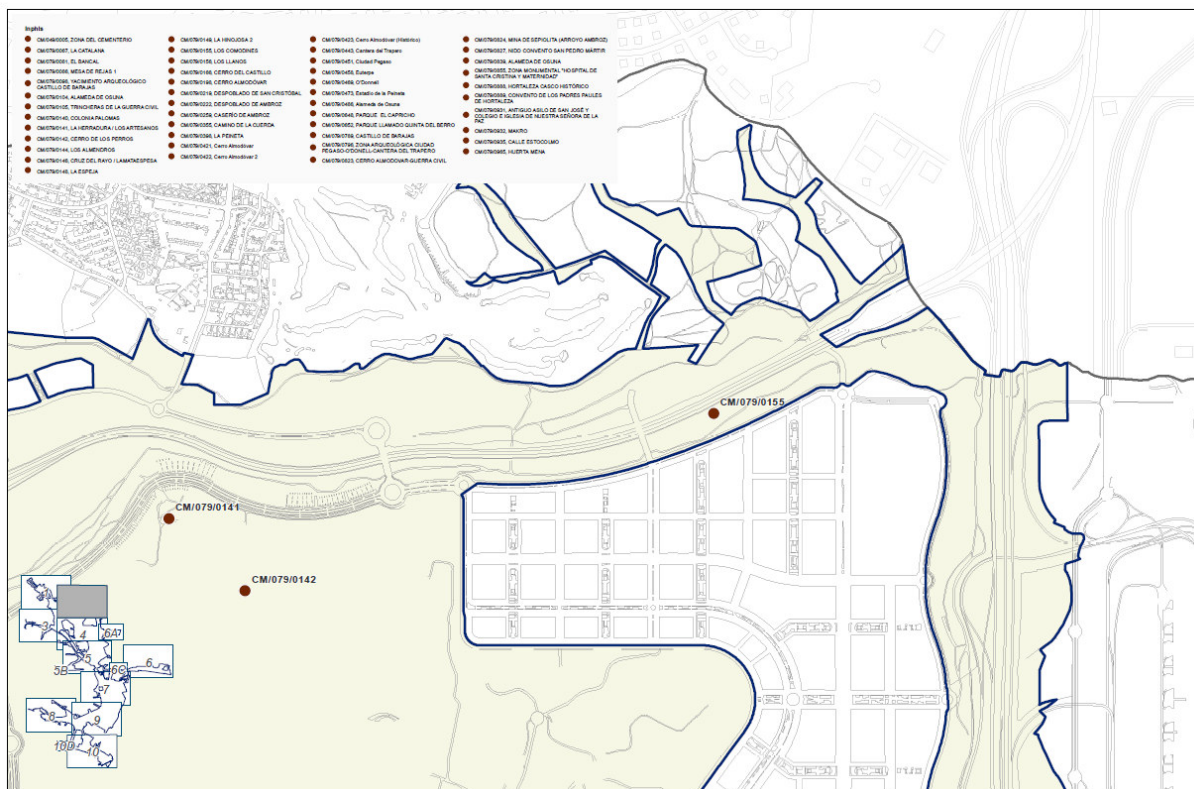
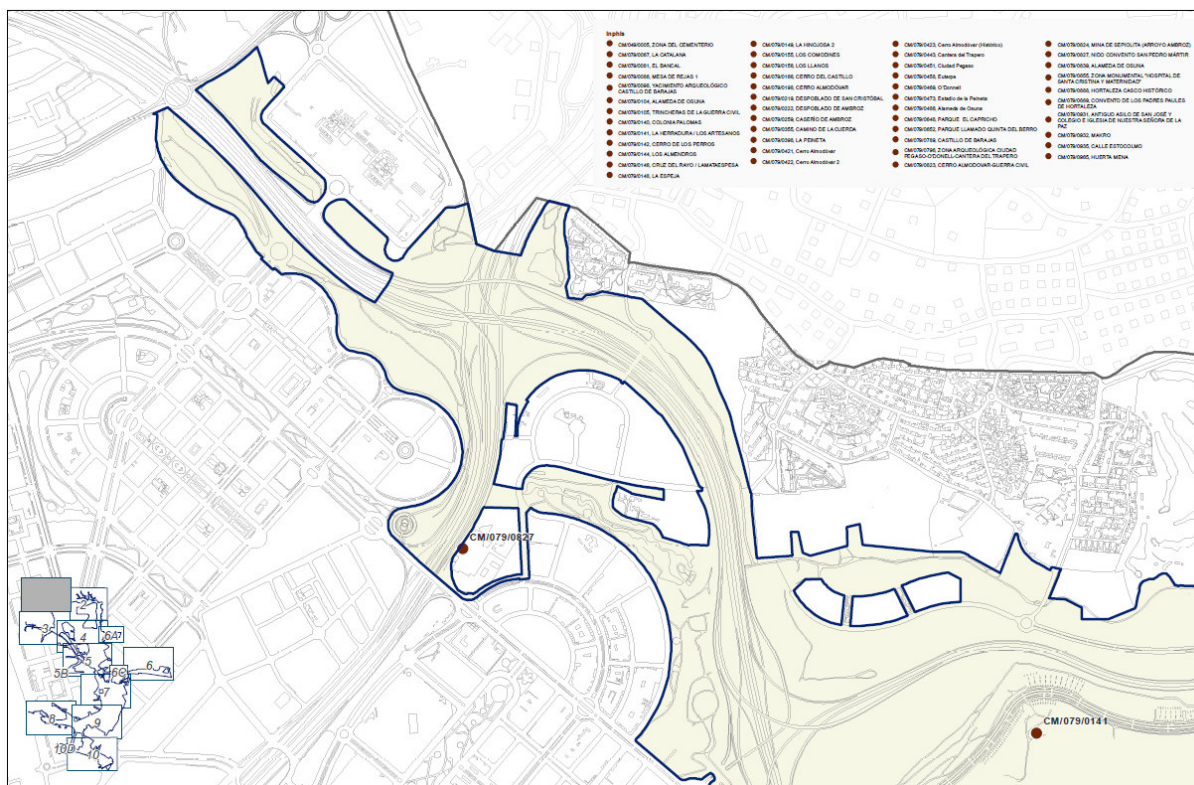
ANEXO MIV: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

BIENES INPHIS

El plano I-10 Información de los bienes patrimoniales, que incluye los elementos singulares incluidos en ámbito del Lote 2 y localizados pormenorizadamente en los siguientes planos.



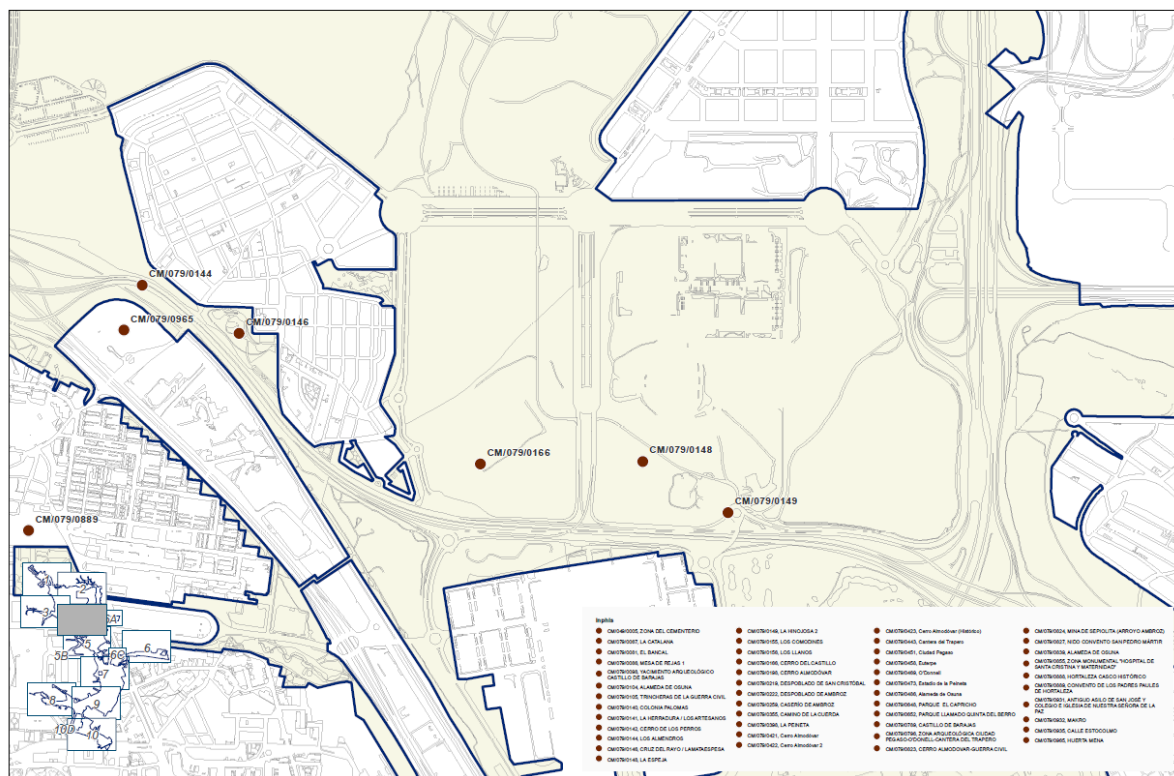
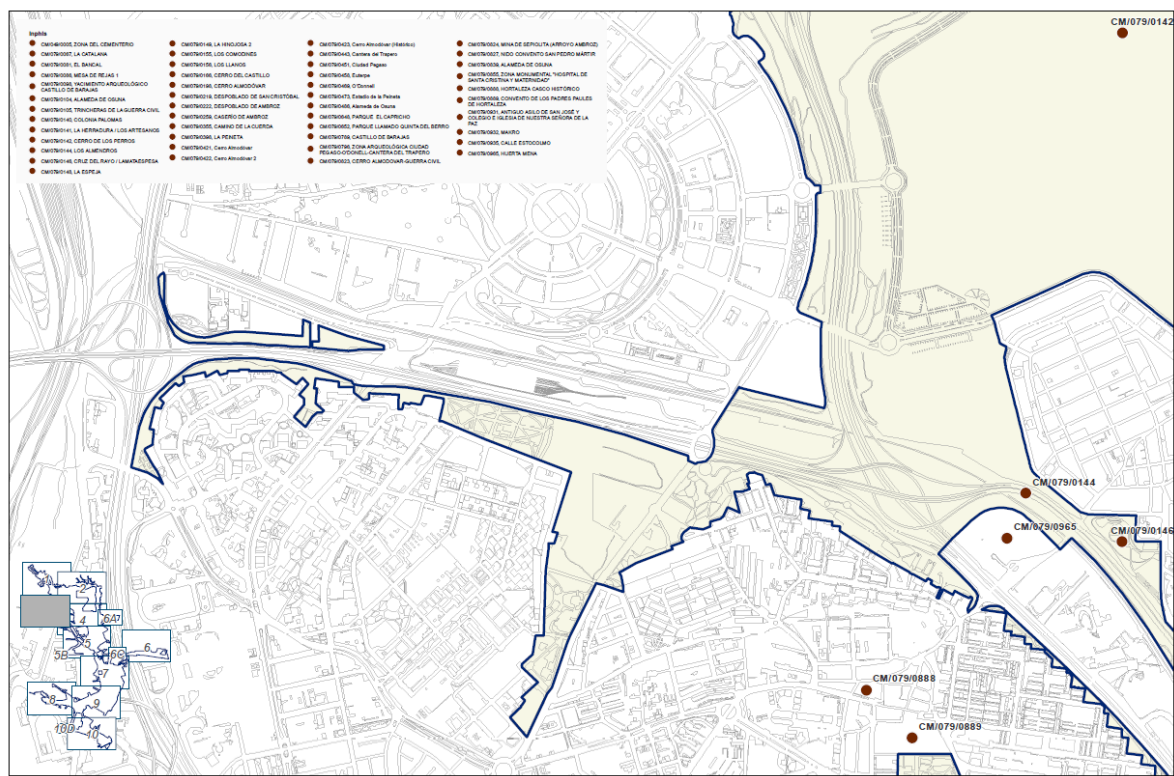
PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MIV: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO



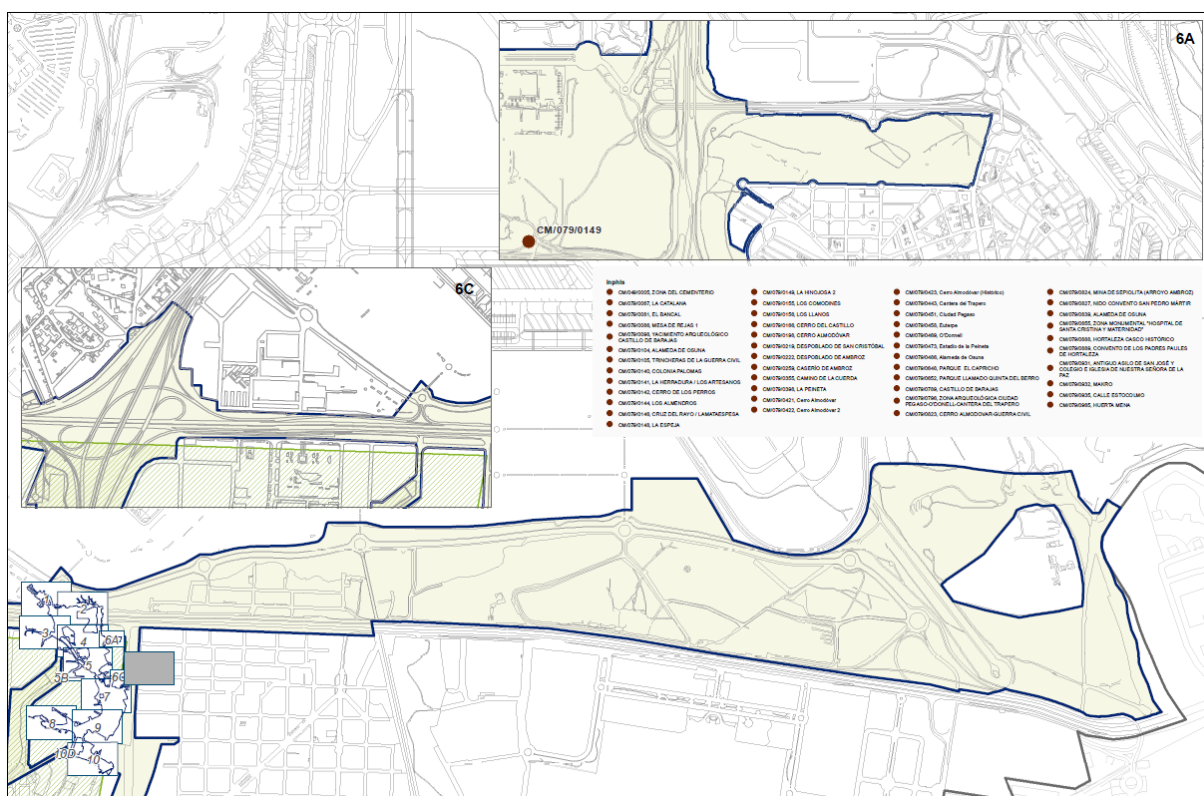
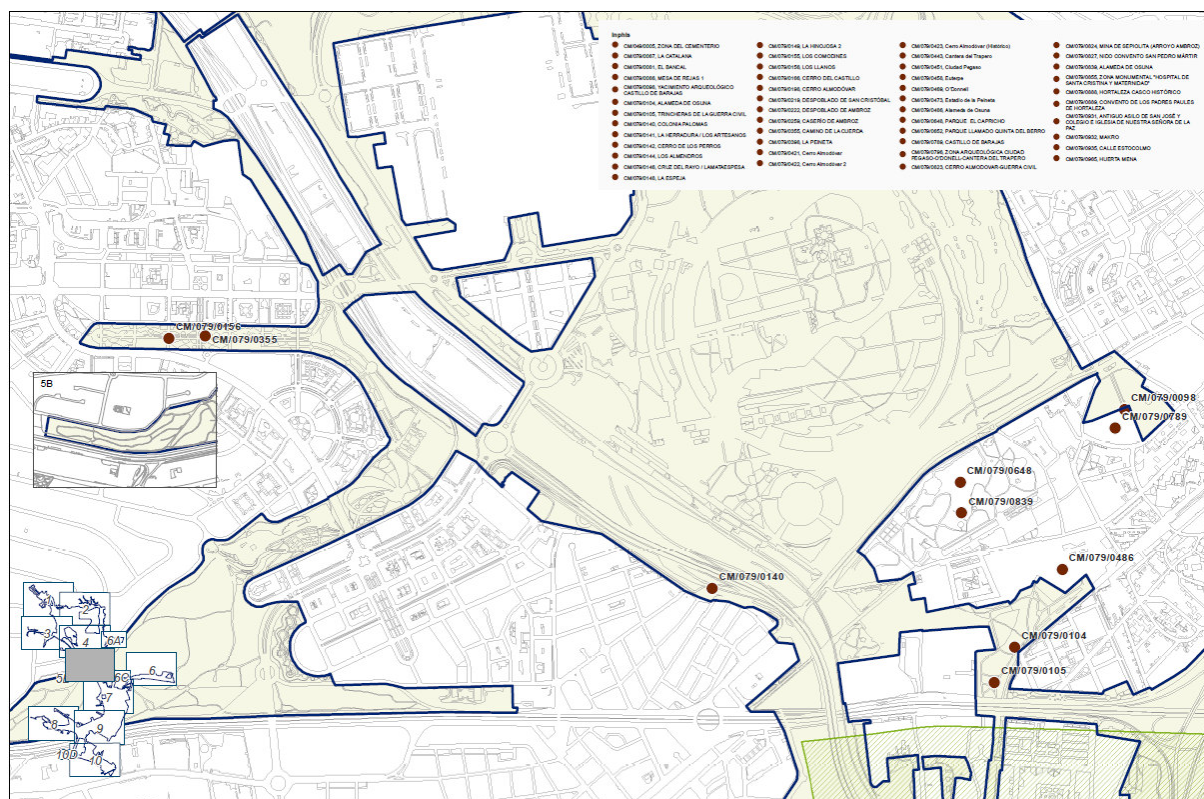
PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

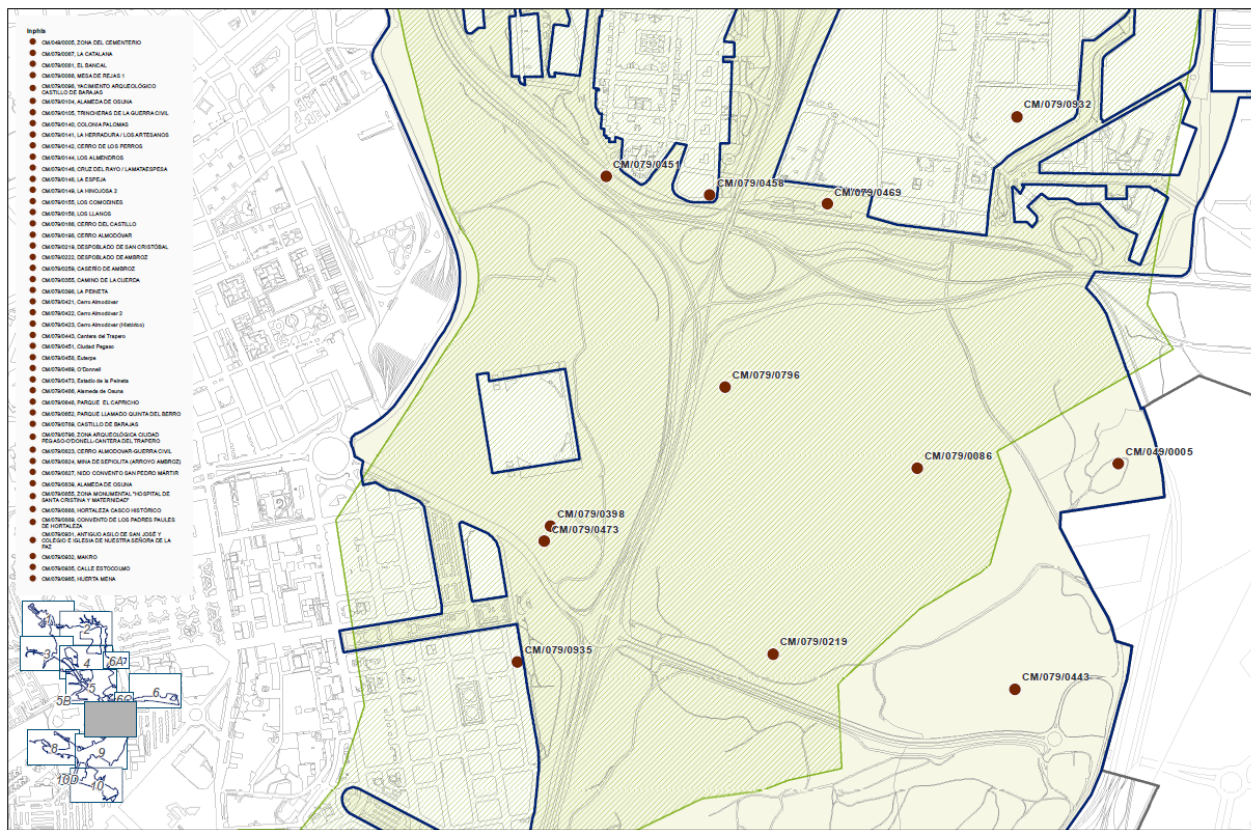
ANEXO MIV: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO



PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MIV: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO



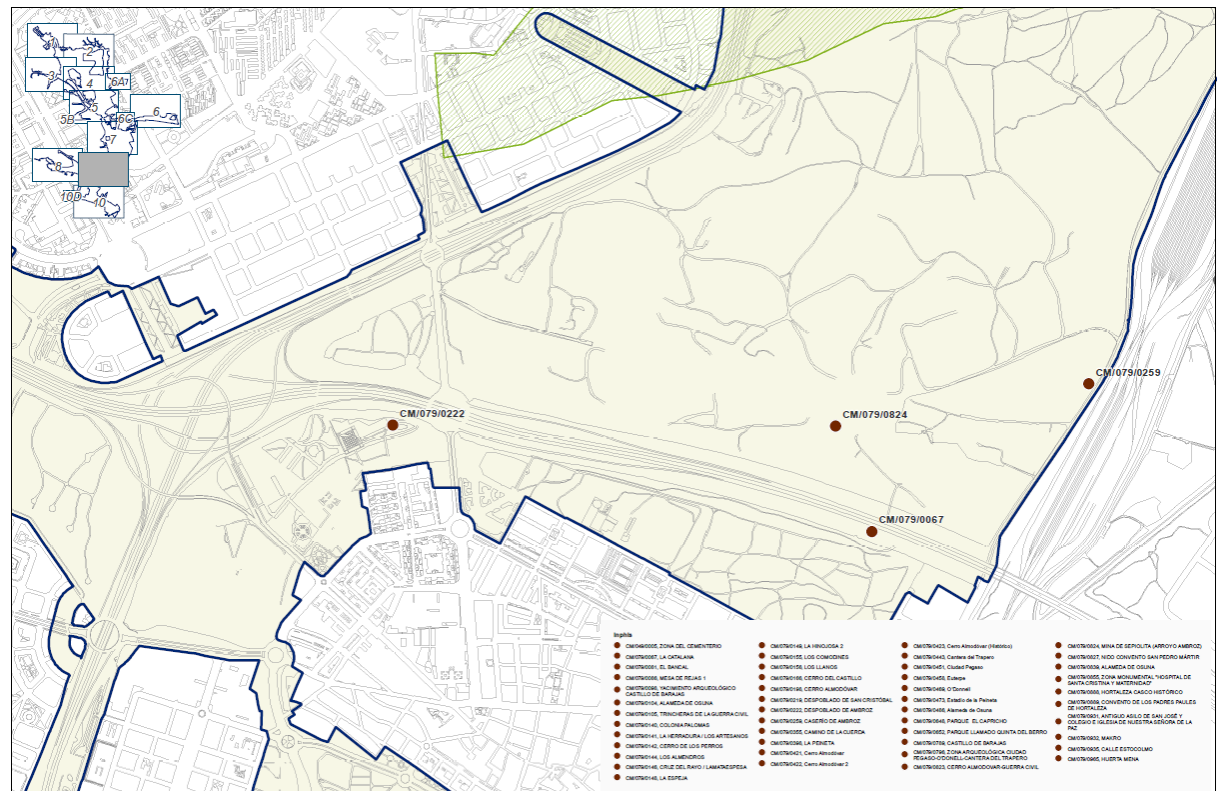
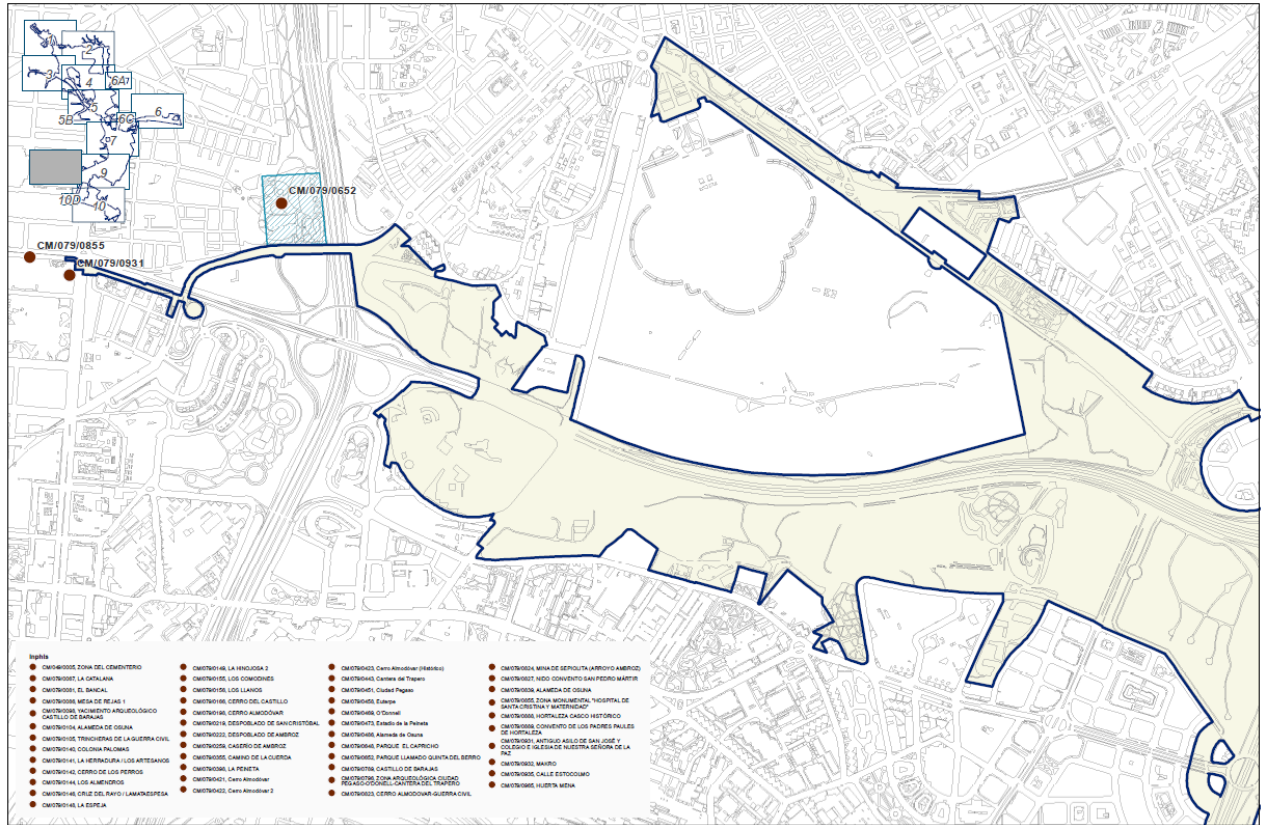
PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MIV: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO



