



Dirección General del Medio Ambiente
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE,
ADMINISTRACIÓN LOCAL
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Comunidad de Madrid



INGENIEROS
CONSULTORES
Y ARQUITECTOS

MÁSTER PLAN PARA LA AMPLIACIÓN DEL PARQUE LINEAL DEL MANZANARES

Informe final

CM2286-MM-MA-MasterPlan-Ed2

■ Noviembre 2016



Grupo TYPASA
Calle Isla de Hierro nº 7 3º
28703 - San Sebastián de los Reyes. Madrid
Tel.: (34) 916586636- Fax: (34) 916519490
www.typsa.com



■ HOJA DE CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO	Memoria				
PROYECTO	Master Plan para la ampliación del Parque Lineal del Manzanares				
CÓDIGO	CM-MM-MA-Masterplan-Ed2				
AUTOR	FIRMA	JOM			
	FECHA	7/12/2016			
VERIFICADO	FIRMA	JGE			
	FECHA	7/12/2016			
DESTINATARIO	DG de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid				
NOTAS					

■ ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO GENERAL	5
2. ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL MASTER PLAN	5
3. CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO: SITUACIÓN ACTUAL	6
3.1. CLIMATOLOGÍA	6
3.2. GEOLOGÍA Y SUELOS	7
3.3. USOS DEL SUELO Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	9
3.3.1. Usos del suelo	9
3.3.2. Planeamiento urbanístico	10
3.3.2.1. Tramo 1.....	11
3.3.2.2. Tramo 2.....	11
3.3.2.3. Tramo 3.....	11
3.3.3. Espacios protegidos.....	12
3.3.4. Red Natura 2000.....	15
3.4. HIDROLOGÍA Y ESTADO ECOLÓGICO DE LAS AGUAS	16
3.4.1. Estado ecológico de las aguas	16
3.4.2. Caudales y zonas inundables.....	17
3.5. VEGETACIÓN.....	18
3.6. FAUNA	20
3.7. PATRIMONIO CULTURAL	22
3.7.1. El Real Canal del Manzanares	22
3.7.2. Yacimientos arqueológicos.....	23
3.7.3. El camino de Uclés	24
4. PROPIEDAD DE LOS TERRENOS	24
5. ESTUDIO DE LA CONECTIVIDAD	26
5.1. CONECTIVIDAD FÍSICA	26
5.2. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA.....	27
6. ACTUACIONES Y USOS EXISTENTES	28
7. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL	29
8. PROPUESTA DE ACTUACIONES	32
8.1. ZONIFICACIÓN Y ENUMERACIÓN DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS	32
8.1.1. Actuaciones tramo 1	32
8.1.2. Actuaciones tramo 2	32
8.1.3. Actuaciones tramo 3	33
8.2. RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LA RIBERA DEL MANZANARES	34
8.2.1. Restauración del ecosistema de ribera	34
8.2.2. Restauración del cauce del río manzanares	36

■ ÍNDICE

8.3.	ACTUACIONES SOCIO CULTURALES	40
8.3.1.	Huertos urbanos.....	40
8.3.2.	Circuito canino (Agility)	41
8.3.3.	Adecuación de senda peatonal y carril-bici	41
9.	PRESUPUESTO	42
10.	PLANOS.....	50
11.	APÉNDICE 1	50

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO GENERAL

En las últimas décadas, diferentes actores han venido realizando una serie de actuaciones en el entorno del río Manzanares, adecuando sus riberas, ajardinando y reforestando sus márgenes y mejorando la calidad y depuración de sus aguas, con una programación ordenada en razón de la disponibilidad de los suelos afectados. Son dos las principales actuaciones: Parque Lineal del Manzanares y Madrid Río.

El Parque Lineal del Manzanares comienza sus obras de urbanización a finales del año 2000, dándose por finalizadas a mediados del 2003. El taller de arquitectura de Bofill es el encargado del Plan Director para transformar esta zona en una zona de paseo y de expansión para el ciudadano. Tres elementos vertebran el parque en su conjunto: el trazado del río propiamente dicho, un eje peatonal que atraviesa el parque en línea recta como alternativa al río y una trama ortogonal de caminos.

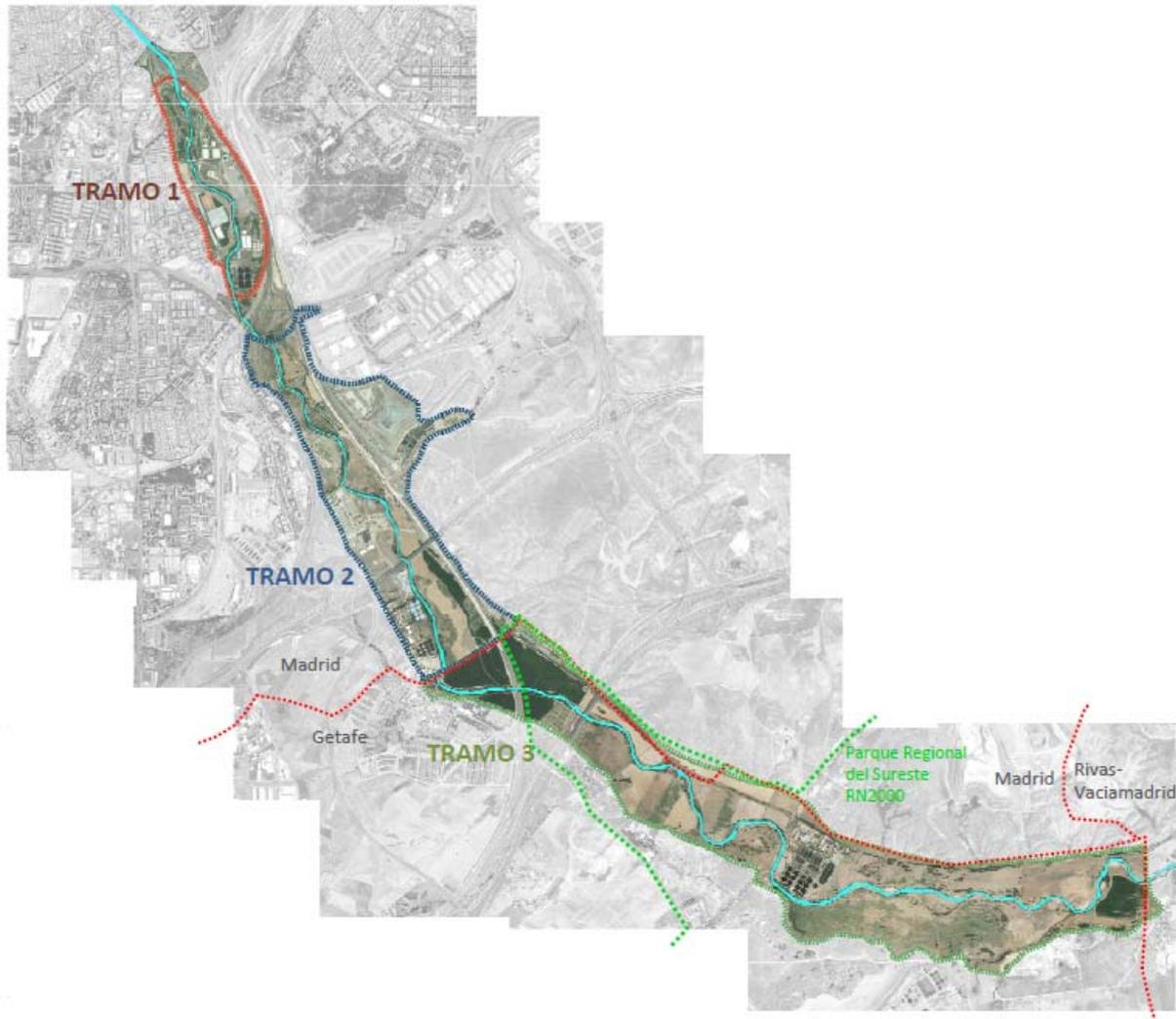
El proyecto incluye dos tramos divididos en fases. Actualmente se han licitado las obras de la primera fase del tramo 2, localizado en el curso bajo del río, al sur del municipio de Madrid, entre el distrito de Villa de Vallecas y Villaverde. Se trata de un tramo de aproximadamente 4 kilómetros de longitud que discurre desde el nudo Supersur hasta el límite del municipio de Madrid con Getafe.

Por otra parte, en 2005 nace el proyecto Madrid Río de la reforma de la M-30 y su soterramiento, un gran parque de forma lineal a lo largo del río Manzanares, en el que se suceden espacios verdes, monumentos, puentes, pasarelas y presas, zonas estanciales y deportivas, etc., desde el Puente de los Franceses hasta el Nudo Sur. Estas actuaciones se complementan con pequeñas actuaciones de otras administraciones públicas.

Por otra parte, la DG de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid está elaborando el Plan Integral de recuperación y conservación de los ríos y humedales. En el marco de este plan, se propone la redacción de un Master Plan es la de identificar las zonas del entorno del río Manzanares desde el nudo súper-sur hasta el término municipal de Rivas-Vaciamadrid, en las que se pueden llevar a cabo actuaciones de renaturalización de la ribera con un doble objetivo de conectividad física, social y ecológica.

2. ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL MASTER PLAN

El ámbito de aplicación del Master Plan de la ampliación del Parque Lineal del Manzanares tiene su inicio en el Nudo Sur, justo donde termina la actuación denominada Madrid Río, y finaliza en el punto donde el río Manzanares entra en el término municipal de Rivas-Vaciamadrid, tal y como se puede observar en la siguiente figura:



El ámbito se ha dividido en tres tramos, en función de su grado de proximidad a las zonas urbanas, al tipo de usos del suelo y a sus características catastrales. Los tramos son:

- Tramo 1: desde el Nudo Sur hasta aguas abajo del cruce de la M-40 (Nudo Súper Sur) con el río Manzanares.
- Tramo 2: desde el final del tramo 1 hasta la confluencia del río Manzanares y el límite del término municipal de Getafe.
- Tramo 3: desde el final del tramo 2 hasta la confluencia del río Manzanares y el límite del término municipal de Rivas-Vaciamadrid.

3. CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO: SITUACIÓN ACTUAL

3.1. CLIMATOLOGÍA

La región centro de la Península Ibérica pertenece al dominio del clima mediterráneo continental. Dentro de este gran grupo climático, la zona sureste de la ciudad de Madrid presenta unas características de aridez más acusadas. Las precipitaciones medias anuales apenas superan los 430 mm, mientras que su temperatura media es de poco más de 14°C, con una media en los meses de verano de 22°C a 25°C y de 6°C en los meses invernales.

La distribución media mensual indica que prácticamente el mes de mayor precipitación es noviembre, con valores en torno a los 52 mm. Su distribución anual permite observar que casi la mitad de las precipitaciones se reparten en los periodos de otoño, meses de noviembre y diciembre, y en primavera en los meses de abril y mayo. Por otra parte, julio es el mes de menor precipitación, no superando nunca los 15 mm. Entre los meses de junio y septiembre, no se alcanza el 20% del total de las precipitaciones anuales. La evapotranspiración potencial tiene su máximo en el mes de julio con un valor de 148,2 mm y un mínimo en enero con 15,5 mm para una media anual de 741,2 mm. La observación de la relación entre la evapotranspiración potencial y el volumen de precipitaciones permite definir un periodo árido y semiárido entre los meses de mayo y septiembre, en los que hay déficit hídrico.

Por otra parte, los estudios climáticos nacionales indican que en la mayor parte de la cuenca del Tajo el viento dominante durante los días de lluvia procede del suroeste, seguido en importancia por el oeste. Dada su orientación, estos vientos traen con frecuencia los sistemas de borrascas que penetran la Península Ibérica por el oeste y noroeste proporcionando las lluvias más importantes. En el ámbito del estudio la dirección del viento más frecuente es la suroeste, con porcentajes superiores siempre al 56%, seguida de la sur, con valores máximos al 25%.

3.2. GEOLOGÍA Y SUELOS

El terreno en el que se emplaza el Parque Lineal del Manzanares y su ampliación, corresponde a la zona de vega y al valle aluvial desarrollado por la erosión y sedimentación del propio río Manzanares. Está formado fundamentalmente por los suelos aluviales y de terraza aluvial depositados durante el Cuaternario, en el Holoceno y desde el Pleistoceno Superior. Aparte de los suelos aluviales recientes situados en las inmediaciones del cauce, los suelos comprenden los diferentes niveles de terrazas encajadas sucesivamente en el valle. El valle presenta una morfología asimétrica, con una mayor extensión de las terrazas aluviales en la margen derecha del río. El nivel de terraza más desarrollado corresponde al nivel situado entre las cotas +16 y 22 m, con respecto al cauce del río. Además esta margen derecha presenta una topografía más llana, donde se han desarrollado también superficies planas de glacis que descienden desde los suaves relieves situados al O y SO. También se encuentran algunos valles secundarios correspondientes a afluentes del río, destacando los Arroyos Culebro y Butarque, que han sedimentado sus propios depósitos de suelos aluviales.

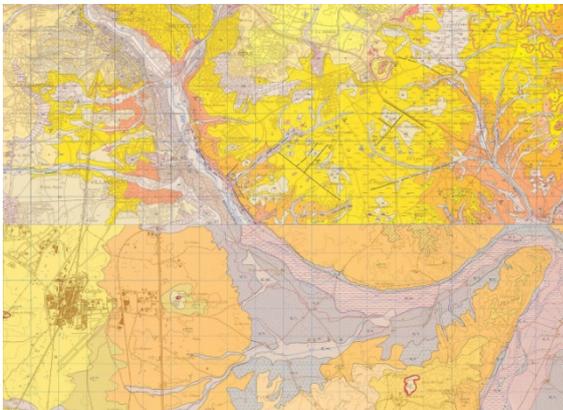
Los depósitos de sedimentos que rellenan el valle del Manzanares, están constituidos fundamentalmente por arenas, en las que se reconocen diferentes episodios de sedimentación y erosión. Intercalan también niveles de gravas. En varios puntos, los niveles de arenas y gravas han sido explotados en diferentes graveras y "areneros", como materiales de construcción. También existen capas de materiales arcillosos, asociados a depósitos de llanura de inundación.

Debido al carácter asimétrico del valle, la margen izquierda aparece poco desarrollada en extensión. En este lado los escarpes yesíferos muestran los materiales que componen el sustrato Terciario, que también forma el sustrato bajo los sedimentos aluviales cuaternarios del río. Están formados por yesos tableados, yesos masivos, arcillas y margas yesíferas en la mayor parte del área en la que se desarrolla el parque. No obstante en el inicio del parque, en el entorno del Tramo 1, el sustrato tiene un predominio de arcillas duras, correspondiente a la formación denominada como Peñuela. Debido a la intensa actividad antrópica de la zona, sobre los suelos naturales existen zonas de vertidos y rellenos con espesores muy variables. Los depósitos de suelos aluviales y terrazas constituyen un acuífero libre, cuyo nivel freático está relacionado con el nivel del agua en el cauce. Por tanto en excavaciones próximas al mismo existirá el condicionante de la aparición de este nivel de agua subterránea. A continuación se muestran los mapas geológicos de la zona a escala general 1:200.000 y el mapa geológico nacional, a escala 1:50.000.



CENozoico	CUATERNARIO		PLEISTOCENO		HOLOCENO	
			27	26	28	29
Terciario	Neoceno	Plioceno Superior	25	24		
		Plioceno Inferior	23	22		
	Turoloense		21			
	Vallesense					
	Mioceno Medio	Aragonesense Medio-Superior	19	20	18	
		Aragonesense Inferior	17	16	15	

Mapa geológico general. Escala 1:200.000 (Atlas Geocientífico Madrid – IGME)



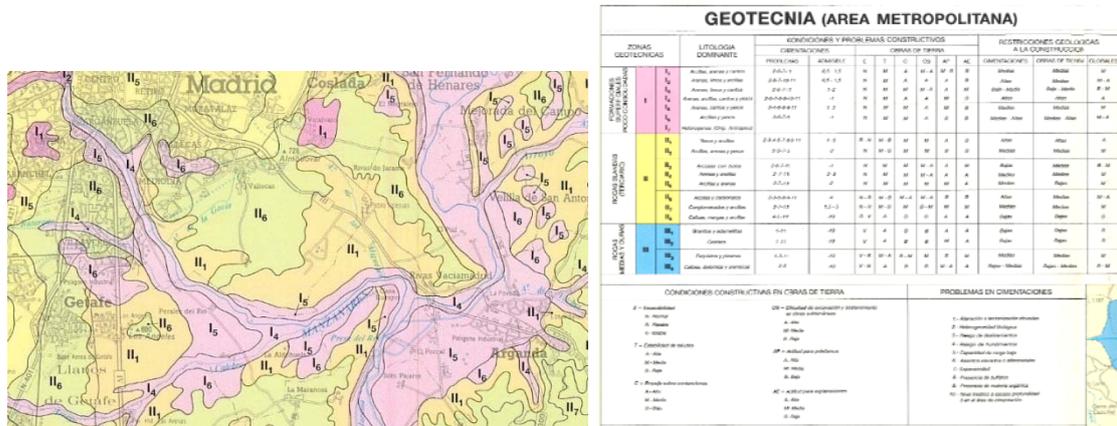
LEYENDA

CENozoico	CUATERNARIO		PLEISTOCENO		HOLOCENO	
			Superior	Superior	Superior	Superior
		Medio Inferior	Medio Inferior	Medio Inferior	Medio Inferior	Medio Inferior
Terciario	Neoceno	Pontense S.L.	T ³ ₁	T ³ ₂	T ³ ₃	T ³ ₄
		Vindobonense Sup.	T ² ₁	T ² ₂	T ² ₃	T ² ₄
	Mioceno	Vindobonense Inf.	T ¹ ₁	T ¹ ₂	T ¹ ₃	T ¹ ₄
		Burdigalense Sup.	T ⁰ ₁	T ⁰ ₂	T ⁰ ₃	T ⁰ ₄

Mapa Geológico a escala 1:50.000. Hojas Madrid (559) y Getafe (582) (IGME)

Con respecto a las condiciones geotécnicas de construcción, los suelos cuaternarios aluviales presentan condiciones muy variables, ya que están constituidos por capas y lentejones heterogéneos que incluyen arenas, gravas y arcillas. Por esta razón, el diseño de cimentaciones de nuevas estructuras requerirá de estudios geotécnicos adecuados. También existe un alto grado de heterogeneidad en la composición y espesores de los depósitos de vertidos antrópicos que recubren algunas de las zonas del parque. En ocasiones estos vertidos pueden alcanzar mayor espesor si se encuentran rellenando antiguas excavaciones, por ejemplo, de explotaciones de áridos abandonadas.

En el sustrato yesífero existen procesos de karstificación que han dado lugar a la formación de cavidades. Estas cavidades, en ocasiones han colapsado y han sido rellenadas con otros suelos o han dado lugar a deformaciones en los suelos suprayacentes, por lo que puede haber cambios bruscos de espesor entre puntos muy próximos. En las inmediaciones del cauce podría llegar a producirse procesos de inundaciones locales. Adicionalmente, en el pie de los cantiles de la margen izquierda pueden producirse caídas ocasionales de bloques de las zonas más escarpadas.