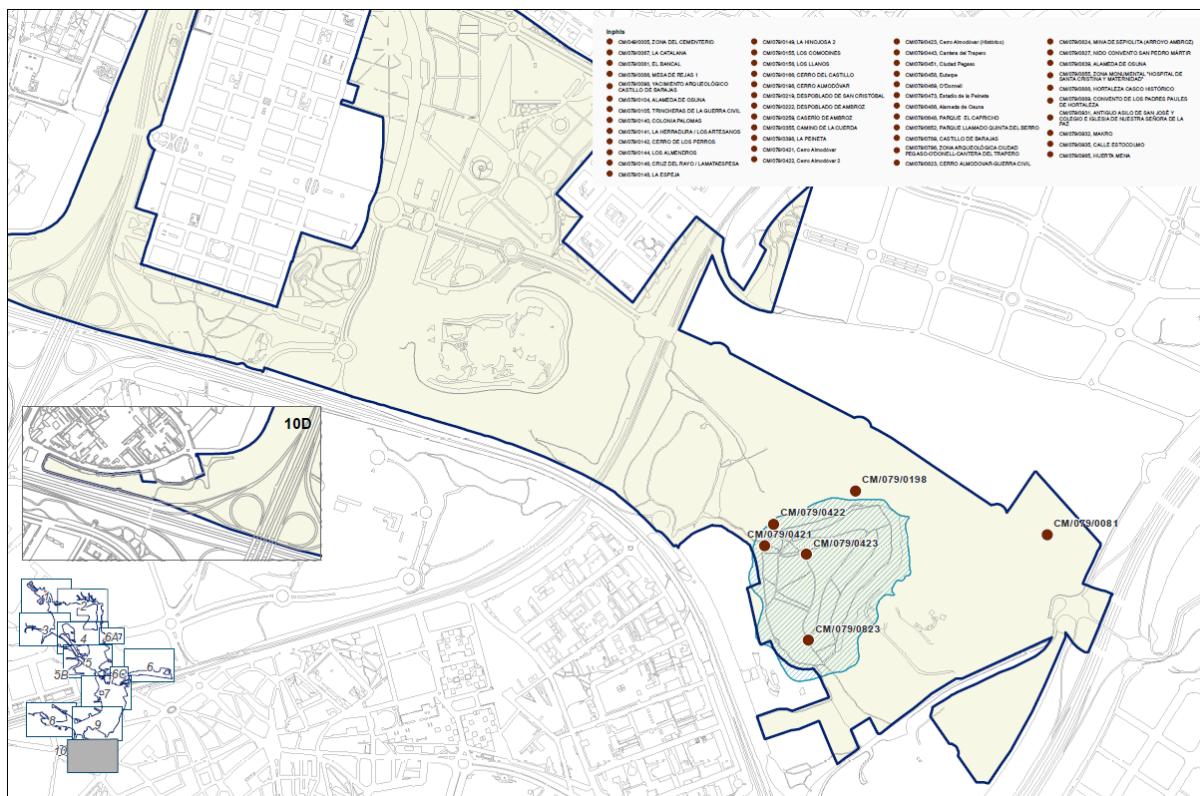
PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MIV: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO



PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MIV: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO



PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

DOCUMENTO DE APROBACIÓN INICIAL

DOCUMENTO VI ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

ÍNDICE

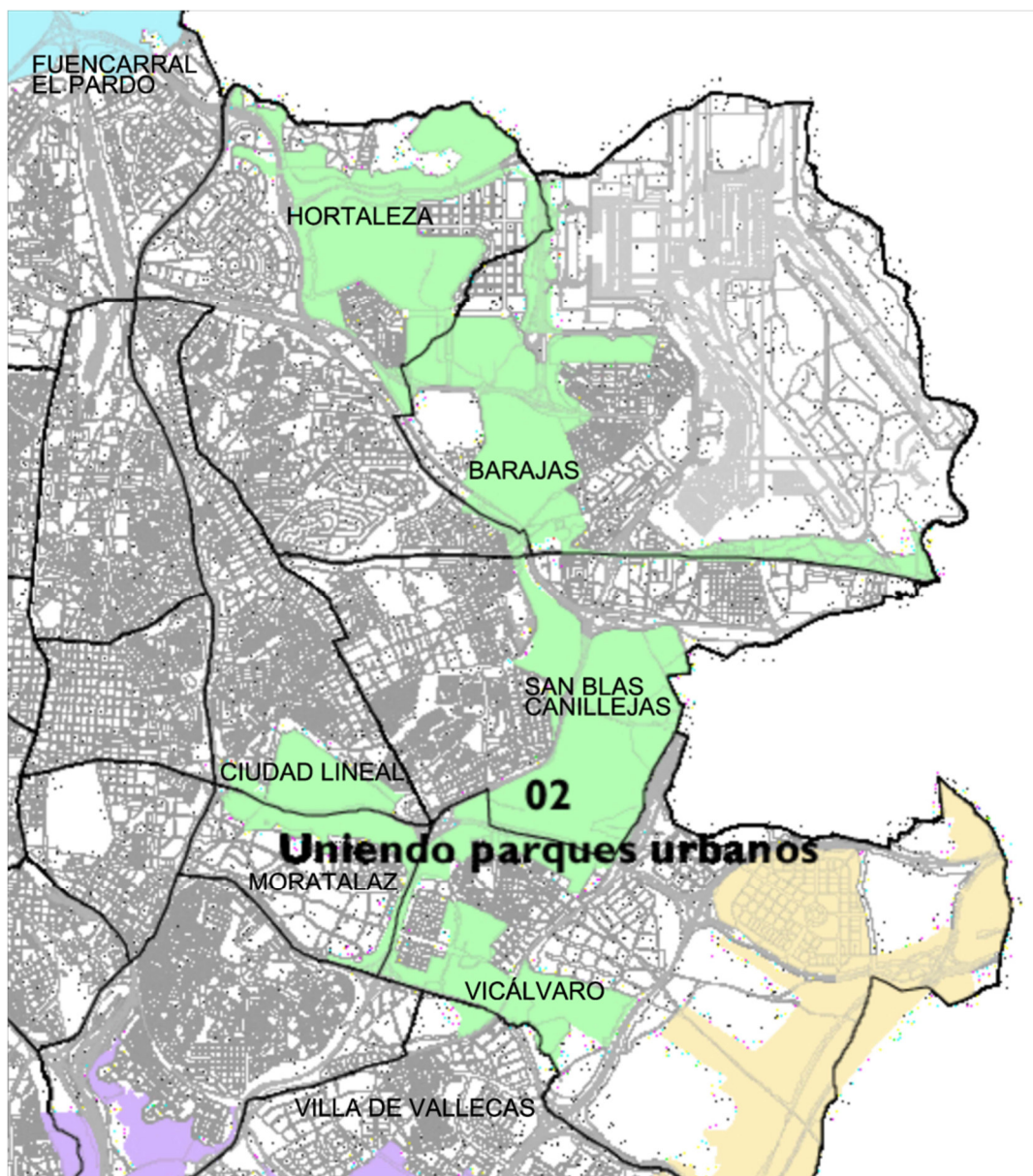
1. ÁMBITO.....	3
2. HIDROLOGÍA.....	9
2.1 AGUAS SUPERFICIALES	9
2.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS	10
3. GEOLOGÍA Y SUELOS	12
3.1 SUSTRATO GEOLÓGICO	12
3.2 EDAFOLOGÍA	13
3.3 AFECCIONES Y CONTAMINACIÓN	14
3.3.1 Evolución de los Usos del Suelo.....	16
3.3.2 Ocupación del Suelo. Superficies artificiales.....	23
3.3.3 Suelos potencialmente contaminados	24
4. EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES	29
4.1 GEOLOGÍA Y SUELOS	29
4.2 HIDROLOGÍA	30
5. MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELACIÓN CON LA CALIDAD DE LOS SUELOS Y LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS	31
6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE	32
7. PROPUESTA DE ORDENACIÓN.....	44
7.1 INSTRUMENTOS DE DESARROLLO DEL PLAN ESPECIAL.....	46
7.2 PROPUESTA DE ELEMENTOS ESTRUCTURANTES DEL BM	49
7.3 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL	50
8. CONCLUSIONES	52

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

1. ÁMBITO

La localización del Lote 2 del Bosque Metropolitano, inicialmente prevista en el Concurso, con la denominación “Uniando parques urbanos”, se señala en la imagen que se reproduce a continuación:



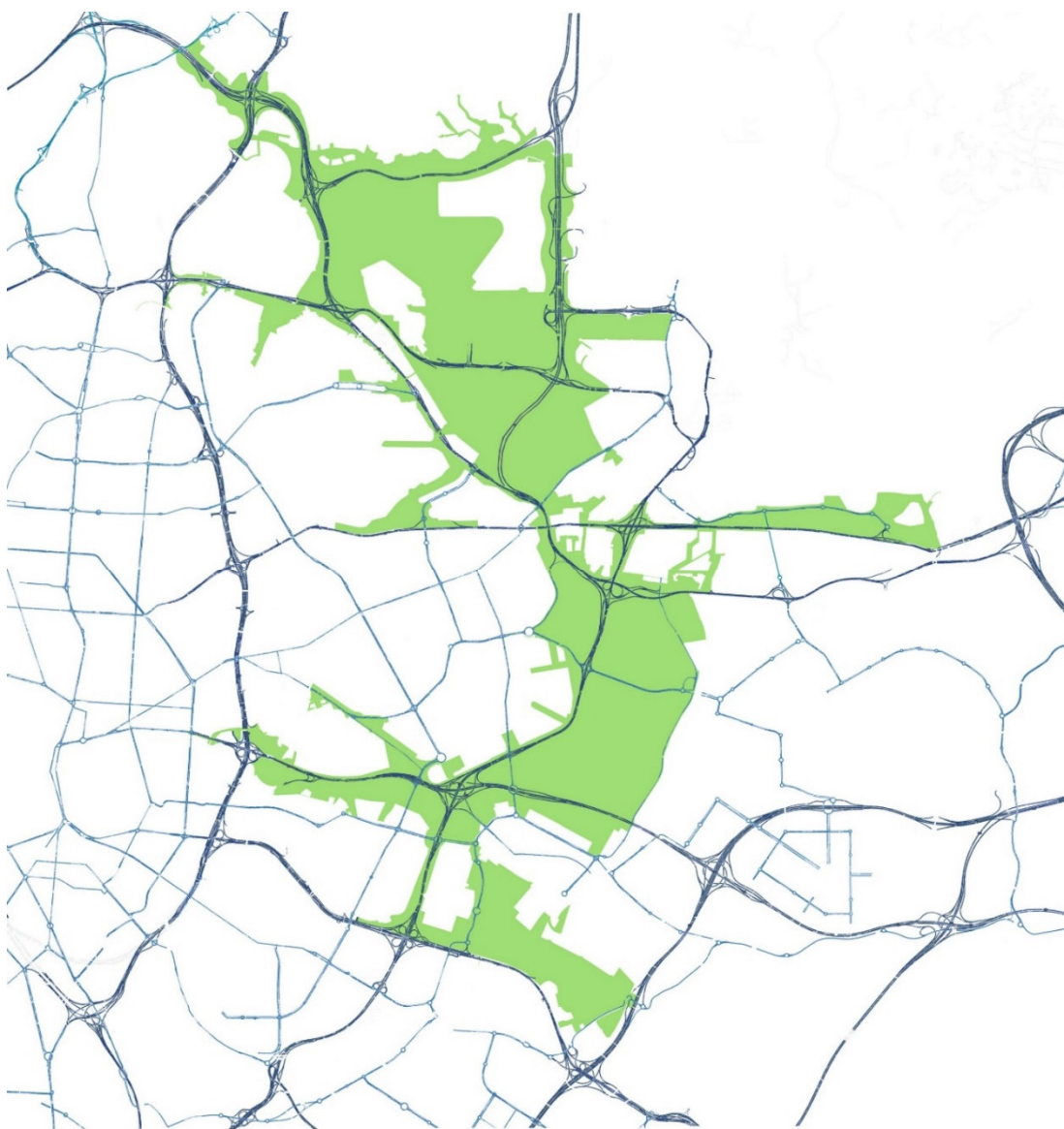
Desde la resolución del Concurso, en diciembre de 2020, hasta la fecha, se han realizado análisis complementarios, evaluación de alternativas y propuestas de actuación sobre el Lote 2, fragmento de Bosque Metropolitano a desarrollar por el presente Plan Especial, lo que permite apoyar en estos trabajos el enfoque, contenido y ámbito definitivos que ha de tener el Plan.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

Los distritos inicialmente afectados por la delimitación del Lote 2 del Bosque Metropolitano son los siguientes: Hortaleza, Barajas, Ciudad Lineal, San Blas-Canillejas, Moratalaz, Vicálvaro y Villa de Vallecas.

El Plan Especial extiende el ámbito al distrito de Fuencarral-El Pardo, para garantizar la conexión con el Lote 1 del Bosque Metropolitano; se amplía ligeramente el suelo afectado, incluyendo terrenos de los distritos de Salamanca y Retiro, para enlazar con la penetración de O'Donnell hasta el Retiro y se eliminan los suelos inicialmente incluidos en el distrito de Villa de Vallecas.



Ámbito del Plan Especial

Los parques de mayor envergadura existentes en el ámbito del Lote 2 del Bosque Metropolitano, aparecen grafiados en el plano que se incorpora a continuación:

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS



Plano de la conexión de parques a través de la Avenida Forestal

El Parque de Valdebebas y el Parque Juan Carlos I tienen una gran envergadura, con una superficie cada uno de ellos superior a la del Parque del Retiro.

La cuña verde de Vicálvaro y el Parque de Valdebernardo tienen también una fuerte impronta en la ciudad y su localización les da el valor añadido de ser elemento de integración entre centro y periferia (Vicálvaro) o bien ocupar un espacio de centralidad para los ámbitos residenciales del entorno (Valdebernardo).

El Jardín de El Capricho tiene un gran valor patrimonial y el pinar de Santa Eugenia constituye un referente de importancia para el barrio del mismo nombre situado en el margen sur de la A-3.

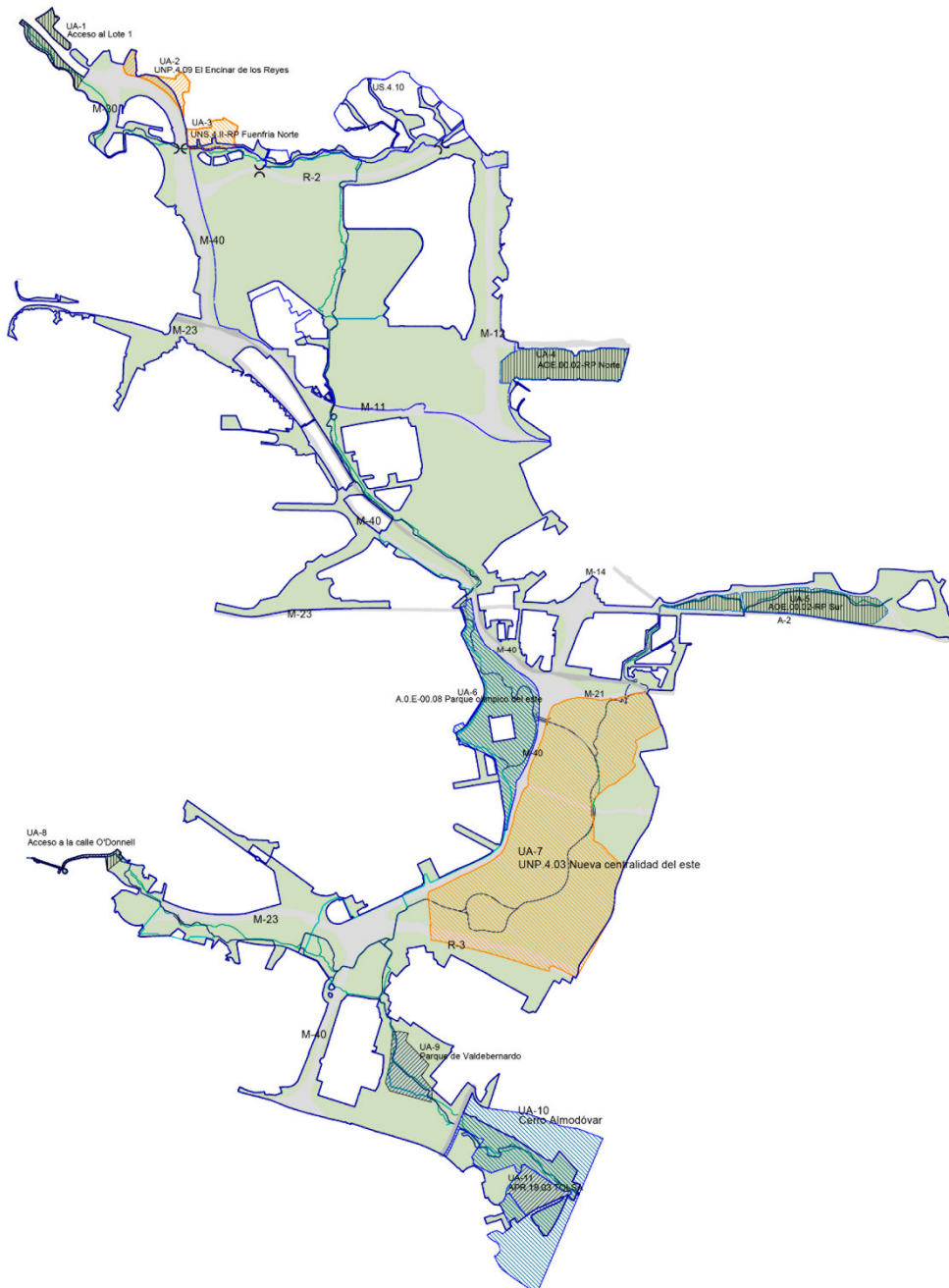
Para dar continuidad a la Avenida forestal se utilizan los terrenos próximos al Arroyo de Valdebebas, que enlazan por el oeste con el Lote 1, cruzando la A-1; se aprovecha el corredor que genera la calle Ribera del Sena y el nuevo parque desarrollado en

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

paralelo a la M-40; se plantea la posibilidad de atravesar con una zona verde de gran entidad la nueva centralidad del este, hasta generar un gran parque en el entorno de las lagunas de Ambroz; se prolonga la cuña verde de Vicálvaro hasta la calle O'Donnell y finalmente se atraviesa el entorno del cerro Almodóvar y parte del nuevo desarrollo de Berrocales hasta enlazar con el Lote 3 del Bosque metropolitano.

El esquema general de estas actuaciones se grafía en la imagen siguiente:



El Lote 2 está muy fragmentado por las autopistas y redes ferroviarias que lo atraviesan, que establecen una primera división del territorio, organizada a partir de elementos artificiales, como son las infraestructuras duras de comunicaciones.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

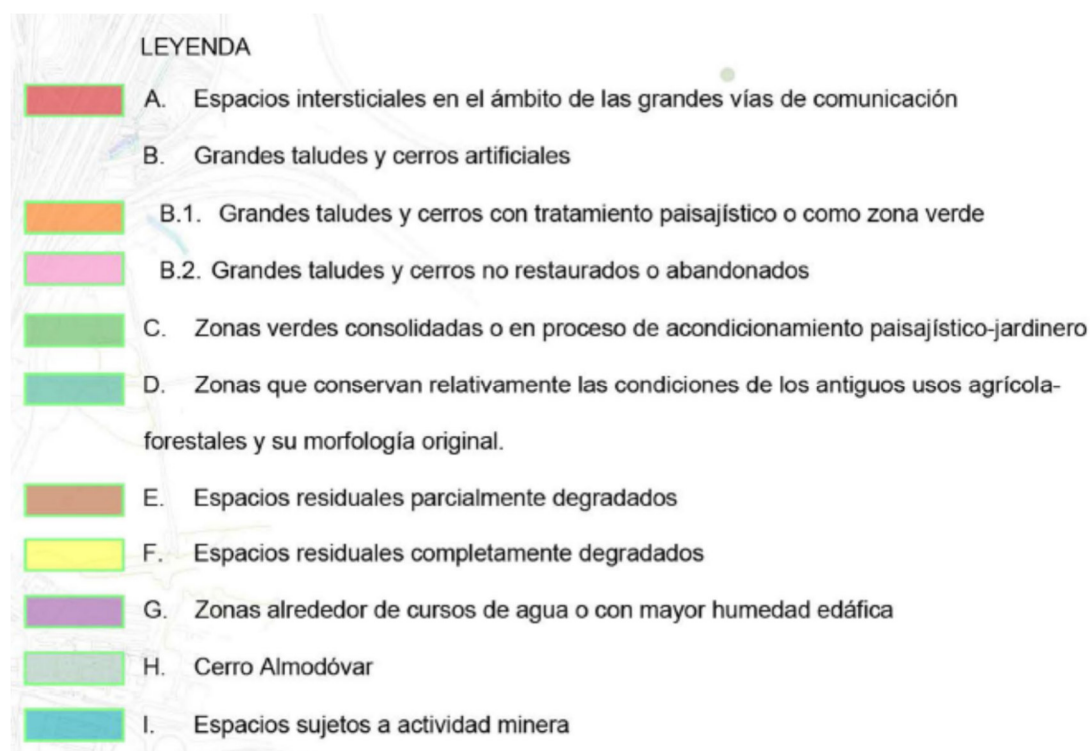
ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

De norte a sur y de oeste a este, las vías que fracturan el Bosque Metropolitano son las siguientes: M-40, A-1, R-2, M-12, M-11, M-40, M-11, M-12, M-40, A-2, M-40, M-21, M-30, R-3 y M-40.

La M-40 es la autovía que tiene mayor presencia en la infraestructura verde y la que precisa de más estructuras de conexión.

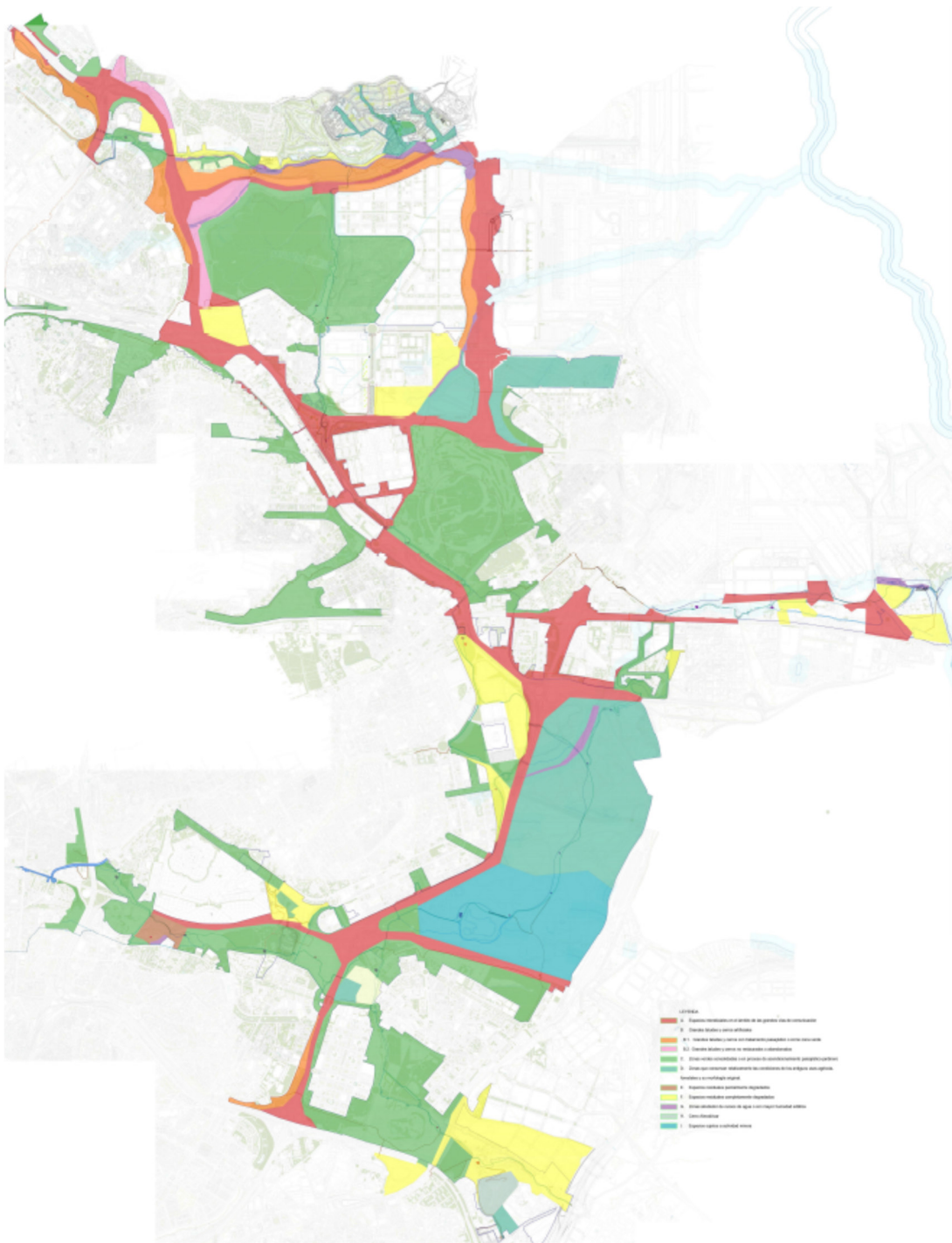
Acompañando a las carreteras, el ferrocarril también hace acto de presencia en paralelo a la M-40, entre la ribera del Loira y la ribera del Sena y al sur del ámbito, en el acceso a Berrocales.

A continuación se inserta el Plano de Unidades ambientales (I-12) en las que se ha desagregado el ámbito territorial del Plan Especial y el detalle de su leyenda para mayor comprensión del mismo



BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS



Por lo que respecta al estado actual, la situación es heterogénea a lo largo del ámbito del Lote 2 del Bosque Metropolitano.

En general, los espacios verdes están terminados y en buen estado de conservación. El Parque Juan Carlos I, el borde de la calle ribera del Sena, el parque de Valdebernardo, el excluido Jardín de El Capricho, la cuña verde de Vicálvaro, el tramo del Bosque Metropolitano al norte de la M- 11, etc, son zonas completamente urbanizadas, que la población utiliza con intensidad.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

Otros espacios verdes están en fase de terminación o remodelación, como son el parque de Valdebebas y el parque del Ferial o “De los Abrazos Perdidos”, al sur de la M-11

Hay zonas necesitadas de urbanización, como el Cerro Almodóvar y la Nueva Centralidad del Este. La Nueva Centralidad del Este precisa tramitación urbanística de gran envergadura, como es la realización del Plan de Sectorización y Plan Parcial correspondientes.

Por último, los terrenos pendientes de ordenación a través de una Modificación Puntual de Plan General, por estar afectados por el Plan Director del aeropuerto de Barajas, están en situación de concreción desde el punto de vista de la ordenación general.

Por lo que respecta al estado de la urbanización, a lo largo del trazado de la Avenida Forestal, teniendo en cuenta que parte de su recorrido se realiza por zonas totalmente urbanizadas, se detecta la falta de un lenguaje común en la obra urbanizadora, lo que deberá ser corregido en los proyectos de desarrollo a realizar, al objeto de que el Bosque Metropolitano y la Avenida Forestal sean reconocidos por sus señas específicas de identidad.

Como complemento a esta visión general del Lote 2, que describe la seña de identidad de los ámbitos medioambientales, determinados por las infraestructuras y las características específicas topográficas, edafológicas y del entorno, es posible realizar otra lectura del territorio, en función de la casuística que tienen los diferentes tipos ambientales, en función de su problemática. Esta clasificación se aporta como Estudio sectorial del Plan Especial. Este estudio servirá de referencia para abordar y resolver la problemática de los espacios específicos que se incluyan en los proyectos de obras de urbanización y reforestación, que desarrollan el presente Plan Especial.

2. HIDROLOGÍA

El ámbito de estudio se encuentra en el sector de la cuenca del Tajo perteneciente a la cubeta o fosa de Madrid, específicamente sobre la cuenca del río Jarama en su margen derecha, zona encajonada por el río Manzanares en dirección oeste del emplazamiento. A continuación, se detalla el contexto hidrológico e hidrogeológico del emplazamiento.

2.1 AGUAS SUPERFICIALES

Todo el ámbito de estudio se ubica en la cuenca de drenaje del Río Jarama.

La parte norte del ámbito se ubica en la zona de influencia del Arroyo Valdebebas, que como varios cursos de agua situados en zonas perimetrales se encuentra en un estado de conservación deficiente.

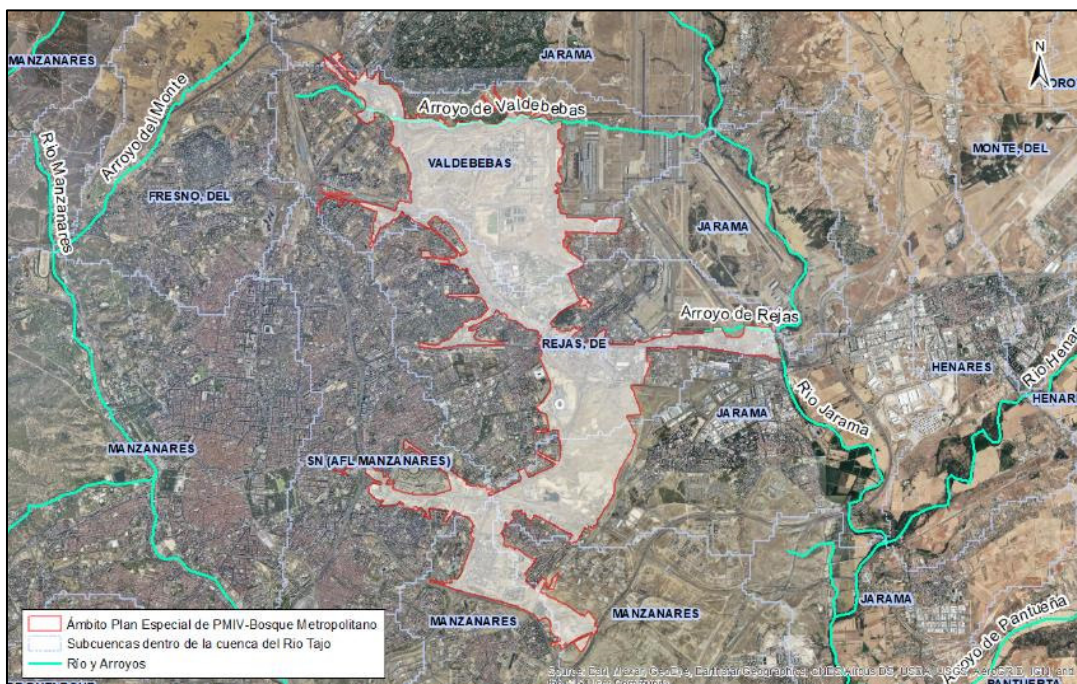
PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

La parte centro-oriental se encuentra en la zona de influencia del arroyo de Rejas, un cuerpo de agua estacional que discurre en dirección O-E hasta confluir en el río Jarama.

La parte sur del ámbito no se localiza cerca de ningún curso de agua superficial, aunque en el centro se localizan las Lagunas de Ambroz, fruto de las actividades extractivas abandonadas (Zona 5).

El extremo sur, aunque formalmente se encuentra dentro de la cuenca de drenaje del Río Manzanares, no consta la existencia de cursos de agua y puede considerarse desconectada del mismo.



Contexto hidrológico

2.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

Todo el ámbito de estudio se encuentra dentro de la unidad hidrogeológica MADRID-TALAVERA y sobre masas de agua según registros del MAPAMA que se incluyen en el sistema de explotación denominado MACROSISTEMA, subsistema JARAMA-GUADARRAMA.

La mayoría de la superficie del Lote 2 se ubica sobre la masa de agua subterránea MASBT 030.010 “Madrid: Manzanares-Jarama”, que forma parte del Acuífero Detrítico Terciario. La formación hidrogeológica implicada en esta zona de la masa de agua son materiales terciarios compuestos de arcosas a veces con cantos, con lutitas, margas, calizas y, localmente nódulos de sílex y yeso (Mioceno) conocidos como formación detrítica intermedia, y arcosas con cantos, conglomerados y arcillas

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

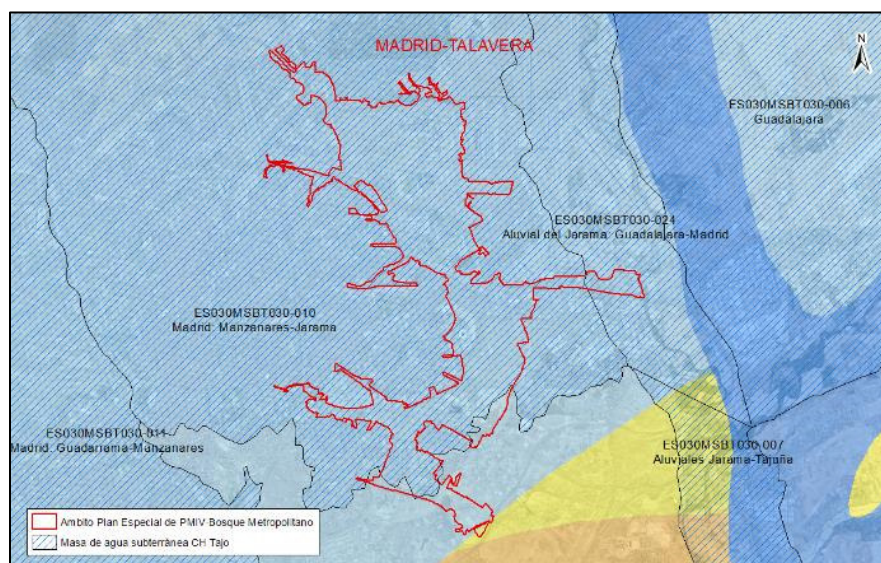
ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

(Mioceno) conocida como formación gruesa de borde. Tal conjunto es considerado como la formación geológica permeable de la masa de agua.

La parte oriental del ámbito se encuentra sobre la masa de agua subterránea MASBT 030.024 “Aluvial del Jarama: Guadalajara-Madrid”, acuífero aluvial cuaternario, que contiene un largo tramo del río Jarama, así como parte de sus tributarios: el Arroyo de Viñuelas, el Arroyo de la Vega y el Arroyo de Valdebebas. En esta masa se han descrito dos formaciones geológicas permeables de edad Cuaternario, compuesta a su vez por dos acuíferos someros (Mapa litoestratigráfico, IGME 2006):

- Gravas, arenas, limos y arcillas (depósitos de terrazas medias y altas) (IGME, 2006), de permeabilidad alta.
- Gravas, arenas, limos (depósitos de aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en los ríos principales) (IGME, 2006), de permeabilidad muy alta.

Ambas masas de agua se caracterizan por tener permeabilidad A-2, es decir, acuíferos extensos, discontinuos y locales de permeabilidad y producción moderadas.



Contexto hidrogeológico

A modo de conclusión de este apartado de hidrología, como en el factor anterior podemos afirmar que, a día de hoy, el ámbito objeto del Plan Especial se encuentra moderadamente afectado por la actividad urbanizadora, pasada, presente y futura. Cualquier medida de restauración de espacios degradados como el caso del Arroyo de Valdebebas o el de Rejas o la laguna de Ambroz y aumento de superficie forestada, como la que plantea este Plan Especial, redundará en una mejora de este factor ambiental.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

3. GEOLOGÍA Y SUELOS

El ámbito de estudio se encuentra ubicado regionalmente al sur de la Sierra de Guadarrama, dentro del conjunto denominado Submeseta Meridional o Cuenca del Tajo. El encajonamiento de la zona por los ríos Jarama y Manzanares da lugar a una variada gama de formas sobre formaciones del Terciario. A continuación, se detalla la diversa composición litológica y edafológica evaluadas en el ámbito (Plano 1).

3.1 SUSTRATO GEOLÓGICO

La parte norte del ámbito se encuentra ubicada dentro de la hoja 534 COLMENAR VIEJO, mientras que el resto se ubica en la hoja 559 MADRID.

La mayor parte del ámbito se encuentra situado sobre un sustrato Terciario de arcosas gruesas con cantos, lechos de cantos, fangos y arenas arcósicas, correspondiente a los depósitos terciarios que afloran en toda la zona aledaña. Esta unidad geológica se encuentra ubicada en áreas donde los depósitos arcósicos se presentan en sucesiones potentes y muy homogéneas, y constituyen el conjunto denominado Facies Madrid. Dicho conjunto comprende las facies terrígenas marginales, de composición arcósica que se extienden desde el borde meridional del Sistema Central en esta área de la cuenca de Madrid. El espesor máximo de arcosas que afloran en la zona de las unidades de análisis puede llegar a ser de unos 110 metros.

La franja más oriental se encuentra sobre un sustrato con arcillas verdosas y marrones, localmente arenas micáceas, niveles de carbonatos y silex. Este sustrato constituye el tránsito del yesos tableados y nodulares con arcillas hacia niveles predominantemente arcillosos, que ocurre al sur de Madrid. Estas arcillas son conocidas bajo el nombre de gredas, y han sido explotadas en varias canteras de la zona. Presentan tonos rojizos-anaranjados y verde-grisáceos. Al este de la unidad afloran cantos y gravas poligénicos, arenas, limos y arcillas (terrazas) producto del drenaje del río Jarama.

Hacia la parte media y sur del ámbito se encuentra una zona muy heterogénea con afloramientos de distinta clase. Se pueden encontrar:

- Arcosas gruesas con cantos, lechos de cantos, fangos y arenas arcósicas dispersas en toda la zona.
- Afloramientos de arenas arcósicas de grano grueso y arcillas pardas y rojizas y arenas cuarzo-feldespáticas con gravas y cantos (glacis y superficies) al oeste de la unidad. Estas últimas como producto del drenaje del río Jarama y sus afluentes de la margen derecha.
- Arenas y limos con cantos dispersos (coluviones, derrames y conos aluviales) asociados a los arroyos de la margen derecha del río Jarama, que en general tienen una litología muy monótona con materiales arenosos o arcillo-arenosos con algunos cantos sueltos subredondeados, como son los formados a

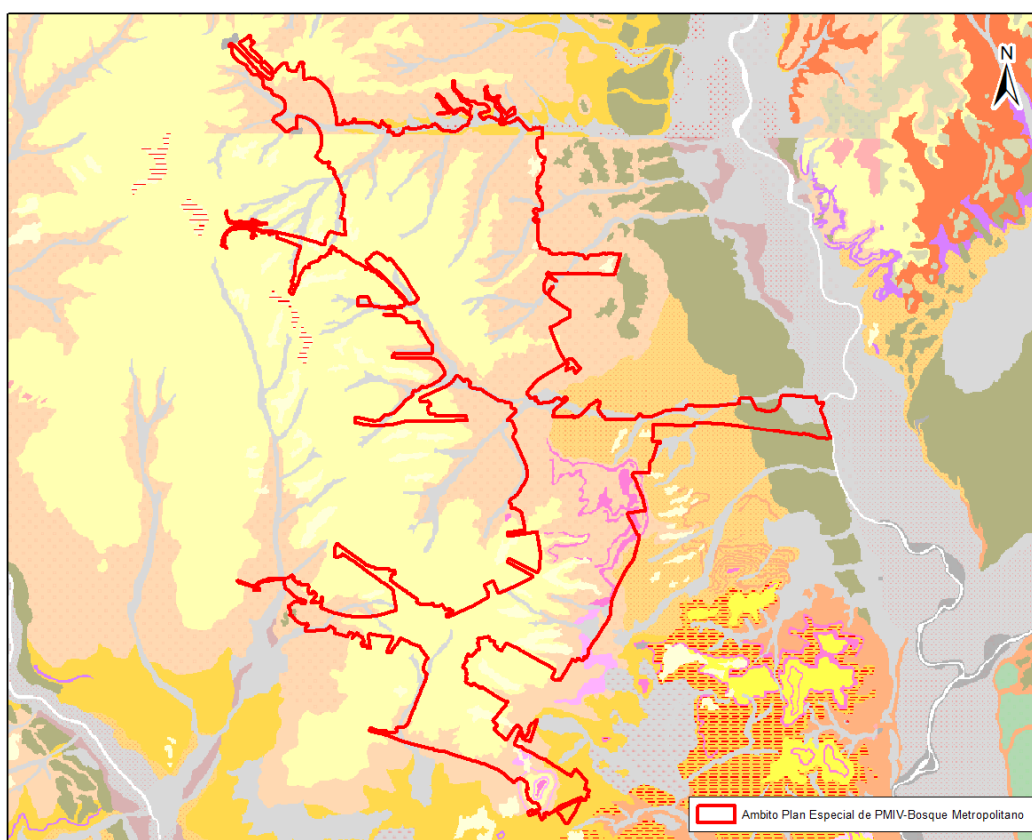
PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

expensas de las facies arcósicas o arcillosas miocenas (litologías predominantes en el resto del ámbito).

- Depósitos de sepiolita resultan importantes científica y económicamente. Es un mineral fibroso de la arcilla que se encuentra en proporciones variables ligado a perfiles de calcreta y charcas de carácter efímero al pie de los abanicos aluviales en la zona sur de Paracuellos del Jarama. Este es el principal contexto litológico del entorno de las lagunas de Ambroz en el centro y el Cerro de Almodóvar al Sur.
- Niveles de sílex al en el centro y sur, como facies perimetrales de las sepiolitas.



Marco geológico

3.2 EDAFOLOGÍA

El ámbito de estudio se encuentra sobre superficies altamente antropizadas por el desarrollo del casco urbano de la ciudad de Madrid que reemplazan por completo los suelos de origen natural. Por tanto, puede considerarse que toda la zona de estudio está ocupada por antrosoles y tecnosoles, según la clasificación de *World Reference Base for Soil Resources* generados para soportar los diferentes usos del suelo existentes.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

Ocasionalmente, algunos de estos antrosos se conforman por rellenos artificiales procedentes de las construcciones y explotación de materiales de los vertederos aledaños (Plano 2).

Consecuentemente, la información edafológica de la zona es nula y se limita a los estudios geotécnicos que se lleven a cabo de manera particular en cada una de las unidades.

3.3 AFECCIONES Y CONTAMINACIÓN

Los fotogramas históricos, los registros de uso del suelo y las actividades potencialmente contaminantes dentro del marco temporal evaluado, así como otras fuentes de información (como el Inventario de los vertederos de residuos sólidos inertes del municipio de Madrid, IGME 1997), permiten identificar posibles focos contaminantes que eventualmente afecten la ejecución del proyecto dentro del ámbito.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 61 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo, de residuos de la Comunidad de Madrid, la aprobación de desarrollos urbanísticos debe considerar entre la documentación sectorial necesaria para su evaluación y aprobación la variable suelos contaminados en los términos siguientes:

“Entre la documentación a aportar en la tramitación de los Planes Urbanísticos deberá incluirse un Informe de caracterización de la calidad del suelo en el ámbito a desarrollar en orden a determinar la viabilidad de los usos previstos. Dicho Informe se incluirá en el Estudio de Incidencia ambiental a que se refiere el artículo 15 de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.”

En base a esta normativa, el análisis realizado **se ciñe a las áreas para las que actualmente no existe un instrumento de desarrollo urbanístico aprobado** dado que sólo en estas áreas queda pendiente la tramitación urbanística que debe incluir el estudio de las fuentes potenciales de alteración del suelo, entre otras variables ambientales. El resto de la superficie del Lote 2 corresponde a desarrollos urbanísticos consolidados y aprobados, o bien se integran en el casco urbano de Madrid ejecutado en un momento anterior al PGOU de 1997, por lo que se considera que la variable “suelos potencialmente contaminados” ya ha sido analizada, validada y aprobada en los correspondientes documentos ambientales aportados en el correspondiente proceso de tramitación urbanística.

Por tanto, en este apartado se recoge la información disponible, histórica y actual, para las áreas que no disponen de un instrumento de desarrollo urbanístico aprobado, con el fin de definir las afecciones actuales y las posibles fuentes de contaminación aledañas que deben ser tenidas en cuenta para la puesta en marcha del Plan Especial de Protección y Mejora de la Infraestructura Verde “Bosque Metropolitano” en estas zonas de actuación. Concretamente, las zonas evaluadas son las siguientes:

- Zona 1: UNP 4.09 “El Encinar de los Reyes”

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

- Zona 2: UNP 4.11 “Fuente Fría Norte”
- Zona 3: “Polígono Ensanche de Barajas” que forma parte del MPG 00.30.7 “Sistema Aeroportuario de Barajas”.
- Zona 4: Terrenos al Sur del Plan Director del Aeropuerto de Barajas dentro del AOE.00.02 “Sistema Aeroportuario de Barajas”. La parte oriental se corresponde con el anterior APE-20.10 “Colonia Fin de Semana”, la parte central con el anterior UNP 4.12 “Remate Sur de Barajas”, y la parte oriental con el entorno al sur de la ERAR de Rejas dentro de la UNP 4.12 “Remate Sur de Barajas”.
- Zona 5: UNP 4.03 “Nueva centralidad del Este”.
- Zona 6: Área dentro del casco histórico de Vicálvaro, correspondiente al Pinar de Santa Eugenia junto a la A-3 (NZ 3.2 del PGOUM 1997 y MPG.00.343).

Las unidades tienen las siguientes características:

Zonas que no disponen de un instrumento de desarrollo urbanístico aprobado.

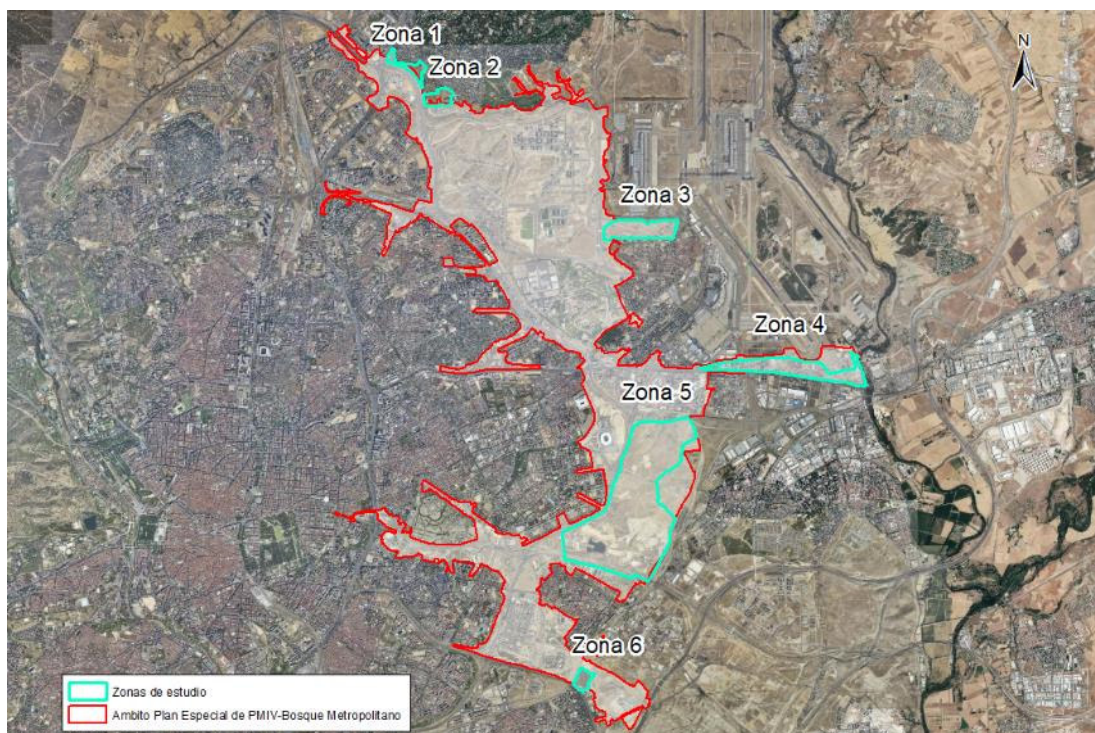
Unidad de análisis	Área (m2)	X UTM (ETRS89, huso 30)	Y UTM (ETRS89, huso 30)	Z aprox. (m.s.n.m.)
Zona 1	160.489,9	444.831,2	4.484.510,5	702
Zona 2	189.853,3	445.482,1	4.483.819,9	657
Zona 3	588.808,1	449.916,6	4.480.934,6	636
Zona 4	991.818,7	452.925,4	4.477.905,5	585
Zona 5	5.078.151,4	449.759,8	4.474.865,8	664
Zona 6	136.216,8	448.649,5	4.471.046,6	674

En el Plano 2 se muestra la localización de estas Zonas dentro del ámbito de estudio.

En el caso particular de la explotación minera “Tolsa” situada en el extremo sur del ámbito de estudio, se ha excluido del alcance el análisis de su impacto dado que se trata de una actividad de extracción en activo sometida a un régimen diferente al regulado por el R.D 9/2005. En concreto, las actividades extractivas están reguladas por la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas, y están obligadas a elaborar un Plan de Restauración al final de su vida operativa en virtud del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS



Ámbito del estudio

3.3.1 Evolución de los Usos del Suelo

Según los fotogramas estudiados desde el año 1956, las zonas estudiadas comenzaron siendo suelos agrícolas del extrarradio del casco urbano de Madrid hasta la década de 1970, donde se aprecia un crecimiento notable del tejido urbano, en particular en el eje oriental en dirección a Barajas y Torrejón de Ardoz.

En todo caso, las áreas estudiadas tienden a quedar marginalizadas, bien por estar dedicadas a actividades extractivas o por ser zonas de borde de otros desarrollos urbanos en curso.

Desde la década de 1990 el crecimiento hacia el norte se acelera, de nuevo dejando las zonas de estudio rodeadas y marginalizadas con un desarrollo menor a de su entorno.

Desde la década de 2000 las zonas de estudio no han sufrido cambios relevantes en el uso y coberturas del suelo. Sin embargo, en la serie cartográfica observada, se puede evidenciar un aumento significativo en las edificaciones al sureste del área metropolitana de Madrid, así como la ampliación de las pistas del aeropuerto de Barajas.

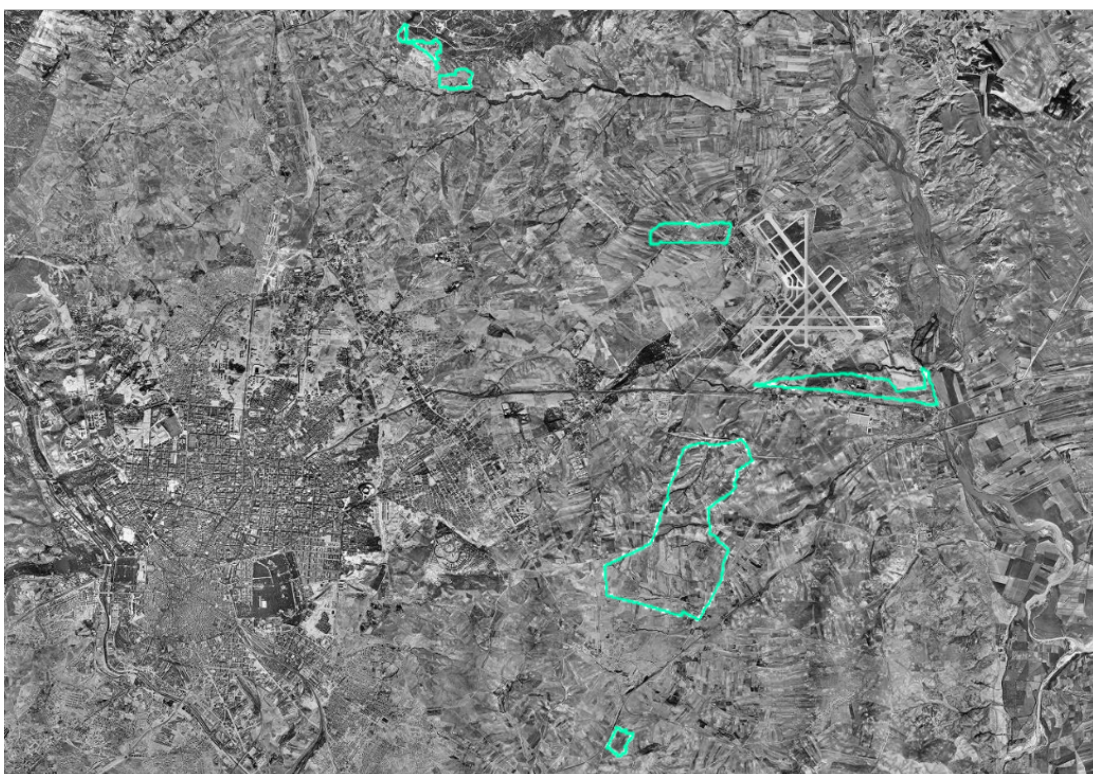
El análisis detallado de las potenciales fuentes de alteración del suelo se realiza en la sección 4.4.3.3.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS



Imagen 1946. Fuente: Visor Nomenclátor oficial y callejero de Madrid-NOMECALLES



*Imagen 1956. Fuente: Vuelo americano Serie B (1956-1957). Visualizado en ArcGIS Online
WebService: PNOA*

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

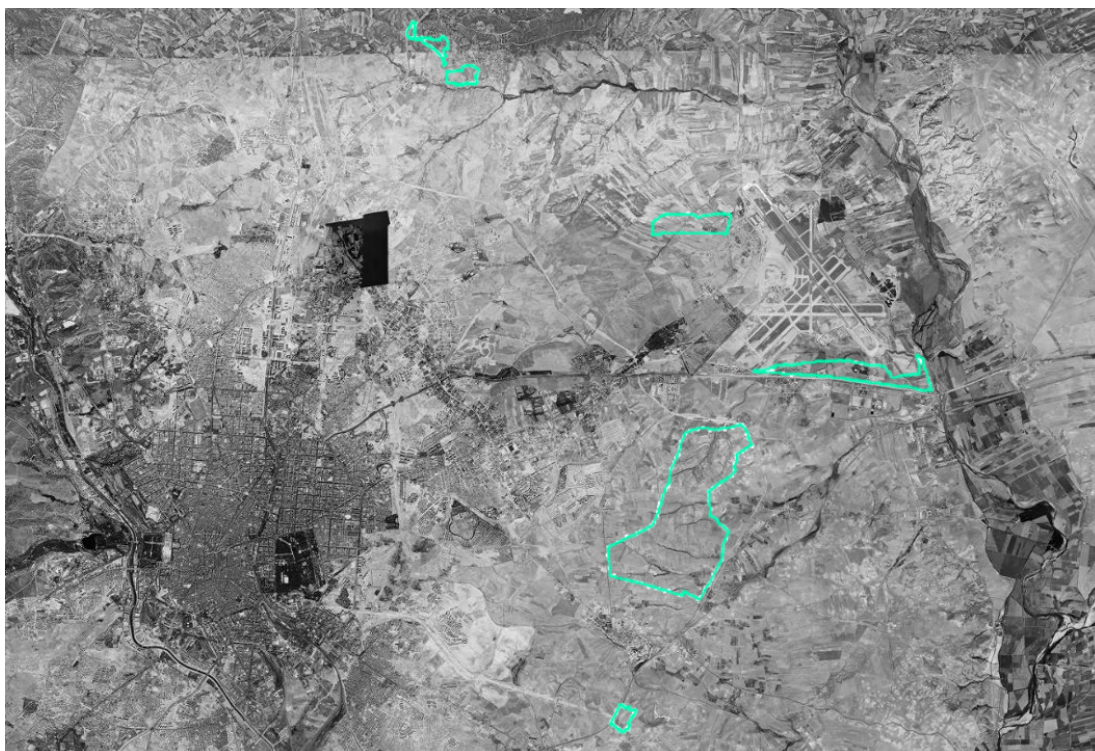


Imagen 1961-67. Fuente: Visor Nomenclátor oficial y callejero de Madrid-NOMECALLES