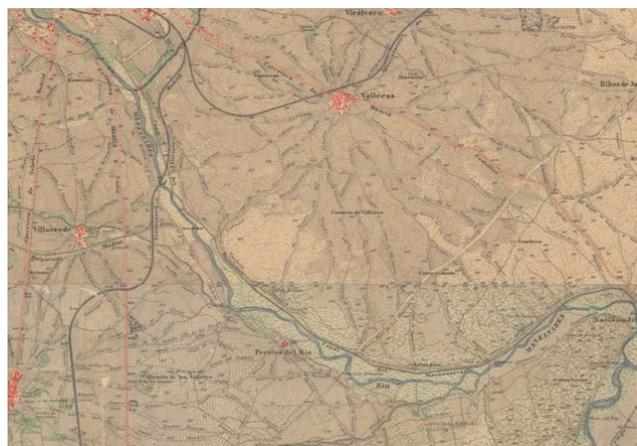
Mapa Geotécnico. Escala 1:200.000

Desde el punto de vista edafológico, en el ámbito de estudio, están presentes los leptosoles, principalmente en la margen izquierda y los fluvisoles, mayoritarios, que son suelos desarrollados a partir de depósitos aluviales recientes (suelos de vega).

3.3. USOS DEL SUELO Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

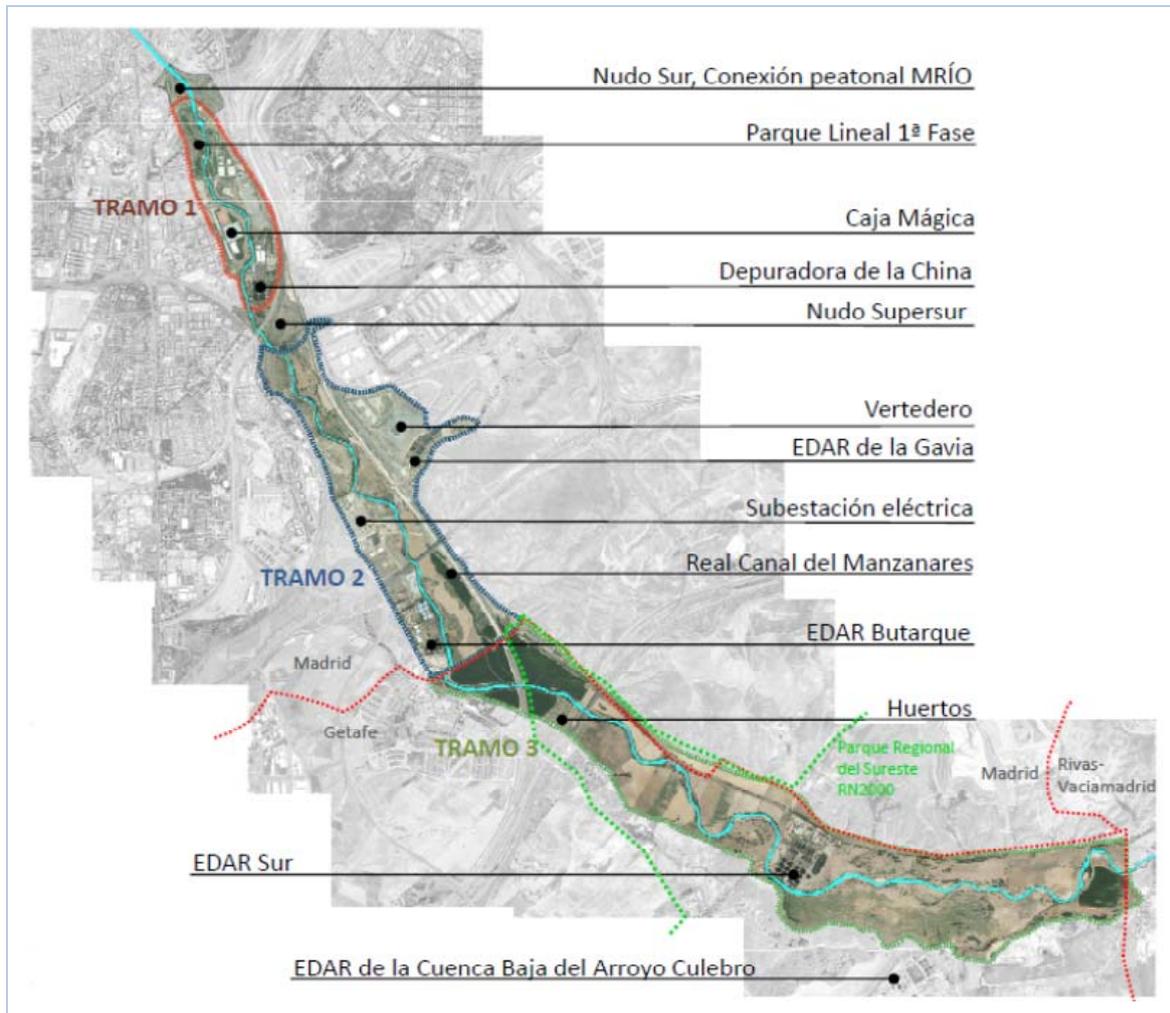
3.3.1. Usos del suelo

Un primer acercamiento a los usos del suelo se ha llevado a cabo utilizando la edición facsímil de la cartografía histórica de Madrid y Getafe del año 1875 y 76 respectivamente. En dicha cartografía se observa una restitución de usos del suelo, que para el entorno del río Manzanares es de prados o pastizales naturales en la práctica totalidad el ámbito de actuación, a excepción de unas pequeñas zonas de labor de secano (cereal y viñedo) que existían en la margen derecha en lo que hoy es la subestación de Villaverde. Con el paso de los años, las zonas agrícolas y de pastos desde la zona de la subestación hacia el inicio del ámbito de estudio han ido desapareciendo para convertirse en suelo urbano o urbanizable, mientras que desde ese punto hasta el límite del municipio de Rivas-Vaciamadrid los cambios han favorecido el cambio del uso de pastizales naturales a cultivos de regadío en su mayoría, dedicando algunas zonas a servicios e infraestructuras.



Mapa Topográfico de Madrid del Instituto Geográfico y Estadístico (1875-76). Escala 1:50.000

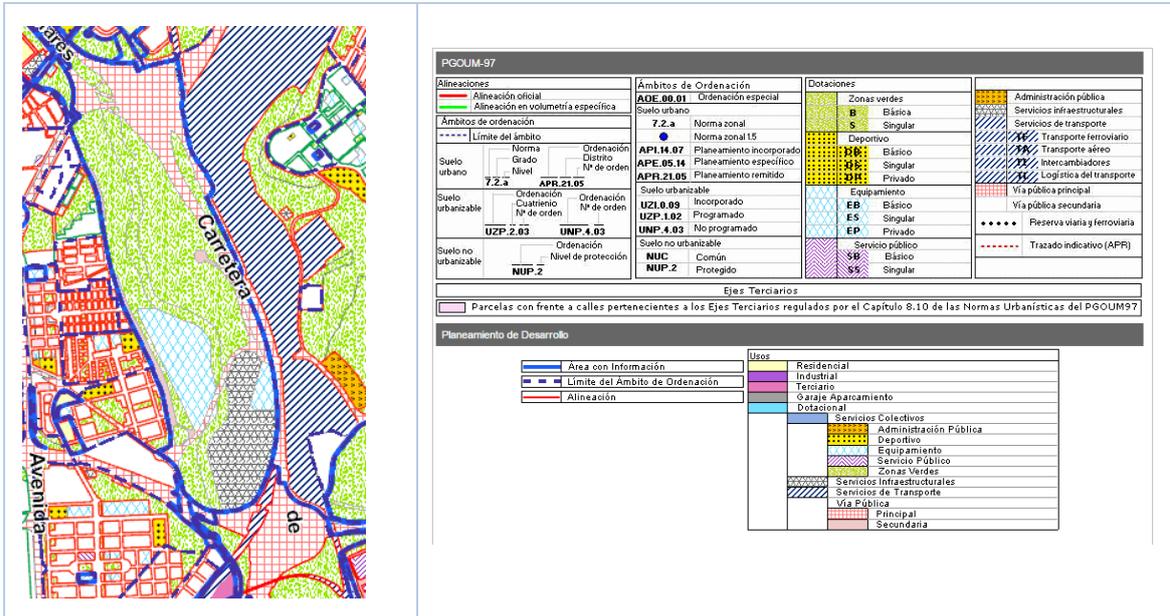
En la siguiente figura se recogen los principales elementos antrópicos en el ámbito del Master Plan:



3.3.2. Planeamiento urbanístico

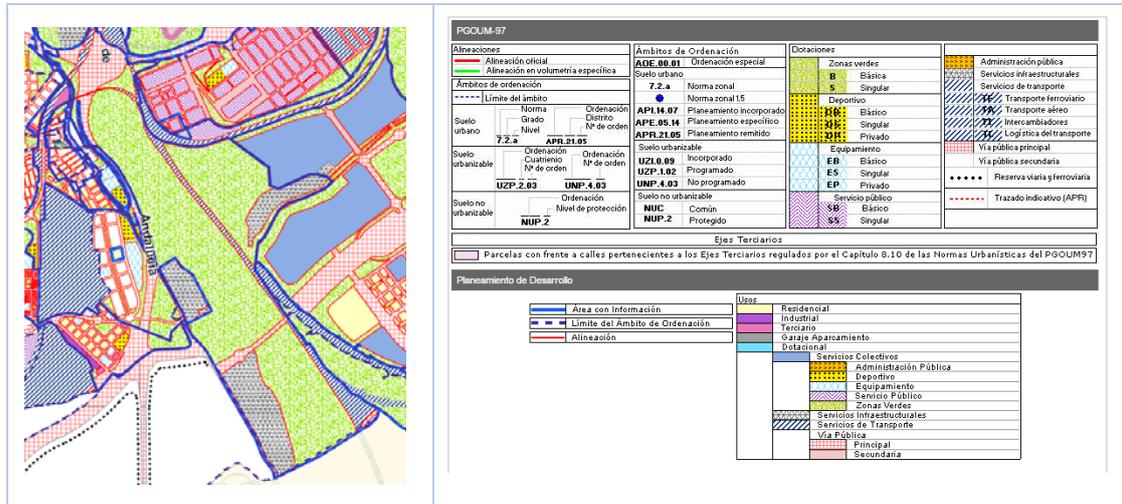
Por otra parte, a continuación se muestra la clasificación del suelo de los tramos objeto de estudio recogida en los Planes Generales de Ordenación Urbana (PGOU) de Madrid, y Getafe. Los tramos uno (1) y dos (2) de esta ampliación pertenecen a Madrid (PGOU 1997 y modificación 31 de Julio de 2014), en los cuales podemos distinguir los siguientes usos del suelo en el área delimitada en el proyecto que nos ocupa: Dotacional Zona Verde, Equipamiento (Caja Mágica), Servicios infraestructurales, Servicios de transporte y Vía pública principal.

3.3.2.1. Tramo 1



Planeamiento. Zona 1

3.3.2.2. Tramo 2



Planeamiento. Zona 2

3.3.2.3. Tramo 3

De acuerdo a la Ley 6/1994 de 28 de Junio, y debido a la calidad ambiental, la zona de confluencia de los ríos Jarama y Manzanares, desde el Manzanares a continuación de la M-50 en la zona de Los Cerros, desde Sedano (San Fernando de Henares), y hasta Soto de las Cuevas (Aranjuez), está declarado Parque Regional y como Zona Especial de Conservación (ZEC) perteneciente a la Red Natura 2000. Además, el tercer tramo (3) se encuentra contemplado en el PGOU de Getafe (25 de Abril de 2003, modificado parcialmente en 2014).

En el inicio del tramo, el suelo está clasificado como Suelo Urbanizable Incorporado, llegando hasta donde el curso del río cruza con la vía de comunicación M-45. A partir de ahí, el suelo está clasificado como Suelo No Urbanizable de Protección.

En la Zona III podemos distinguir S.U.I. - 7 (suelo urbanizable incorporado), S.N.U.P. - 1 (suelo no urbanizable, pre-parque), y S.N.U.P. - 2 (suelo no urbanizable, parque regional).



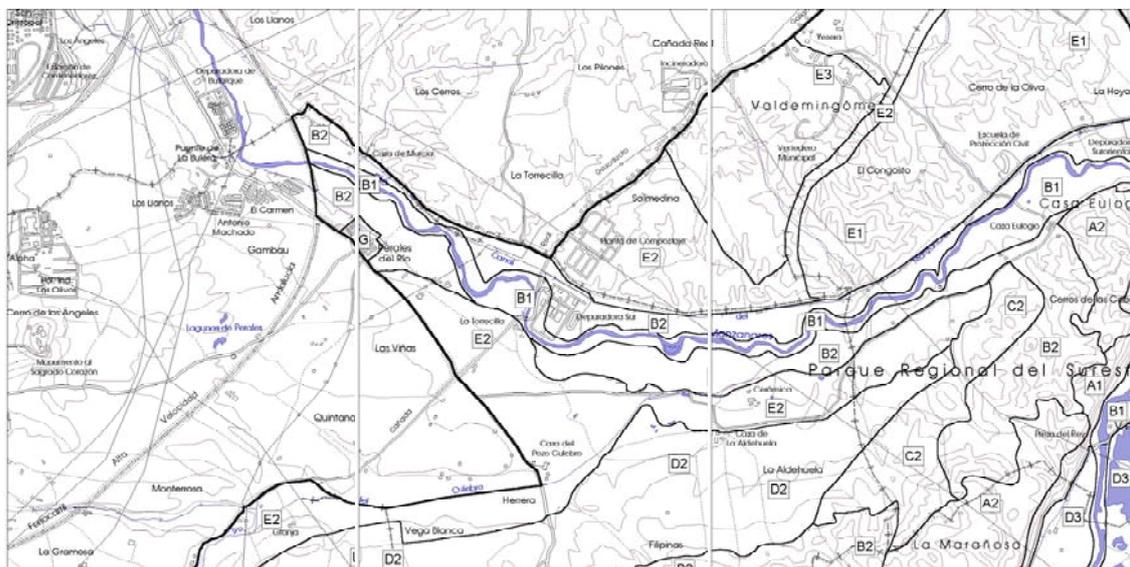
Planeamiento urbanístico Zona III

3.3.3. Espacios protegidos

El tramo 3 del Master Plan se encuentra dentro del conocido como *Parque Regional del Sureste*. Declarado espacio protegido mediante de la Ley 6/1994, de 28 de Junio, sobre el *Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama* y aprobado mediante Decreto 27/1999, de 11 de Febrero, su Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), los objetivos del espacio son:

- Proteger la gea, fauna, flora, atmósfera y paisaje, así como los recursos arqueológicos y paleontológicos de todo el conjunto de los ecosistemas del ámbito ordenado, así como procurar su restablecimiento en los casos en que se hayan producido degradaciones.
- Promover la utilización sostenible y ordenada de dicho ámbito.
- Fomentar y generar en determinadas áreas del ámbito las actividades de interés educativo, cultural, de recreo y socioeconómico.
- Conservar y mejorar el paisaje y la calidad de las aguas subterráneas y superficiales que discurren por el ámbito considerado o que lo afecten.
- Propiciar la utilización del suelo con fines agrícolas, forestales o ganaderos y otros que se establezcan dentro del Plan Rector de Uso y Gestión, orientados al mantenimiento y capacidad productiva del mismo, con respecto a los ecosistemas del entorno.
- Fomentar la mejora, recuperación e implantación de actividades productivas de carácter agrario y forestal en las condiciones adecuadas, para que sean un instrumento de preservación y protección activa del medio, principalmente en aquellas áreas de elevada potencialidad agraria.
- Disminuir fundamentalmente los niveles de contaminación acústica, atmosférica y del suelo.
- Fomentar las actividades de carácter público y los usos sociales en el ámbito ordenado, en función de los anteriores objetivos.

El PORN incluye la clasificación de las zonas en la que se divide el espacio protegido, la cual constituye la proyección espacial de los objetivos y estrategias definidos. El ámbito del Master Plan participa de las zonas B1, B2 y E2, como se observa en la siguiente figura:



ZONAS B (B1, B2). Constituyen zonas de Reserva Natural aquellas que han sido poco modificados o en las que la explotación actual de los recursos naturales ha potenciado la existencia y desarrollo de formaciones, comunidades o elementos naturales que merecen ser objeto de protección, mantenimiento, restauración y mejora.

Los objetivos prioritarios para estas zonas, son los siguientes:

- La protección y conservación de los enclaves de especial valor natural y de zonas singulares. Particular atención requerirán aquellas con presencia de vegetación valiosa, bien por su carácter climático o por su singularidad.
- La mejora y restauración de las áreas de los ríos y riberas degradadas o transformadas en exceso por actividades antrópicas.
- El control de las actividades no compatibles con la calidad natural de la zona, con el fin de evitar la degradación de la zona.
- La mejora de la calidad del agua de los cursos fluviales y de las lagunas, así como la recuperación de su fauna ictícola.
- El uso controlado del recurso agua.
- La restauración de aquellas zonas alteradas por la intervención humana.
- La propuesta de medidas específicas para limitar aquellas actuaciones que puedan inducir la aparición de riesgos ambientales o la modificación del carácter del paisaje.

Usos, aprovechamientos y actividades compatibles

- La conservación, rehabilitación y mejora de las instalaciones e infraestructuras con finalidad agropecuaria, forestal y de gestión del Espacio (entendiendo por tal las actuaciones que estén relacionadas directamente con los objetivos marcados para dicho espacio), sin que suponga aumento del volumen edificado y destinadas a dar servicio a usos y actividades que se establezcan en el presente Plan como la conservación del Espacio.
- Las explotaciones extractivas mineras preexistentes, con título vigente y en las condiciones previstas en el apartado 5.1 del Plan de Gestión.
- Las actividades agropecuarias que tradicionalmente se han venido desarrollando en la zona y colaboren de forma eficaz en el mantenimiento y mejora de sus valores naturales, incluso los regadíos preexistentes.