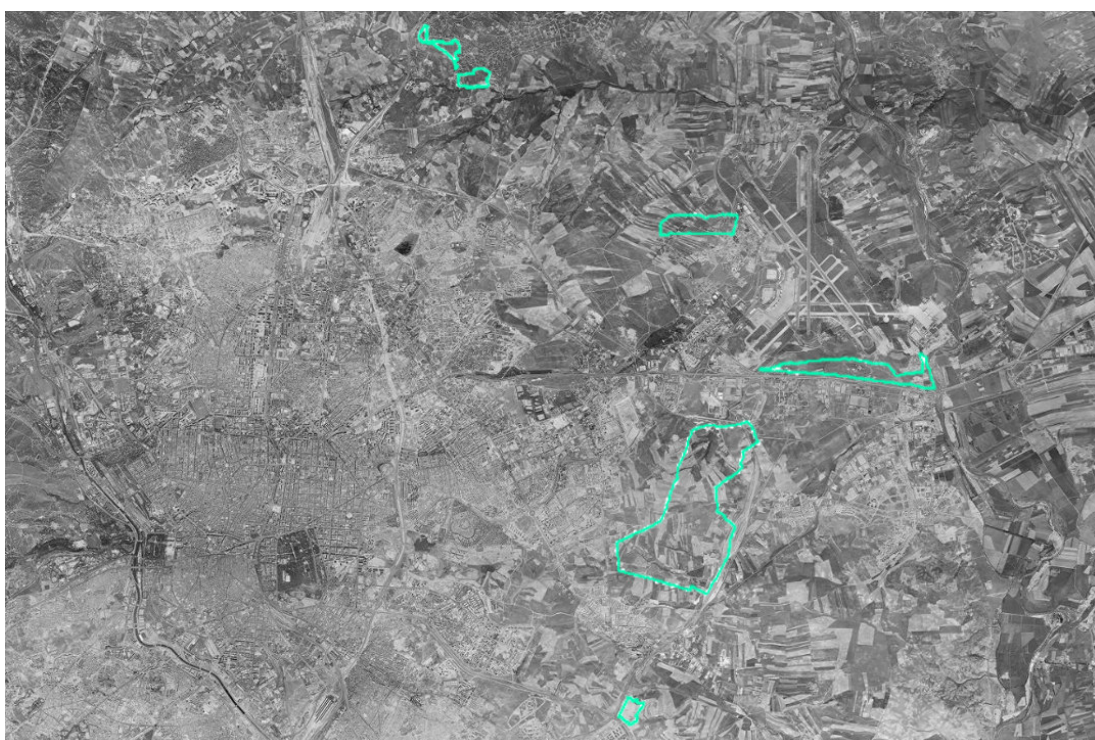


Imagen 1975. Fuente: Visor Nomenclátor oficial y callejero de Madrid-NOMECALLES

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS



Imagen 1991 Fuente: Visor Nomenclátor oficial y callejero de Madrid-NOMECALLES

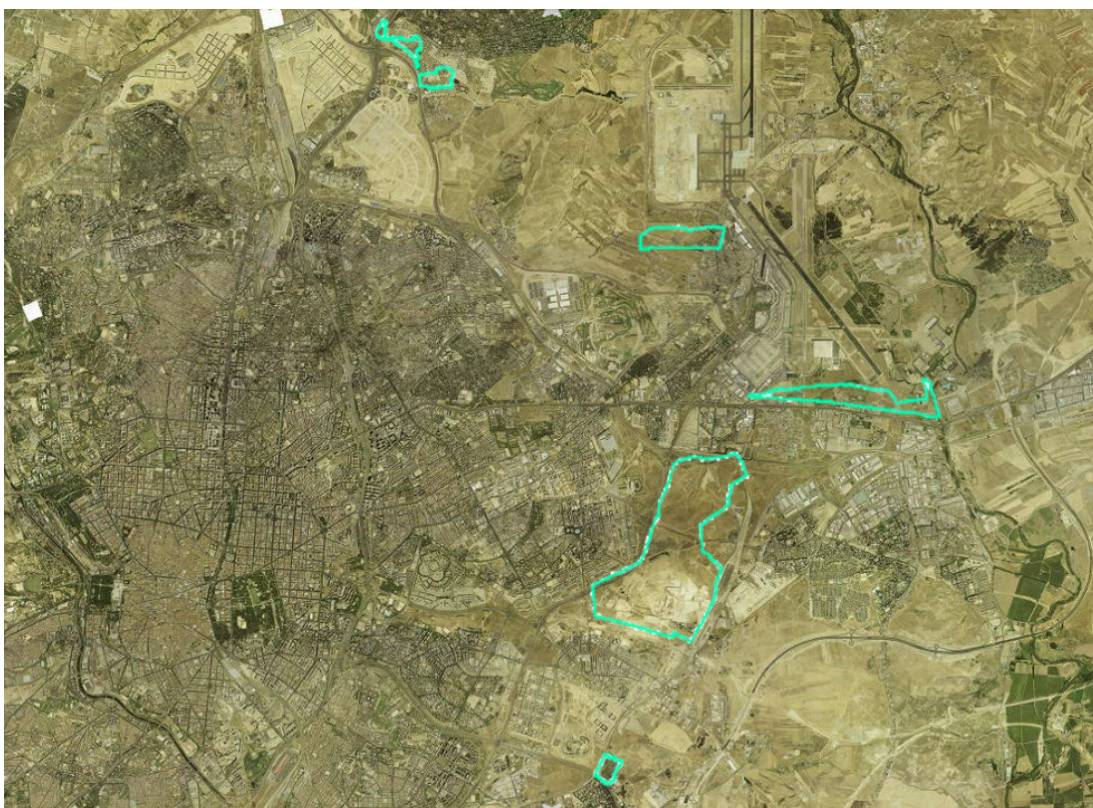


Imagen 2001 Fuente: Visor Nomenclátor oficial y callejero de Madrid-NOMECALLES

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

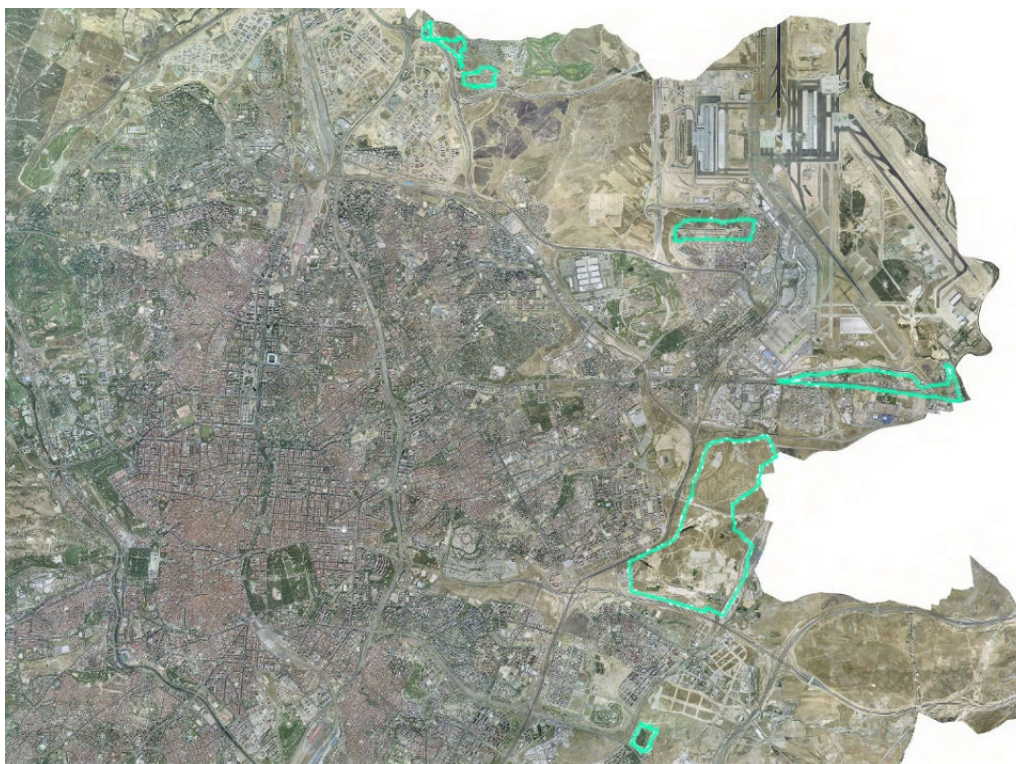


Imagen 2004 Fuente: Visor Nomenclátor oficial y callejero de Madrid-NOMECALLES

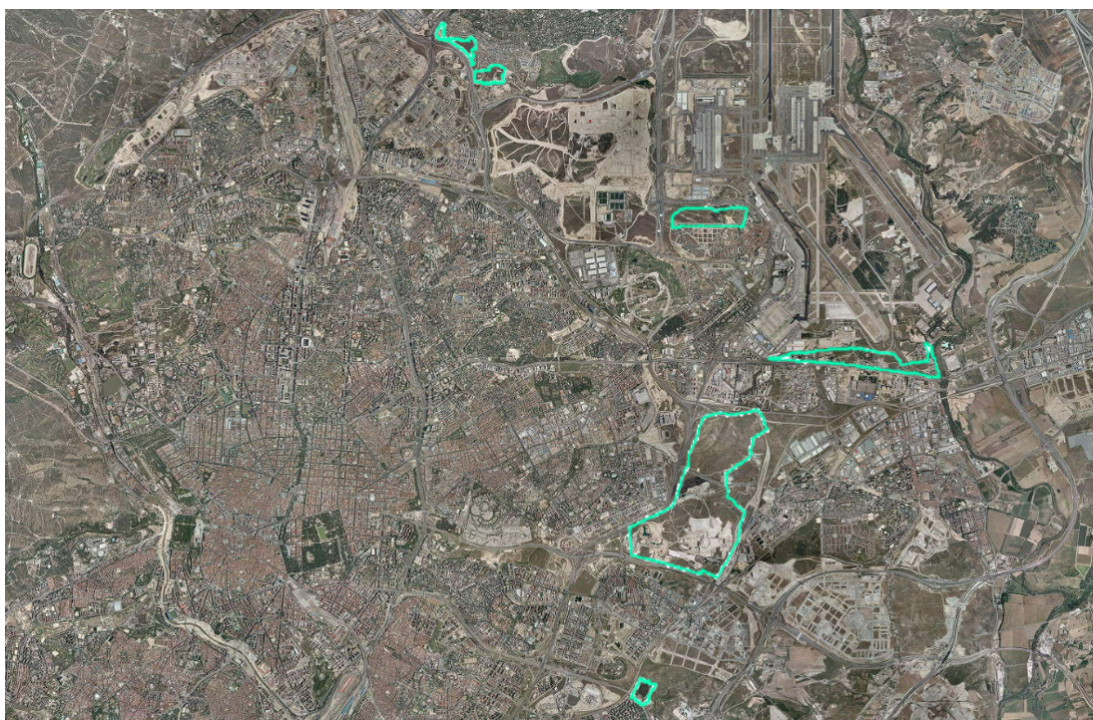


Imagen 2007 Fuente: Visor Nomenclátor oficial y callejero de Madrid-NOMECALLES

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS



Imagen 2010. Fuente: Landsat Copernicus. Visualizado en Google Earth Pro



Imagen 2015. Fuente: Landsat Copernicus. Visualizado en Google Earth Pro

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

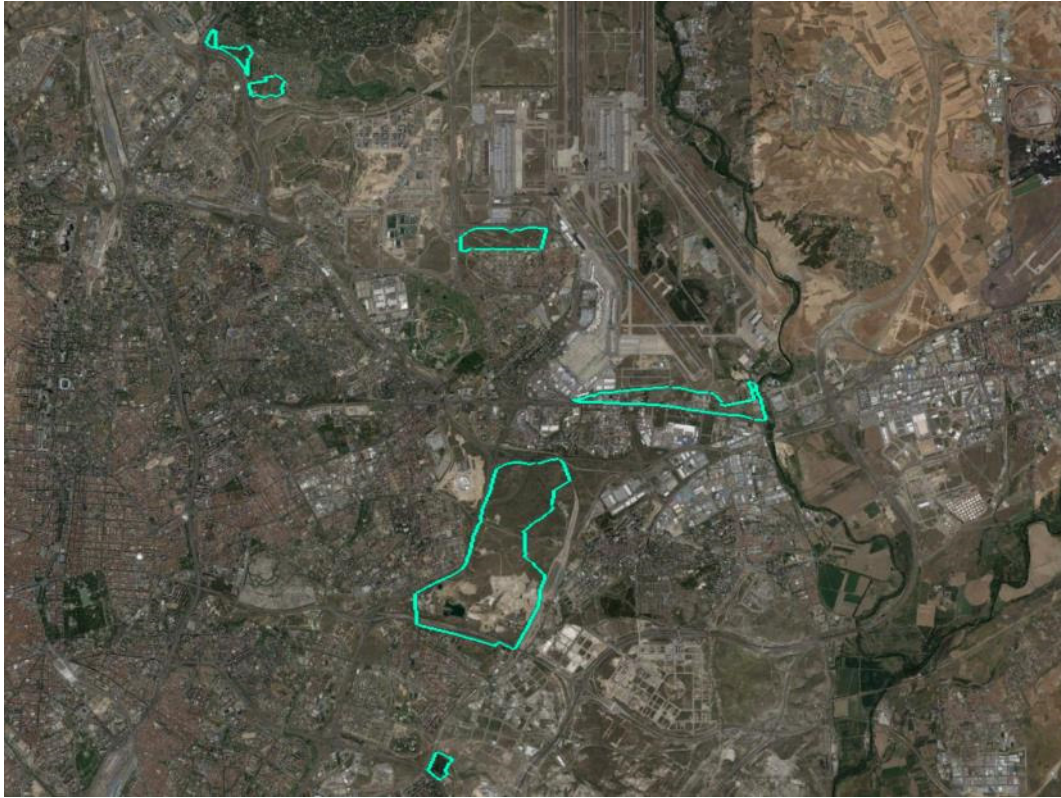


Imagen 2017. Fuente: Landsat Copernicus. Visualizado en Google Earth Pro



Imagen 2019. Fuente: Maxar. Visualizado en Google Earth Pro

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

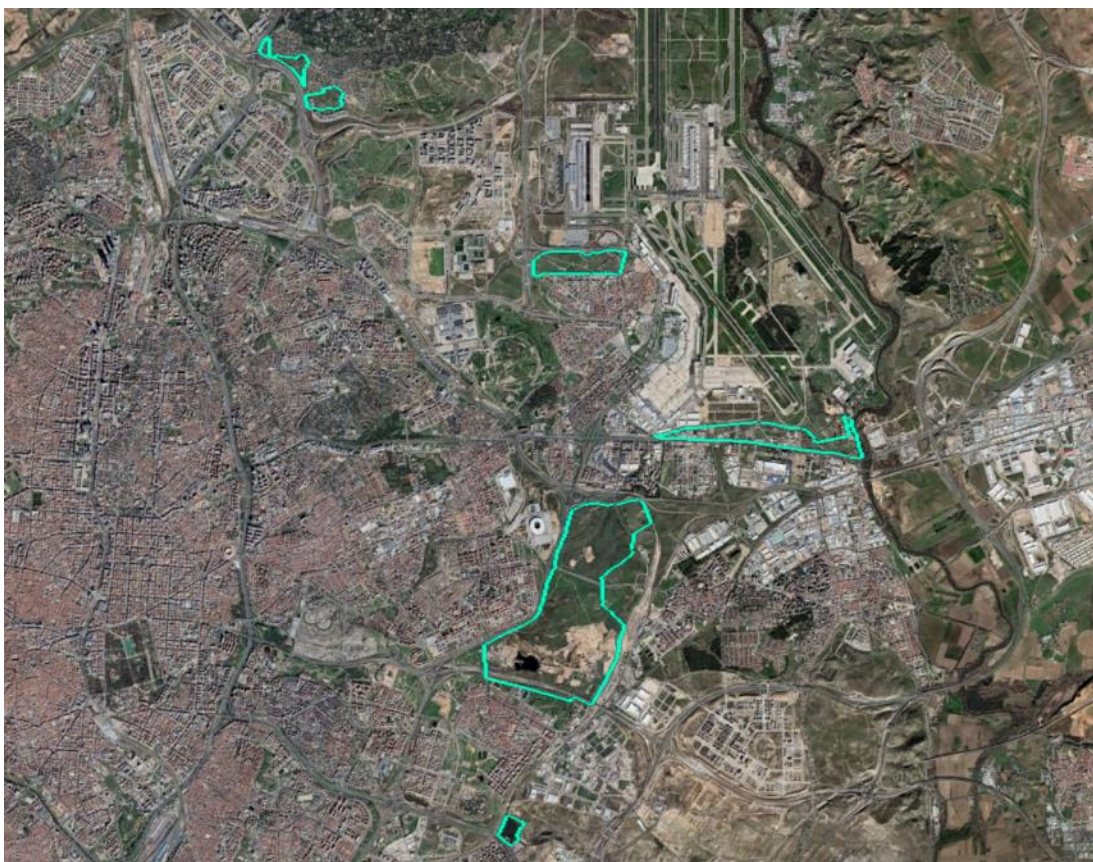


Imagen 2021. Fuente: Landsat Copernicus. Visualizado en Google Earth Pro

3.3.2 Ocupación del Suelo. Superficies artificiales

El Sistema de Información sobre la Ocupación del Suelo de España (SIOSE) registra múltiples usos del suelo en todo el ámbito de estudio, indicando que se trata de una variable compleja, aunque la mayor parte del mismo se corresponde con el casco urbano de la ciudad de Madrid y por tanto se asocia a superficies urbanizadas con usos residenciales, comerciales, viarios, dotacionales y, en menor medida, industriales. En general, puede decirse que la práctica totalidad del ámbito corresponde a superficies artificiales.

Tan sólo en las áreas donde todavía quedan por definirse los planes urbanísticos mediante la aprobación de nuevos instrumentos de desarrollo, tal como se ha indicado al principio de la sección 7.4.3, quedan superficies en un estado que no sea totalmente urbanizado. En estas áreas, los usos del suelo predominantes de acuerdo a la cartografía consultada son los siguientes:

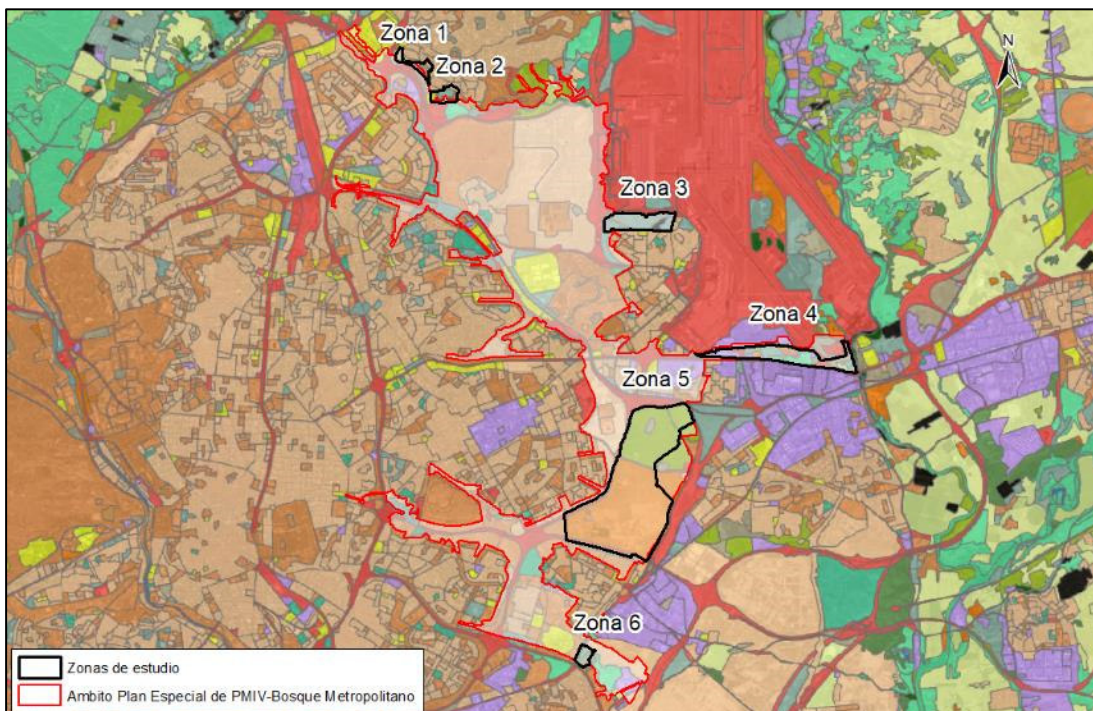
- Zona 1: Matorral.
- Zona 2: Actividades del sector terciario y mosaico irregular.
- Zona 3: Mosaico irregular.
- Zona 4: Industria, matorral, sector primario, asociación, mosaico irregular.
- Zona 5: Pastizal, sector primario, matorral.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

- Zona 6: Matorral y asociación.

Esta información se interpreta como zonas en desuso o con escaso nivel de edificación o aprovechamiento.



Ocupación del suelo (SIOSE)

3.3.3 Suelos potencialmente contaminados

La información procedente del Inventario de vertederos de residuos sólidos inertes de Madrid (IGME, 1997) así como el análisis de los fotogramas aéreos recientes, permiten registrar geográficamente las ubicaciones de zonas de vertido de tierras y actividades potencialmente contaminantes del suelo (APCS).

Es importante destacar que, a la escala de análisis de este estudio, no corresponde llevar a cabo una valoración sobre el estado de cumplimiento de las obligaciones derivadas de la Ley 7/2022 y el Real Decreto 9/2005 que rigen sobre las APCS activas o clausuradas dentro del ámbito del estudio, y donde pueda darse un cambio de uso del suelo de acuerdo a la planificación que determine el Plan Especial. Son los titulares de dichas APCS, o en su defecto los propietarios de los suelos donde se ubiquen, quienes deben dar cumplimiento a las obligaciones derivadas de tales normativas. El grado de interacción de las determinaciones del Plan Especial sobre los suelos que alberguen tales APCS y que finalmente cambien de uso deberá evaluarse en una fase de desarrollo urbanístico más detallada.

A continuación, se detalla el análisis dentro de cada zona de estudio, tal como se presentan en el Plano 2.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

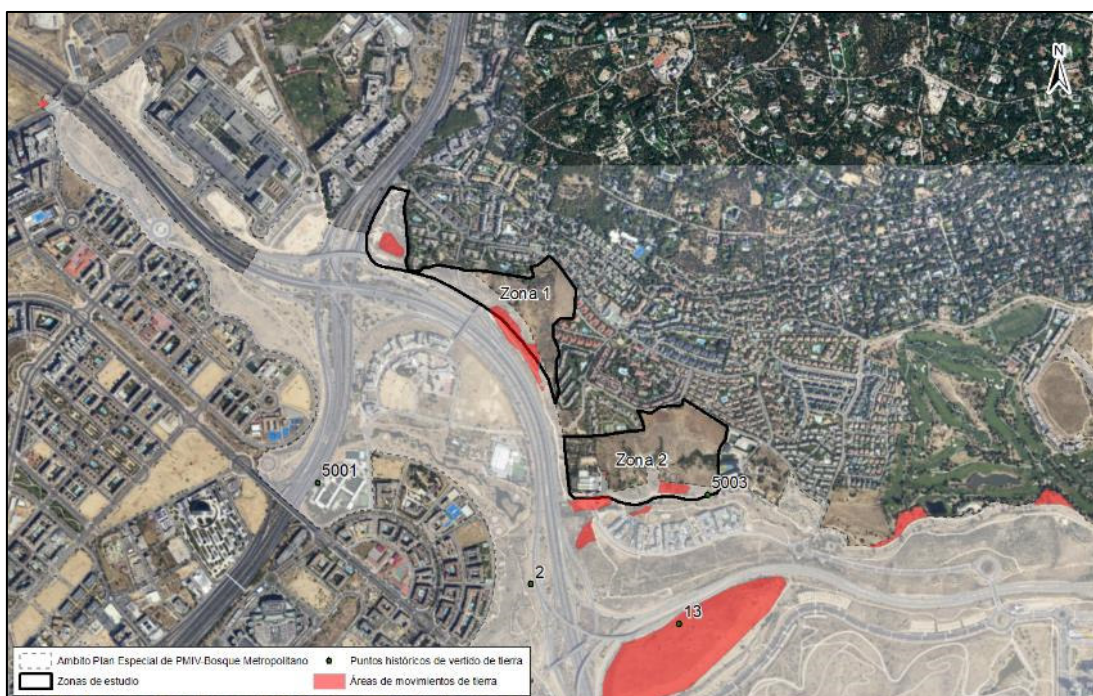
ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

Zona 1

Se observan vertidos antiguos y esporádicos de tierras volcadas formando conos en el vértice suroeste y lado sureste junto a M-40. No se detectan construcciones que puedan corresponder con APCS.

Zona 2

Se observan vertidos antiguos y esporádicos de tierras volcadas formando conos en la parte central-sur junto al Arroyo de Valdebebas. No se detectan construcciones que puedan corresponder con APCS.



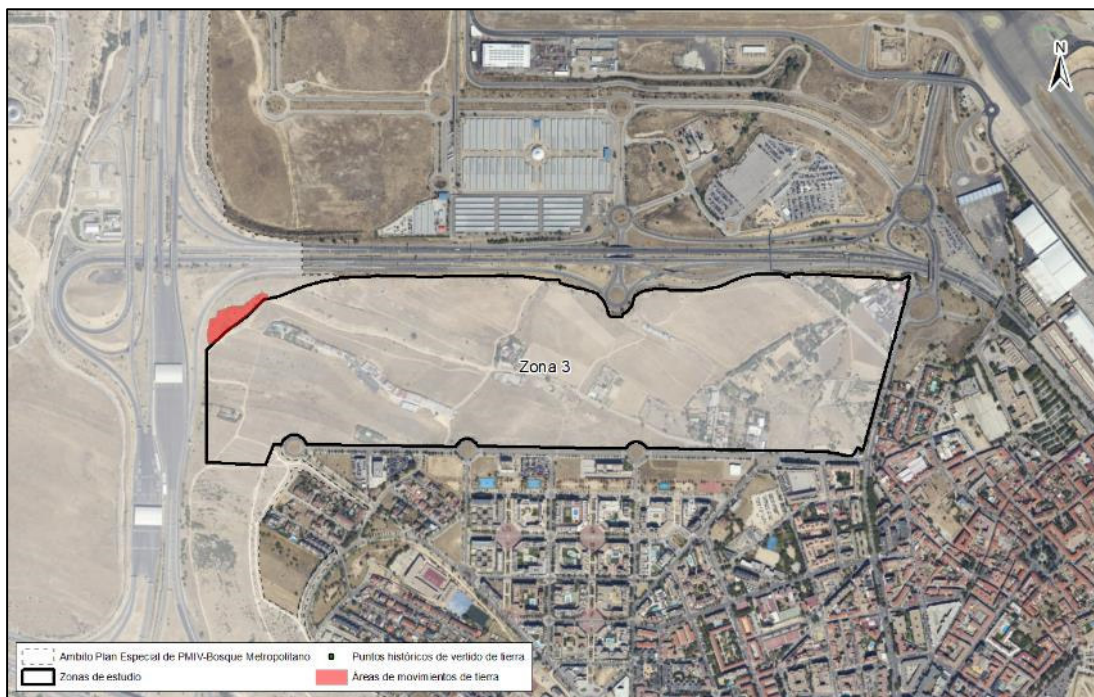
Contexto de focos de contaminación de las Zonas 1 y 2

Zona 3

Se observan vertidos antiguos y esporádicos de tierras volcadas formando conos en el vértice noroeste junto a la M-12. En el vértice noreste, junto al nudo de la M-111 con la M-12 se observa una parcela con cerramiento perimetral de ladrillos que alberga acopios de materiales compatibles con RCDs (posiblemente asfalto, hormigón machacado o tierras de color gris oscuro). Entre las edificaciones dispersas que ocupan esta zona, se observan construcciones que podrían ser naves de uso comercial o pequeñas industrias, por lo que no se puede descartar que existan algunas APCS (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS



Contexto de focos de contaminación Zona 3

Zona 4

El tercio más occidental está edificado casi por completo para usos comerciales, principalmente concesionarios de coches (APCS si implican reparación de vehículos), aparcamientos en superficie y una estación de servicio (APCS) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

En el tercio central, con un grado de urbanización parcial, se observan varias zonas de aparcamiento, una pequeña depuradora (APCS) y el Centro Ocupacional Barajas. Las zonas no urbanizadas presentan vertidos antiguos y esporádicos de tierras volcadas formando conos en la parte central junto a la M-22.

En el tercio más oriental, en el entorno de la EDAR de Rejas, se observan al sur movimientos de tierras y vertidos antiguos y esporádicos de tierras volcadas formando conos, en la parte próxima a la A-2.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

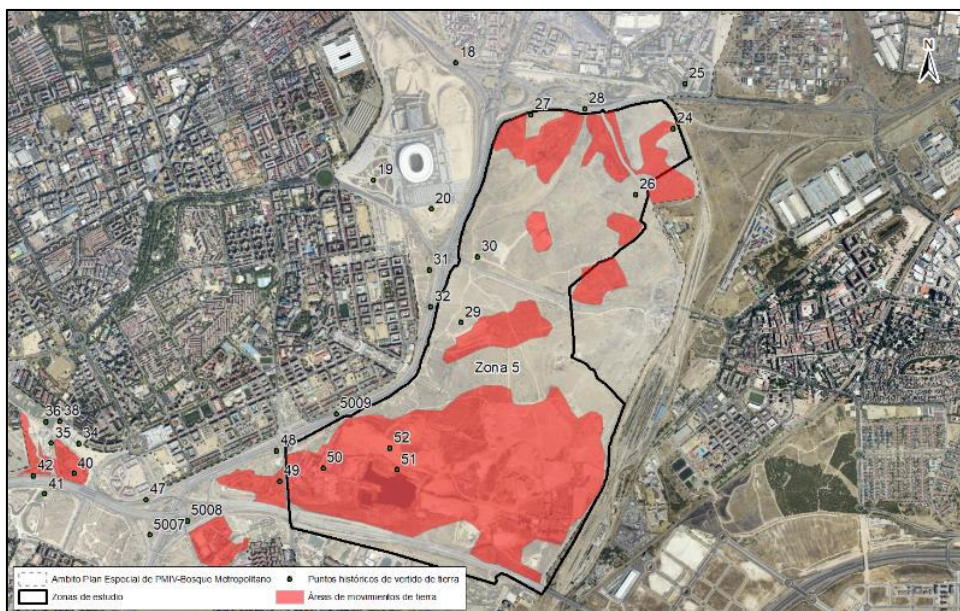
ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS



Contexto de focos de contaminación Zona 4

Zona 5

Esta extensa zona abierta presenta en su mitad norte (entre la M-21 y la M-201) amplias zonas de vertido de tierras antiguas, tanto en forma de volcados como en plataforma. Destaca también una zona de extracción abandonada, probablemente de sepiolita, situada en la parte central al norte de la M-201. En esta parte de la Zona 5 no se detectan construcciones que puedan corresponder con APCS.



Contexto de focos de contaminación Zona 5

La parte sur, entre la M-201 y la R-3, está dominada por las lagunas de Ambroz, generadas por el abandono de la explotación minera de sepiolita que estuvo activa

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

entre los años 1977 y 2007. Gran parte de la superficie está dominada por los rellenos y movimientos de tierras asociados al cierre de esta actividad minera (no regulada por el R.D 9/2005 y por tanto no APCS).

En el vértice noreste se aprecia un grupo de viviendas temporales, junto al enlace de la M-214 con la M-201. En el entorno de este grupo de edificaciones se observan vertidos antiguos y esporádicos de tierras volcadas formando conos. En el vértice sureste se localiza un vivero y una zona de aparcamiento en superficie. En el vértice suroeste se localiza una agrupación de parcelas de uso industrial, con actividades que podrían ser APCS como chatarrerías, reciclado de RCDs y otros residuos que no se han podido identificar, junto con otras actividades sin incidencia en la calidad del suelo como zonas de aparcamiento en superficie y un almacén de materiales de construcción. Junto al nudo de la R-3 se observan vertidos antiguos y esporádicos de tierras volcadas formando conos.

Zona 6

En esta zona destaca al oeste, junto a la A-3 y la línea de ferrocarril, el parque del Pinar de Santa Eugenia, que se sitúa sobre zonas de movimientos de tierras históricos (década de 1970) por lo que no parece probable que existan en la actualidad focos de posible afección al suelo. La parte central está ocupada por usos dotacionales (CEIP Ciudad de Valencia, IES Santa Eugenia y Centro Deportivo Cerro Almodóvar). No se detectan construcciones que puedan corresponder con APCS.



Contexto de focos de contaminación Zona 6

A modo de conclusión de este apartado de geología y suelos, podemos afirmar que, a día de hoy, el ámbito objeto del Plan Especial se encuentra moderadamente afectado por la actividad urbanizadora, pasada, presente y futura. Cualquier medida

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

de restauración de espacios degradados y aumento de superficie forestada, como la que plantea este Plan Especial, redundará en una mejora de este factor ambiental.

4. EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES

Las actuaciones planeadas en la alternativa seleccionada implican una mejora del estado ambiental del ámbito. La regeneración del suelo para incrementar la superficie arbolada tiene efectos directos en la mejora de las propiedades edafológicas del suelo como soporte, la mejora de la biodiversidad del espacio como nuevo hábitat, su protección frente a la erosión, la lucha contra el cambio climático como sumidero de CO₂, así como atenuante del efecto isla de calor.

Se catalogarán los efectos y valoración en la tabla a continuación (resaltado en color de la celda), si bien habrá que tener en cuenta que la valoración global como efecto positivo en todos los factores ambientales analizados, puede modificar la interpretación de la catalogación del efecto, dado que las definiciones de la Ley 21/2013 se hacen entendiendo efectos o impactos negativos. En aquellos casos en que no proceda la catalogación por su carácter eminentemente negativo, las celdas quedarán sin resaltar.

CATALOGACIÓN DE EFECTOS DEL PE BMM Lote 2			
VARIABLE AMBIENTAL			
Directo		Indirecto	
Acumulativo		Sinérgico	
Permanente		Temporal	
Corto plazo	Medio plazo		Largo plazo
VALORACIÓN DE EFECTOS DEL PE BMM Lote 2			
Positivo		Negativo	
Significativo		No significativo	
Compatible	Moderado	Severo	Crítico

4.1 GEOLOGÍA Y SUELOS

Las actuaciones planeadas en la alternativa seleccionada implican una mejora del estado ambiental de los suelos en el ámbito. La regeneración del suelo para incrementar la superficie arbolada tiene efectos directos en la mejora de las propiedades edafológicas del suelo como soporte, la mejora de la biodiversidad del espacio como nuevo hábitat, su protección frente a la erosión, y la lucha contra el cambio climático como sumidero de CO₂.

En concreto para la variable Geología y Suelos, y dentro de los indicadores de objetivos de desarrollo sostenible (OSD) de la Agenda 2030 de la ONU, la alternativa seleccionada incide directamente en el Objetivo 15 “Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad”.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

Dentro de los Indicadores de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Comunidad de Madrid, la actuación proyectada supondrá una mejora en los indicadores siguientes:

- Indicador 15.1.1. Superficie de bosque en proporción a la superficie total.

Dentro del Sistema Regional de Indicadores Ambientales de la Comunidad de Madrid, la actuación proyectada supondrá una mejora en los indicadores siguientes:

- Indicador Suelo SU-02 Informes de caracterización del suelo en trámites urbanísticos.
- Medio y Recursos Naturales MN-07 Superficie forestal.

No existen indicadores relacionados con la protección del suelo como soporte entre los Indicadores de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la CM o en el Sistema Regional de Indicadores Ambientales de la CM. A título indicativo, se podrían derivar nuevos indicadores específicos en los términos siguientes:

- Medidas para mejorar la gestión de residuos inertes y de construcción y demolición: Volumen de rellenos inertes renaturalizados. Volumen de tierras gestionadas externamente asociadas a las obras de regeneración del ámbito.

CATALOGACIÓN DE EFECTOS DEL PE BMM Lote 2			
GEOLOGÍA Y SUELOS			
Directo		Indirecto	
Acumulativo		Sinérgico	
Permanente		Temporal	
Corto plazo	Medio plazo		Largo plazo
VALORACIÓN DE EFECTOS DEL PE BMM Lote 2			
Positivo		Negativo	
Significativo		No significativo	
Compatible	Moderado	Severo	Crítico

4.2 HIDROLOGÍA

Las actuaciones planeadas en la alternativa seleccionada implican una mejora del estado ambiental del sistema hídrico en el ámbito. La regeneración del suelo para incrementar la superficie arbolada y la recuperación de láminas y cursos de agua tiene efectos directos en la mejora de las propiedades hidrológicas e hidrogeológicas del subsuelo debido a la mejora del balance hídrico, la renaturalización de láminas de agua presentes en el ámbito y la mejora de las riberas de los arroyos existentes en ambiente urbano.

En concreto para la variable Hidrología, no existen indicadores específicos entre los Indicadores de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la CM o en el Sistema Regional de Indicadores Ambientales de la CM.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

A título indicativo, se podrían derivar nuevos indicadores específicos en los términos siguientes:

- Medidas para restaurar espacios degradados: Km de ribera urbana restaurada, m² de lámina de agua urbana regenerada.
- Medidas para mejorar el control de vertidos a cauces urbanos: Número de vertidos incontrolados a cauce o lámina de agua.

CATALOGACIÓN DE EFECTOS DEL PE BMM Lote 2			
HIDROLOGÍA			
Directo		Indirecto	
Acumulativo		Sinérgico	
Permanente		Temporal	
Corto plazo	Medio plazo		Largo plazo
VALORACIÓN DE EFECTOS DEL PE BMM Lote 2			
Positivo		Negativo	
Significativo		No significativo	
Compatible	Moderado	Severo	Crítico

5. MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELACIÓN CON LA CALIDAD DE LOS SUELOS Y LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Se proponen las siguientes medidas de prevención y protección de la calidad del suelo y las aguas subterráneas durante la fase de obras:

- Señalización y control de accesos a la zona de obras, con el fin de evitar el acceso a personal y maquinaria no autorizados
- Medidas de protección del suelo en las zonas de almacenamiento temporales y parques de maquinaria mediante pavimento resistente a hidrocarburos y canalización y gestión de drenajes superficiales en zonas conflictivas. Estas zonas se realizarán minimizando la superficie ocupada. Estas zonas se realizarán minimizando la superficie ocupada por los mismos y en ningún caso se acopiarán en zonas del Dominio Público Hidráulico o en zonas de escorrentía natural.
- Gestión de acopios temporales de suelo: Con el objetivo de producir un excedente cero, el diseño de las excavaciones se realizará para equilibrio con rellenos y separación y acopio diferencial de suelo soporte de vegetación para su reutilización posterior.
- Identificación, etiquetado y gestión de residuos según tipología, mediante un plan de gestión preparado por el contratista de las obras previo al inicio de las mismas que garantice su reutilización o eliminación mediante una entidad autorizada.
- Si las obras interceptaran un nivel piezométrico local deberá realizarse un seguimiento mediante instalación de al menos 2 piezómetros (aguas arriba y aguas debajo de la zona de obras) para registrar variaciones de nivel y realizar

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

un control de la calidad del agua subterránea. Este control consistirá en el muestreo con periodicidad cuatrimestral, y en todo caso antes y después de las obras, en ambos piezómetros para determinación del contenido de hidrocarburos (TPH C10-C40, BTEX y PAHs) y metales pesados (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn).

- Si se produjeran derrames accidentales de combustible o aceites sobre suelo no pavimentado durante el mantenimiento de la maquinaria, se procederá a retirar el suelo afectado de visu y a acopiarlo en una zona adecuada considerándolo como un residuo peligroso, que deberá ser caracterizado y gestionado adecuadamente.

Se verificará la calidad del suelo remanente en el hueco excavado, y en su caso las aguas subterráneas, mediante la toma de 2 muestras de suelo por cada 10 m³ excavados, una del fondo de excavación y la otra de las paredes del hueco de excavación. El programa analítico contemplará la determinación de hidrocarburos (TPH C10-C40, BTEX y PAHs) y metales pesados (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn).

6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE

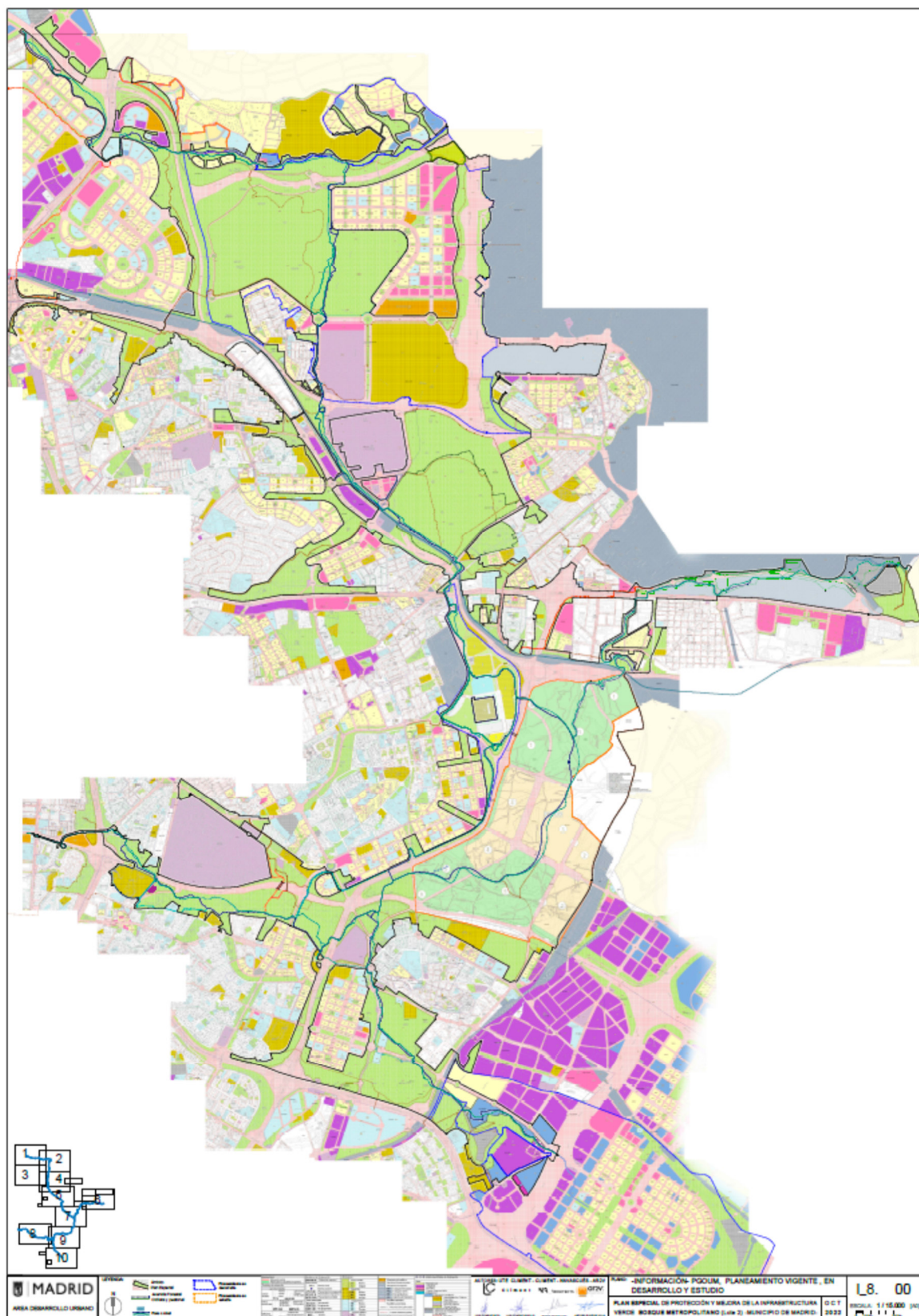
La delimitación final del ámbito del Plan Especial se recoge en el plano I-2.- Delimitación geográfica del ámbito. La superficie total es de 33.823.745 m².

La justificación pormenorizada de esta delimitación se expone a continuación, a través del conjunto de planos que componen el plano I-8 PGOUM y planeamiento de desarrollo. Planeamiento vigente y catálogo de elementos protegidos y espacios naturales. En estos planos, que comprenden el ámbito total del Lote 2, junto a la definición del límite del Plan Especial, se recoge el trazado óptimo de la Avenida Forestal, decidido a partir de la evaluación de posibles alternativas y la situación actual del planeamiento urbanístico (vigente o en tramitación), ya que estas dos cuestiones son determinantes para la adopción de un ámbito coherente.

A continuación se incluye la imagen del Plano I.8.00 con el planeamiento vigente y la delimitación del ámbito del lote 2.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS



Plano I-8.1



desarrollo
urbano

MADRID



Bosque
metropolitano

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

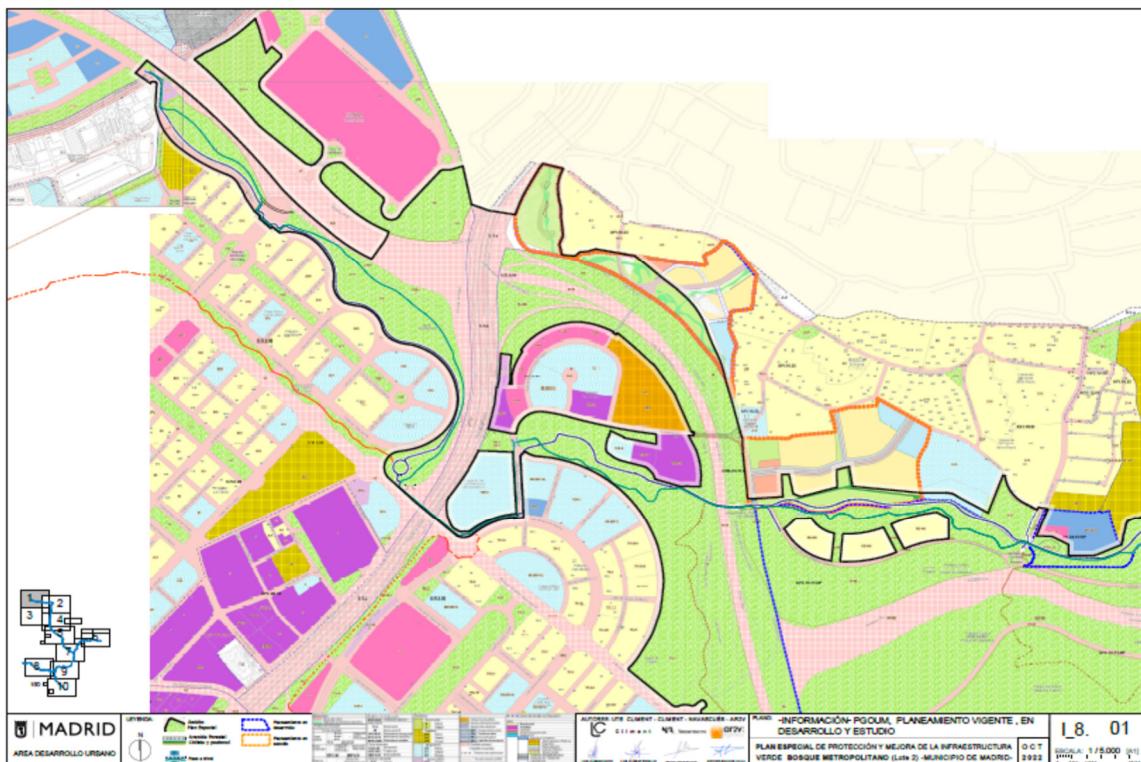
En este plano, que incluye la parte más septentrional del Lote 2, se define el límite del Plan Especial en la zona próxima al arroyo de Valdebebas, con la incorporación de fragmentos de las autovías A-1, R-2 y M-40. Se excluyen las áreas de usos mixtos, ya consolidadas, situadas entre las autovías M-40 y A-1, al este de esta última. También se excluyen las zonas ordenadas al norte de la R-2, pertenecientes al APE 16.11.RP Polígono Ciudad Aeroportuaria y Parque de Valdebebas.

En las unidades UNP.4.09 y UNS.04.11-RP, actualmente en tramitación urbanística, se incorporan al ámbito del Plan Especial aquellas áreas que son necesarias para la configuración del Bosque metropolitano, o al menos para dar continuidad a la Avenida Forestal que se pretende implantar.

También se integran en el ámbito los espacios libres de edificación próximos a la M-40, calificados como zona verde, para su posible plantación, sin perjuicio de las afecciones derivadas de la Ley de Carreteras estatal.

Las unidades de análisis y propuesta incluidas en este plano son las siguientes:

- Acceso a Lote 1
- UNP 4.09 EL Encinar de los Reyes
- UNS 4.11 RP Fuenfría Norte



Plano I-8.2

Incluye la zona oriental del arroyo de Valdebebas e integra parte de las autovías R-2 y M-12, así como una parte importante del parque de Valdebebas. Se excluye el

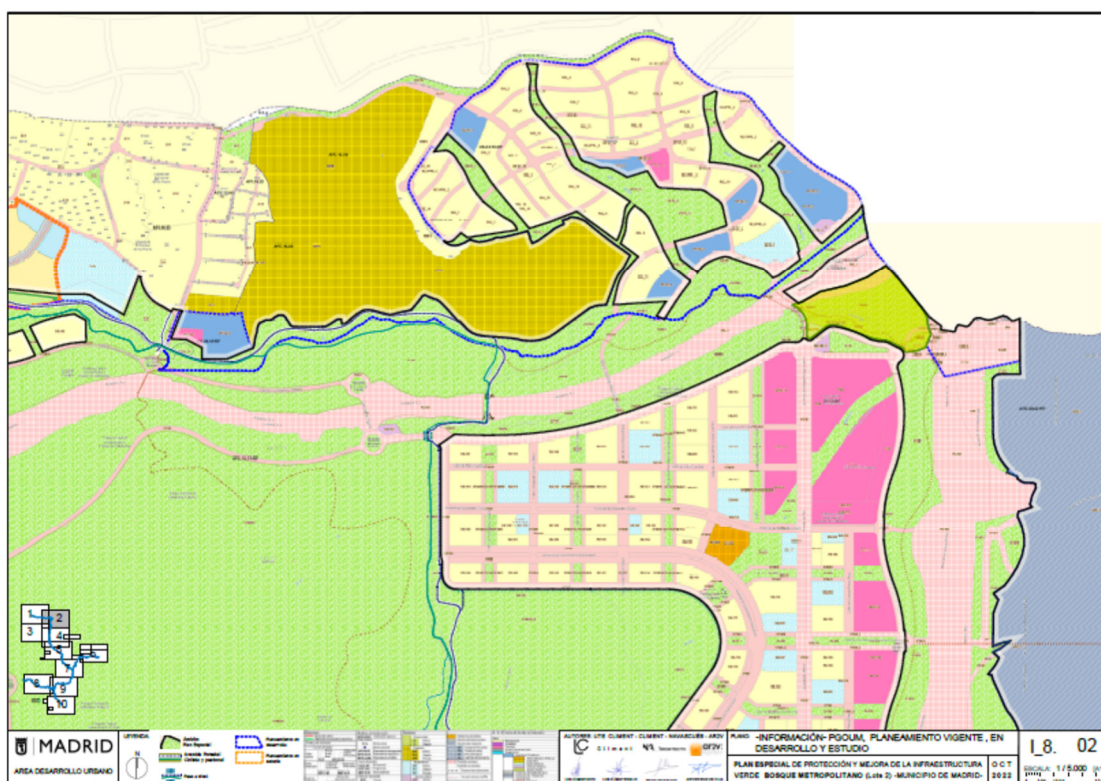
PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

barrio de Valdebebas, consolidado por la urbanización y en proceso de colmatación por la edificación.

La parte de US.04.10-RP, aprobada definitivamente, que se incluye en el ámbito, garantiza la integración y enlace del bosque verde con las áreas calificadas como espacio libre de uso público, con la intención de conseguir la conexión bosque-ciudad.

Se mantiene la continuidad del parque de Valdebebas, APE.16.11.RP, que se extiende sin interrupción por el nordeste, para enlazar con el corredor verde paralelo a la M-12. Se mantiene, de cualquier forma, el trazado anterior, como ramal forestal que enriquece y diversifica la malla de conexiones verdes en la ciudad.



Plano I-8.3

Junto al resto del parque de Valdebebas y la prolongación del Bosque Metropolitano por el sur y el oeste, se incluye en este plano la extensión de la infraestructura verde hacia la ciudad consolidada o en vías de reestructuración.

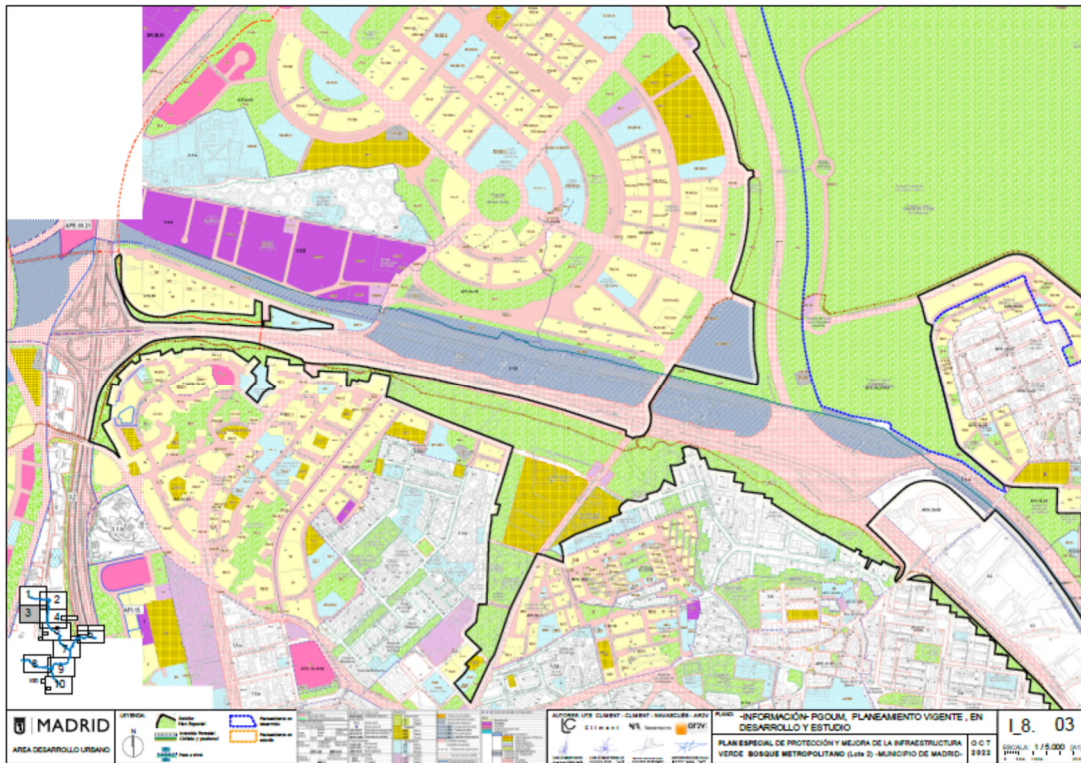
Así, mediante la incorporación de las amplias zonas libres y los pasillos verdes que protegen el distrito de Hortaleza de la M-11, la M-30 y la A-1, se intenta, por una parte, la comunicación con los barrios Pinar de Chamartín, Manoteras, Santa María, etc, y por otra, el enlace con Madrid-Norte. De esta forma se intenta buscar la máxima conectividad del Bosque Metropolitano con la ciudad existente y futura, estableciendo además una interrelación entre barrios, que resultará beneficiosa para todos, por el

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

efecto multiplicador que tiene la suma y la continuidad de los espacios urbanos de calidad medioambiental.

Con el mismo criterio que en el resto del ámbito, se excluyen aquí las implantaciones de terciario situadas entre la M-40 y la M-11, y los barrios situados al norte de esta autovía.



Plano I-8.4

En este plano se integra el sur del parque de Valdebebas, la ampliación de los Recintos FERIALES, la Zona deportiva del Real Madrid y la zona norte del parque Juan Carlos I. Como parte del Bosque Metropolitano se incluye también el parque Campo de Las Naciones.

Se extiende el límite del Plan Especial el oeste para entroncar, a través de la Gran Vía de Hortaleza, con los parques de Alfredo Kraus y Villa Rosa-Paco Caño, al objeto de conseguir una mayor integración del Bosque Metropolitano en la ciudad consolidada.

Se excluyen las áreas consolidadas mencionadas en el Plano I-8-3.

El trazado de la Avenida Forestal discurre en este caso en paralelo a la calle Ribera del Sena y saltando la M-11, integra entre esta autovía y la Glorieta de Isidro Gonzáles Velázquez, una red peatonal y ciclista existente de gran calidad ambiental y constructiva.