- Los usos conservadores y regeneradores del suelo que sean compatibles con la conservación y protección de la vegetación natural, semi-natural y el paisaje.
- La ganadería extensiva, siempre que no supere la capacidad de carga del territorio, y las explotaciones preexistentes de ganadería intensiva.
- La actividad cinegética conforme con la normativa sectorial vigente.
- La pesca conforme con la normativa sectorial vigente.
- Los trabajos de limpieza y retirada de residuos en los cauces fluviales.
- La recogida y recolección de hongos o plantas silvestres que no estén catalogadas.
- En el caso de las catalogadas, dichas actividades se podrán realizar con fines científicos, debiéndose contar para ello con la autorización de la Administración ambiental competente.
- Los trabajos de gestión forestal, como los tratamientos selvícolas, fitosanitarios, biológicos, preventivos y de extinción de incendios y otros necesarios para la conservación, aprovechamiento y mejora de las formaciones vegetales existentes, incluidos los tendentes al mantenimiento de las formaciones arbustivas y desarrollo de las masas forestales autóctonas, sin menoscabo de la observación de la normativa sectorial específica y regulando, en caso necesario, las fechas de ejecución para evitar molestias a las aves en períodos de reproducción.
- Las actividades de uso público de reducido impacto sobre las especies y hábitats, realizadas de forma ordenada, tales como el senderismo, cicloturismo, actividades ecuestres o visitas guiadas, así como otras relacionadas con la naturaleza y realizadas al aire libre cuando no entrañen riesgos de deterioro ambiental, no afecten a la flora ni a la fauna protegida y que no impliquen el establecimiento o construcción de nuevas instalaciones fijas.
- Las áreas recreativas preexistentes.
- La construcción de centros dedicados a la educación ambiental o a la información e interpretación de la naturaleza.
- La utilización de lodos de depuradora en explotaciones agrícolas, de acuerdo con las determinaciones establecidas en la legislación vigente.

Usos, aprovechamientos y actividades incompatibles

- Los crecimientos urbanísticos.
- Los vertederos controlados de residuos inertes, sólidos urbanos o tóxicos y peligrosos.
- La alteración significativa o destrucción de los linderos de vegetación natural en terrenos agrícolas.
- Los proyectos de primeras repoblaciones forestales que afecten a hábitats esteparios o cultivos agrícolas con una superficie superior a 50 ha.
- La roturación de los pastos permanentes, salvo para las labores de regeneración de la vegetación natural.
- La canalización de los cauces y la roturación de las riberas de los ríos y arroyos.
- La tenencia de perros sueltos en el campo durante las épocas de reproducción de las aves esteparias, incluidos los utilizados en la práctica cinegética que se realice bajo la normativa vigente, salvo para actividades de pastoreo con perro con todo tipo de ganado.
- La instalación de granjas cinegéticas.
- La instalación de nuevas actividades extractivas mineras, así como nuevas ampliaciones de las actualmente existentes.
- La circulación de vehículos a motor por vías o caminos no autorizados, entendiendo como tales aquellos que expresamente se señalicen o se limite su utilización mediante mecanismos específicos. Esta limitación no es de aplicación a los propietarios de los predios, a la realización de actividades agrícolas, de vigilancia y de conservación del espacio protegido ni a las situaciones de emergencia o fuerza mayor.

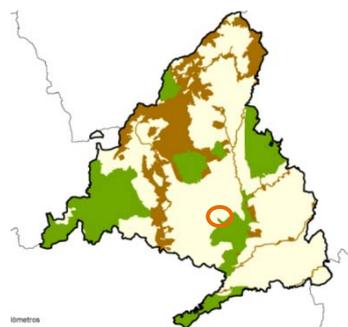
Zonas E. Se integran en estas zonas una serie de áreas de bajo valor ambiental general, en las que pueden existir ocasionalmente algunos lugares de interés, pero que se encuentran sometidas a una alta incidencia de impactos negativos. Presentan potencialidad para albergar infraestructuras agrarias, equipamientos ambientales y/o especiales, o para el desarrollo de fines recreativos, de ocio, deportivos, educativos y culturales. También pueden ser destinadas al desarrollo de la cubierta vegetal.

3.3.4. Red Natura 2000

Los Espacios Protegidos Red Natura 2000 (RN2000) forman parte de una red ecológica europea coherente cuya protección y gestión tiene por objeto el mantenimiento o restablecimiento de la diversidad biológica, mediante la protección de los tipos de hábitats naturales y de las especies de flora y fauna silvestres de interés comunitario. Está compuesta por:

- Los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) que posteriormente son declarados como Zonas Especiales de Conservación (ZEC).
- Las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

La totalidad del tramo 3 del ámbito de estudio se encuentra dentro del ZEC de Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid, y desde la pedanía de Perales del Río, pasado el cruce del río Manzanares con la M-50, también se incluye en la ZEPA Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares, ambos declarados como sendas figuras mediante Decreto 104/2014, de 3 de septiembre, del Consejo de Gobierno, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid” y se aprueba su Plan de Gestión y el de las Zonas de Especial Protección para las Aves “Carrizales y Sotos de Aranjuez” y “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”.



Red Natura 2000 en el tramo 3 del Máster Plan

3.4. HIDROLOGÍA Y ESTADO ECOLÓGICO DE LAS AGUAS

La ribera del Manzanares, pertenece a la sub-cuenca del Jarama-Guadarrama de la que es afluente, que a su vez pertenece a la Cuenca del Tajo, y tiene una aportación porcentual al total de la cuenca del 12%. La zona que nos ocupa, el curso bajo del Manzanares, tiene como único afluente el Arroyo Culebro, aunque originalmente habría dos más: Arroyo de la Gavia y Butarque.

La masa de agua del Manzanares está catalogada como "*río muy modificado*" en el Plan Hidrológico de la cuenca del Tajo, considerándose la misma como poco mineralizada. Además, debido al desarrollo humano, la presión a la que está sometida la cuenca del Manzanares es muy alta, presentando impactos importantes en el estado final de la masa de agua y repercutiendo en el cumplimiento de los objetivos medio ambientales. En la zona de estudio, este impacto se debe mayoritariamente al vertido que hacen al río Manzanares diversas estaciones depuradoras de agua, por la existencia de azudes en un estado de conservación muy malo, así como la existencia de una obra de estabilización mediante escollera en la zona de entrada al Parque Regional y otras dispersas ya en la zona de Getafe, y la afección de especies exóticas invasoras de fauna y flora. Además, toda la cuenca del Manzanares está considerada como zona de influencia en la que es oportuno prever la eliminación de fósforo.

Por otra parte, los objetivos principales que se marcan en la "Estrategia Nacional de Restauración de Ríos" son:

- Conseguir y mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas superficiales y subterráneas controlando cualquier actuación que pueda ser causa de su degradación.
- Favorecer las medidas de recuperación de las aguas contaminadas y los cauces y márgenes degradados.
- Las actuaciones sobre las márgenes y lechos de ríos y arroyos en el medio natural, evitarán, o en su caso minimizarán, las afecciones sobre los hábitats de las Especies Red Natura 2000. Asimismo, se evitará la eliminación no selectiva de la vegetación riparia natural, el encauzamiento de cursos fluviales, y en la medida de lo posible, la estabilización de orillas mediante escolleras y otros elementos artificiales.
- Las obras e instalaciones en cauces naturales deberán garantizar la circulación de la fauna piscícola en ambos sentidos.

3.4.1. Estado ecológico de las aguas

El estado ecológico se define como una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales y subterráneas, y se clasifica empleando indicadores biológicos, hidromorfológicos y físicoquímicos.

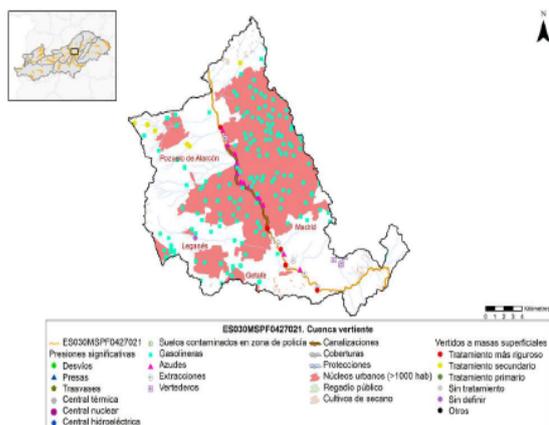
Respecto a la masa de agua superficial, a pesar de que el curso bajo de la ribera del Manzanares está localizado en una zona de alta importancia ambiental, el estado ecológico de la masa de agua está sin evaluar, siendo su potencial ecológico deficiente. Esto es debido a que como se mencionaba anteriormente, la presión sobre la masa de agua es muy alta, y por la afección de especies exóticas invasoras.

Según el Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo (PHT), el estado químico del agua superficial, en términos generales es bueno, aunque el A^o Culebro no alcanza el buen estado. El estado global de la masa superficial de agua está considerado como *Peor que bueno*.

En cuanto al estado de las aguas subterráneas, tanto el estado químico, como cuantitativo tiene una clasificación de buena. Según el PHT mencionado, se han analizado el estado cuantitativo, metales y minoritarios, compuestos mayoritarios y otros, y plaguicidas, alcanzado en todos estos parámetros niveles aceptables que permiten la clasificación del estado de las aguas subterráneas como bueno.

Analizando el Anejo 7 del PHT, que corresponde al "Inventario de presiones y evaluación de las masas de agua", se puede observar que para la zona de actuación, existen vertidos urbanos equivalentes a más de 10.000 habitantes, y además un vertedero que afecta a las aguas superficiales. Hay que añadir que, en cuanto a cultivo de regadío, menos del 5% de la superficie está ocupada para este fin. Esta cifra oscila entre el 5-20% y el 20-50%, dependiendo de la zona dentro del mismo espacio, para el cultivo de secano.

Presiones



Mapa de presiones

Se puede observar en este mismo inventario que la presión sobre las aguas superficiales debido al número de gasolineras colindantes es muy alto. Otras presiones que debemos tener en cuenta son la existencia de especies invasoras, así como de suelos contaminados en el tramo final del cauce.

En cuanto a las masas subterráneas de agua, podemos decir que se consideran detríticas. El índice de explotación de estas, está situado en torno al 52%, que no supera el 80%, pero aún así se establecen medidas restrictivas con respecto a nuevos aprovechamientos, con objeto de garantizar el abastecimiento de nuevas poblaciones.

Cómo indicador cuantitativo se utiliza la evolución y la tendencia de los niveles de agua, manteniéndose estable, y con diagnóstico catalogado como bueno.

Del estado químico de las aguas subterráneas podemos decir que en cuanto a nitratos es bueno, pero con tendencia ascendente. Arsénico, sulfatos y plaguicidas no suponen ningún problema, por lo que no hay peligro significativo por contaminación. Las EDAR de La China, Butarque, SUR y Culebro, no tienen eliminación de nitrógeno.

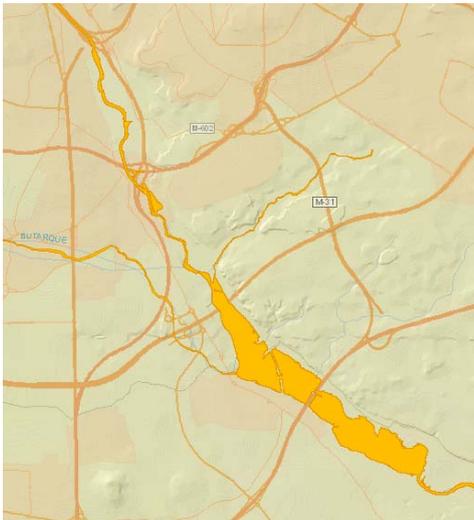
Teniendo en cuenta todos los parámetros analizados anteriormente, el Río Manzanares a su paso por Madrid ha experimentado una mejora tanto del potencial ecológico, como del estado químico con respecto al análisis del ciclo de planificación anterior.

3.4.2. Caudales y zonas inundables

Según los datos disponibles en el "Sistema automático de Información Hidrográfica" (SAIH) de la Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT), podemos observar que el caudal medio anual circulante del río Manzanares a la altura de la estación de aforos de Rivas-Vaciamadrid es de 8,14 m³/s.

Del informe elaborado por la CHT, se puede extraer los caudales vertidos por las depuradoras de La China, La Gavia, Butarque, y Sur. Están expresados en m³/día y son los siguientes.

- EDAR La China Q_m = 321.885 m³/día.
- EDAR La Gavia Q_m = 172.800 m³/día.
- EDAR Butarque Q_m = 306.541 m³/día.
- EDAR SUR Q_m = 561.086 m³/día.



Zona Inundable para T = 100

En relación a las zonas inundables podemos decir que las avenidas con periodo de retorno (T) diez (10) años no suponen ningún riesgo para la población, actividades económicas, ni para las áreas de importancia medio ambiental. Sin embargo, la avenida con periodo de retorno (T) cien (100) años, como puede apreciarse en la imagen, si supone un riesgo a todos los niveles. Poblacional, económico, y medio ambiental.

En cuanto económico las principales actividades que se ven afectadas son las de agrícola de regadío y forestal. Así como las infraestructuras de carreteras, y ferrocarril en los puntos donde están cruzan al río. De hecho, el deficiente diseño de estas infraestructuras es el motivo de la acumulación del caudal.

El número de población afectado por el riesgo de inundación antes de entrar a la zona protegida es mayor de 5000, y después de entrar en esta zona se sitúa entre 101 y 1000 personas en riesgo.

3.5. VEGETACIÓN

El ámbito de estudio se halla profundamente modificado por su pertenencia a la capital y por el marcado carácter agrícola, principalmente en el municipio de Getafe. Los cultivos de regadío (maíz) y secano (cereal) se ubican generalmente en las zonas de vega de la margen derecha. Directamente asociada a estos aprovechamientos agrícolas, la vegetación anual es oportunista, colonizadora y de un marcado carácter nitrófilo. Son comunidades arvenses, cosmopolitas, herbáceas o frutuosas, generalmente de pequeño porte y pobre en especies que proliferan en los meses primaverales, con densidades muy variables, dependiendo del grado de abandono (eriales) o de roturación de cada cultivo.

Entre las especies más frecuentes se encuentran: *Papaver rhoeas*, *Hordeum murinum*, *Onopordum nervosum*, *Marrubium vulgare*, *Eruca vesicaria*, *Cynoglossum cheirifolium*, *Silybum marianum*, *Rumex crispus*, *Bidens tripartita*, etc. Apenas existen áreas de matorral en el interior del ámbito de estudio. Existen pequeñas zonas con presencia muy dispersa de retama (*Retama sphaerocarpa*) colonizando alguna zona abierta y pequeños linderos de matorral halonitrófilo dominado por *Atriplex halimus* o por *Salsola vermiculata* coincidiendo con el pie de los cerros de margas yesosas de la margen izquierda. Algunos ejemplares de esta especie han colonizado entornos degradados cerca del Nudo Sur.

En cuanto a la vegetación de ribera del río Manzanares en este tramo, pueden destacarse cuatro características:

- Desde el punto de vista paisajístico y social, la mayor parte del tramo urbano o semiurbano (desde el Nudo Sur hasta la zona de la Subestación de Villaverde), el río presenta una vegetación de galería, más o menos continua, donde la vegetación está compuesta por una formación arbórea de olmos de Siberia (*Ulmus pumila*), sauces autóctonos (*Salix fragilis* y *S. alba*) y alóctonos como el sauce llorón (*Salix babylonica*), chopos (en general *Populus nigra* y ejemplares asilvestrados procedentes de plantaciones), algún fresno e higueras muy localizadas (*Fraxinus angustifolia* y *Ficus carica*) y otras especies arbóreas invasoras como el ailanto (*Ailanthus altissima*), acacias y tarajes de jardinería (*Tamarix parviflora*). Ocasionalmente se puede observar algún majuelo (*Crataegus monogyna*). Este conjunto es muy apreciado por la población, que califica de bosque la vegetación de ribera existente ya que da sombra a los caminos y sendas peatonales, es cobijo de aves, aporta una ruptura de colores en diversas

épocas del año respecto de las zonas urbanas y de infraestructuras, etc. Además, a este conjunto se le debe sumar la presencia casi invariable de una lámina de agua no estancada, corriente, que completa el cuadro *bosque de ribera* desde este punto de vista.

- Desde el punto de vista ecológico y biogeográfico, la ribera de esta zona está muy alterada y apenas quedan rincones donde la flora dominante esté exenta de ejemplares o rodales de especies vegetales alóctonas e invasoras. Los cultivos y las obras de estabilización de cauces del tercer tramo han eliminado el espacio necesario para la existencia de un bosque de galería. En los tramos más inaccesibles, como el que existe en la zona de Villaverde Bajo, entre la pasarela del río a la altura de la calle Vicente Carballal y la esquina norte de la Subestación de Villaverde, el río discurre algo encajonado y la vegetación de ribera se hace más densa, incluso apareciendo rodales de zarzas y rosales silvestres (*Rubus* sp., *Rosa* sp.), aunque son normales los ejemplares de acacia y olmo de Siberia.

En algunos puntos se desarrollan comunidades de helófitos como la espadaña (*Typha dominguensis*), el esparganio (*Sparganium erectum*) o el carrizo (*Phragmites australis*). Del mismo modo, las zonas más umbrosas presentan una elevada cobertura de hiedra (*Hedera helix*), a veces tapizando las márgenes.

Aguas abajo, en la finca de Prados del Verdegual (margen derecha), en Getafe, queda un retazo de lo que pudo ser una alameda xerófila mesomediterránea muy degradada por el uso como finca ganadera. Por debajo de la EDAR Madrid Sur, la vegetación de ribera es exigua, restringiéndose a rodales discontinuos.

Según la cartografía del Atlas de los Hábitat Naturales y Seminaturales de España (MARM, 2005), en el ámbito de estudio se encuentran representados dos hábitats, justo desde la zona del cruce con la M50 y hasta el final de la zona:

- Hábitat 92A0: 50% Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.
- Hábitat 92D0: 30% Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*).

El estado de conservación no es bueno, como ya se ha comentado anteriormente.

- Por último, hidráulicamente el río se comporta como un pseudocanal, es decir, el régimen normal de caudales para esta zona de la España mediterránea (citado en referencias históricas) está totalmente alterado y es inexistente. Apenas hay variación de caudales estacionales y la variación interanual es mínima. Las variaciones estacionales están ligadas al grado de ocupación estacional de las viviendas, lo que influye directamente en el volumen de agua tratada y evacuada por las estaciones depuradoras. En el ámbito de estudio hay cinco depuradoras vertiendo al río: China, Butarque, La Gavia, Sur y Culebro, a los que hay que sumar los aportes de algunos colectores de pluviales, el del Real Canal del Manzanares y el de retorno de los regadíos de ambas márgenes.

Por otra parte, el río discurre encauzado por taludes de escollera e incluso por algunas motas, como ocurre en la margen izquierda aguas abajo de la EDAR Madrid Sur. Estas infraestructuras han contribuido además a la modificación del régimen natural de este río mediterráneo que presentaba un cauce algo trenzado en otras épocas, tal y como se puede observar en el punto de Remodelación Topográfica de esta memoria.

Pero si por algo distingue esta el río Manzanares en el ámbito del Master Plan es por la alta presencia de especies alóctonas e invasoras de flora (árboles, arbustos y herbáceas), tanto en las márgenes como en los linderos, como se ha mencionado anteriormente. Son destacables las siguientes:

- **Ailanto (*Ailanthus altissima*)**

Tiene una enorme producción de semillas, crece rápidamente y es un competidor muy agresivo. Coloniza primariamente zonas perturbadas para luego invadir hábitats naturales. Produce además unas toxinas que pueden prevenir el establecimiento de otras especies. Una vez que se ha establecido, forma una masa de vegetación impenetrable, como el que existe en el tramo I, entre el vertido de la EDAR de la China y el Nudo Supersur. Este árbol salpica la mayor parte del tramo urbano y semiurbano del río Manzanares, disminuyendo su presencia a partir del Nudo de la M50.

- **Acacias (*Robinia pseudacacia* y *Gleditsia triacanthos*)**

Por sus atributos ecofisiológicos, es muy peligrosa para los ecosistemas naturales, sobre todo forestales, invadiendo claros de bosques, y provocando el desplazamiento de la flora autóctona. Su rápido crecimiento y su facilidad para emitir brotes de raíz la hacen muy difícil de eliminar. Aparece dispersa por la galería del río, desde el inicio en la Caja Mágica hasta casi el comienzo del Parque Regional del Sureste. Otra acacia que es frecuente en la vegetación de ribera de este río en la zona es *Gleditsia triacanthos*, pero no es tan agresiva como la primera. Las principales manifestaciones de esta acacia se presentan jalonando las márgenes del antiguo Real Canal del Manzanares en la finca de La Torrecilla (Getafe).

- **Caña (*Arundo donax*)**

Coloniza cauces fluviales y humedales, desplazamiento de la flora autóctona. De origen asiático, ha sido tradicionalmente usada en las culturas mediterráneas. Crece en pequeños rodales dispersos por los tres tramos del ámbito de estudio, quizá con mayor densidad en el entorno de la Subestación de Villaverde, de la EDAR de la China, del estanque de tormentas de Butarque o en el entorno del viaducto de la LAV, M45 y M50.

- ***Salix babylonica* y *Ulmus pumila*.**

Las dos especies son muy comunes en los tramos I y II del río, algo menos en el tramo III. A veces forman pequeños sotos (la primera) o invade la zona más alejada de las márgenes (la segunda) creando verdaderos sotos lineales. Además, el olmo de Siberia es muy resistente a la grafiosis y ha propiciado que reemplace a las olmedas autóctonas de *Ulmus minor* en buena parte de Europa y, lógicamente, del río Manzanares. En este sentido, numerosos ejemplares de olmo presentan signos muy patentes de los efectos de la plaga del crisomélido *Galeruca*.

- ***Dittrichia viscosa* (= *Inula viscosa*)**

Crece habitualmente en márgenes de carreteras, zonas alteradas y escombreras, es decir, en ambientes ruderales degradados. Es frecuente observarla en las áreas que se ajustan a este patrón en las inmediaciones de la Caja Mágica, Tanatorio M30, Subestación de Villaverde., áreas no recuperadas de las zonas afectadas por la construcción de la LAV Madrid-Alicante, etc. En este punto es importante considerar que esta planta se usa fitorremediadora, pues es capaz de recuperar terrenos contaminados por metales pesados, especialmente plomo y mercurio, ya que sus raíces pueden acumular grandes concentraciones de tóxicos.

3.6. FAUNA

Las características climáticas, orográficas, vegetales e hidrológicas del Parque Regional del Sureste le dotan de una gran diversidad de hábitats.

Las vegas agrícolas, como la de nuestro lugar de estudio, presentan una gran productividad que es aprovechada por la fauna silvestre. Dónde se pueden encontrar palomas torcaces (*Columba palumbus*), bravías (*C. livia*), zuritas (*C. oenas*), estorninos negros (*Sturnus unicolor*), jilgueros (*Carduelis carduelis*) y otros passeriformes. Entre las especies residentes es característica la presencia del gorrión molinero (*Passer montanus*) que aprovecha para criar los nidos de cigüeñas junto a la cada vez más abundante cotorra argentina (*Myopsitta monachus*); son abundantes los micromamíferos como el topillo mediterráneo (*Pitymris duodecimcostatus*) y la rata negra (*Rattus rattus*).

La expansión de las zonas urbanas favorece la presencia de especies ubicuas y poco exigentes, las cuales se han adaptado a explotar los recursos disponibles en este medio, ya sea para nidificar,

alimentarse, o refugiarse. Los edificios permiten la nidificación de numerosas especies, destacando una pequeña rapaz amenazada: el cernícalo primilla, aunque no en el ámbito de la actuación. Otras especies que se reproducen en los núcleos urbanos son la golondrina común (*Hirundo rustica*), el vencejo común (*Apus apus*), el avión común (*Delichon urbica*), el estornino negro, el gorrión común (*Passer domesticus*), la paloma doméstica, y la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), la cual utiliza frecuentemente los prados y cultivos de la zona de las fincas de La Aldehuela y La Torrecilla como comedero. En esta zona también se han avistado ejemplares de Milano negro (*Milvus migrans*) y de Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*). Los mamíferos más destacados son el murciélago común, el ratón casero (*Mus musculus*) y la rata parda (*Rattus norvegicus*).

Hay que destacar la fauna de invertebrados. Su importancia radica en que son piezas clave para la vida de otros organismos vivos, entre ellos las plantas que polinizan; a la vez forman parte de la dieta de gran cantidad de aves, reptiles, anfibios y macro-invertebrados. Escarabajos, lepidópteros, himenópteros, odonatos, etc. existiendo algunos que todavía no han sido catalogados por la ciencia.

Pero al igual que ocurre con la flora, la comunidad faunística se ha visto alterada por la presencia de especies exóticas invasoras. A continuación se detalla una lista de las especies invasoras que se pueden encontrar en la zona de estudio:

Listado de especies invasoras

- **Alborno (*Alburnus alburnus*)**. Especie muy competitiva con las especies autóctonas, por su alta fecundidad y gran voracidad, encontrándose entre sus presas peces de pequeño tamaño. Además, existe un peligro potencial por su facilidad de hibridación con otros ciprínidos y la constatación de presencia de infección por parásitos en esta especie. Pez de agua dulce, introducida ilegalmente como cebo y presa de otras especies de pesca deportiva.
- **Bengalí rojo (*Amandava amandava*)**. Colonización de espacios y competencia con la fauna autóctona. De origen asiático, fue introducida en España en los años setenta.
- **Black bass (*Micropterus salmoides*)**. Especie muy voraz, con gran impacto sobre el hábitat acuático, llegando a producir extinciones locales de especies. Es una de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo. Fue introducida legalmente en España.
- **Cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*)**. La especie puede actuar sobre el ecosistema invadido minando su estructura a través de su hábito escarbador. Es predador de anfibios y peces. Originario del noroeste de México y la zona central y sur de Estados Unidos, su primera introducción se produjo en las marismas del Guadalquivir (Sevilla), en 1974 con fines comerciales.
- **Cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*)**. Excavan galerías que aumentan la erosión de las riberas de los ríos. Debido a la depredación, producen efectos negativos sobre la flora y fauna autóctona (peces bentónicos). Es vector del hongo *Aphanomices astacii*, responsable de la afanomicosis, enfermedad letal para el cangrejo autóctono, y que ha extinguido algunas poblaciones de esta especie.
- **Carpa (*Cyprinus carpio*)**. La carpa, al moverse sobre el fondo enturbia el agua pudiendo afectar a la flora y fauna acuática. Además son voraces y esquilman las escasas representaciones de flora acuática sumergida y las puestas de anfibios y otros grupos faunísticos.
- **Cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*)**. Afección a la flora, especialmente arbustos y pequeños árboles por la actividad para construcción de nidos, competencia y desplazamiento de especies autóctonas. Comprados como mascotas, se acaban soltando por las molestias que causan.
- **Cotorra de Kramer (*Psittacula krameri*)**. Alteraciones en la estructura de la vegetación de las especies objetivo sobre las que se desplaza. Competencia por nidos con murciélagos, rapaces nocturnas y pájaros carpinteros. Daños a cultivos. Eventualmente podrá transmitir enfermedades como la psitacosis. Comprados como mascotas, se acaban soltando por las molestias que causan.
- **Galápago de Florida (*Trachemys scripta*)**. Se trata de una de las 100 especies exóticas invasoras más perjudiciales. Compiten con los galápagos autóctonos ibéricos (galápago europeo y galápago leproso). Al tener mayor talla que los autóctonos su capacidad reproductora también es mayor y tolera mejor ambientes contaminados o con presencia humana. Depredan invertebrados, peces y anfibios, y consumen vegetación acuática flotante o sésil. Originario del sureste de Estados Unidos y el noroeste de México, durante años se han estado liberando ejemplares en la naturaleza, pese a que su importación a la UE está prohibida desde 1997.
- **Lucio (*Esox lucius*)**. Al ser una especie depredadora produce un gran impacto sobre las especies autóctonas. Su depredación ha reducido el tamaño de las poblaciones de nuestras especies autóctonas y

ha producido un efecto doblemente negativo sobre ellas, al haberse introducido otras especies exóticas invasoras como alimentación. Introducida en España desde Francia en 1949 con fines deportivos.

- **Mapache (*Procyon lotor*)**. Puede provocar un gran impacto sobre la fauna autóctona afectando a un gran rango de especies por competición y por depredación sobre peces, anfibios, insectos, moluscos, pájaros, huevos y pequeños mamíferos. También puede depredar sobre anfibios, reptiles y aves que nidifican en el suelo. Vendidas como mascotas hasta 2011, algunas se escaparon o fueron abandonadas por sus dueños.
- **Percasol (*Lepomis gibbosus*)**. Especie muy voraz, nociva para los ecosistemas acuáticos, que provoca graves perturbaciones en las comunidades ícticas, principalmente por su depredación sobre especies autóctonas y endémicas. Tiene un gran potencial invasor por su elevada fecundidad y voracidad y fácil adaptabilidad a las condiciones del medio. Introducida a principios del siglo XX en España, pero con la mayor expansión a partir de los años ochenta con el incremento de la pesca deportiva.
- **Pez gato negro (*Ameiurus melas*)**. Gran transformador del hábitat, debido a la destrucción de macrófitos y desestabilización de los sustratos. Alta depredación de especies autóctonas, incluso, sobre peces de talla grande. Introducida a principios del siglo XX en España, pero con la mayor expansión a partir de los años ochenta con el incremento de la pesca deportiva.

3.7. PATRIMONIO CULTURAL

En el área que nos ocupa, los elementos de patrimonio cultural más importantes son El Real Canal del Manzanares, la existencia de yacimientos históricos ligados a la Guerra Civil y numerosos restos arqueo-paleontológicos, y el Camino de Uclés.

3.7.1. El Real Canal del Manzanares

El Real Canal del Manzanares forma parte del Patrimonio histórico y natural del Parque Lineal del Manzanares. Es Felipe II el que encarga la construcción de este canal con la intención de conectar y hacer navegable, el Manzanares, Jarama y Tajo, y permitir que los barcos fueran del Puente de Toledo a Vaciamadrid, atravesando lo que hoy conocemos como Parque Lineal del Manzanares por los municipios de Madrid (Usera, Villaverde y Vallecas), Getafe y Rivas Vaciamadrid (Fernández Talaya, M.C. (2006). El Canal del Manzanares, un canal de navegación en el Madrid de Carlos III. AIEM, XLVI, 521-546; Asociación Cultural *Grupo de Investigadores del Parque Lineal del Manzanares*).



Estado de conservación del Real Canal del Manzanares. Izda: tramo repuesto junto plataforma LAV.
Dcha: tramo muy alterado en los alrededores de la EDAR Sur

Las obras, de capital privado, comenzaron en 1770 (Carlos III lo compraría más tarde), y la inversión terminó a mediados del S.XIX, con la llegada del ferrocarril. Se desechó la idea de continuar construyendo el canal debido a la enorme inversión que requería la infraestructura, y solo sería construido hasta la novena esclusa que se sitúa a continuación de la EDAR Sur, ya dentro del Parque Regional del Sureste. La captación de agua se hacía desde el propio río Manzanares. Debido a la estacionalidad de este, solo tenía la capacidad de ser navegable en las épocas de más aportación hidrológica.

Actualmente el canal se encuentra en un estado de conservación malo. Sobre él, discurre agua desde el inicio hasta unos cuantos metros después de la quinta esclusa. Uno de los tramos que se encuentra entre la tercera y la quinta esclusa, ha sido reencauzado y repuesto debido a las obras para la infraestructura de la nueva línea de ferrocarril de alta velocidad, bajo las que discurre la reposición del canal.

También queda la conocida como Casa de la Cuarta Exclusa. Se trata de un edificio de planta baja que se encuentra junto al cauce del Real Canal del Manzanares, donde además existen varias acequias, restos de un molino y varios árboles cuya catalogación sería recomendable. Esta Casa de Recreo de los reyes se levantó a instancias de Fernando VII. Hoy es propiedad del Ayuntamiento de Madrid, que la tiene arrendada a la familia Pascual desde alrededor de 1914, que son los responsables de que este edificio haya llegado en pie hasta nuestros días (<http://www.realcanaldemanzanares.es/>).

3.7.2. Yacimientos arqueológicos

Para la elaboración de este punto, se han utilizado el documento "El cerro de La Gavia, el Madrid que encontraron los Romanos", en el que participaron la Comunidad de Madrid, el Museo Arqueológico Regional, y el Museo de San Isidro, y todos los profesionales recogidos en él, y el documento "El yacimiento de camas, la vida en Madrid al inicio de la Edad de Hierro", documento elaborado por Dionisio Urbina, Doctor en Geografía e Historia por la UCM, y Jorge Morín, Doctor en Arqueología por la UAM.

El principal interés del estudio de estos yacimientos es la construcción de la línea de alta velocidad Madrid-Barcelona, ya que esa zona se pueden documentar varios momentos de ocupación diferentes: Paleolítico, Segunda Edad de Hierro, Tardoantigüedad, y la Guerra Civil Española.

Los primeros hallazgos se realizan en 1919, y en ellos participaron Hugo Obermaier, Paul Wernet, y José Pérez de Barradas. Estos hallazgos constan de sílex, cerámicas primitivas, y los vestigios de una fortificación cuyos orígenes datan entre el 5.000 y el 2.500 a.C., y son un ejemplo de la confluencia entre las influencias de las culturas celtas e íberas que caracterizan el periodo prerromano peninsular.

Las siguientes intervenciones son de finales de los años sesenta. Esta intervención se realizó debido a la gran cantidad de materiales, que se encontraron en la "Cueva de la Magdalena", y el descubrimiento de "superficies y fondos de cabaña". El interés por estos hallazgos queda reflejado en las cuatro visitas que se realizan entre 1969, y 1973.

A finales de los años setenta se ve una mejora en la metodología científica, y en la gestión de patrimonio arqueológico, lo que permite centrar bastante bien la cronología del yacimiento, que se sitúa en torno a los siglos IV-III a.C. y II-III d.C.

Debido a la construcción de la depuradora de La Gavia, se destruyó completamente el yacimiento de una posible necrópolis del poblado. Pero gracias a la elaboración de la "Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid", no le ocurrió lo mismo al resto del poblado. Con la construcción de la "Línea de Alta Velocidad" se reactiva el interés y la oportunidad de sacar a la luz los descubrimientos hechos en este yacimiento. Se pudieron documentar dos momentos importantes. El primero fue fechado 85.000 años antes del presente, y el segundo 18.000 años antes. Corresponden a elementos de la industria musteriense, y a una recuperación de objetos líticos respectivamente. También se localizaron "fondos de cabaña" con motivo de la construcción de un falso túnel en la actual M-301. Además, tras las excavaciones en el Cerro de la Gavia, se pudieron encontrar restos arqueológicos correspondientes a todos los periodos de ocupación siendo los más importantes los que pertenecen a un poblado de la Segunda Edad de Hierro, también se destaca el yacimiento arqueológico que pertenece al enclave defensivo del sector republicano. Son diversos puestos de observación y nidos de ametralladora formando la defensa de la vega del río Manzanares.

3.7.3. El camino de Uclés

El monasterio de Uclés está situado en la pequeña villa homónima en la provincia de Cuenca. Esta villa, tiene una especial importancia en la historia de España, ya que fue la sede de la Orden de Santiago. Se trata de una ruta no oficial del Camino de Santiago que enlazaría esta comarca con el denominado Camino de Madrid.

Parte del trazado original ha sido enterrado por obras lineales, por lo que la ruta se ha modificado comenzando en la iglesia de Santiago Apóstol de Madrid, continuando por ocho municipios. De la Comunidad de Madrid son, Rivas Vaciamadrid, La Poveda, Arganda del Rey, Morata de Tajuña, Perales de Tajuña, Tielmes, Carabaña y Estremera, y en Castilla-La Mancha pasa por los términos de El Ballestar, pedanía de Barajas de Melo, el propio Barajas, el pueblo de Huelves y Uclés, villa a la que acceden por el antiguo Puente del Hospital de Peregrinos.

Parte del trazado del camino discurre por nuestra la de actuación. Primero bordea el parque lineal del Manzanares por la margen derecha para pasar a la margen izquierda antes de la subestación eléctrica de Villaverde y tomar dirección al Parque Regional del Sureste, cruzándolo cerca de la confluencia del río Manzanares con el río Jarama, para terminar saliendo del Parque en la zona de Arganda del Rey.

4. PROPIEDAD DE LOS TERRENOS

Mediante consultas con la sede electrónica de catastro (<http://www.catastro.meh.es/>), se localizan las fincas afectadas y su referencia catastral. Entre los tres tramos que se plantean, ciento dos son las fincas afectadas. A continuación se muestra un listado de dichas fincas.