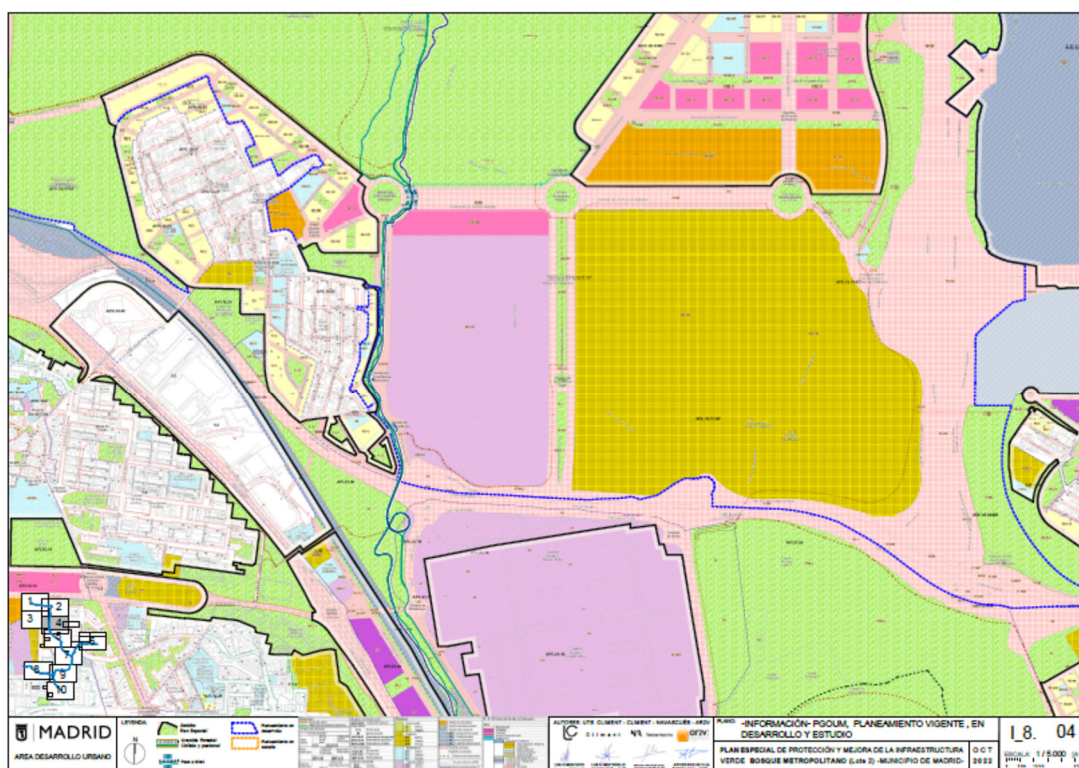
PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

Se mantiene como ramal forestal el trazado que enlaza el tramo paralelo a la M-12 con la zona verde anexa a la Gran Vía de Dublín, a través del borde de la ciudad deportiva del Real Madrid. Esta alternativa, que entronca con el borde del Parque Juan Carlos I, ha sido desechada por su difícil paso por el campo de golf anexo a dicho parque.

Al este de este enclave se encuentran los terrenos aeroportuarios que forman parte del AOE.00.02 – RP.

En esta unidad de análisis y propuesta, que ocupa terrenos que serán objeto de modificación puntual del Plan General, se introducen condiciones de protección y mejora de los elementos naturales a preservar.



Plano I-8.5

En esta parte del Bosque Metropolitano se incluyen el parque Juan Carlos I, la conexión norte- sur de la Avenida Forestal, a través de la calle Ribera del Sena y los enlaces por el sureste con el resto de Bosque Metropolitano.

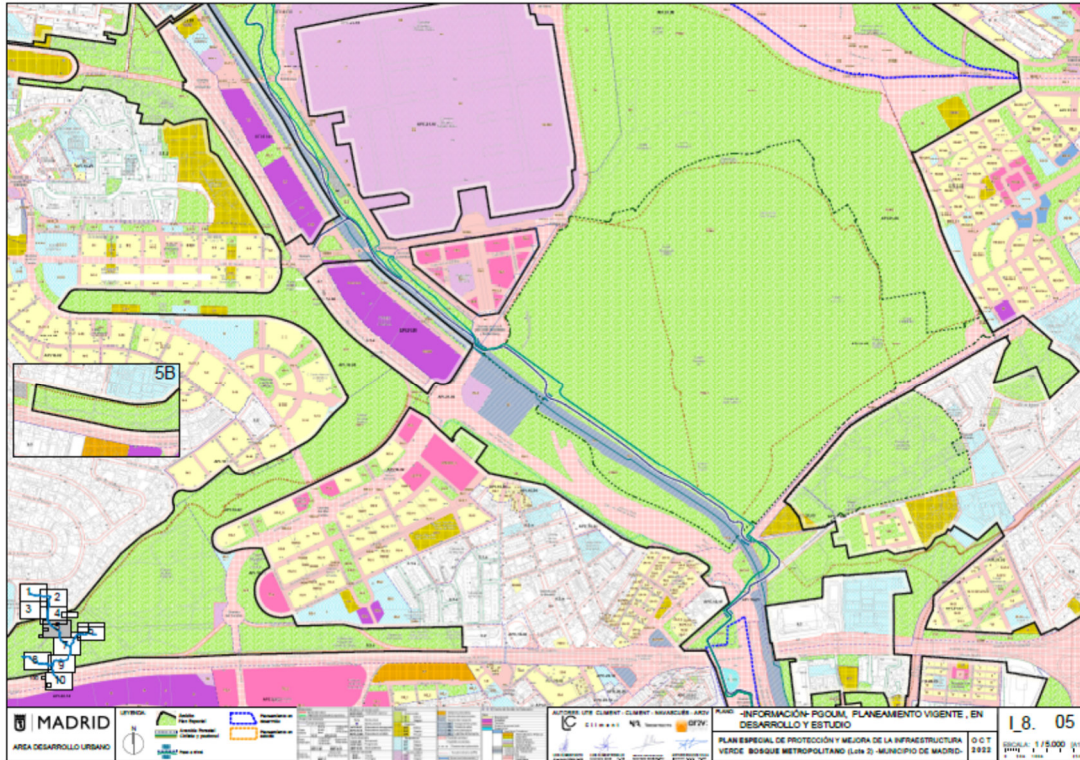
Las infraestructuras más notables de esta parte del Lote 2 son la M-11, la M-40 y la A-2, que dividen el Bosque Metropolitano en piezas independientes que se precisa ensamblar.

Se excluyen los Recintos feriales ya consolidados y los enclaves terciarios situados entre la M- 40 y la calle Ribera del Loira. También se excluye el parque de El Capricho, declarado BIC, por no ser necesario para la configuración del Bosque Metropolitano o la Avenida Forestal.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

De acuerdo con la voluntad de integrar zonas verdes en el continuo del Bosque Metropolitano se añaden el parque de Juan Pablo II y el parque del Conde de Orgaz, en torno a la A2 y el parque de los Llanos, al norte de estos últimos.



Plano I-8.6

Se incluye la conexión del Polígono de Las Mercedes y la Colonia Fin de Semana con el arroyo de Rejas, saltando la A-2.

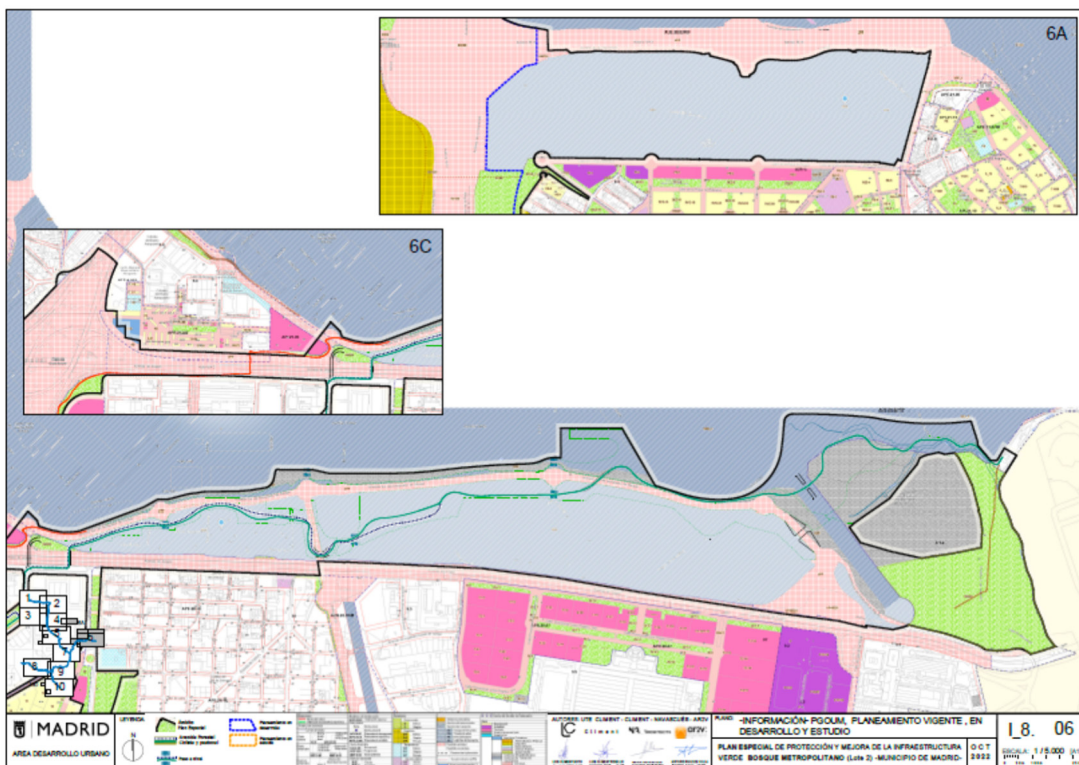
La ordenación de los terrenos próximos al arroyo de Rejas será objeto de una Modificación Puntual de Plan General, que afecta a los terrenos aeroportuarios.

No obstante lo anterior se señalan criterios de protección y preservación de los elementos naturales más relevantes, con el objeto de conseguir el enlace del Bosque Metropolitano con el río Jarama y el Arco Verde, actualmente en desarrollo por parte de la Comunidad de Madrid.

Los aspectos de protección señalados anteriormente serán objeto de análisis y propuesta en la unidad: AOE.00.02 – RP SUR.

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS



Plano I-8.7

Se encuentran en este ámbito dos áreas fundamentales para garantizar la continuidad del Bosque Metropolitano y la Avenida Forestal: el entorno del Wanda Metropolitano (AOE.00.08/M) y la nueva centralidad del Este (UPN.4.03).

Las infraestructuras más relevantes de esta zona son la M-40 y la M-21.

La ordenación prevista en el entorno del Wanda metropolitano debería poder adaptarse a la integración de la Avenida Forestal en este enclave, de interesantes vistas sobre el norte de la ciudad. Por otra parte, el paso hacia la nueva centralidad del este, mediante ecopuente sobre la M-40, justifica también la necesidad de compatibilizar el trazado de Avenida Forestal con la ordenación de los espacios deportivos inicialmente planteados.

Al norte de la nueva centralidad del este, se incluyen las zonas verdes existentes junto al polígono de Las Mercedes y la Colonia Fin de semana. Especial valor tiene el arroyo de Rejas que, en continuidad con las zonas verdes previstas al sur de la M-21, permite mediante el salto de la A- 2, enlazar con los terrenos situados al sur del aeropuerto de Barajas. A través de estos terrenos, pendientes de reordenación en el Plan General, podría plantearse el acceso al río Jarama comentado en el plano anterior.

Se excluyen del ámbito las áreas ya consolidadas al norte de la M-40 y M-21, por ser innecesarias para la formación del Bosque metropolitano o la Avenida Forestal, así como la instalación deportiva del estadio Wanda Metropolitano.

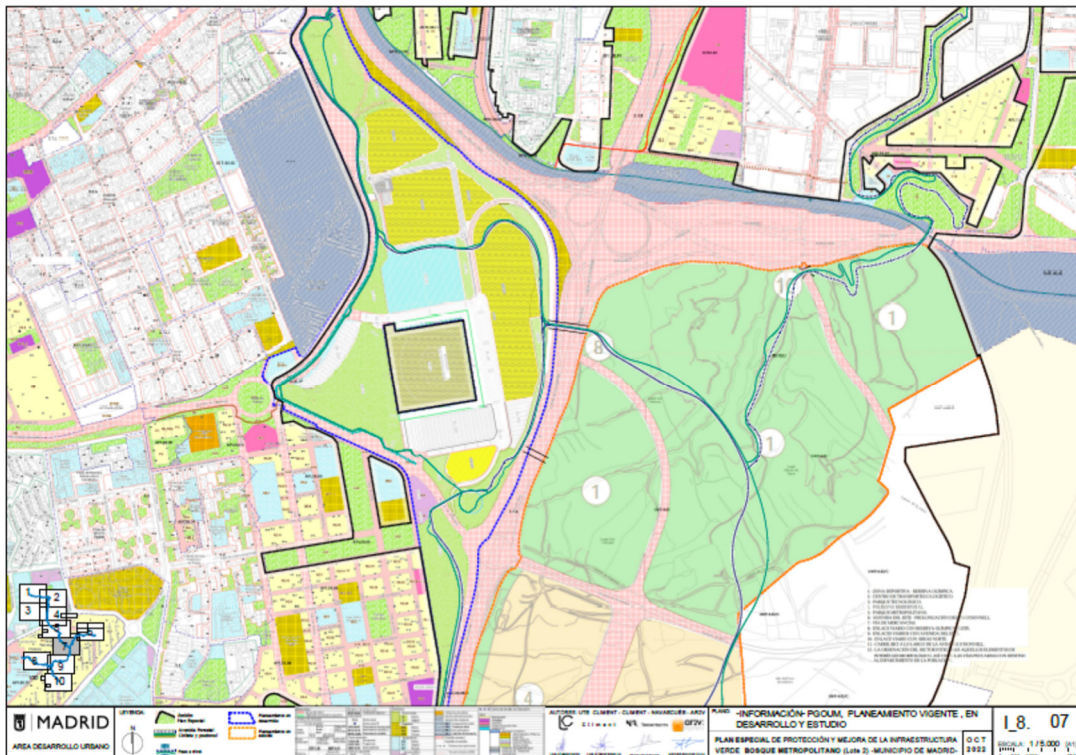
PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

Serán objeto de análisis específico las siguientes unidades:

- AOE.00.08/M Parque olímpico oeste
- UNP.4.03 Nueva centralidad del este

En previsión de que pudiera demorarse la puesta en marcha del Bosque Metropolitano y la Avenida Forestal en esta parte del Lote 2, se ha estudiado la posibilidad de utilizar el anillo ciclista y peatonal existente, que bordea las instalaciones del Wanda Metropolitano y la M-40.



Plano I-8.8

Se incluyen los parques de O'Donnell norte y O'Donnell sur, separados por la R-3, a través de los cuales se extiende hacia el oeste el Bosque Metropolitano.

Desde el parque de O'Donnell norte, atravesando el parque del Pinar de La Elipa y cruzando la M-30 se accede a la calle O'Donnell, siendo esta la penetración más urbana del bosque, que accede hasta el Retiro, a través del carril de bicicletas existente.

Por el norte del cementerio de La Almudena, se introduce otra cuña verde hacia el interior de la ciudad, acercando el barrio de La Elipa a la infraestructura verde. También hay extensiones por el sur del parque de O'Donnell, que penetran en la ciudad consolidada.

En línea con lo comentado anteriormente, se excluye el cementerio de La Almudena, con declaración de BIC, por entender que no es precisa su regeneración o

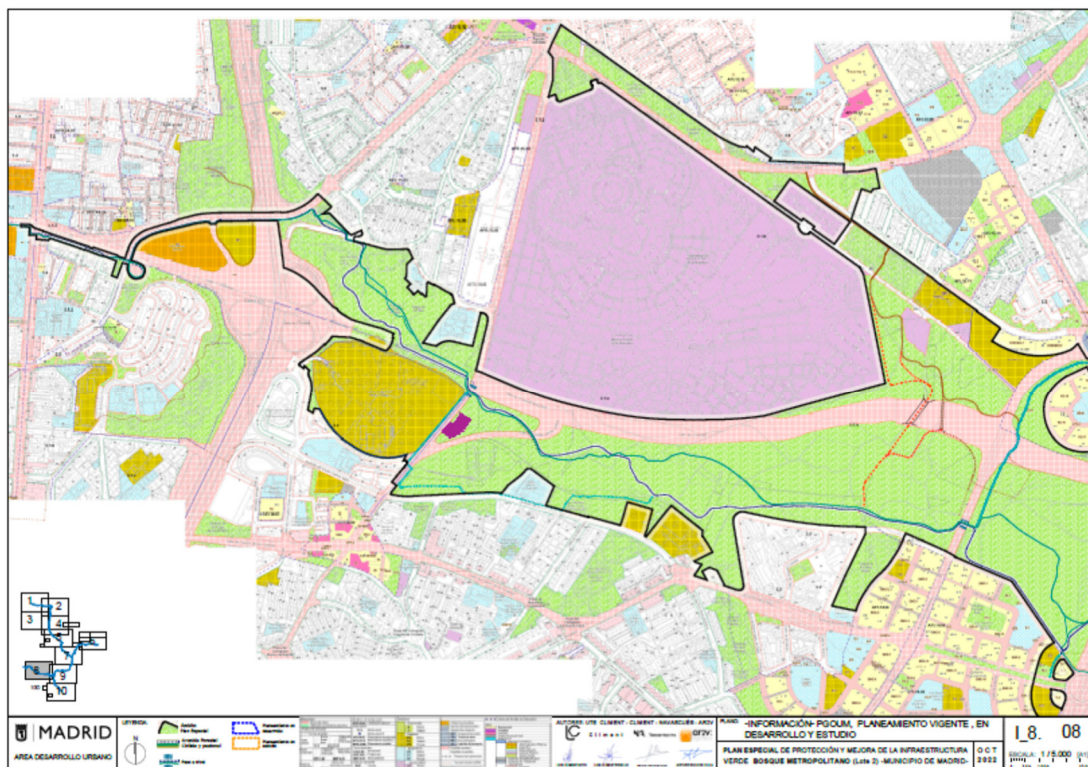
PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

rehabilitación interna, cuestión por otra parte ajena al objetivo del presente Plan Especial.

Teniendo en cuenta la especial dificultad que tiene el paso desde el parque de O'Donnell norte a la calle O'Donnell, se confecciona otra ficha de análisis y propuesta:

- Acceso a la calle O'Donnell



Plano I-8.9

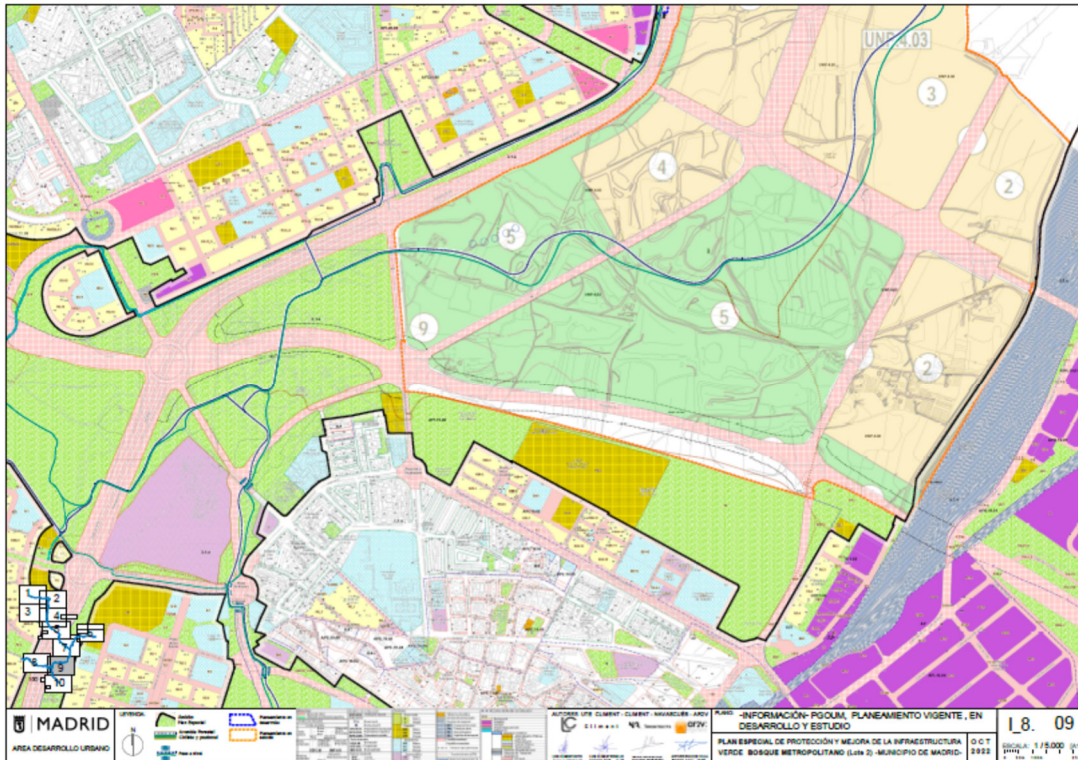
Se incluye en este plano el sur de la nueva centralidad del este, UNP.4.03, en su zona más sensible, las lagunas de Ambroz, territorio clave en la configuración del Bosque metropolitano, condicionado por las explotaciones mineras existentes.

Desde este enclave se enlaza con los parques de O'Donnell sur y norte, cuya importancia ha sido puesta de manifiesto en el Plano I-8-8 anterior.

Al igual que en el resto del ámbito, se excluyen aquí los barrios de Valdebernardo y Vicálvaro, por su innecesaria contribución a la formación de la infraestructura verde.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS



Plano I-8.10

Esta zona, la más meridional del ámbito, incorpora las zonas verdes del parque de Valdebernardo, propiedad de la Comunidad de Madrid, el Pinar de Santa Eugenia, el emblemático Cerro Almodóvar y un fragmento del Polígono de Berrocales, que da acogida al último tramo de la Avenida Forestal, en su desembarco en el Lote 3.

Deben tenerse en cuenta en esta zona las propuestas del Plan Especial de Protección del Cerro Almodóvar, en tramitación, y del planeamiento de desarrollo del APR.19.03, pieza de interés para configurar un entorno apropiado a las características del Bosque Metropolitano, inicialmente no previsto en el ámbito del Plan Especial.

Se excluye del ámbito el fragmento del API 19.01, al sur de la A-III, inicialmente integrado en el mismo, por su escaso valor estratégico para el Bosque Metropolitano.

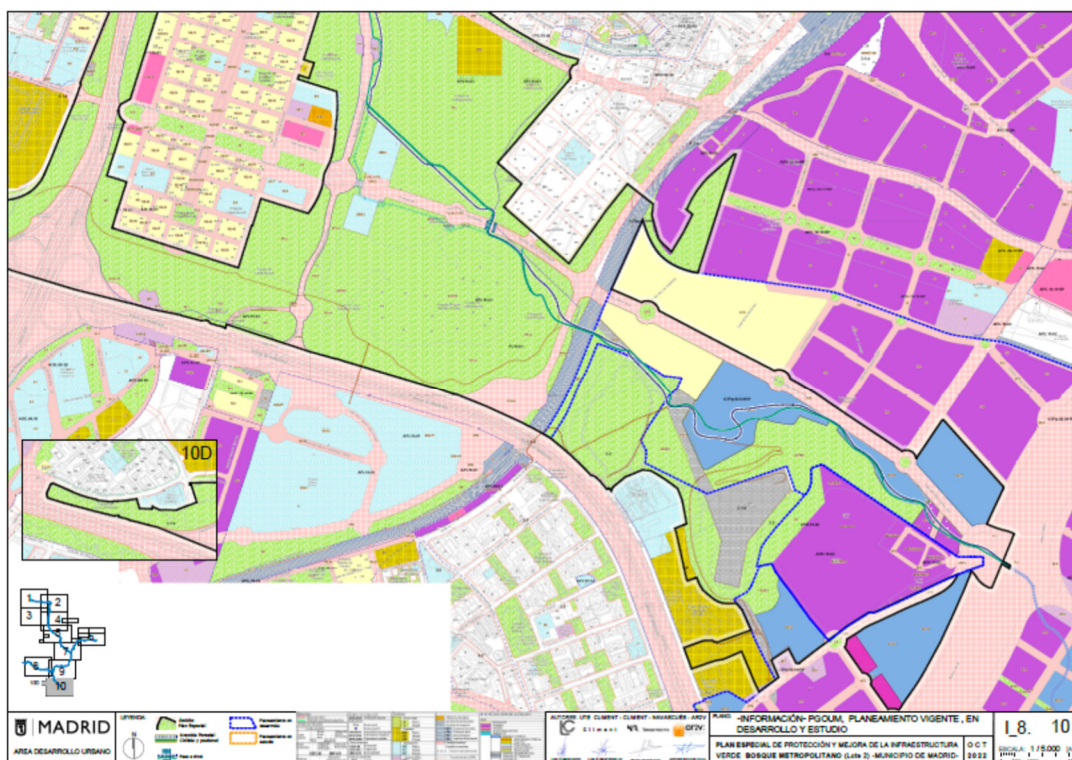
Entre las alternativas posibles para salir del cerro Almodóvar hacia el oeste, se ha optado por la que discurre al norte de la Avenida de las Comunidades, a través del parque de Valdebernardo, por su mayor calidad ambiental.

Las unidades de análisis y propuesta son las siguientes:

- Parque de Valdebernardo
- Cerro Almodóvar
- APR 19.03 TOLSA

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS



En correspondencia con este planteamiento general se han definido las unidades de análisis y propuesta que se consideran necesarias para el desarrollo del Bosque Metropolitano. Estas unidades, de carácter mixto, analítico y propositivo, se incorporan como Anexos a la Normativa del Plan Especial.

1. Unidad de análisis y propuesta 1.- Acceso a Lote 1
2. Unidad de análisis y propuesta 2.- UNP 4.09 EL Encinar de los Reyes
3. Unidad de análisis y propuesta 3.- UNS 4.11 RP Fuenfría Norte
4. Unidad de análisis y propuesta 4.- AOE.00.02 – RP Norte
5. Unidad de análisis y propuesta 5.- AOE.00.02 – RP Sur
6. Unidad de análisis y propuesta 6.- AOE.00.08/M Parque olímpico oeste
7. Unidad de análisis y propuesta 7.- UNP.4.03 Nueva centralidad del este
8. Unidad de análisis y propuesta 8.- Acceso a la calle O'Donnell
9. Unidad de análisis y propuesta 9.- Parque de Valdebernardo
10. Unidad de análisis y propuesta 10.- Cerro Almodóvar
11. Unidad de análisis y propuesta 11.- APR 19.03 TOLSA

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

7. PROPUESTA DE ORDENACIÓN

Los elementos fundamentales de la ordenación prevista en el Plan Especial, de acuerdo con lo expuesto en la Memoria Justificativa y de Ordenación, se apoyan en las determinaciones siguientes:

- La nueva calificación del suelo
- La regulación de usos, especialmente en las zonas verdes del Bosque Metropolitano
- La organización de la red de caminos y ecoductos
- La implantación de equipamientos “Crisálida”, zonas de aparcamiento, servicios generales, miradores, etc, que estructuran y organizan el Bosque Metropolitano y la Avenida Forestal.

El plano O-1.- Calificación del Suelo recoge para el conjunto del ámbito del Plan Especial la zonificación establecida: infraestructuras, zonas verdes, ámbitos de planeamiento de desarrollo, etc, con asignación de condiciones específicas, cuya regulación se realiza en las ordenanzas correspondientes del Plan.

Las infraestructuras de comunicaciones y servicios que se encuentran integradas en el ámbito del Bosque Metropolitano, mantienen sus características propias, acordes con la función que desarrollan y la legislación sectorial de aplicación.

Los enclaves territoriales pendientes de desarrollo de planeamiento pormenorizado, deberán integrar en los futuros planes las propuestas del presente Plan Especial.

Aquellos aspectos de ordenación que requieren mayor explicación y desarrollo, han sido estudiados en las unidades de análisis y propuesta cuya delimitación se recoge en el **plano I.5 Unidades de análisis y propuesta** y son objeto de una Ficha específica, cuyo contenido se encuentra en el Anexo a la Normativa del presente Plan Especial.

Los cambios del Plan Especial respecto al régimen del suelo actual son de poca entidad y se encuentran desarrollados en las Unidades de análisis y propuesta siguientes:

- 1. Unidad de análisis y propuesta 1.- Acceso a Lote 1
- 6. Unidad de análisis y propuesta 6.- AOE.00.08/M Parque olímpico oeste
- 10. Unidad de análisis y propuesta 10.- Cerro Almodóvar
- 11. Unidad de análisis y propuesta 11.- APR 19.03 TOLSA

La **Unidad de análisis y propuesta 1** surge como respuesta a la necesidad de resolver la continuidad entre el Lote 1 y el Lote 2. Al objeto de conseguir esta conexión, se han incorporado al ámbito del Plan Especial del Lote 2, terrenos situados al oeste de la A-1, que tienen una posición dominante sobre el territorio. Desde la Avenida Forestal se domina el norte de la ciudad, con vistas sobre la Iglesia

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

de los Dominicos de Miguel Fisac, los edificios del BBVA de los arquitectos Herzog & de Meuron, el edificio de Telefónica del arquitecto Rafael de La-Hoz y el enlace de carreteras entre la M-40 y la A-1, diseñado por APIA XXI, verdaderos hitos de notable interés paisajístico y referentes en la configuración de la trama urbana.

El planeamiento vigente prevé una dotación de servicios urbanos en la glorieta que enlaza los Lotes 1 y 2, en un enclave por el que necesariamente debe pasar la Avenida Forestal, por lo que el presente Plan Especial propone compatibilizar ambos usos, que por otra parte, son de competencia municipal.