Nº	Referencia Catastral	Nº	Referencia Catastral	Nº	Referencia Catastral
1	3672102VK4637B0001HW	27	2970802VK4627B0001BZ	56	28065A031000660000YE
2	3366602VK4636E0001XS	28	3657902VK4635H0001EX	57	28065A031000190000YF
3	1306270VK4636F0001OZ	29	4046901VK4644E0001GT	58	28065A031090510000YO
4	3657911VK4635H0001AX	30	4050901VK4645A0001BO	59	28065A031000620000YD
5	1306275VK4636F0001IZ	31	3657915VK4635H0001QX	60	28065A031000360000YZ
6	3366601VK4636E0001DS	32	28065A010000260000YO	61	28065A031000010000YJ
7	3672107VK4637B0001GW	33	28065A009000130000YK	62	28065A031000250000YK
8	2970804VK4627B0000FB	34	28065A010000340000YI	63	28065A010000180000YP
9	3657903VK4635H0001SX	35	28065A031100190000YE	64	28065A031000240000YO
10	3657908VK4635H0001AX	36	28065A031000350000YS	65	28065A031000230000YM
11	3657906VK4635H0001HX	37	28065A009000150000YD	66	28065A031000700000YS
12	2970803VK4627B0000TB	38	28065A009000140000YR	67	28065A009000800000YY
13	3657919VK4635H0000DZ	39	28065A009090020000YF	68	28065A031000040000YZ
14	3657918VK4635H0000RZ	40	28065A010000050000YS	69	28065A009000040000YP

Nº	Referencia Catastral	Nº	Referencia Catastral	Nº	Referencia Catastral
15	3657920VK4635H0000KZ	41	28065A010090060000YB	70	28065A01000060000YZ
16	3657913VK4635H0001YX	42	28065A010090080000YG	71	28065A010000140000YB
17	3657914VK4635H0001GX	43	28065A009000070000YF	72	28065A010000200000YQ
18	3657912VK4635H0001BX	44	28065A012000010000YY	73	28065A031000600000YK
19	3657907VK4635H0001WX	45	28065A010000040000YE	74	28065A031000260000YR
20	3657901VK4635H0001JX	46	28065A031000080000YA	75	28065A031000050000YU
21	3657905VK4635H0001UX	47	28065A010000030000YJ	76	28065A031000060000YH
22	2970801VK4627B0001AZ	48	28065A010090020000YU	77	28065A031000400000YU
23	3657917VK4635H0001LX	49	28065A009000180000YJ	78	28065A009000030000YQ
24	3657916VK4635H0001PX	50	28065A009000080000YM	79	28065A010000150000YY
25	3657910VK4635H0001WX	51	28065A031000630000YX	80	28065A010000170000YQ
26	3657909VK4635H0001BX	52	28065A031000030000YS	81	28065A031000440000YB
27	2970802VK4627B0001BZ	53	28065A031100360000YP	82	28065A010000130000YA
28	3657902VK4635H0001EX	54	28065A012000030000YQ	83	28065A031000480000YP
29	4046901VK4644E0001GT	55	28065A031000640000YI	84	28065A031000470000YQ
85	28065A031000430000YA	91	28065A031090040000YB	97	28065A009090040000YO
86	28065A031000370000YU	92	28065A009090010000YT	98	002300100VK46D0001EE
87	28065A009090060000YR	93	28065A009090050000YK	99	1990501VK4619B0001PT
88	28065A031090030000YA	94	28065A031090020000YW	100	2294301VK4629E0001XD
89	28065A031090180000YR	95	28065A009090080000YX	101	2294302VK4629E0001ID
90	28065A031090150000YM	96	28065A031090100000YQ	102	1400901VK4619F0001RK

De cada finca afectada se obtuvo su titularidad, ya que resulta un elemento determinante de la posibilidad de actuación. Hay que destacar que en el área de trabajo, hay zonas que no se puede conocer la referencia catastral del terreno, ya que en las consultas realizadas aparece el mensaje “*El punto marcado no pertenece a ningún bien inmueble*”. Se trata de las zonas inmediatas (y zonas de servidumbre) de grandes infraestructuras. En cuanto al número de parcelas, el mayor corresponde a las de titularidad pública, que se distribuyen mayoritariamente por las zonas 1 y 2 del Master Plan. Las parcelas de titularidad privada, ya sean pertenecientes a particulares o a empresas, ocupan la mayor parte de la zona 3, y algunas áreas de la zona 2.

Número de parcelas	Titularidad
34	Privado particular
29	Privado empresa
37	Público
2	En investigación art.47 de la ley 33 2003 ¹

Analizando los datos con más detalle, el 61.76% de las parcelas afectadas son de titularidad privada, ya sea empresa o particular, y el 36.27% restante son de carácter público. Hay dos parcelas en las que no se especifica si es titularidad pública o privada, lo único que aparece en la titularidad es “*En investigación art.47 de la ley 33/2003*”. Las Administraciones públicas tienen la facultad de investigar la situación de los bienes y derechos que presumiblemente formen parte de su patrimonio, a fin de determinar la titularidad de los mismos cuando ésta no les conste de modo cierto. Por tanto, cabe pensar que existe algún litigio entre una Administración Pública (presumiblemente el Ministerio de Fomento, al tratarse de zonas colindantes con la zona de ocupación de la plataforma de la LAV a Levante) y un propietario particular.

Con respecto a las fincas públicas, se encuentran parcelas que pertenecen al Ayuntamiento de Madrid, otras al Ayuntamiento de Getafe y a la Confederación Hidrográfica del Tajo (el Dominio Público Hidráulico, DPH), y una parcela corresponde a una vía pecuaria (Cañada Real Galiana).

En el Plano nº 2 se muestra la propiedad de los terrenos y la referencia catastral de cada parcela.

5. ESTUDIO DE LA CONECTIVIDAD

5.1. CONECTIVIDAD FÍSICA

La conectividad física desarrolla una imagen clara de puntos de vista históricos, culturales y sociales, pasando por su localización geográfica privilegiada y su integración en la estructura urbana adyacente. De acuerdo con esto, en el ámbito de estudio, se han identificado elementos que componen la conectividad física que favorecerá las actuaciones previstas de carácter socio-cultural al largo del área en estudio.

Como primer elemento se ha identificado el anillo verde ciclista siendo una realidad muy buena en relación a la movilidad ciclista de Madrid, donde se puede apreciar una libertad en su recorrido. Sin embargo, analizando su conexión con los restantes elementos de conectividad física, se pone de manifiesto una ausencia de otras vías ciclistas que tengan la opción de seguir el curso del Río Manzanares, y que presenten un estado atractivo y accesible.

Por otra parte, de igual forma se analizó la relación formal, funcional y visual de los caminos peatonales principales al lo largo del río Manzanares y sus principales ejes de conexión con la estructura urbana existente y los nuevos desarrollos urbanos previstos, detectando algunos condicionantes en accesibilidad que se muestran en el plano de propiedad (Plano 2) y su estado de conservación bastante degradado. Esta estrecha relación de la movilidad longitudinal a lo largo del río y transversal con la periferia urbana, ha orientado el tipo de actuaciones que se han propuesto en el Master Plan, estando todas ellas directamente relacionadas con de la mejora del uso público a nivel físico y sociocultural. La conectividad física se muestra en el Plano nº 3.1.

¹ De acuerdo con la Ley 33/2003, Sección 2ª, Artículo 47, los bienes y derechos de dos parcelas en el ámbito de actuación, se encuentran en proceso de investigación por parte de las Administraciones Públicas.

5.2. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

La conectividad ecológica se puede definir como *el grado en el que los procesos ecológicos, movimiento de especies, flujos de materia y energía son permitidos a través de un paisaje*. Esta capacidad es función de la *infraestructura verde* que tiene del territorio para apoyar estas competencias. Con la finalidad de garantizar la conectividad ecológica y la restauración del territorio español, se prevé que el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, con la colaboración de las CCAA a través de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, y de otros Ministerios implicados, elaborará, en un plazo máximo de tres años a contar desde la entrada en vigor de Ley 33/2015, una Estrategia Estatal de Infraestructura Verde, y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.

Por otra parte, la Comisión Europea (2013) define la *Infraestructura Verde* como una herramienta que aporta beneficios ecológicos, económicos y sociales mediante soluciones naturales, que ayuda a comprender el valor de los beneficios que la naturaleza proporciona a la sociedad humana y a movilizar inversiones para sostenerlos y reforzarlos. De este modo, se concibe como una red ecológicamente coherente y estratégicamente planificada, compuesta por un conjunto de áreas naturales y seminaturales, elementos y espacios verdes rurales y urbanos, y áreas terrestres, dulceacuícolas, costeras y marinas. Podría definirse, por tanto, como *una red diseñada y gestionada para proporcionar servicios ecosistémicos, y proteger la biodiversidad*, entendiendo por servicios ecosistémicos como aquellos servicios que provee la naturaleza para el bienestar humano.

Además, la conectividad ecológica es un concepto que contempla el Artículo 10 de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. En este artículo se dice:

"Cuando lo consideren necesario, los Estados miembros, en el marco de sus políticas nacionales de ordenación del territorio y de desarrollo y, especialmente, para mejorar la coherencia ecológica de la red Natura 2000, se esforzarán por fomentar la gestión de los elementos del paisaje que revistan primordial importancia para la fauna y la flora silvestres. Se trata de aquellos elementos que, por su estructura lineal y continua (como los ríos con sus correspondientes riberas o los sistemas tradicionales de deslinde de los campos), o por su papel de puntos de enlace (como los estanques o los sotos) resultan esenciales para la migración, la distribución geográfica y el intercambio genético de las especies silvestres".

En el ámbito de estudio, se han identificado los elementos que componen la *infraestructura verde*, dependiendo de su clasificación, su localización (ámbito urbano y periurbano, y ámbito natural, seminatural y rural) y calidad, favorecerá en mayor o menor medida esta conectividad. Se representa en el Plano nº 3.2. Conectividad Ecológica – Infraestructura Verde y son las siguientes:

- Suelo protegido en el planeamiento urbanístico
- Suelo no urbanizable
- Zonas verdes dotacionales recogidas en el planeamiento urbanístico
- Zonas verdes singulares y básicas
- Arbolado urbano (avenidas, calles y plazas con cierto desarrollo de arbolado y zonas ajardinadas tipo bulevar, parterres, etc.)
- Río Manzanares y arroyos tributarios
- Vía pecuaria
- Parque Regional, ZEC y ZEPA.
- Real Canal del Manzanares

En el presente Master Plan se han analizado los hábitats *sensu lato*, las barreras más importantes que encuentra la conectividad ecológica y los servicios ecosistémicos que a su vez se ven afectados o menguados. Con esta información se han determinado las actuaciones que consideramos más importantes en este momento y que se describen en el apartado correspondiente. Esto no quiere decir

que puedan ser las únicas, pero sí las que a más corto plazo pueden presentar unos resultados visibles y favorables.

Los servicios ecosistémicos se dividen en:

- Servicios de aprovisionamiento: beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas, por ejemplo, el suministro de alimentos, agua, fibras, madera y combustibles.
- Servicios de regulación: beneficios obtenidos de la regulación de los procesos ecosistémicos, por ejemplo, la regulación de la calidad del aire y la fertilidad de los suelos, el control de las inundaciones y las enfermedades y la polinización de los cultivos.
- Servicios de hábitat o soporte: necesarios para la producción de todos los demás servicios ecosistémicos, por ejemplo, ofreciendo espacios en los que viven las plantas y los animales, permitiendo la diversidad de especies y manteniendo la diversidad genética.
- Servicios culturales: beneficios inmateriales que las personas obtienen de los ecosistemas, por ejemplo, la fuente de inspiración para la estética, la identidad cultural y el bienestar espiritual.

Los que se han identificado en la zona y cuya reposición es uno de los objetivos del Master Plan son los siguientes:

- Valores estéticos y culturales, y en definitiva todos los aspectos de los ecosistemas que afectan al estado físico y mental de las personas. El potencial de la zona para recuperar estos servicios es muy elevado y además éstos son muy demandados por la población circundante. Se trata de un ámbito urbano que necesita de áreas de esparcimiento por la elevada ocupación del entorno por infraestructuras básicas de servicios y transporte (M30, variante de la A4, M40, M45, M50, líneas de AVE y cercanías, varias EDAR, zonas con vertidos de RDC, una subestación eléctrica, etc.). Además, en la medida de lo posible se pretende recuperar o, al menos, dar a conocer al ciudadano de la riqueza histórica y arqueológica de este tramo del río Manzanares y su entorno inmediato.
- Servicios de hábitat o soporte. El Master Plan pretende contribuir al mantenimiento y mejora de la biodiversidad en esta zona, eliminando rodales de especies alóctonas de flora, creando sotos y bosques de ribera, facilitando que el río recupere parte de la dinámica natural, etc., tanto en el tramo de río que llega hasta el límite del término municipal de Madrid como en el de Getafe, ya dentro del ZEC y Parque Regional.

Se han tenido en cuenta las tres zonas de actuación, enmarcadas en el PGOU del Ayuntamiento de Madrid, y PGOU del Ayuntamiento de Getafe, perteneciendo esta última a un espacio natural protegido. Dependiendo de la localización de las zonas de actuación se han adoptado las medidas de remodelación y mejora desde el punto de vista ecológico para la mejora de los servicios ecosistémicos anteriormente mencionados. Estas actuaciones se describen en el apartado 7.

6. ACTUACIONES Y USOS EXISTENTES²

Antes de realizar un diagnóstico socioambiental para realizar una propuesta de acciones, se ha llevado a cabo un inventario de las actuaciones que se están ejecutando, licitando, en fase de redacción proyecto o propuestas en estudios específicos, en la zona del ámbito de estudio. En este inventario se reconocen los promotores de estas actuaciones entre los que se encuentran el Ayuntamiento de Madrid, la Confederación Hidrográfica del Tajo, el Canal de Isabel II y el ayuntamiento de Getafe. Se representan en el Plano nº 1.

² La documentación recopilada de estas actuaciones se entrega en soporte digital junto con el resto de la documentación del Máster Plan.

El ayuntamiento de Madrid tiene previstas o están en estado de ejecución las siguientes actuaciones.

- Proyecto de obras de recuperación paisajística de "La Atalaya". La actuación planeada en este proyecto es la recuperación mediante hidrosiembra de la vegetación herbácea en las zonas donde esta se ha degradado (punto 1 en el plano).
- Proyecto de obras de ampliación del Parque Lineal del Manzanares entre la Calle Mezquita y la Caja Mágica. (punto 2 en el plano).
- Proyecto de obras para la mejora del campo de fútbol once de las Instalaciones Deportivas del Parque Lineal del Manzanares (punto 3 en el plano).
- Proyecto de desmantelamiento de la EDAR "La China". Este proyecto todavía no tiene plazo de ejecución (punto 5 en el plano).
- Acondicionamiento de la Zona Verde del Parque Manzanares, situado entre la M-40 y la Caja Mágica. Se ha proyectado el acondicionamiento y rehabilitación de una escombrera que pasará a ser transitable y tendrá un mirador en la cota superior (punto 6 en el plano).
- Mejora de accesos e infraestructuras existentes del Parque Lineal del Manzanares. Esta es la actuación de mayor extensión en todas las zonas, y consta de la adecuación de los caminos existentes, la creación de nuevas zonas verdes de uso público, y la construcción de una pista de patinaje (punto 7 en el plano). Este proyecto también tiene asociado un Servicio de Asistencia Técnica de Coordinación de Seguridad y Salud e Inspección y Vigilancia de las obras.
- Proyecto de construcción de la red de agua regenerada al Parque fluvial del Manzanares (punto 7 en el plano).
- Proyecto de ejecución de las obras de estabilización de taludes de la margen derecha del río Manzanares en su tramo inferior (punto 9 en el plano)

Se identifican en el inventario de infraestructuras existentes de la Confederación Hidrográfica del Tajo, apartado del Río Manzanares, tres actuaciones planeadas y pendientes de ejecución.

- Eliminación de Azud. Este azud está situado a la altura donde la M-40 cruza el cauce del Manzanares (10.1 en el plano).
- Eliminación de Azud I. Este azud está situado a la altura donde la M-50 cruza el cauce del Manzanares (10.2 en el plano).
- Eliminación de Azud II. Este azud está situado a la altura donde la M-50 cruza el cauce del Manzanares (10.3 en el plano).

El Canal de Isabel segunda solo tiene en su planeamiento las Obras del proyecto de adecuación del camino de acceso a la EDAR de Arroyo Culebro, cuenca baja T.M. de Getafe. Acompañado de Servicios de Asistencia Técnica para las obras (punto 12 en el plano). La última actuación que se identifica es el Proyecto de acondicionamiento y limpieza del cauce Arroyo de la Abulera, y se realiza conjuntamente entre el Ayuntamiento de Getafe y la Confederación Hidrográfica del Tajo.

Tan solo existe una zona cuya parcela ya tiene uso asignado. Es la correspondiente al Depósito de Aguas Pluviales de la EDAR de la China, punto número cuatro (4) en el plano.

7. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

Las actuaciones que se proyectan tienen el objetivo de reactivar y mejorar la ribera del Manzanares a su paso y salida por los distritos de Villaverde y Vallecas, y la parte que discurre por el inicio del Parque Regional de Sureste dentro del término municipal de Getafe.

Esta mejora se llevará a cabo mediante las actuaciones que se describen en apartados posteriores de la memoria, y son consecuencia del cuidadoso análisis del potencial de cada zona de actuación. Esta potencialidad del territorio se identifica en el plano nº 4 Potencialidad Ambiental y Sociocultural, donde a lo largo del río Manzanares, se describe por zonas cuál es el valor socioambiental que se debe potenciar, siempre considerando la titularidad de los terrenos. Para ello, previamente se ha analizado la

información catastral de cada una de las parcelas donde se ha considerado que podía ser oportuno realizar una actuación. En función del potencial en el plano se señalan y describen estas actuaciones.

El ámbito de estudio, como ya se ha comentado anteriormente, se ha dividido en tres zonas. Las parcelas que se encuentran en la Zona I son la mayoría de titularidad pública. La mayor parte presentan distintos usos, principalmente dotacionales de muy diferente función: una estación depuradora, un recinto polideportivo polivalente como es la Caja Mágica o un parque público. En los extremos se encuentran los enlaces de las autovías M-30 y M-40. El Ayuntamiento de Madrid está llevando a cabo diferentes actuaciones en esta zona, como el *Acondicionamiento de la zona verde del Parque del Manzanares, situado entre la M-40 y la Caja Mágica, distrito Usera*, donde se va a rehabilitar la escombrera transformándola en un pequeño espacio verde transitable con un mirador en la parte superior desde donde se podrá tener una agradable vista del Manzanares, Caja Mágica y zona sur de Madrid. Además ubicada en el límite con la M-40 se localiza la EDAR de la China, cuyo desmantelamiento está planeado para finales de 2016.

En la Zona II encontramos más diversidad en el uso de las parcelas. Al inicio del tramo, colindante con el nudo de la M-40 existen unas parcelas privadas donde actualmente no se está desarrollando ninguna actividad. A continuación, hay una considerable extensión de terreno de titularidad pública donde se encuentra en fase de ejecución otro proyecto promovido por el Ayuntamiento de Madrid. Este proyecto consta de una mejora de las infraestructuras existentes de uso público y ocio, y construir otras nuevas. Este proyecto se ha dividido en tres fases, y actualmente se está ejecutando la segunda. El proyecto aborda principalmente de la adecuación de los caminos que discurren por las parcelas, la construcción de una pista de patinaje, parques, y huertos urbanos que mejoran las condiciones actuales de ese tramo de la ribera del Manzanares. Más adelante encontramos parcelas privadas pertenecientes a empresas donde se están llevando a cabo diversas actividades, y una parcela privada particular. El final de la Zona II se compone en ambos márgenes del río de parcelas de titularidad pública. La zona situada en el límite entre la Zona II y III se ubica la EDAR de Butarque y es en ese tramo donde se concentran algunas de las actuaciones previstas en el Master Plan.

Finalmente en la Zona III es donde se da la mayor concentración de parcelas privadas particulares, la mayoría están destinadas a usos agrícolas. Al inicio del tramo existen también parcelas de titularidad privada en uso empresarial. En una parcela de titularidad pública, a la altura media del tramo, se encuentra la EDAR Sur. Es en el tramo final de la Zona III donde se ha identificado un área en la que resulta muy conveniente una actuación para la mejora de las condiciones medioambientales. Ésta actuación consiste en la eliminación de una estructura de defensa contra inundaciones, y la eliminación de una escollera que protege los márgenes del río contra la erosión, pero que está resultando en una degradación tanto del lecho del Manzanares como en la alteración del régimen natural del río, lo que se transforma una zona de depósito de sedimentos en una zona de transporte. Esto además de degradar el entorno puede producir alteraciones en el régimen del río aguas abajo. El análisis y actuación se detalla en el siguiente punto.

Con la información recopilada, se describe el plano de potencialidad ambiental y sociocultural, donde se distinguen cinco tramos diferentes (A, B, C, D, E), identificando en cada uno de ellos el uso potencial característico de cada tramo. Dentro de estos tramos también se describen los potenciales socioculturales (1, 2, 3 en el plano), que podrían añadir valor a los mismos. A través de estos potenciales se ha esquematizado la conectividad y detallado actuaciones que pueden mejorar las condiciones ambientales.

El potencial ambiental que se identifica consta de los siguientes aspectos:

- Infraestructura ecológica a conservar (A)
- Infraestructura ecológica a recuperar (B, C, D, E)

- Infraestructura hidrobiológica y social a recuperar (B)
- Diversificación de la ribera (C)
- Recuperación de la vegetación de ribera (D)

Dentro del área A, se encuentra un nodo de conexión muy importante entre los distritos de Entrevías, San Fermín, y Los Rosales, conectando estos distritos con el distrito de Villaverde Bajo y la ribera del Manzanares en la zona sur de Madrid (1 en el plano).

Este nodo de comunicación también conecta con el segundo punto (2), en el tramo B, donde se identifica un punto dónde se puede mejorar la socio-culturalmente la zona mediante un recinto polivalente.

Por último, en el tramo C, la mejora se puede aplicar a través de la construcción de un circuito canino (*Agility*) que mejorará la diversidad de usos de las parcelas, y dotará de un nuevo servicio al ciudadano que podrá disfrutar con sus mascotas de un entorno dedicado para ellos.

Es importante resaltar que cada vez más se va teniendo constancia de la importancia de la conectividad ecológica y el beneficio que produce mantener los diferentes ecosistemas y hábitats conectados entre sí. En este estudio se ha analizado cual es el grado de conectividad en función del área que y la clasificación según el uso del sector que ocupan las zonas que desempeñan este papel de nexo ecológico. En el plano de Conectividad Ecológica se esquematiza esta clasificación que ha servido para aportar otro enfoque y definir las actuaciones que se proponen en este estudio.

La clasificación tiene las siguientes divisiones, y está ordenada de manera descendente, de mayor a menor, atendiendo al grado de conectividad que proporciona cada uno de los sectores recogiéndolos en un orden mayor cuya especificación es la de Infraestructura Verde.

- Suelo Protegido
- Suelo No Urbanizable
- Zona Verde Dotacional
- Zona Verde Singular
- Zona Verde Básico
- Arbolado Urbano

Cómo es lógico los sectores situados en zonas más rurales tienen un grado de conectividad mayor, ya que son las actividades y usos del suelo las que definen esta característica, perdiendo capacidad como conector a medida que se va entrando en el tejido urbano. De cualquier forma todas cumplen un papel muy importante manteniendo este servicio fundamental que protege la diversidad, y actúa tanto como regulador de procesos ligados al ciclo del agua, como regulador de la temperatura. Se observa un fraccionamiento transversal acusado principalmente entre los anillos de la M-30, M-40, y M-50, y longitudinalmente el que provoca la variante de la A-4 y la Línea de Alta Velocidad. Son insuficientes los pasos destinados para fauna en su amplitud o tamaño y en su cantidad. Además existen errores de planeamiento urbano en las zonas por donde discurrían arroyos, que también se identifican en el plano de Conectividad Ecológica, donde estos han sido enterrados y/o encauzados destruyendo la función reguladora que estos proporcionan y haciendo muy difícil, o en algunos casos imposible, su recuperación.

Por último a lo largo de una gran parte del ámbito de estudio se identifican zonas ricas en patrimonio arqueológico. Se destaca la existencia del Real Canal del Manzanares que discurre desde el inicio de la Zona II hasta más allá de la entrada en el Parque Regional de Sureste, y la existencia de yacimientos arqueológicos del Paleolítico, Segunda Edad de Hierro, Tardorromano y la Guerra Civil Española. El estado de estos recursos culturales es pobre o muy pobre debido al poco cuidado y consideración que se ha tenido sobre ellos en el diseño y redacción de proyectos como el de la Línea de Alta Velocidad.

8. PROPUESTA DE ACTUACIONES

8.1. ZONIFICACIÓN Y ENUMERACIÓN DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS

A continuación se muestra el esquema de actuaciones propuestas para cada las zonas definidas. Algunas actuaciones son comunes a las tres zonas, como la adecuación de caminos para senda ciclista y peatonal.

8.1.1. Actuaciones tramo 1

- Actuación 1.A (Hoja 2-10):
 - Limpieza
 - Eliminación de especies alóctonas
 - Plantación especies arbustivas y arbóreas riparias
 - Plantación de helófitos
 - Retirada de elementos artificiales en cauce y márgenes
 - Instalación de elementos paisajísticos (bolos de piedra como miradores)
- Actuación 1.B (Hoja 2-10):
 - Limpieza
 - Integración del talud de la margen izquierda mediante instalación de elemento de retención (mantas orgánicas de coco o yute). Requiere un estudio específico de estabilización
- Actuación 1.C (Hoja 2-10):
 - Limpieza
 - Eliminación de especies vegetales alóctonas e invasoras, y plantación de especies arbustivas y arbóreas riparias

8.1.2. Actuaciones tramo 2

- Actuación 2.A (Hoja 3-10):
 - Limpieza
 - Huertos urbanos
- Actuación 2.B (Hojas 3-10):
 - Rehabilitación (acondicionamiento) de la casa de recreo de Fernando VII
 - Catalogación del arbolado monumental
 - Rehabilitación de los elementos de Real Canal del Manzanares
 - Instalación de cartelería sobre el Real Canal del Manzanares
- Actuación 2.C (Hoja 3-10):
 - Instalación de circuito canino (Agility)
 - Plantación de arbolado
 - Instalación de mobiliario urbano (bancos y papeleras caninas)
- Actuación 2.D (Hoja 3-10):
 - Plantación de especies arbustivas de orla de bosque ripario (*Rubus* spp., *Rosa* spp., *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*) con acondicionamiento del terreno
- Actuación 2.F (Hoja 4-10):
 - Punto de interpretación geológico
- Actuación 2G (Hoja 4-10):
 - Limpieza

- Plantación de especies arbustivas y arbóreas de orla de bosque ripario (*Rubus* spp., *Rosa* spp., *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*) con acondicionamiento del terreno en ambas márgenes del río.
- Actuación 2H (Hojas 4- y 5-10):
 - Limpieza
 - Eliminación de especies vegetales alóctonas e invasoras.
 - Plantación estratificada de vegetación de ribera (helófitos, freatófitos, arbolado ripario, vegetación de orla de ribera).
- Actuación 2.J (Hoja 5-10)
 - Adecuación del tramo final del Aº de la Bulera o Abulera
 - Demolición de cajón
 - Retirada de basuras y escombros
 - Eliminación de especies vegetales alóctonas e invasoras
 - Remodelación de taludes
 - Restauración de taludes

8.1.3. Actuaciones tramo 3

- Actuación 3.A (Hoja 6-10)
 - Limpieza
 - Plantación especies arbustivas y arbóreas riparias
- Actuación 3.B (Hoja 7-10)
 - Limpieza
 - Restauración ecológica de la charca existente
 - Plantación especies arbustivas y arbóreas riparias
- Actuación 3.C (Hoja 7-10)
 - Limpieza
 - Plantación especies arbustivas y arbóreas riparias
- Actuación 3.D (Hoja 8-10;9-10;10-10)
 - Rehabilitación de la ribera del Manzanares
 - Eliminación de mota
 - Eliminación de escollera
 - Plantación de especies arbustivas y arbóreas
 - Plantación de helófitos

8.2. RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LA RIBERA DEL MANZANARES

8.2.1. Restauración del ecosistema de ribera

Como se ha mencionado anteriormente, el ámbito de estudio presenta dos áreas muy diferenciadas respecto de la vegetación. Una primera zona que engloba las áreas 1 y 2 establecidas en el Master Plan, donde la vegetación natural es prácticamente inexistente y la vegetación de ribera se encuentra muy degradada en cuanto a su composición específica por la abundante presencia de especies de flora alóctona. Además, en esta zona existe una gradación de usos del suelo, pasando del uso claramente recreativo y de ocio a usos terciarios.

Y una segunda zona, coincidente con el área 3 del Master Plan, donde dominan los usos agropecuarios, principalmente cultivos, siendo regadíos (sobre todo maizales) los que ocupan las zonas de vega. En estas zonas, de fuerte presencia humana, aparece una vegetación anual oportunista, colonizadora y de un marcado carácter nitrófilo, directamente asociada a estos aprovechamientos agrícolas. Son comunidades arvenses, cosmopolitas, herbáceas o fruticosas, generalmente de pequeño porte y pobre en especies que proliferan en los meses primaverales, con densidades muy variables.

Las formaciones vegetales de caducifolios arborescentes se restringen a la ribera del río Manzanares y como se ha citado en el apartado de flora y vegetación, se trata de comunidades riparias compuestas principalmente por especies higrófilas (*Salix*, *Populus*) con una marcada apetencia por los suelos próximos a los cursos fluviales, principalmente ríos y arroyos permanentes, o suelos con agua freática próxima a la superficie durante todo el año, vaguadas encajonadas y húmedas y cauces de arroyos tributarios estacionales. Las márgenes del Manzanares y arroyos tributarios en el ámbito del estudio están muy mermados y deteriorados o han dejado de existir.

La ribera que de forma natural debería desarrollarse en esta zona, con algunas representaciones aguas abajo en el mismo río Manzanares y en la confluencia con el río Jarama, se puede apreciar, de una manera clara, un dosel horizontalmente estratificado. La estructura es la siguiente:

- Una primera línea arbolada más próxima al agua estaría ocupada por las saucedas.
- Una segunda banda algo más retirada de las márgenes está formada por choperas y alamedas, formada principalmente por álamos blancos y algunos ejemplares de fresno. Ambas formaciones crean una galería de unos 15 m de altura en el mejor de los casos.
- Por detrás de esta banda, algo más retirada de la ribera, se localizan restos de olmedas. Una orla espinos, formada principalmente por zarzales, enmaraña y muchas veces impide el paso al interior de los sotos y bosques de galería. Sin embargo, en algunos casos existe un tarayal mesomediterráneo no halófilo.

Cómo etapa de sustitución de las saucedas son visibles algunas manchas de cañaveral (*Arundo plinii*), carrizales (*Phragmites australis*), espadañales (*Thypha* spp.), junqueras, zarzales y herbazales hidrófilos. Los carrizales y espadañales, comunidades autóctonas, prefieren las aguas y suelos ricos en carbonatos por lo que proliferan en cauces de agua lenta, acequias y suelos fangosos ricos en limos. Los cañaverales, alóctonos, se extienden por las márgenes más modificadas sustituyendo a las dos comunidades descritas anteriormente.

Para abordar la restauración ecológica de la ribera del Manzanares, tratando de desbloquear los procesos ecológicos y recuperar los servicios ecosistémicos propios de la zona, cómo se describía en el apartado de Conectividad ecológica, se han diseñado las siguientes actuaciones.

Como ecosistema de referencia se toman los sotos de ribera de Las Juntas (confluencia del Manzanares Jarama) y los tarayales del Manzanares en la zona de la EDAR Suroriental en Rivas-Vaciamadrid. Se han tomado como inventarios tipo los recogidos en Lara *et al.* (1996)³.



Soto de *Tamarix gallica* aguas abajo de la EDAR Suroriental (río Manzanares)

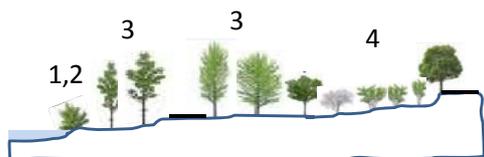


Soto Las Juntas: saucedada blanca y alameda higrófila/segunda banda (Ríos Jarama y Manzanares)

Su composición es la siguiente:

- Alameda higrófila con presencia de saucedada arbórea y arbustiva
- Alameda de segunda banda
- Tarayal higrófilo no halófilo

El ejemplo típico donde se puede restaurar este tipo de vegetación son las zonas denominadas 2H (figura) y 3A, siguiendo el siguiente esquema ideal:



1. Vegetación helofítica (*Sparganium, Iris, Scirpus*)
2. Vegetación arbustiva (*Salix* arbustivos)
3. Vegetación arbórea I (*Salix* arbóreos, *Populus alba*)
4. Vegetación arbórea mixta (*Fraxinus, Ulmus, Tamarix*)

- | | |
|----------|-------------------------------|
| A | Zona de intervención segura |
| B | Zona de intervención probable |



³ Lara, F., Garillete, R. & Ramírez, P. (1996). Estudio de la vegetación de los ríos carpetanos de la cuenca del Jarama. CEDEX. Serie Monografías.

Otra de las actuaciones consiste en la eliminación de especies alóctonas para la que se empleará un tratamiento manual mediante pulverización-nebulización, con el empleo de equipos de transporte individual. Los equipos dispondrán de una campana difusora para evitar su dispersión. Esta eliminación también contempla el arranque manual, y roza con motodesbrozadora, el residuo final será recogido, apilado y quemado. Posteriormente se cubrirán las superficies vegetales con plásticos opacos y serán fijados con estacas.

La retirada de los elementos artificiales del cauce y márgenes consiste en la eliminación de los mismos por medios mecánicos, incluyéndose el transporte hasta el punto de gestión del residuo. Además, se instalarán elementos paisajísticos tales como bolos de piedra que servirán como asiento con respaldo o sin él, donde puedan sentarse las personas y sean utilizados como miradores.

Plantación de especies arbustivas, arbóreas y helófitos. Utilizándose para la revegetación de las áreas consideradas un módulo de plantación con las especies que se especifican. *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Populus alba*, *Salix alba*, *S. fragilis*, *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*, *Salix salviifolia*, *Rosa canina*, *R.sempervirens*, *Tamarix gallica*, *Rubus ulmifolius*, *Alnus glutinosa*, *Iris pseudacorus*, *Scirpus holoschoenus* y *Sparganium erectum*.

Con la integración del talud se pretende mejorar las características mecánicas del mismo, además de la reintroducción de vegetación endémica que se está viendo desplazada por las especies alóctonas. Esta reintroducción se llevará a cabo mediante la colocación de estaquillas de *Salix purpurea*, *S. atrocinerea*, y *S. salviifolia*. Además se instalará una geomalla biodegradable de tejido de coco de densidad menor a 740 g/m², con una fijación mediante barras de acero corrugadas.

Una de las actuaciones más importantes que se planean, es la de restituir el cauce del Manzanares a su régimen natural a su paso por el Parque Regional del Sureste. Esto consiste en la eliminación de la mota y la escollera que se encuentran dentro del parque. La eliminación de la mota se hará extendiendo la tierra vegetal y/o mineral acopiada en la margen del cauce, mediante medios mecánicos, tierra a dentro. Se descompactará y perfilará el material, haciendo las maniobras necesarias para la protección de la vegetación, tomándose las medidas preventivas y correctoras ambientales necesarias, y se aprovechará el material siempre que sea posible antes de decidir su transporte a un vertedero autorizado. La escollera se eliminará por medios mecánicos, e igualmente que la mota, siempre que sea posible se aprovechará el material antes de decidir su transporte a un vertedero autorizado. Se hará una descompactación hasta una profundidad de labor de 30 cm, sin mezcla de materiales superficiales.

Para completar la restauración después de estas dos actuaciones será necesario una remodelación y restauración de las márgenes del río. Incluyendo el perfilado y refino del terreno dejando una topografía suave, y eliminando las aristas. Posteriormente se cubrirá con tierra vegetal para favorecer el crecimiento de la vegetación endémica y de ribera. La creación de los huertos urbanos constará de un acondicionamiento del terreno que consistirá en dotar de suministro eléctrico, agua, viales y un vallado perimetral. Además se compartimentará mediante vallas de menor altura las parcelas, y se instalará una caseta general donde los usuarios puedan guardar sus herramientas, y útiles de trabajo. El suelo recibirá un tratamiento para mejorar sus características físico/químicas para el cultivo.

8.2.2. Restauración del cauce del río manzanares

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, son varios los objetivos que tiene la eliminación de motas y otros elementos que se propone en este apartado:

- Preservar el suelo como soporte de los procesos naturales.
- Establecer medidas de regeneración de la cubierta vegetal.
- Mejorar y restaurar las áreas de los ríos y riberas degradadas por actividades antrópicas.
- Restaurar las zonas alteradas por la intervención humana.

- Favorecer las medidas de recuperación de cauces y márgenes degradados.
- Evitar o minimizar las afecciones sobre los hábitats de las Especies Red Natura 2000.
- Recuperar los servicios ecosistémicos ligados a los hábitats y soporte de la biodiversidad.
- Teniendo en cuenta las prioridades y objetivos establecidos en las Directrices sobre la conservación de los Recursos Naturales (Decreto 104/2014 de declaración del ZEC), el Decreto 27/1999 (aprobación del PORN del Parque Regional) y las directrices de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, y apoyado en los servicios ambientales que deben ser restaurados y en las condiciones y características del ámbito de estudio, se propone la eliminación de la escollera y motas que se sitúan a continuación de la EDAR Sur en la margen izquierda del río Manzanares. La actuación se detalla en el Plano nº 5: Master Plan.



Ortofoto 1946

Se ha analizado la serie histórica de fotos aéreas de los años 1946, 1956, 1961, 1975, 1991, 1999, y 2011. Además, de la publicación de la "*Revista de Obras Públicas; Número 2921*" se puede extraer que durante los años 1914 y 1925 se acometió la ejecución de las obras de canalización de la ribera del Manzanares, que posteriormente entre los años cuarenta y cincuenta, debieron volver a proyectarse y ejecutarse ya que las primeras no resultaron de la calidad esperada. De los anteriores documentos podemos concluir que el trazado del río ha sufrido una evolución en su trazado desde uno meándrico/trenzado hasta uno recto.

Se ha pasado de un proceso de agradación (acumulación de sedimentos en los ríos y arroyos) a uno de erosión. En el primero, el nivel del lecho del río se eleva o las márgenes se desplazan hacia el interior del cauce. Ocurre cuando hay exceso de sedimentos que la corriente no puede arrastrar, y es característico de las llanuras aluviales. El principal problema que causa la agradación es la disminución de la sección hidráulica y de la capacidad de transporte de caudal en una corriente, lo que puede inducir o agravar el problema de inundaciones.

Para prevenir la consecuencia derivada del fenómeno de agradación, y por un cambio en el uso del suelo (de pastos naturales se pasa a un uso agrícola), se construyeron defensas hidráulicas que constan de una mota y de la protección de las márgenes mediante escollera. Comparando la cartografía histórica de 1876 de la Cartoteca del Instituto Geográfico Nacional, con las ortofotos posteriores (obtenidas del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid <http://www.madrid.org/nomecalles/>) se puede apreciar el cambio de uso del suelo.