En la **Unidad de análisis y propuesta 6.- AOE.00.08/M Parque olímpico** oeste, se trata de resolver el paso de la Avenida Forestal por los terrenos de este ámbito de planeamiento, teniendo en cuenta la necesidad de cruzar desde el oeste hacia el este la M-40, por un itinerario que mantenga los estándares de calidad medioambiental y paisajística que se pretende para la Avenida Forestal.

La complejidad de la orografía de esta zona, plantea dificultades sobre la forma de realizar esta propuesta, que es analizada en la unidad citada, donde se plantea la compatibilización entre los usos deportivos previstos en el mencionado AOE.00.08/M y el Bosque Metropolitano.

En la **Unidad de análisis y propuesta 10.- Cerro Almodóvar**, a partir del Plan de Berrocales, que condiciona fuertemente la continuidad del Bosque Metropolitano y el paso de la Avenida Forestal por estos terrenos, se estudia la posibilidad de que, sin modificar el aprovechamiento y la localización de determinados suelos calificados como red supramunicipal de Viviendas públicas o de Integración Social, se regule la implantación de la edificación en estas parcelas, de tal forma que contribuya a la mejora de las condiciones medioambientales de la Avenida Forestal colindante con esta categoría de suelo.

También se plantea en el ámbito de esta unidad el cambio de calificación urbanística en el enlace de los Lotes 2 y 3, intercambiando usos industriales por usos dotacionales, que permiten en este caso su utilización como zonas verdes y en consecuencia el paso de la Avenida Forestal.

Finalmente, se estudian en esta unidad las afecciones derivadas de la aplicación del Plan Especial de Protección del Cerro Almodóvar, que establece directrices sobre las especies vegetales a implantar en el territorio y criterios para la ordenación de este ámbito.

En la **Unidad de análisis y propuesta 11.- APR 19.03 TOLSA**, se plantea concentrar la edificabilidad asignada a esta parcela en parte de su propio ámbito, reservando para la plantación de arbolado aquellas zonas que tienen una orografía con importantes pendientes. Se trata, en definitiva, de generar una protección verde que aisle la Avenida Forestal de las instalaciones industriales existentes o futuras.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

Además de estas actuaciones claramente propositivas de cambio en la regulación del uso del suelo, existen otras propuestas de carácter más indicativo, como las siguientes:

- 2. Unidad de análisis y propuesta 2.- UNP 4.09 El Encinar de los Reyes
- 3. Unidad de análisis y propuesta 3.- UNS 4.11 RP Fuenfría Norte
- 4. Unidad de análisis y propuesta 4.- AOE.00.02 – RP Norte
- 5. Unidad de análisis y propuesta 5.- AOE.00.02 – RP Sur
- 7. Unidad de análisis y propuesta 7.- UNP.4.03 Nueva centralidad del este

Las **unidades de análisis y propuesta 2.- UNP 4.09 El Encinar de los Reyes y 3.- UNS 4.11 RP Fuenfría Norte**, en torno al arroyo de Valdebebas, afectan a planeamiento en tramitación, si bien se ha procurado mantener las previsiones que estos planes tienen en marcha. Se trata de propuestas para este planeamiento que, por otra parte, resultan fundamentales para la continuidad del Bosque Metropolitano y la Avenida Forestal, a través de espacios naturales, como es el arroyo Valdebebas, lugar con vocación para asentar una infraestructura verde de las características de la prevista en el presente Plan Especial.

Las **unidades de análisis y propuesta 4.- AOE.00.02 – RP Norte y 5.- AOE.00.02 – RP Sur**, situadas en ámbitos objeto de modificación puntual de Plan General en la actualidad, se refieren fundamentalmente a la identificación de los valores medioambientales y paisajísticos de estos ámbitos, al objeto de que sean tenidos en cuenta en su futura ordenación. El ámbito sur tiene especial importancia, porque integra el arroyo de Rejas y una adecuada organización de este territorio permitiría la conexión del Bosque Metropolitano con el Arco Verde de la Comunidad de Madrid.

La **Unidad de análisis y propuesta 7.- UNP.4.03 Nueva centralidad del este**, contempla el paso por estos terrenos, de suelo urbanizable no sectorizado, pendientes de desarrollo, de la Avenida Forestal. Se trata de sugerir, antes de que se desarrolle el Plan de Sectorización y Plan Parcial correspondientes, cuál es la ordenación de espacios verdes y zonas libres más adecuada para dar continuidad al Bosque Metropolitano por esta parte de la ciudad, con grandes potenciales teniendo en cuenta que contiene el enclave de las lagunas de Ambroz, actualmente en proceso de explotación minera, pero que de forma inevitable, a través de un proceso de regeneración, formarán parte del sistema de espacios libres de la ciudad.

Las **unidades 8.- Acceso a la calle O'Donnell y 9.- Parque de Valdebernardo**, plantean la conexión con el corazón central de la ciudad, en el primer caso y la mejora de las condiciones paisajísticas de la Avenida Forestal en el segundo, lo que es analizado y objeto de propuesta para la intervención de los agentes implicados.

7.1 INSTRUMENTOS DE DESARROLLO DEL PLAN ESPECIAL

La puesta en marcha del Plan Especial exige diferentes grados de desarrollo, en función de las actuaciones a acometer.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

Algunas intervenciones, fundamentalmente las relativas a la reforestación del Bosque Metropolitano, pueden acometerse a partir de las indicaciones contenidas en la Memoria del Plan Especial y las ordenanzas correspondientes.

En algunos casos, las referencias genéricas del Plan Especial son insuficientes y se precisa desarrollar un Anteproyecto que adapte las determinaciones estándar del Plan al lugar específico sobre el que debe actuarse. En los planos O-2 y O-2' del Plan Especial, se señalan las zonas que deberán ser objeto de un desarrollo pormenorizado a través de un Anteproyecto.

Hay elementos básicos, que precisan de un Proyecto de Ejecución, como son la Avenida Forestal, el cerro Almodóvar, los ecoductos, las “Crisálidas” y otros elementos adicionales como miradores, mobiliario urbano, señalética, etc, además de las instalaciones de riego, iluminación y evacuación del agua de lluvia y aguas residuales.

El alcance de estos Proyectos se establece en el apartado 4.2.- Desarrollo de las infraestructuras de la presente Memoria justificativa y de Ordenación y en las ordenanzas de la normativa del Plan Especial.

Con carácter indicativo, se incorporan en este Plan Especial, en el Anexo 3 a la Memoria, Proyectos y Anteproyectos de la Avenida Forestal, así como de las actuaciones en el cerro Almodóvar, para su utilización para el desarrollo del Bosque Metropolitano, con independencia de que se trate de determinaciones con un grado de vinculación 2, de acuerdo con lo establecido en la normativa del Plan.

El Plan Especial es de iniciativa pública y sus actuaciones dependen, en gran medida, de la asignación presupuestaria que pueda destinarse a las obras de urbanización y reforestación previstas.

Inicialmente, de acuerdo con el contrato negociado utilizado por el Ayuntamiento de Madrid para la puesta en marcha del Lote 2 del Bosque Metropolitano, además de la redacción del Plan Especial, está prevista la redacción del Proyecto de obras ordinarias de urbanización del cerro Almodóvar y del orden del 60% del Proyecto de reforestación de la Avenida Forestal, además de los proyectos de Crisálidas y 4 Ecoductos. El resto del Bosque Metropolitano se define a nivel de Anteproyecto.

Con este esquema, la inversión en Proyectos deberá destinarse a completar el resto de Avenida Forestal pendiente de desarrollo y al conjunto de las formaciones vegetales que con figuran el Bosque Metropolitano.

Los elementos definidos con cargo al contrato negociado son suficientes para acometer el desarrollo de las obras prioritarias contempladas en el apartado **3.- Programa de actuaciones**, del documento de ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN que forma parte del Plan Especial.

Teniendo en cuenta estas circunstancias de partida, no resulta necesario estructurar el resto de trabajos necesarios en varias etapas, ya que, una vez realizadas las inicialmente previstas, el resto de actuaciones se concentrará en completar tramos

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

de Bosque Metropolitano que garanticen la continuidad de la infraestructura verde, siempre con la lógica inicialmente expuesta de realizar operaciones integradas de plantaciones vegetales, generación de Avenida Forestal, ecoductos y Crisálidas, de forma que se completen tramos completos del Bosque Metropolitano.

La puesta en marcha del Bosque Metropolitano debe hacerse de forma coordinada, rentabilizando la incorporación de las infraestructuras existentes y actuando de tal forma que la plantación de formaciones vegetales, la construcción de ecoductos y la intervención en equipamientos (crisálidas), se potencie por su relación de proximidad y se consiga un efecto multiplicador que no se produciría si la actuación se hace de forma dispersa y descoordinada.

La gran longitud de la Avenida Forestal obliga a concentrar en puntos clave las actuaciones previstas, para conseguir una mayor rentabilidad de las inversiones a realizar. En este orden ideas, se plantean las siguientes prioridades:

- 1.- Penetración del Bosque Metropolitano en la ciudad a través de O'Donnell.
- 2.- Enlace de los parques de Valdebebas y Juan Carlos I.
- 3.- Actuación integrada en el cerro Almodóvar.

1.- El acercamiento del Bosque Metropolitano a la ciudad es una apuesta decisiva para mostrar las ventajas de la interconexión entre los espacios verdes urbanos y periféricos. En este caso, se trata de conectar el parque de la cuña verde de O'Donnell, a través del Pinar de La Elipa, con la calle O'Donnell, que llega directamente al Retiro, superando las barreras de los enlaces de la M-23 y la M-30, y reestructurando la conexión con la calle Marqués de Corbera.

Esta actuación, de gran importancia simbólica, constituye el primer paso para posteriormente enlazar con la red general del Bosque Metropolitano.

2.- Otra actuación de gran rentabilidad operacional es la que permite enlazar los parques de Valdebebas y Juan Carlos I, a través del parque de los Abrazos perdidos. Gran parte de las zonas verdes existentes en este ámbito pasarán a integrar el Bosque Metropolitano, por lo que las obras necesarias se limitan al acondicionamiento como espacio verde de los vacíos entre parques y a la construcción de un ecoducto que supere la barrera de la M-11.

Con esta iniciativa se consigue conectar el arroyo de Valdebebas con las instalaciones del Wanda Metropolitano, lo que es más de la mitad del desarrollo del Bosque Metropolitano en el Lote 2.

3.- La tercera gran iniciativa a acometer, es la recuperación y regeneración del cerro Almodóvar.

Este parque emblemático, cerro testigo del desarrollo urbano de Madrid, kilómetro cero del Bosque Metropolitano, es una pieza de gran importancia social y cultural que precisa de una rápida y eficaz intervención. Su puesta en valor, generando el paso continuo de la Avenida Forestal, permite la conexión con el Lote 3 del Bosque

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

Metropolitano, justifica el enlace con el parque de Valdebernardo y extiende significativamente hacia el norte el Bosque Metropolitano, propiciando la conexión con el parque de la cuña de O'Donnell.

En esta actuación es importante acometer también la “Crisálida” prevista en el cerro Almodóvar, que tiene, entre otras funciones, la de centro de interpretación del Bosque Metropolitano.

7.2 PROPUESTA DE ELEMENTOS ESTRUCTURANTES DEL BM

El Bosque Metropolitano se estructura a partir de la Avenida Forestal y el conjunto de equipamientos que la acompañan. Una infraestructura lineal de las dimensiones previstas, necesita dotaciones complementarias, que resuelvan la demanda de servicios tales como aseos, información, restauración, alquiler de bicicletas, seguridad, almacenes de poda y mantenimiento del bosque, aparcamientos, etc.

Si estas dotaciones se agrupan de forma organizada, en las proximidades de los aparcamientos de vehículos particulares y de las paradas de autobús y estaciones de Metro, se conseguirá organizar núcleos de servicios accesibles, integrados y más útiles para la población.

Bajo el paraguas de las denominadas “Crisálidas” se pretende construir edificios multifuncionales y polivalentes que aglutinen la actividad educativa, de ocio y de servicios en general a lo largo del recorrido de la Avenida Forestal.

En los estudios sectoriales del Documento V del Plan Especial, se incorporan Anteproyectos de los equipamientos más significativos. En el Lote 2 se encuentra el km 0 del Bosque Metropolitano, que se ubica en el cerro Almodóvar, próximo a la Avenida Forestal.

En el plano O-3 Acciones en la infraestructura verde, se identifican las “Crisálidas” a desarrollar, las zonas de aparcamiento disuasorio y otros elementos como miradores, estanques de tormentas, almacenes de jardinería, etc, que sean precisos para el correcto funcionamiento de la Avenida Forestal y el Bosque Metropolitano.

El régimen urbanístico de aplicación para la construcción en el ámbito del Bosque Metropolitano, tiene características especiales, teniendo en cuenta el carácter de infraestructura equipada que tiene esta infraestructura verde.

El Bosque Metropolitano se apoya en zonas verdes existentes de nivel básico y singular, establecidas por el PGUOM 1997, en zonas dotacionales, en infraestructuras, en zonas verdes de nueva creación, etc. Su techo edificatorio debería ser el que tienen actualmente las zonas verdes del citado PGUOM 1997: ocupación máxima (1%) de la superficie, con una edificabilidad de 0,02 m²/m² y con una altura total máxima de nueve

(9) metros, medidos a partir de la rasante del terreno, aplicado a las zonas verdes del Bosque Metropolitano.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

Partiendo de este límite edificatorio, la demanda del Bosque Metropolitano exige una mayor oferta en el repertorio de usos permitidos, con independencia del tipo de suelo sobre el que se asiente.

Para ello, es preciso implantar un nuevo régimen en la Avenida Forestal, donde se concentran básicamente las actuaciones edificatorias de la infraestructura verde, de tal forma que, respetando el tope edificatorio mencionado, se pueda liberalizar el uso a establecer tanto en las zonas verdes existentes como en las de nueva creación.

Los usos que amparan las demandas de construcción en el Bosque Metropolitano son los siguientes: Centro de interpretación del Bosque Metropolitano, Cultural, Terciario recreativo, terciario comercial, Servicios del Bosque Metropolitano.

La organización general de usos de suelo y su distribución superficial es la siguiente:

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO -LOTE 2- EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MADRID		
DISTRIBUCIÓN USOS DE SUELO EN EL ÁMBITO DEL LOTE 2		
USOS DEL SUELO	Superficie ha	
Zonas Verdes	619,1055	18,30%
Sin Uso pormenorizado	533,9772	15,79%
Servicios Terciarios	5,7407	0,17%
Residencial	9,8536	0,29%
Industrial	20,8742	0,62%
Equipamiento	25,4810	0,75%
Dotación Z.V. Singular	669,7783	19,80%
Dotación Z.V. Básico	265,0638	7,84%
Dotación Vía pública secundaria	70,0753	2,07%
Dotación Vía pública Principal	616,2748	18,22%
Dotación Transporte	2,9525	0,09%
Dotación Transporte Ferroviario	45,6072	1,35%
Dotación Servicios Públicos	86,9419	2,57%
Dotación Servicios Infraestructuras	28,9837	0,86%
Dotación privada y servicios colectivos	31,7866	0,94%
Dotación Deportivo	3,9172	0,12%
Dotación Deportivo Privado	121,5948	3,59%
Dotación Deportivo Público Singular	26,5522	0,79%
Dotación Deportivo Público Básico	48,5177	1,43%
Administraciones Públicas	0,0438	0,001%
Dotación Transporte Aéreo	149,2525	4,41%
TOTAL	3.382,3745	100%

En las ordenanzas del presente Plan Especial, se regulan los parámetros edificatorios que permiten dotar a esta infraestructura verde de los equipamientos social y funcional necesarios, para mantener su vitalidad y capacidad de servicio a la población.

7.3 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL

En la delimitación del Lote 2 se ha prescindido de los dos elementos más importantes desde el punto de vista cultural, que se encuentran en su entorno: Parque de El Capricho y el Cementerio de La Almudena.

Al no ser necesarios para la configuración del Bosque Metropolitano y teniendo en cuenta que el primero de ellos es BIC, en buen estado de conservación, y que el

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

segundo tiene un régimen de funcionamiento y conservación de gran autonomía, no se ha considerado oportuna su inclusión dentro del Plan Especial.

No obstante, las actuaciones que puedan desarrollarse en las proximidades de estos bienes patrimoniales deberán ajustarse a la normativa de aplicación, respetando las zonas de protección establecidas por las legislaciones estatal y autonómica de protección del patrimonio.

La protección sobre elementos singulares que puedan existir en el planeamiento municipal, como algún bunker de la guerra civil española en el cerro Almodóvar, será tenida en cuenta en la normativa del presente Plan Especial.

En definitiva, el objetivo del Plan Especial para el patrimonio cultural es:

- Respetar las condiciones establecidas para el patrimonio cultural, en lo referente a su propia entidad y a sus zonas de protección.

La implantación de un Bosque Metropolitano en medio urbano es una oportunidad para reconstruir el territorio y el paisaje de acuerdo con sus condiciones naturales, devolviendo a la naturaleza la forma y las condiciones propias de su personalidad, como resultado de las características del suelo, la orientación y condiciones topográficas, el grado de humedad, etc.

Con independencia de la necesaria adaptación del bosque a la funcionalidad que marca su posición en la ciudad, es imprescindible realizar su replantación de acuerdo con su vocación y aptitud para colonizar eficazmente y con economía de medios un determinado territorio.

Por otra parte, el bosque debe contribuir desde la formación del paisaje natural, a la configuración y mejora del medio urbano que le rodea, del que acabará formando parte.

Especialmente, se plantea la protección de los elementos de mayor valor ambiental, con la delimitación de un reservorio de biodiversidad coincidiendo con el arroyo de Valdebebas y lagunas de Ambroz, que posibilite la mejora ecológica y fomento de la biodiversidad de la nueva infraestructura verde del Bosque Metropolitano

Finalmente, debe considerarse la necesidad de adoptar modelos de conservación y explotación que sean fáciles de gestionar, ya que la utilización masiva de estas dotaciones verdes en medio urbano exige la utilización de especies y organizaciones arbóreas y arbustivas de poco mantenimiento.

En resumen, los objetivos para el medio natural a desarrollar en medio urbano se sintetizan de la siguiente forma:

- Utilizar especies y formas vegetales acordes con las características del territorio
- Configurar la vegetación a implantar como parte integrante del paisaje urbano

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MEMORIA MV: CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

- Preservar los elementos de mayor valor ambiental, preservando la biodiversidad del arroyo de Valdebebas y las lagunas de Ambroz.
- Minimizar las necesidades de mantenimiento

8. CONCLUSIONES

El proceso de transformación territorial del ámbito de estudio ha estado fuertemente dominado por la presión urbanística derivada de la expansión de la trama urbana metropolitana que, a la lógica implantación de manzanas residenciales e industriales, añade también un amplio repertorio de elementos dotacionales e infraestructuras. En este sentido es determinante la construcción de la M-40.

Las actuaciones previstas en el PE tienen como resultado la restauración ambiental de los espacios contenidos en el ámbito. No se incorporan, por tanto, actividades ni usos potencialmente generadores de contaminación para los suelos. A la vista también del análisis de los posibles focos contaminantes históricos y actuales presentes, y de las características del medio físico, se estima que no hay limitaciones a la ordenación propuesta, por lo que se considera que la futura actividad es **COMPATIBLE** con el estado actual del suelo.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
DOCUMENTO DE APROBACIÓN INICIAL

DOCUMENTO VI ANEXOS A LA MEMORIA
ANEXO MVI: ESTUDIO DE DEMANDA ENERGÉTICA

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2
ANEXO MVI. ESTUDIO DE DEMANDA ENERGÉTICA

Índice

1. Introducción.
2. Contexto: Planificación estratégica.
3. Marco legal y normativo de referencia.
4. Localización y características del ámbito.
5. Antecedentes.
6. Factores bioclimáticos relativos al soleamiento, ventilación y evapotranspiración.
7. La electrificación de la demanda para reducir las emisiones de gases contaminantes.
8. El aprovechamiento de energías renovables, mediante la habilitación de espacios para su generación y almacenamiento distribuido.
9. Demanda energética del ámbito.
 - 9.1. Energía necesaria para abastecer las construcciones modulares tipo “Crisálida”.
 - 9.2. Energía necesaria para abastecer el alumbrado exterior.
 - 9.3. Recapitulación y conclusiones.
10. Aplicación de la Ordenanza de Calidad del Aire y Sostenibilidad.
11. Resumen de las medidas necesarias para satisfacer las exigencias de sostenibilidad energética y calidad del aire, adaptadas a las necesidades de mejora de la infraestructura verde del Bosque Metropolitano.

1. INTRODUCCIÓN

Con la aprobación de la nueva Ordenanza 4/2021, de 30 de marzo, de Calidad del Aire y Sostenibilidad, por Acuerdo del Pleno, de 30 de marzo de 2021, los instrumentos de planeamiento urbanístico que prevean una demanda energética deberán incluir un estudio específico en el que se analice dicha demanda energética y se determinen las medidas necesarias para satisfacer las exigencias de sostenibilidad energética y calidad del aire recogidas en la normativa (art. 43 de la Ordenanza). En el presente caso, el Estudio de Demanda Energética, se aplica al ámbito concreto del Plan Especial de Protección y Mejora de la Infraestructura Verde, Lote 2 del Bosque Metropolitano.

La contribución a la mejora de la calidad de la vida y el desarrollo de la persona a través del disfrute de un medio ambiente adecuado no puede hacerse sin impulsar un desarrollo sostenible. Para ello se ha de promover la eficiencia energética y el uso de energías renovables con el fin de procurar la sostenibilidad medioambiental y la lucha contra el cambio climático.

La Ordenanza de Calidad del Aire y Sostenibilidad del Ayuntamiento de Madrid especifica las medidas en materia de eficiencia energética y uso de energías renovables en su título VI, y se dictan en ejercicio de las competencias municipales reconocidas jurídicamente. Su ámbito de aplicación está referido al planeamiento urbanístico y a las nuevas edificaciones, y tiene el carácter de contenido mínimo, susceptible de ser completado por normas más exigentes.

En el título VI se introducen criterios bioclimáticos en el planeamiento con el fin de reducir la demanda energética mediante estrategias energéticas pasivas que permitan la obtención de adecuadas condiciones de confort en términos de sostenibilidad. Además, se exigen requisitos de eficiencia energética a los edificios de nueva construcción para que tengan un “consumo de energía casi nulo”, cubriéndose esta demanda mínima con energías renovables generadas in situ o bien a través de la conexión a redes de distribución de energía térmica renovable en el entorno próximo, y exigiendo que tengan una calificación energética mínima B, que será A en el caso de los edificios municipales. Con este objeto, los nuevos edificios deberán reservar superficies para el autoconsumo de energía renovable y el fomento de la movilidad “cero emisiones”.

Así mismo, con el objeto de minimizar las emisiones contaminantes producto de la combustión en la movilidad, se promueve el uso de vehículos eléctricos, de modo que los nuevos aparcamientos y los que realicen reformas importantes deberán estar dotados de infraestructuras mínimas de recarga. Además, para el año 2024 se exigirá que todos los aparcamientos de edificios de uso distinto al residencial privado que cuenten con un determinado número de plazas también dispongan de, al menos, una estación de recarga.

Dentro del ámbito de aplicación del CTE, se establecen exigencias adicionales en los proyectos de construcción, ampliación, reforma o cambio de uso de los edificios de la ciudad de Madrid, dado que las exigencias de los documentos CTE-HE4 y CTE- HE5 tienen carácter de mínimo.

2. CONTEXTO: PLANIFICACION ESTRATEGICA

En relación con la finalidad de la Agenda 2030, adoptada por la ONU, el Ayuntamiento de Madrid está desarrollando la estrategia “Madrid 360” que recoge entre otras iniciativas, la de ejecutar una nueva infraestructura verde para la ciudad de Madrid, el “Bosque Metropolitano”.

Desde un punto de vista estratégico, la redacción del presente Plan Especial de Protección de la Infraestructura Verde constituye una medida comprometida y responsable por parte del Ayuntamiento de Madrid hacia una nueva forma de utilizar el territorio y reducir la huella ecológica, proporcionando una respuesta eficaz a la necesidad de adaptación al cambio climático y a la isla de calor urbana, constituyendo

una excelente oportunidad para abordar desde el ámbito local los retos y desafíos ambientales y socioeconómicos que desde distintos organismos internacionales se tienen que abordar en este siglo.

3. MARCO LEGAL Y NORMATIVO DE REFERENCIA

Normativa aplicable en la confección del estudio de demanda energética:

Normativa fundamental y de desarrollo

- DB - HE Ahorro de Energía del CTE.
- Capítulo 5.4 Fomento de la Eficiencia Energética, del PGOUM.
- Ordenanza de Calidad del Aire y Sostenibilidad (OCAS).

Otras normativas específicas aplicables

- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030.
- Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- Estrategia de Almacenamiento Energético (9 de febrero de 2021)
- Actualización 2020 de la Estrategia a largo plazo para la Rehabilitación Energética en el Sector de la Edificación en España.
- Planes y Programas de Rehabilitación Energética de Edificios (PREE, CRECE, Rehabilita) del IDAE, Comunidad de Madrid y Ayuntamiento de Madrid.
- Real Decreto 244/2019 por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. Modificación de la instrucción técnica complementaria EA-01, "Eficiencia Energética", por el RD- Ley 18/2022 de 18 de octubre.
- Capítulo 43: Alumbrado Exterior. Del Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid.
- Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior, del Comité Español de Iluminación, de octubre del 2020.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del REBT.
- Real Decreto-ley 29/2021, de 21/12, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables.
- Catálogo de elementos normalizados de mobiliario urbano. Normalización de elementos constructivos del Ayuntamiento de Madrid, de enero de 2019.
- Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MVI. ESTUDIO DE DEMANDA ENERGÉTICA

4. LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS DEL AMBITO

La Infraestructura Verde “Bosque Metropolitano”, que circunvalará a la ciudad de Madrid, se desarrolla dentro del término municipal, siendo dividida en cinco partes llamadas Lotes. El ámbito objeto del Plan Especial denominado Lote 2 (L2), está situado en los distritos de Hortaleza, Barajas, San Blas – Canillejas, Ciudad Lineal, Moratalaz y Vicálvaro, cuenta con una superficie de 3.381,98 ha, el objetivo principal del plan especial consiste en lograr las conexiones entre el borde sur de El Encinar de los Reyes, el Parque de Valdebebas, el Parque Juan Carlos I, el jardín del Capricho o la Cuña de O'Donnell, Vicálvaro o Parque de Valdebernardo que en sí mismos son piezas verdes de fuerte personalidad e impronta, incorporando otras actuaciones en marcha o a desarrollar, como son la de Cerro Almodóvar y la Nueva Centralidad del Este, de tal forma que se mejore sustancialmente la accesibilidad a las zonas verdes y se propicie el uso metropolitano de las mismas.



Situación del ámbito L2 dentro del municipio y los distritos. Fuente: Ayuntamiento de Madrid

Las características del ámbito en cuanto a superficies, ordenación y determinaciones del PGOUM-1997, vienen establecidas en la Memoria de Información y de Ordenación del Plan Especial.

5. ANTECEDENTES

El Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997, establece en el Capítulo 5.4 “Fomento de la Eficiencia Energética” del Título 5 “Condiciones Generales para la Protección del Medio Ambiente”, que se consideran medidas de ahorro y mejora en la eficiencia energética, la utilización de fuentes o tecnologías que permitan una mejora del rendimiento energético a la vez que contribuyen directa o indirectamente a la reducción de las emisiones a la atmósfera.

La Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, establece en su artículo 3, como Requisitos básicos de la Edificación, entre los relativos a la habitabilidad, el ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

Desde las primeras leyes en materia de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, ya se indicaba que se priorizarían las energías renovables frente a la utilización de fuentes de energía fósil, fomentando el ahorro energético y el uso eficiente de los recursos y de la energía, preferentemente de generación propia.

También desde que se aprobara en el año 1980 el primer Reglamento de instalaciones térmica en los edificios, ya se fijaban condiciones para conseguir un uso racional y reducción del consumo de energía, así como la eficiencia y rendimiento de todos los equipos que componen las instalaciones.

Igualmente las Directivas Europeas desde finales de los años ochenta, ya venían exigiendo medidas para fomentar la mejora de la eficiencia energética de los edificios, y que las instalaciones de calefacción, refrigeración y ventilación fueran diseñadas y realizadas de tal forma que la cantidad de energía necesaria para su utilización sea reducida.