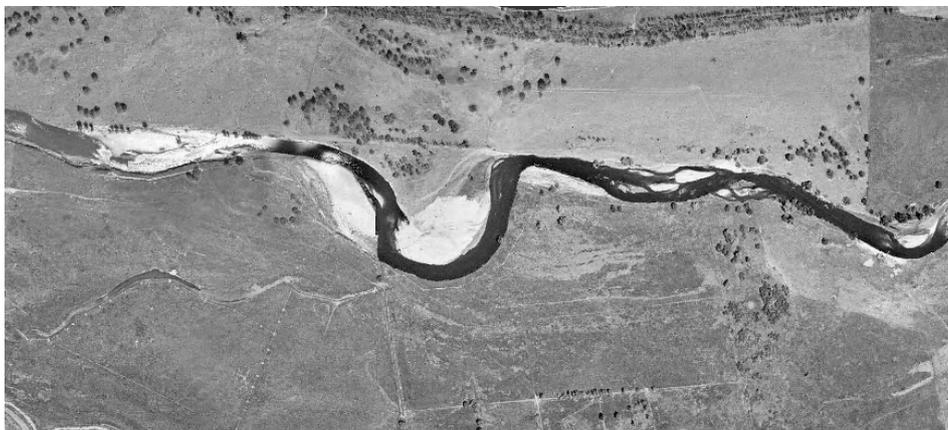
Ortofoto 1956

Las consecuencias de la construcción de la mota y la escollera, así como las de la canalización aguas arriba del Manzanares, en las que se incluyen nueve esclusas de regulación, está imposibilitando la evolución de los meandros y convirtiendo al río en un canal ya que el río tiende a imitar el trazado de estas obras. Esto está agravando el proceso de erosión y alterando el de deposición de sedimentos, que son transportados aguas abajo. Esta alteración en el régimen natural del río, puede provocar inundaciones en lugares que históricamente no se daban.



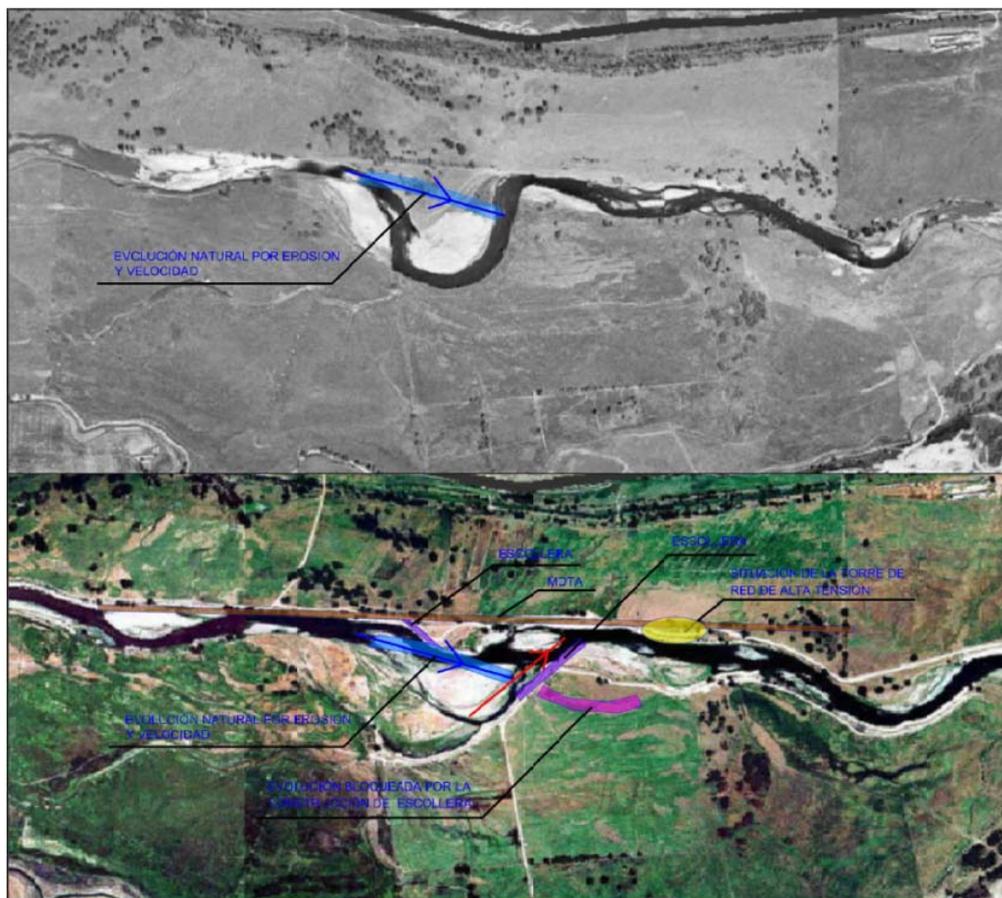
Ortofoto 1975

Se observa algún tipo de actuación entre la ortofoto de 1975 y 1991, de la que solo puede apreciarse la eliminación de vegetación.



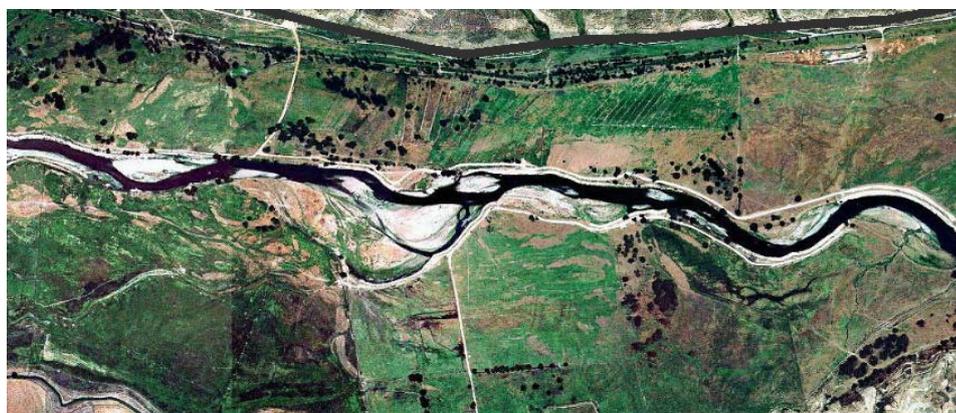
Ortofoto 1991

Es normal la evolución del trazado del río debido a la velocidad, dirección y sentido del flujo (en azul), pero por los motivos que se exponen arriba, el trazado del río se está rigidizando.



Ortofotos 1991 (arriba)/1999 (abajo)

Por estos motivos se propone la eliminación de la mota y de las escolleras. Sería conveniente eliminar la escollera a continuación de las propuestas, pero debido a que sirve como asiento para una torre de tendido eléctrico, necesitaría un estudio más detallado además de la coordinación con la empresa propietaria la torre, por lo que esta actuación no está contemplada en este estudio.



Ortofoto 1999



Ortofoto 2001



Ortofoto 2006

Además, la existencia de tres azudes aguas arriba, detallados en el "*Inventario de Infraestructuras en Desuso en la Cuenca del Tajo*", y señalados en el "*Plano de Actuaciones*", alteran la velocidad y calidad del caudal, por lo que también se considera importante su eliminación.

8.3. ACTUACIONES SOCIO CULTURALES

8.3.1. Huertos urbanos

De modo a contribuir a la mejora del paisaje urbano, así como la sustentabilidad del territorio siguiendo los elementos existentes coherentes con la relación de proximidad a la periferia urbana y aprovechando el suelo agrícola, en el presente Máster Plan se pretende potenciar la conciliación inter generacional con la introducción de huertos urbanos.

La estrategia se define en aspectos económicos y socioculturales donde la producción local de alimentos es importante porque los productos pueden ser para autoconsumo o fácilmente dirigida a los mercados locales garantizando un beneficio económico directo así como con una estrategia de aproximación de la población a las zonas más rurales permitiendo una mejoría de la calidad de vida, ya que alivia y combate el estrés del día a día.

8.3.2. Circuito canino (*Agility*)

Circuito para perros (*Agility*). Se trata de una instalación especial en la que los perros han de superar diversos obstáculos, poniendo a prueba sus cualidades. Estará constituido por los siguientes elementos, dispuestos en un recinto perimetralmente vallado en el Norte de la Zona D:

- Balancín
- Salto de aro
- Rampa
- Paso de obstáculos
- Valla de salto

El lugar de emplazamiento de estos elementos quedará perimetralmente delimitado por una talanquera de madera, según se recoge en el siguiente apartado.

8.3.3. Adecuación de senda peatonal y carril-bici

Una de las conclusiones del diagnóstico es la pérdida de conectividad física en el ámbito del Master Plan. Para corregir esta pérdida se ha previsto la adecuación de caminos existentes (en diferente grado de conservación, uso, etc.) para que tenga un uso mixto: senda peatonal y carril-bici.

El Ayuntamiento de Madrid está trabajando en este sentido y el Ayuntamiento de Getafe también han mostrado su interés en este tema, como lo muestran los proyectos aprobados o en fase de licitación del primero y los acuerdos tomados en plenos municipales del segundo.

La actuación que aquí se recoge consta de la pavimentación y obras accesorias (bordillos, mobiliario, etc.) del camino en las zonas donde se requiere, tal y como se recoge en el Plano 3.2. conectividad física y en el plano 4 Potencialidad.

9. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material se ha calculado para cada actuación y para cada zona, con la excepción de la senda peatonal y carril-bici que se presupuestan para el total del ámbito del Master Plan, no desagregándose en actividades y zonas (el pavimento terrizo peatonal será de 10 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y rasanteada con motoniveladora sobre base existente. Por otra parte, no se presupuestan la adecuación de la Casa de Recreo de Fernando VII ni otras acciones de puesta en valor del Real Canal del Manzanares e instalaciones anexas. Existe un proyecto de rehabilitación realizado por ADIF como medida complementaria de las obras de la plataforma de la LAV Madrid-Levante. Y el punto de interés geológico necesita de estudios específicos. El presupuesto se ha calculado utilizando unidades de obra y los correspondientes precios unitarios estándar para este tipo de actuaciones. Se han realizado unas mediciones y se han estimado unas densidades de plantación genéricas (Arbustos: 1 ud/m² en marcos de 2x2; árboles: 600 pies/ha en marcos de 4x4); helófitos: 2 ud/m). A continuación se detallan los precios de las partidas de actuación:

MÁSTER PLAN DE LA AMPLIACIÓN DEL PARQUE LINEAL DEL MANZANARES					
TYPSA					
ACTUACIONES					
RESUMEN DE PRESUPUESTOS					
				PRECIO	%
	ZONA 1.1A				
			PARCIAL	75.124,57 €	2,16%
	ZONA 1.1B				
			PARCIAL	15.894,87 €	0,46%
	ZONA 1.1C				
			PARCIAL	30.890,12 €	0,89%
	ZONA 1.1D				
			PARCIAL	88.462,36 €	2,54%
	ZONA 2.2A				
			PARCIAL	301.505,16 €	8,67%
	ZONA 2.2B				
			PARCIAL	0,00 €	0,00%
	ZONA 2.2C				
			PARCIAL	87.075,02 €	2,50%
	ZONA 2.2D				
			PARCIAL	71.489,22 €	2,06%
	ZONA 2.2F				
			PARCIAL	5.429,82 €	0,16%
	ZONA 2.2G				
			PARCIAL	94.190,21 €	2,71%
	ZONA 2.2H				
			PARCIAL	485.290,23 €	13,95%
	ZONA 2.2J				
			PARCIAL	93.981,79 €	2,70%
	ZONA 3.3A				
			PARCIAL	76.677,28 €	2,20%
	ZONA 3.3B				
			PARCIAL	37.387,82 €	1,07%
	ZONA 3.3C				
			PARCIAL	141.962,97 €	4,08%
	ZONA 3.3D				
			PARCIAL	403.816,19 €	11,61%
	GENERAL				
			PARCIAL	1.469.541,88 €	42,24%
			TOTAL	3.478.719,51 €	100,00%
			IVA 18%	626.169,51 €	
			PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	4.104.889,03 €	

A continuación se muestra el presupuesto desagregado por cada una de las actuaciones, incluyendo las unidades de obra principales de cada una de ellas.

MEJORA Y AMPLIACIÓN DEL PARQUE LINEAL DEL MANZANARES					
TYPESA					
ACTUACIONES GENERALES					
PRESUPUESTO DEL PROYECTO					
Cod.	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio	
	CAP01	SENDA PEATONAL Y CARRIL BICI			
	m2	Limpieza	81.005,00	0,50	40.502,50 €
	m2	Pavimento terrizo	81.005,00	10,00	810.050,00 €
	m	Bordillo	36.842,00	16,00	589.472,00 €
	01		1,00		1.440.024,50 €
	CAP02	INSTALACIÓN DE MOBILIARIO URBANO			
	ud.	Bancos	17,00	797,43	13.556,31 €
	ud.	Papeleteras	17,00	81,75	1.389,75 €
	02		1,00		14.946,06 €
	CAP03	SEGURIDAD Y SALUD			
	ud.	Seguridad y salud	1,00	14571,32	14.571,32 €
	06		1,00		14.571,32 €
				TOTAL	1.469.541,88 €
				IVA 18%	264.517,54 €
				TOTAL CON IVA	1.734.059,42 €

ACTUACIONES ZONA 1.1A					
PRESUPUESTO DEL PROYECTO					
Cod.	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)	
	CAP01	LIMPIEZA			
	Ha.	Equipo básico recogida basuras	0,82	87,84	71,63 €
	m2	Recogida y retirada de basuras	8.155,00	0,18	1.467,90 €
	01		1,00		1.539,53 €
	CAP02	ELIMINACIÓN ALÓCTONAS E INVASORAS			
	m2	Arranque manual planta pequeño tamaño	8.155,00	1,34	10.927,70 €
	Ha.	Roza con motodesbrozadora	0,82	1291,16	1.052,94 €
	Ha.	Recogida y quema de residuos de vegetación	0,82	674,79	550,29 €
	Ha.	Recogida y aplado de residuos vegetales	0,82	489,22	398,96 €
	m2	Tratamiento físico consistente en recubrimiento de superficies	8.155,00	3,04	24.758,58 €
	m	Malla textil de 1,5 m de altura para protección	1.000,00	6,12	6.120,00 €
	02		1,00		43.808,47 €
	CAP03	PLANTACIONES			
	ud.	Plantación de especies arbóreas	489,00	30,17	14.753,13 €
	ud.	Plantación de helófitos	782,00	9,87	7.718,34 €
	03		1,00		22.471,47 €
	CAP04	MEJORA CAUCE Y MÁRGENES			
	m2	Limpieza elementos artificiales del cauce	368,00	4,83	1.777,44 €
	04		1,00		1.777,44 €
	CAP05	SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO			
	ud.	Elementos paisajísticos	10,00	287,50	2.875,00 €
	ud.	Instalación carteles	2,00	943,72	1.887,45 €
	05		1,00		4.762,45 €
	CAP06	SEGURIDAD Y SALUD			
	ud.	Seguridad y salud	1,00	765,21	765,21 €
	06		1,00		765,21 €
				TOTAL	75.124,57 €
				IVA 18%	13.522,42 €
				TOTAL CON IVA	88.646,99 €

ACTUACIONES ZONA 1.1B					
PRESUPUESTO DEL PROYECTO					
Cod.	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)	
CAP01 LIMPIEZA					
	Ha.	Equipo básico recogida basuras	0,21	76,38	15,92 €
	m2	Recogida y retirada de basuras	2.084,06	0,15	312,61 €
	01		1,00		328,53 €
CAP02 MEJORA CAUCE Y MÁRGENES					
	m2	Limpieza elementos artificiales del cauce	770,92	6,46	4.980,14 €
	m2	Instalación de manta orgánica	770,92	13,50	10.407,42 €
	02		1,00		15.387,56 €
CAP03 SEGURIDAD Y SALUD					
	ud.	Seguridad y salud	1,00	178,78	178,78 €
	03		1,00		178,78 €
TOTAL					15.894,87 €
IVA 18%					2.861,08 €
TOTAL CON IVA					18.755,95 €

ACTUACIONES ZONA 1.1C					
PRESUPUESTO DEL PROYECTO					
Cod.	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)	
CAP01 LIMPIEZA					
	Ha.	Equipo básico recogida basuras	0,32	76,38	24,37 €
	m2	Recogida y retirada de basuras	3.190,40	0,15	478,56 €
	01		1,00		502,93 €
CAP02 ELIMINACIÓN ALÓCTONAS E INVASORAS					
	m2	Arranque manual planta pequeño tamaño	3.190,40	1,34	4.275,14 €
	Ha.	Roza con motodesbrozadora	0,32	1291,16	411,88 €
	Ha.	Recogida y quema de residuos de vegetación	0,32	674,79	215,26 €
	Ha.	Recogida y aplado de residuos vegetales	0,32	489,22	156,06 €
	m2	Tratamiento físico consistente en recubrimiento de superficies	3.190,40	3,04	9.686,05 €
	m	Malla textil de 1,5 m de altura para protección	1.000,00	6,12	6.120,00 €
	02		1,00		20.864,39 €
CAP03 PLANTACIONES					
	ud.	Plantación de especies arbóreas	191,00	30,17	5.762,47 €
	ud.	Plantación de helófitos	350,00	9,87	3.454,50 €
	03		1,00		9.216,97 €
CAP04 SEGURIDAD Y SALUD					
	ud.	Seguridad y salud	1,00	305,84	305,84 €
	04		1,00		305,84 €
TOTAL					30.890,12 €
IVA 18%					5.560,22 €
TOTAL CON IVA					36.450,35 €

ACTUACIONES ZONA 1.1D						
PRESUPUESTO DEL PROYECTO						
Cod.	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)		
CAP01 LIMPIEZA						
	Ha.	Equipo básico recogida basuras	1,50	76,38	114,57 €	
	m2	Recogida y retirada de basuras	15.000,00	0,15	2.250,00 €	
		01	1,00		2.364,57 €	
CAP02 ELIMINACIÓN ALÓCTONAS E INVASORAS						
	m2	Arranque manual planta pequeño tamaño	15.000,00	1,34	20.100,00 €	
	Ha.	Roza con motodesbrozadora	1,50	1291,16	1.936,74 €	
	Ha.	Recogida y quema de residuos de vegetación	1,50	674,79	1.012,18 €	
	Ha.	Recogida y apilado de residuos vegetales	1,50	489,22	733,83 €	
	m2	Tratamiento físico consistente en recubrimiento de superficies	15.000,00	3,04	45.540,00 €	
	m	Malla textil de 1,5 m de altura para protección	1.000,00	6,12	6.120,00 €	
		02	1,00		75.442,75 €	
CAP03 PLANTACIONES						
	ud.	Plantación de especies arbóreas	191,00	30,17	5.762,47 €	
		03	1,00		5.762,47 €	
CAP04 SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO						
	ud.	Banco madera c/brazos 1,65m	10,00	265,69	2.656,90 €	
	ud.	Papelera canina	5,00	267,68	1.338,40 €	
		04	1,00		3.995,30 €	
CAP05 SEGURIDAD Y SALUD						
	ud.	Seguridad y salud	1,00	897,27	897,27 €	
		05	1,00		897,27 €	
					TOTAL	88.462,36 €
					IVA 18%	15.923,23 €
					TOTAL CON IVA	104.385,59 €

ACTUACIONES ZONA 2.2A						
PRESUPUESTO DEL PROYECTO						
Cod.	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)		
CAP01 LIMPIEZA						
	Ha.	Equipo básico recogida basuras	6,65	76,38	507,93 €	
	m2	Recogida y retirada de basuras	66.504,23	0,15	9.975,63 €	
		01	1,00		10.483,56 €	
CAP02 HUERTOS URBANOS						
	m	Red de suministro de agua	13400	1,79	23.986,00 €	
	m	Red suministros electrico	13400	0,87	11.658,00 €	
	m2	Limpieza	63400	0,5	31.700,00 €	
	m	Vallado perimentral	2768	20	55.360,00 €	
	Ud.	Puerta de acceso principal	1	500	500,00 €	
	m2	Pavimento vias principales terrizo	13400	5	67.000,00 €	
	m	Vallado del huerto	7500	5	37.500,00 €	
	Ud.	Puerta madera huerto	250	30	7.500,00 €	
	m2	Pavimento terrizo entrada	4562,2	5	22.811,00 €	
	m2	Mejora del suelo para cultivo	30000	1	30.000,00 €	
		02	1		288.015,00 €	
CAP03 SEGURIDAD Y SALUD						
	ud.	Seguridad y salud	1,00	3006,60	3.006,60 €	
		03	1,00		3.006,60 €	
					TOTAL	301.505,16 €
					IVA 18%	54.270,93 €
					TOTAL CON IVA	355.776,09 €

ACTUACIONES ZONA 2.2C						
PRESUPUESTO DEL PROYECTO						
Cod.	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)		
CAP01 LIMPIEZA						
	Ha.	Equipo básico recogida basuras	10,07	76,38	769,15 €	
	m2	Recogida y retirada de basuras	10.077,41	0,15	1.511,61 €	
		01	1,00		2.280,76 €	
CAP02 GEOMETRÍA Y MOVIMIENTOS DE TIERRA						
	m2	Explanación/Ref/Niv. Terreno a máquina	10.077,41	1,01	10.178,18 €	
	m2	Rastrillado del terreno	10.077,41	0,74	7.457,28 €	
		02	1,00		17.635,47 €	
CAP03 PAVIMENTOS						
	m2	Relleno /Ex de arena	500,00	40,54	20.270,00 €	
	m2	Acondicionamiento mecánico pavimento	10.077,41	1,69	17.030,82 €	
	m3	Excavación zanjas	225,00	25,98	5.845,16 €	
		03	1,00		43.145,99 €	
CAP04 CIRCUITO CANINO						
	Ud.	Cartel general	1,00	529,72	529,72 €	
	Ud.	Balancín	1,00	381,50	381,50 €	
	Ud.	Salto de aro	2,00	346,17	692,34 €	
	Ud.	Rampa	2,00	517,76	1.035,52 €	
	Ud.	Paso de obstáculos	1,00	132,01	132,01 €	
	Ud.	Valla de salto	2,00	253,90	507,80 €	
	ml.	Barandilla	200,00	54,66	10.932,00 €	
		04	1,00		14.210,89 €	
CAP05 PLANTACIONES						
	ud.	Plantación de especies arbóreas	77,00	30,17	2.323,09 €	
		05	1,00		2.323,09 €	
CAP06 SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO						
	ud.	Banco madera c/brazos 1,65m	10,00	265,69	2.656,90 €	
	ud.	Fuente - bebedero personas y mascotas	2,00	1300,00	2.600,00 €	
	ud.	Papelera canina	5,00	267,68	1.338,40 €	
		06	1,00		6.595,30 €	
CAP07 SEGURIDAD Y SALUD						
	ud.	Seguridad y salud	1,00	883,53	883,53 €	
		07	1,00		883,53 €	
					TOTAL	87.075,02 €
					IVA 18%	15.673,50 €
					TOTAL CON IVA	102.748,52 €

ACTUACIONES ZONA 2.2D						
PRESUPUESTO DEL PROYECTO						
Cod.	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)		
CAP01 PLANTACIONES						
	ud.	Plantación de especies arbustivas de orla	2.350,00	9,87	23.194,50 €	
		01	1,00		23.194,50 €	
CAP02 ELIMINACIÓN ALÓCTONAS E INVASORAS						
	m2	Arranque manual planta pequeño tamaño	30.000,00	1,34	40.200,00 €	
	Ha.	Roza con motodesbrozadora	3,00	1291,16	3.873,49 €	
	Ha.	Recogida y quema de residuos de vegetación	3,00	674,79	2.024,36 €	
	Ha.	Recogida y apilado de residuos vegetales	3,00	489,22	1.467,66 €	
		02	1,00		47.565,50 €	
CAP03 SEGURIDAD Y SALUD						
	ud.	Seguridad y salud	1,00	729,22	729,22 €	
		03	1,00		729,22 €	
					TOTAL	71.489,22 €
					IVA 18%	12.868,06 €
					TOTAL CON IVA	84.357,28 €

ACTUACIONES ZONA 2.2F						
PRESUPUESTO DEL PROYECTO						
Cod.	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)		
CAP01 LIMPIEZA						
	Ha.	Equipo básico recogida basuras	0,10	76,38	7,71 €	
	m2	Recogida y retirada de basuras	1.010,00	0,15	151,50 €	
		01	1,00		159,21 €	
CAP02 PUNTO DE INTERPRETACIÓN GEOLÓGICA						
	ml.	Barandilla	50,00	54,66	2.733,00 €	
	ud.	Instalación carteles	2,00	943,72	1.887,45 €	
	ud.	Elementos paisajísticos	2,00	287,50	575,00 €	
		02	1,00		5.195,45 €	
CAP03 SEGURIDAD Y SALUD						
	ud.	Seguridad y salud	1,00	75,16	75,16 €	
		03	1,00		75,16 €	
					TOTAL	5.429,82 €
					IVA 18%	977,37 €
					TOTAL CON IVA	6.407,19 €

ACTUACIONES ZONA 2.2G						
PRESUPUESTO DEL PROYECTO						
Cod.	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)		
CAP01 LIMPIEZA						
	Ha.	Equipo básico recogida basuras	2,09	87,84	183,59 €	
	m2	Recogida y retirada de basuras	20.880,00	0,18	3.758,40 €	
		01	1,00		3.941,99 €	
CAP02 PLANTACIONES						
	ud.	Plantación de especies arbóreas	1.252,00	30,17	37.772,84 €	
	ud.	Plantación de especies arbustivas	5.220,00	9,87	51.521,40 €	
		02	1,00		89.294,24 €	
CAP03 SEGURIDAD Y SALUD						
	ud.	Seguridad y salud	1,00	953,98	953,98 €	
		03	1,00		953,98 €	
					TOTAL	94.190,21 €
					IVA 18%	16.954,24 €
					TOTAL CON IVA	111.144,44 €

ACTUACIONES ZONA 2.2H						
PRESUPUESTO DEL PROYECTO						
Cod.	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)		
CAP01 LIMPIEZA						
	Ha.	Equipo básico recogida basuras	12,79	87,84	1.123,47 €	
	m2	Recogida y retirada de basuras	127.944,00	0,18	23.029,92 €	
		01	1,00		24.153,39 €	
CAP02 ELIMINACIÓN ALÓCTONAS E INVASORAS						
	m2	Arranque manual planta pequeño tamaño	12.794,00	1,34	17.143,96 €	
	Ha.	Roza con motodesbrozadora	12,79	1291,16	16.513,97 €	
	Ha.	Recogida y quema de residuos de vegetación	12,79	674,79	8.630,51 €	
	Ha.	Recogida y apilado de residuos vegetales	12,79	489,22	6.257,12 €	
	m	Malla textil de 1,5 m de altura para protección	1.000,00	6,12	6.120,00 €	
		02	1,00		54.665,56 €	
CAP03 PLANTACIONES						
	ud.	Plantación de especies arbóreas	7.676,00	30,17	231.584,92 €	
	ud.	Plantación de especies arbustivas	15.000,00	9,87	148.050,00 €	
	ud.	Plantación de helófitos	2.230,00	9,87	22.010,10 €	
		03	1,00		401.645,02 €	
CAP03 SEGURIDAD Y SALUD						
	ud.	Seguridad y salud	1,00	4826,26	4.826,26 €	
		03	1,00		4.826,26 €	
					TOTAL	485.290,23 €
					IVA 18%	87.352,24 €
					TOTAL CON IVA	572.642,47 €

ACTUACIONES ZONA 2.J						
PRESUPUESTO DEL PROYECTO						
Cod.	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)		
CAP01 LIMPIEZA						
	Ha.	Equipo básico recogida basuras	0,25	76,38	19,27 €	
	m2	Recogida y retirada de basuras	2.523,00	0,15	378,45 €	
	m2	Limpieza de cauce	2.523,00	3,60	9.082,80 €	
	01		1,00		9.480,52 €	
CAP02 DEMOLICIÓN CAJÓN						
	m2	Desbroce mecánico del terreno	2.523,00	0,85	2.144,55 €	
	m3	Demolición y retirada del cajón	420,00	22,82	9.584,40 €	
	m3	Excavación en terreno sin clasificar	1.000,00	4,00	4.000,00 €	
	02		1,00		15.728,95 €	
CAP03 RETIRADA DE BASURAS Y ESCOMBROS						
	m3	Acopio carga y transporte de escombros	840,00	24,21	20.336,40 €	
	m3	Acopio carga y transporte de residuos seleccionables	500,00	13,02	6.510,00 €	
	m3	Acopio carga y transporte de residuos vegetales	500,00	11,52	5.760,00 €	
	03		1,00		32.606,40 €	
CAP04 ELIMINACIÓN ALÓCTONAS E INVASORAS						
	m2	Tratamiento manual con fitocidas	2.523,00	1,78	4.497,25 €	
	m2	Arranque manual planta pequeño tamaño	2.523,00	1,34	3.380,82 €	
	Ha.	Roza con motodesbrozadora	0,25	1.291,16	325,76 €	
	Ha.	Recogida y quema de residuos de vegetación	0,25	674,79	170,25 €	
	Ha.	Recogida y apilado de residuos vegetales	0,25	489,22	123,43 €	
	m	Malla textil de 1,5 m de altura para protección	250,00	6,12	1.530,00 €	
	04		1,00		10.027,51 €	
CAP05 REMODELACIÓN TALUDES						
	m3	Relleno y extendido de material	450,00	2,33	1.048,50 €	
	m2	Reperfilado de taludes	900,00	3,30	2.970,00 €	
	05		1,00		4.018,50 €	
CAP06 RESTAURACIÓN TALUDES						
	m2	Extendido de tierra vegetal	900,00	2,33	2.097,00 €	
	m2	Tratamiento de taludes	900,00	21,19	19.071,00 €	
	06		1,00		21.168,00 €	
CAP03 SEGURIDAD Y SALUD						
	ud.	Seguridad y salud	1,00	951,91	951,91 €	
	03		1,00		951,91 €	
					TOTAL	93.981,79 €
					IVA 18%	16.916,72 €
					TOTAL CON IVA	110.898,51 €
ACTUACIONES ZONA 3.3A						
PRESUPUESTO DEL PROYECTO						
Cod.	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)		
CAP01 LIMPIEZA						
	Ha.	Equipo básico recogida basuras	1,21	87,84	106,29 €	
	m2	Recogida y retirada de basuras	12.170,00	0,18	2.190,60 €	
	01		1,00		2.296,89 €	
CAP02 PLANTACIONES						
	ud.	Plantación de especies arbóreas	726,00	30,17	21.903,42 €	
	ud.	Plantación de especies arbustivas	3.042,00	9,87	30.024,54 €	
	ud.	Plantación de helófitos	287,00	9,87	2.832,69 €	
	m3	Suministro y extendido de tierra vegetal cribada	1.825,50	10,32	18.839,16 €	
	02		1,00		73.599,81 €	
CAP03 SEGURIDAD Y SALUD						
	ud.	Seguridad y salud	1,00	780,58	780,58 €	
	03		1,00		780,58 €	
					TOTAL	76.677,28 €
					IVA 18%	13.801,91 €
					TOTAL CON IVA	90.479,19 €

ACTUACIONES ZONA 3.3B						
PRESUPUESTO DEL PROYECTO						
Cod.	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)		
CAP01 LIMPIEZA						
	Ha.	Equipo básico recogida basuras	0,65	87,84	57,10 €	
	m2	Recogida y retirada de basuras	6.514,00	0,18	1.172,52 €	
		01	1,00		1.229,62 €	
CAP02 RESTAURACIÓN ECOLÓGICA CHARCA						
	m2	Limpieza de la charca	94,82	1,75	165,94 €	
	ud.	Plantación de vegetación	17,00	70,21	1.193,57 €	
	ud.	Partida alzada	1,00	6000,00	6.000,00 €	
		02	1,00		7.359,51 €	
CAP03 PLANTACIONES						
	ud.	Plantación de especies arbóreas	390,00	30,17	11.766,30 €	
	ud.	Plantación de especies arbustivas	1.628,00	9,87	16.068,36 €	
	ud.	Plantación de helófitos	58,00	9,87	572,46 €	
		03	1,00		28.407,12 €	
CAP03 SEGURIDAD Y SALUD						
	ud.	Seguridad y salud	1,00	391,58	391,58 €	
		03	1,00		391,58 €	
					TOTAL	37.387,82 €
					IVA 18%	6.729,81 €
					TOTAL CON IVA	44.117,63 €

ACTUACIONES ZONA 3.3C						
PRESUPUESTO DEL PROYECTO						
Cod.	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)		
CAP01 LIMPIEZA						
	Ha.	Equipo básico recogida basuras	4,03	87,84	354,00 €	
	m2	Recogida y retirada de basuras	40.283,00	0,18	7.250,94 €	
		01	1,00		7.604,94 €	
CAP03 PLANTACIONES						
	ud.	Plantación de especies arbóreas	2.418,00	30,17	72.951,06 €	
	ud.	Plantación de especies arbustivas	5.103,00	9,87	50.366,61 €	
	ud.	Plantación de helófitos	974,00	9,87	9.613,38 €	
		03	1,00		132.931,05 €	
CAP03 SEGURIDAD Y SALUD						
	ud.	Seguridad y salud	1,00	1426,98	1.426,98 €	
		03	1,00		1.426,98 €	
					TOTAL	141.962,97 €
					IVA 18%	25.553,33 €
					TOTAL CON IVA	167.516,30 €

ACTUACIONES ZONA 3.3D						
PRESUPUESTO DEL PROYECTO						
Cod.	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)		
CAP01 ELIMINACIÓN MOTA Y ESCOLLERA						
	m2	Desbroce y limpieza	19.395,00	1,49	28.898,55 €	
	ud.	Talado de arboles	150,00	18,15	2.722,50 €	
	m3	Retirada de mota y acopio de material	11.314,00	4,25	48.084,50 €	
	m3	Excavación y acopio de escollera	13.390,20	10,62	142.203,92 €	
	m2	Descompactación de las márgenes	13.390,20	0,37	4.954,37 €	
		01	1,00		226.863,85 €	
CAP02 REMODELACIÓN TALUDES						
	m3	Relleno y extendido de material	3.347,55	2,33	7.799,79 €	
	m2	Reperfilado de taludes	6.695,10	3,30	22.093,83 €	
		02	1,00		29.893,62 €	
CAP03 RESTAURACIÓN TALUDES						
	m3	Extendido de tierra vegetal	502,13	2,33	1.169,97 €	
	m2	Tratamiento de taludes	6.695,10	21,19	141.869,17 €	
		03	1,00		143.039,14 €	
CAP03 SEGURIDAD Y SALUD						
	ud.	Seguridad y salud	1,00	4019,58	4.019,58 €	
		03	1,00		4.019,58 €	
					TOTAL	403.816,19 €
					IVA 18%	72.686,91 €
					TOTAL CON IVA	476.503,10 €

10. PLANOS

- Plano nº 1: Inventario de actuaciones existentes y previstas
- Plano nº 2: Información Catastral - Propiedad
- Plano nº 3: Conectividad
 - o Plano nº 3.1. Conectividad Física
 - o Plano nº 3.2. Conectividad Ecológica – Infraestructura Verde
- Plano nº 4: Potencialidad Ambiental y Sociocultural
- Plano nº 5: Máster Plan
 - o Plano nº 5.1. Plano Director
 - o Plano nº 5.2. Actuaciones

11. APÉNDICE 1

En el apéndice 1 se recoge la lista de proyectos identificados que están siendo ejecutados en la fecha de redacción del Máster Plan, o bien están en proceso de licitación o son proyectos en redacción.

-  01RECUPERACION-PAISAJISTICA-LA-ATALAYA.pdf
-  02ACONDICIONAMIENTO-ZONAVERDE-Z1-EXPEDIENTE DE CONTRATACION.pdf
-  03AMPLIACION-USOS-RECREATIVOS-Z2-PROYECTO.pdf
-  04-A-MEJORAINFRAESTRUCTURAS-Z2-MEMORIAYANEJOS.pdf
-  04-B-MEJORAINFRAESTRUCTURAS-Z2-PLANOS.pdf
-  05ESTABIL-TALUDES-Z2-Planos.pdf
-  06INVENTARIO INFRAESTRUCTURAS EN DESUSO EN LA CUENCA DEL TAJO. doc.pdf
-  08ASISTENCIATECNICA-OBRASTRAMO2-FASE1.pdf
-  09ASISTENCIATECNICA-MEDIOAMBIENTAL-USOS RECREATIVOS.pdf
-  10OBRA-ALUMBRADO-PLM.pdf
-  11OBRAAMPLIACIONCAJAMAGICA.pdf
-  11PROYECTO-INNOVACION-ALUMBRADO.pdf
-  12ASISTENCIATECNICA-MEDIOAMBIENTAL-Z1-PPTP.pdf
-  13-EDAR-SERVICIOS-EXPLORACION-MANTENIMIENTO.pdf
-  14-A-ESTABIL-TALUDES-Z2-MEMORIA.pdf
-  14-B-ESTABIL-TALUDES-Z2-Planos.pdf
-  14-C-ESTABIL-TALUDES-Z2-Pliego.pdf
-  15MEJORA-CAMPOFUTBOL-PARQUELINEAL-Z1-MEMORIA.pdf
-  16-PPTP-ZONASVERDES-GETAFE.pdf
-  17-A-PROLONGACION-RED-AGUAREGENERADA-Z1-MEMORIAYANEJOS.pdf
-  17-B-PROLONGACION-RED-AGUAREGENERADA-Z1-PLANOSYPRESUPUESTOS.pdf

La documentación recopilada de cada proyecto se recoge en el DVD que se adjunta con la documentación en papel.