Ahora en el siglo XXI, con la aprobación de nuevas reglamentaciones, entre las que destaca el Código Técnico de la Edificación, y la modificación de las existentes, así como, la continua actualización de todas ellas, se concretan y amplían las exigencias en materia de eficiencia energética y de uso de energías renovables. Quedando una amplia regulación muy dispersa en las normativas aprobadas, que actúan en una misma dirección, con mención especial a las exigencias definidas en la nueva Ordenanza de Calidad del Aire y Sostenibilidad, que abre camino a una nueva etapa para afrontar los retos actuales de disminución de la demanda energética y aumento cualitativo de la implantación de las energías alternativas.

6. FACTORES BIOCLIMÁTICOS RELATIVOS AL SOLEAMIENTO, VENTILACIÓN Y EVAPOTRANSPIRACIÓN.

Para el diseño y construcción de las edificaciones, se deberán tener en cuenta los factores bioclimáticos sacando provecho de las condiciones medioambientales en beneficio de las necesidades de los usuarios de las construcciones. Para ello, será necesario diseñar las construcciones de forma estratégica con el objetivo de conseguir el máximo confort térmico con el mínimo consumo energético.

Los datos de clima y territorio, factores climáticos y las conclusiones de los condicionantes climáticos y geográficos, se desarrollan en el Documento Ambiental Estratégico del Plan Especial.

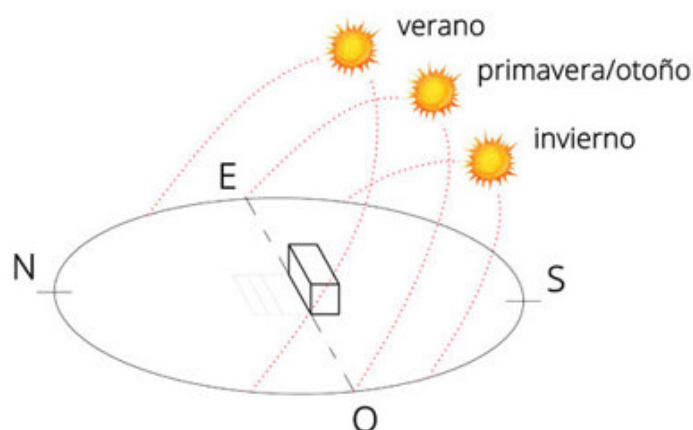
La implantación de las nuevas construcciones deberá desarrollarse sobre los ejes longitudinales Norte-Sur y Este-Oeste. Estas orientaciones en nuestra latitud deberán proyectarse de la manera que mejor se aprovechen los sistemas de climatización pasivos favoreciendo que la mayor parte de las potenciales estancias se abran a la orientación Sur y que en cubierta puedan ubicarse instalaciones solares sin obstáculos.

La orientación de las construcciones es clave para obtener los beneficios de la energía solar. Para alcanzar el objetivo de potenciar los aportes solares y minimizar pérdidas de calor, hay que potenciar la fachada Sur y minimizar las restantes. No solo habrá que tener en cuenta la radiación solar directa, también la radiación solar reflejada del suelo, otras construcciones y elementos.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

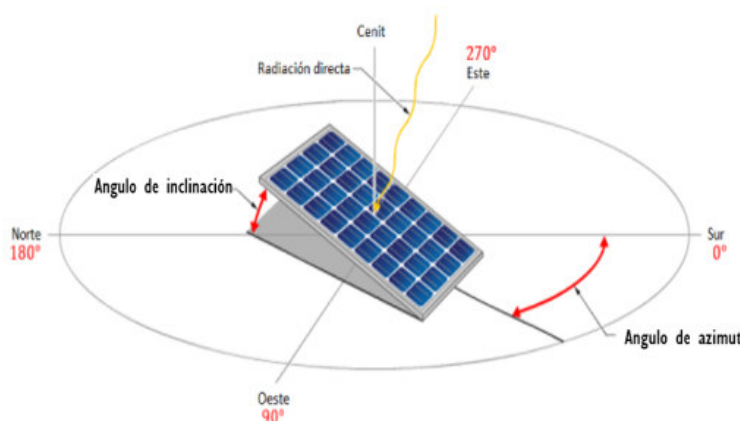
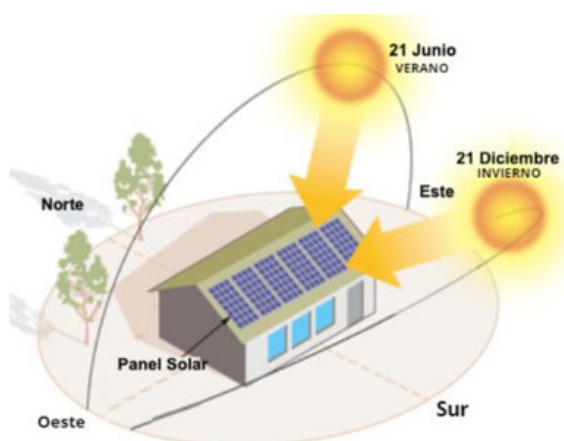
BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MVI. ESTUDIO DE DEMANDA ENERGÉTICA



Recorrido solar en las diferentes estaciones del año y ejemplo de funcionamiento de protecciones solares fijas.

No obstante, dada la libertad en cuanto a la posición, altura y forma de las construcciones en el Plan Especial para favorecer la flexibilidad de diseño y uso, no se garantiza hasta el nivel de proyecto que las construcciones nuevas a construir sean homogéneas en cuanto a la altura de estos de manera que eviten las sombras de unas cubiertas a otras. Aunque no es esperable una superposición de construcciones, si alguna de las mismas tuviera que ser de mayor altura, debería ubicarse lo más al norte posible con respecto a las construcciones de menor altura, evitando de esta manera, originar sombras que perjudiquen el rendimiento de los futuros paneles solares de las cubiertas.



Ubicación en cubierta de edificios y orientación e inclinación de los paneles solares.

También habrá que prestar especial atención a la incidencia de la vegetación en el entorno más cercano, referente al asoleo y las sombras arrojadas sobre las construcciones, que pudieran mermar el aporte de energía solar, deberá emplearse arbolado que favorezca un adecuado sombreado, combinando plantaciones de arbolado caduco y perenne.

La ventilación en el exterior también es muy importante para las zonas adyacentes a las construcciones, como pueden ser zonas próximas soleadas en invierno, con sombra en verano y teniendo en cuenta los vientos dominantes para aprovechar su potencial de enfriamiento en verano y resguardarse de ellos en invierno.

La ventilación en el interior de las construcciones es crucial para mantener unas condiciones de confort óptimas, donde los usuarios puedan sentirse cómodos, conjugando la ventilación natural con la forzada. Dadas las condiciones climáticas en el ámbito de actuación, siendo un clima extremo de inviernos fríos y veranos calurosos con escasos estadios intermedios, es preciso adoptar soluciones para controlar la ventilación y evitar las infiltraciones en los momentos de temperaturas más extremas, y a su vez favorecer la máxima ventilación en las horas más frescas de los meses de mayores temperaturas (julio y agosto).

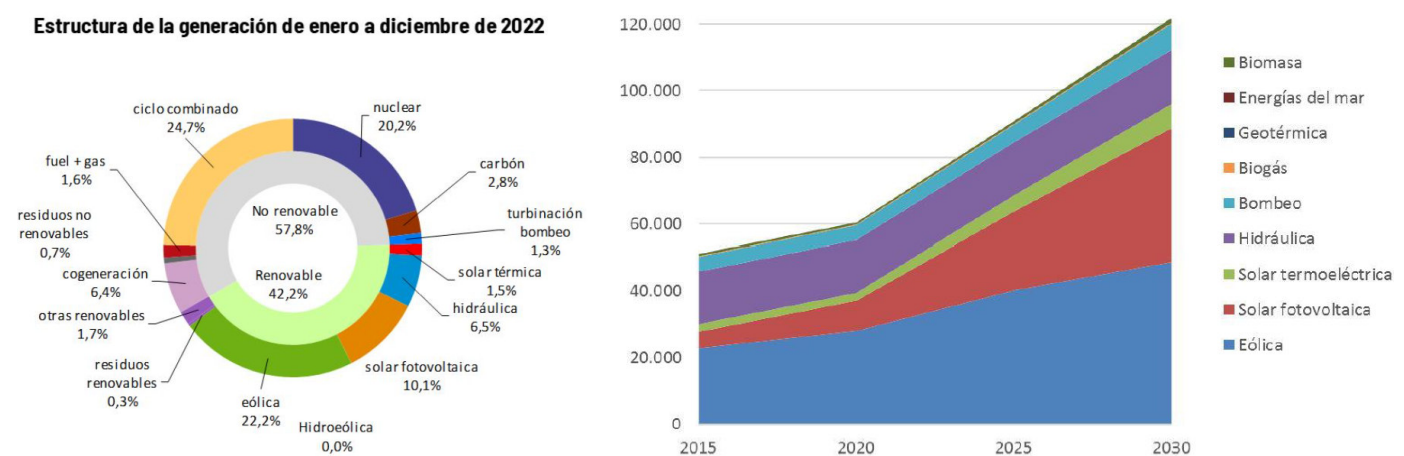
En cuanto a la evapotranspiración, la presencia de zonas verdes rodeando las construcciones y un diseño que habilite la incorporación del agua como elemento equilibrador de las condiciones higrótérmicas, deberá ser predominante en los meses con déficit hídrico, siendo este mecanismo muy necesario en verano para refrescar el ambiente.

7. LA ELECTRIFICACION DE LA DEMANDA PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES

Para reducir las emisiones de gases contaminantes, una de las principales formas de conseguirlo es con la electrificación de la demanda mediante energías renovables, también se deberá actuar en la eficiencia de los equipos y sistemas que se instalen.

En aplicación de las condiciones establecidas en el Título VI “Medidas de eficiencia energética y uso de energías renovables” de la Ordenanza de Calidad del Aire y Sostenibilidad (OCAS), se conseguirá en las nuevas construcciones minimizar el consumo de energía no renovable y por tanto reducir las emisiones.

Actualmente la energía no renovable (combustibles fósiles, nuclear y cogeneración principalmente) es mayor que la energía renovable (eólica, solar fotovoltaica, hidráulica y otras de menor entidad) generada a nivel nacional, como puede verse en el gráfico adjunto. Para revertir esta situación no basta con reducir el consumo de combustibles fósiles y por tanto la contaminación, sino que habrá que aumentar la generación de energía renovable en los próximos años, siendo las previsiones futuras las indicadas en el siguiente cuadro.



Procedencia de la energía generada a nivel nacional, Fuente: REE; Capacidad instalada de tecnologías renovables (MW) Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Las dotaciones mínimas de la estructura para la recarga del vehículo eléctrico en edificios o estacionamientos de nueva construcción y en vías públicas, se establecen reglamentariamente, para aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios de régimen de propiedad horizontal, de modo que se posibilite la realización de derivaciones hasta las estaciones de recarga ubicada en las plazas de aparcamiento.

Cumpliendo y superando lo establecido en las exigencias de dotación de puntos de recarga de vehículos eléctricos, fomentará el uso de estos y de esta manera se reducirán también las emisiones de gases contaminantes al disminuir el número de vehículos que consumen combustibles fósiles.

8. EL APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES, MEDIANTE LA HABILITACION DE ESPACIOS PARA SU GENERACION Y ALMACENAMIENTO DISTRIBUIDO.

La generación distribuida de energía eléctrica consiste en la generación de electricidad en pequeñas instalaciones descentralizadas y lo más próximas posibles a su punto de consumo. El almacenamiento distribuido, igualmente consiste en el almacenamiento (acumulación) en puntos cercanos al consumo.

Las principales instalaciones de generación distribuida son las instalaciones fotovoltaicas que se implantan en las cubiertas de los edificios, aunque también pueden desarrollarse otras como las instalaciones de cogeneración o microgeneración, utilizando combustibles que no sean fósiles (biomasa o biocarburantes), energía eólica, energía geotérmica y energía hidroeléctrica.

Y las principales instalaciones de almacenamiento distribuido son las baterías eléctricas, existiendo también otros tipos de almacenamiento que son aplicables a gran escala como son la hidroeléctrica reversible (bombeo) y el almacenamiento térmico, a continuación, se muestra una clasificación de las tecnologías de almacenamiento energético:

Química		Eléctrica		Térmica	
Amoníaco	Combustibles alternativos	Supercondensadores	Imanes superconductores (SMES)	Almacenamiento de calor latente	Calor sensible
Hidrógeno	Metanol	Mecánica		Almacenamiento termoquímico	
Combustibles sintéticos	Gas natural sintético				
Electroquímica		Aire comprimido adiabático	Aire comprimido diabático		
		Aire líquido	Volantes de inercia		
Baterías clásicas	Baterías de flujo	Bombeo			
	Supercondensadores híbridos				

**Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2021.
Adaptación de European Association for Storage of Energy (EASE).**

En nuestro caso el sistema de almacenamiento, para resolver las necesidades de seguridad de suministro en el corto plazo (horas, días), son las baterías, principalmente las electroquímicas, pero no para las necesidades de largo plazo (semanas, meses), que deberá intensificarse aún más su desarrollo tecnológico y lograr una mayor competitividad.

Los posibles espacios para generación de energías renovables, mediante paneles solares son principalmente las cubiertas de las construcciones y en menor medida sus fachadas, así como, techos de aparcamientos en superficie y pérgolas o cubiertas de edificaciones de escasa entidad constructiva de una sola planta. En casos excepcionales podrían habilitarse de forma provisional parcelas para instalación de paneles fotovoltaicos.

9. DEMANDA ENERGETICA DEL AMBITO

En el ámbito del Plan Especial Lote 2 del Bosque Metropolitano (BM), los equipamientos estarán integrados en las construcciones auxiliares, al servicio del BM, del tipo "Crisálidas", donde se desarrollarán las actividades tales como mantenimiento, puntos de información, aseos, áreas de descanso, servicios de hostelería, aulas forestales, centros de interpretación, observatorio de aves, bibliotecas forestales, teatros y escenografías

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MVI. ESTUDIO DE DEMANDA ENERGÉTICA

improvisadas; cada una de ellas con sus consumos energéticos para su funcionamiento, así como el alumbrado exterior de las zonas específicas de las Avenidas Forestales.

Este tipo de construcciones formadas por módulos prefabricados, no entran en el ámbito de aplicación del Documento Básico (DB) HE “Ahorro de Energía” del Código Técnico de la Edificación, principalmente por tratarse de edificaciones aisladas con superficie útil inferior a 50 m², por lo tanto, para el cálculo de la demanda de energía de los mismos no se aplicará dicho DB.

Al final de los cálculos señalados, se expresará la Demanda Energética total del conjunto de los equipamientos e instalaciones del Plan Especial (PE).

A continuación, se evalúa la demanda energética máxima necesaria para dichos equipamientos e instalaciones propuestos por el PE.

9.1 Energía necesaria para abastecer las construcciones modulares del tipo “Crisálida”.

Las construcciones modulares que comprenden el equipamiento son de varios tipos, como se ha especificado anteriormente, en la mayoría de los casos con demandas de energía mínimas, como puede ser la iluminación, extractores, pequeños equipos de aire acondicionado y agua caliente sanitaria, equipos informáticos, instalaciones auxiliares de seguridad, video vigilancia, megafonía y audiovisuales; en otros casos si se considera una demanda energética mayor, especialmente en los servicios de hostelería, al tener que disponer de equipos de refrigeración y de elaboración de alimentos, campanas extractoras y lavavajillas, o en algún caso, los equipos de climatización de cerramientos para el público.

La estimación de la demanda de energía resulta compleja y difícil de estimar, al desconocer los horarios de funcionamiento, que previsiblemente serán más amplios y con atención a mayor número de usuarios los fines de semana y en las estaciones de primavera y otoño u otras estaciones cuando las condiciones climatológicas no sean extremas.

Para el cálculo de la demanda energética, en este apartado, se han tenido en cuenta las “Hojas de características técnicas” de la Normalización de elementos constructivos, de mobiliario urbano del Ayto. de Madrid, para los datos de partida (equipos y potencias), de esta manera se han determinado los consumos medios diarios y anuales de energía eléctrica, cuyos valores y número de actividades, que se han considerado en un hipotético y máximo pleno desarrollo, son los siguientes:

DEMANDA DE ENERGÍA	Kioskos Terrazas	Aulas Forest. Centros Interp.	Avistadores de aves	Teatros y Esc. improvisadas	Puntos de Inf. Bibliot. Forest.	Areas de desc. Aseos	Casetas de Mantenimiento
Consumo Energ. Diario (kWh)	46,75	18,60	4,40	24,30	8,70	6,25	0,80
Consumo Energ. Anual (kWh)	14.025	5.580	1.320	7.290	2.610	1.875	240

En el ámbito del Lote 2 se prevé la dotación de nueve puntos de ubicación de las crisálidas compuestas por varios módulos cada una de ellas, dedicando cada módulo a una actividad y abarcando cada punto de los nueve mencionados a la mayoría de dichas actividades, cuestiones que deberán concretarse en el proyecto de ejecución de este Lote.

Para el cálculo de la demanda energética, se estima una construcción modular media, que abarque todas las actividades y así dar un hipotético valor referente, también para la dimensión de las instalaciones mínimas de energía solar que puedan cubrir sus demandas.

El resultado de la Energía total del Lote 2, que consumiría cada construcción modular es de 32.940 kWh al año, y el de los nueve equipamientos es de **296.460 kWh anuales**.



PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MVI. ESTUDIO DE DEMANDA ENERGÉTICA

Estimándose a continuación la superficie y potencia mínimas de la instalación FV, necesarias para cubrir la demanda energética de cada uno de los nueve conjuntos de crisoladas, tanto si se realiza en la cubierta de los módulos, como si se realiza sobre el suelo o en cualquier otro tipo de edificación.

Demanda Energía Contruc. Mod. (kWh)	Potencia instalac. Paneles FV (kW)	Superficie cubierta mínima (m ²)
32.940	19	184

Destinando una superficie solo de **184 m²**, con una instalación de potencia **19 kW**, se puede generar la energía in situ, demandada por las actividades de cada enclave, que siempre puede aumentarse para generar mayor cantidad de energía, ya sea para su vertido a la red, ampliación de equipos u otras actividades que requieran de energía eléctrica, e incluso para su almacenamiento.

Por último señalar que en la superficie de la cubierta de estas edificaciones modulares, podrían montarse paneles solares FV, siempre y cuando su estructura esté preparada de manera que soporte el peso de dichos paneles y la sobrecarga que supone la acción de vientos fuertes sobre los mismos, también influiría la ubicación de las edificaciones con respecto al arbolado del entorno, que podrían producir sombras sobre los paneles, aparte de los imprevistos que puedan surgir como actos vandálicos o sustracción de los paneles al hallarse a poca altura, cuestiones todas ellas que deberá valorarse en el proyecto de ejecución.

En este caso, que se trata de consumos de energía moderados, es importante que se analice y estudie sobre la posibilidad de que las diferentes construcciones modulares pudieran estar provistas únicamente de **instalaciones FV aisladas**, sin estar dotadas de suministro eléctrico evitando los costes de la infraestructura eléctrica y de suministro de energía, siempre mucho mayores a los costes que se necesitarían para ser autosuficientes desde el punto de vista energético, al precisar aparte de dichas instalaciones FV la **instalación de un sistema de baterías** de acumulación de energía. A continuación, se realiza el cálculo de las instalaciones FV y baterías necesarias:

Demanda Energ. Diaria (kWh)	Energía produc. Inst. FV (kWh)	Potencia Inst. FV (kW)	Superficie Inst. FV Auton. (m ²)	Días de Autonomía	Capacidad de Acumulación (kWh)
110	132	48	456	4	703

Es necesario una instalación FV de **48 kW** mínimo de potencia, que ocuparía una superficie mínima de 456 m², para cada uno de los **nueve equipamientos**, dado que, al ser instalaciones solares aisladas, se calculan para el mes de menor radiación solar y la capacidad de acumulación de las baterías para el consumo de cada equipamiento mencionado, con una autonomía de 4 días, es de **703 kWh**.

Se indica que los cálculos de potencias y energía generada, de las posibles instalaciones fotovoltaicas, se han realizado a partir de datos estándar y/o óptimos de eficiencia de módulos y de inversores solares, de ratio de ocupación de superficie de azotea disponible (CGR), de irradiación solar y hora solar pico, de ángulos de inclinación y azimut de paneles solares; extraídos de la Base de datos PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System) y del documento "Hoja de ruta Madrid 2030" de la Fundación Energías Renovables, como fuentes de consulta principales.

Para finalizar se especifica a continuación la capacidad de acumulación, del sistema de baterías estacionarias, en Amperios hora (Ah) y dependiendo de si la tensión de las baterías es de 12, 24 o 48 voltios:

Capacid. de Acumul. (kWh)	Baterías de 12 voltios (Ah)	Baterías de 24 voltios (Ah)	Baterías de 48 voltios (Ah)
703	58.560	29.280	14.640

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MVI. ESTUDIO DE DEMANDA ENERGÉTICA

9.2 Energía necesaria para abastecer el alumbrado exterior.

La instalación de alumbrado exterior en las zonas que componen el Lote 2 del BM, estará formada por el alumbrado de la avenida Forestal principalmente, así como el contorno de los equipamientos formados por las “crisálidas” cuyo alumbrado estaría alimentado por las propias instalaciones de dichos equipamientos.

Tomando como base de cálculo y/o diseño el Documento “Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior” del Comité Español de Iluminación e IDAE de fecha octubre de 2020, el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias, así como de las modificaciones de la ITC-EA-01 “Eficiencia Energética”, aprobadas por el RD 18/2022 de 18 de octubre, las instalaciones de alumbrado exterior constarán de un número determinado de luminarias o en su caso estarán limitadas a una potencia unitaria máxima, sus potencias totales máximas y por último la energía necesaria para el régimen de funcionamiento necesario.

ALUMBRADO EXTERIOR CON TECNOLOGÍA LED	Longitud trayecto (m)	Interdistancia (m)	Numero de luminarias	Potencia mx luminaria (w)	Potencia total luminarias (kW)	Demanda Energ. de acuerdo al régimen Funcionam. (kWh)
Avda. Forestal	43.000	22	1.955	36	70,34	120.675

La demanda de energía para el alumbrado público de la Avda. Forestal es de **120.675 kWh** al año.

Para calcular el consumo de energía anual (considerando el paso de régimen de funcionamiento normal a régimen reducido en horas de escaso tránsito), se han tenido en cuenta los criterios del Pliego de Condiciones Técnicas Generales para Alumbrado Público del Ayto. de Madrid, Protocolo de Pruebas de Luminarias LED de Alumbrado Exterior del Ayto. de Madrid y la Guía de Gestión Energética en el Alumbrado Público, elaborado por la Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid (Fenercom).

Como complemento a dicha cuantificación se indica la instalación de paneles solares fotovoltaicos que sería necesaria para alimentar dicho alumbrado:

Demanda Energía alumb. ext. (kWh)	Potencia instalac. Paneles FV (kW)	Superficie cubierta plana min. (m ²)	Superficie cubierta inclinada min. (m ²)
120.675	71	676	450

Necesitamos una instalación de **71 kW** de potencia mínima de los paneles fotovoltaicos, para producir como mínimo la energía de consumo del alumbrado exterior. La instalación de dichos paneles ocuparía una superficie total aproximada de **676 m²** de cubierta plana y si fuera una cubierta inclinada y óptima se necesitaría una superficie de **450 m²**, e incluso yendo más allá si se tuviera la posibilidad de que los paneles solares estuvieran dotados de seguidores solares (por ejemplo, instalaciones del tipo “árbol solar”) se podría reducir aún más dicha superficie necesaria.

Además, para conseguir un ahorro energético considerable, es interesante la opción de disponer de luminarias solares con paneles solares integrados o externos.

Ni que decir tiene, que la energía generada no podría ser suministrada directamente a la instalación de alumbrado público, tendría que almacenarse, o verse a la red para su compensación, dado que la generación es diurna y el consumo es nocturno.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID | LOTE 2

ANEXO MVI. ESTUDIO DE DEMANDA ENERGÉTICA

9.3 Recapitulación y Conclusiones

Una vez realizada la estimación de demanda energética, con los cálculos obtenidos en cada uno de los apartados anteriores, se muestra a continuación el valor total de la demanda del ámbito, teniendo en cuenta cada una de las posibles construcciones modulares y de las instalaciones de alumbrado exterior de la avenida Forestal:

Demanda Energética Construc. Modulares (kWh año)	Demanda Energ. Alumbrado exterior (kWh año)	Demanda Energética Total del ámbito (kWh año)
296.460	120.675	417.135

La demanda energética total anual, se estima en **417.135 kWh**.

Por otro lado, se apunta que toda la energía necesaria para cada una de las nueve construcciones modulares puede ser de origen renovable, generándose in situ, en las cubiertas de las mismas por medio de las instalaciones de paneles FV.

Así mismo, para un mayor ahorro energético se contempla la posibilidad y conveniencia de que las “crisálidas” sean instalaciones energéticamente independientes, por medio de **instalaciones FV aisladas**, precisando aparte de dichas instalaciones FV la **instalación de un sistema de baterías** de acumulación de energía.

Además, la energía necesaria para el alumbrado exterior podría generarse ampliando dichas instalaciones FV y el sistema de acumulación de energía y/o disponer de luminarias solares con paneles solares integrados.

10. APLICACIÓN DE LA ORDENANZA DE CALIDAD DEL AIRE Y SOSTENIBILIDAD.

Los edificios incluidos en el ámbito del plan deben garantizar el cumplimiento de las determinaciones establecidas en el DB HE del CTE, si bien en este plan Especial no es de aplicación, si serán de aplicación las establecidas en la Ordenanza de Calidad del Aire y Sostenibilidad (OCAS), destacando las siguientes:

Relativo al Artículo 43. Planeamiento urbanístico

Todo instrumento de planeamiento urbanístico, que demande energía, tiene que incorporar un estudio específico en el que se detalle la demanda energética del ámbito y se decidan medidas necesarias que satisfagan las exigencias de sostenibilidad energética y calidad del aire recogidas en la normativa, debiendo considerar los siguiente:

- a) Los factores bioclimáticos relativos a soleamiento, ventilación y evapotranspiración.
- b) La electrificación de la demanda para reducir las emisiones de gases contaminantes.
- c) El aprovechamiento de energías renovables, mediante la habilitación de espacios para su generación y almacenamiento distribuido.

3. Los instrumentos de planeamiento urbanístico incluirán las medidas necesarias para satisfacer las exigencias de sostenibilidad energética y calidad del aire, adaptadas a las necesidades del ámbito, conforme al estudio específico indicado anteriormente.

11. RESUMEN DE LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA SATISFACER LAS EXIGENCIAS DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA Y CALIDAD DEL AIRE, ADAPTADAS A LAS NECESIDADES DE MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE DEL BOSQUE METROPOLITANO.

A continuación, se muestra un breve resumen de las medidas y decisiones adoptadas para satisfacer las exigencias de sostenibilidad energética y calidad del aire en el ámbito de este Plan Especial.

Factores bioclimáticos

Se deberá favorecer un escenario adecuado en el que por la forma y ubicación de las construcciones modulares obtengan las ventajas del soleamiento y ventilación de los espacios naturales, facilitando la proyección de soluciones energéticamente eficientes en las que se puedan aprovechar las estrategias pasivas apropiadas para el clima madrileño garantizando el confort higrotérmico al menor coste energético posible y menores emisiones posibles.

En cuanto a las medidas bioclimáticas, las exigencias a tener en cuenta en dichas construcciones a desarrollar, de forma que se implanten medidas medioambientales para optimizar los recursos existentes a través del diseño, la vegetación del entorno, los materiales de la construcción, se evite una demanda energética en exceso y se puedan abastecer las necesidades del programa con energía renovable en la medida de lo posible.

Demanda y consumo energético

Para disminuir la demanda energética de las construcciones modulares, se puede actuar en diferentes frentes, desde el diseño hasta los sistemas energéticos empleados, pasando por los elementos constructivos.

Exigencias establecidas en la OCAS

Los instrumentos de planeamiento urbanístico incluirán las medidas necesarias para satisfacer las exigencias de sostenibilidad energética y calidad del aire, adaptadas a las necesidades del ámbito, conforme al estudio específico indicado en la Ordenanza.

Para finalizar, y como resultado de las consideraciones y estudio del ámbito de este Plan Especial (Lote 2), la demanda de energía total que podría alcanzarse para abastecer las edificaciones e instalaciones previstas se estima en **417.135 kWh al año**.