

MEMORIA RESUMEN

UR2905-MOD-MR-01-MemoriaResumen-Ed7

INDICE

1.	OBJETO	2
2.	ANTECEDENTES	2
3.	MODIFICACIONES AL PROYECTO DE URBANIZACIÓN. PROYECTOS ESPECÍFICOS	4
3.1.	PROYECTO ESPECÍFICO N°3: ABASTECIMIENTO DE AGUA	4
3.1.1.	MOD-RA01. Modificación en los puntos de conexión entre la Arteria Ø1000 y los ramales principales de la Urbanización Ø600	4
3.1.2.	MOD-RA02. Proyecto Arteria de Abastecimiento Ø1000 para los desarrollos del Este	6
3.1.3.	MOD-RA03. Proyecto Tramo Común de la Arteria Ø1000	8
3.2.	PROYECTO ESPECÍFICO N°5: ENERGÍA ELÉCTRICA	9
3.2.1.	MOD-EE01. Alta Tensión.	9
3.2.2.	MOD-EE02. Media Tensión.	11
3.2.3.	MOD-EE03. Ubicación Centros de Transformación	12
3.3.	PROYECTO ESPECÍFICO N°7: PARQUES Y JARDINES	14
3.3.1.	MOD-PJ-01-Arbolado de Alineación y Glorietas	14
3.3.2.	MOD PJ-02 Parques Lineales	15
3.3.3.	MOD PJ-03 Parque Norte	19
3.3.4.	MOD PJ-05 Optimización de la Red de Riego	27
	• Identificación de superficies y arbolado	27
	• Cálculo de las demandas de agua para riego	29
3.3.5.	MOD PJ-06 Depósito	32
3.3.6.	MOD PJ-07 Cantón de Jardineros El Cañaveral	32
3.3.7.	MOD PJ-08 Mejora de Accesos a la parcela comercial MCO	34
3.3.8.	MOD PJ-09 Ajardinamiento de la C/ de la Roda, entre C/Batalla de las Termópilas y la C/Torrejón de la Calzada	34
3.4.	PROYECTO ESPECÍFICO N°8: GALERÍAS DE SERVICIO	36
3.4.1.	MOD-GS03. Instalaciones Eléctricas y Sistemas de Seguridad y Control	36
3.5.	PROYECTO ESPECÍFICO N°13: AGUA REGENERADA	37
3.6.	PROYECTO ESPECÍFICO N°14: NUEVO ENLACE M-45	37
4.	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LAS OBRAS	38
4.1.	ETAPA 1	38
4.2.	ETAPA 2	38
5.	PRESUPUESTO MODIFICADO DE LAS OBRAS	39
6.	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO MODIFICADO.	42
7.	CONCLUSIÓN.	43
8.	ANEJOS	44

1. OBJETO

El presente Proyecto Modificado de Urbanización del sector UZP-2.01 EL CAÑAVERAL tiene por objeto recoger la concreta configuración de las dos etapas del sector y la división de las infraestructuras necesarias para su correcto funcionamiento, en cumplimiento de los compromisos asumidos por la Junta de Compensación con la firma del Convenio Urbanístico de Gestión del Suelo Urbanizable Programado UZP 2.01 “Desarrollo del Este – El Cañaveral” de 22 de Febrero de 2012.

De la misma forma, es objeto de este Proyecto Modificado de Urbanización reflejar documentalmente las obras realmente ejecutadas y recibidas por el Ayuntamiento de Madrid correspondientes a la Etapa 1.

Se incorporan las modificaciones y ajustes que han sido necesarios introducir como consecuencia de circunstancias sobrevenidas, aplicación de nuevas normativas sectoriales y la incorporación de nuevas infraestructuras provenientes de las diferentes herramientas de planeamiento aprobadas durante la ejecución de las obras de urbanización de la Etapa 1.

2. ANTECEDENTES

El Proyecto de Urbanización del sector fue aprobado definitivamente por Acuerdo de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid de fecha 23 de Febrero de 2006, suscribiéndose el correspondiente Acta de Replanteo el 12 de Julio del mismo año, fecha a partir de la cual se ha desarrollado la ejecución de las obras de urbanización del ámbito, funcionalmente incorporado al conjunto de sectores que integran la denominada Estrategia de Desarrollo del Este del Plan General de Madrid de 1997.

Además de las obras de urbanización de la propia Unidad de Ejecución, el Plan Especial de Infraestructuras del Sureste de Madrid (PEISEM), documento ejecutivo redactado por el Ayuntamiento de Madrid que define las actuaciones en infraestructuras comunes necesarias para viabilizar la funcionalidad del conjunto de la Estrategia del Este, su división en acciones concretas y su imputación a los diferentes sectores que la integran; establecía una serie de acciones (exteriores unas, y otras interiores al ámbito de la propia Unidad de Ejecución), a realizar por parte de los promotores del desarrollo del sector.

Estas acciones establecidas por el PEISEM, y posteriormente adscritas y particularizadas para los distintos sectores en la Adenda al Acuerdo Marco de 1 de Abril de 2011, fueron incorporadas en el Proyecto de Urbanización del Sector. Algunas de ellas, por sus propias características y naturaleza, han sido objeto de Proyectos Específicos dentro del “Proyecto de Urbanización del Sector UZ-2.01”, con mayor razón cuando la propia escala del desarrollo ha determinado que el “Proyecto de Urbanización” se estructure formalmente en un total de 14 proyectos específicos que desarrollan los diferentes aspectos de las obras.

Posteriormente, en cumplimiento de los compromisos asumidos en el Acuerdo Marco, el 29 de julio de 2011 el Ayuntamiento de Madrid y la Junta de Compensación del Sector UZP 2.01 “Desarrollo del Este – El Cañaveral” suscribieron una Adenda y su correspondiente Anexo, que quedó incorporada al Acuerdo Marco, según los cuales la ejecución de las obras de urbanización del sector se habrían de llevar a cabo en dos etapas:

EL CAÑAVERAL
UNIDAD DE COMPENSACIÓN

CONEXIÓN CON "COSILEDA".
PENDIENTE.
Acuerdo entre Ayuntamiento de Coslada y el Ayuntamiento de Madrid.

CONEXIÓN CON "LOS CERROS".
PENDIENTE.

CONEXIÓN CON POLÍGONO INDUSTRIAL DE VICÁLVARO.
(Paso inferior ejecutado).

RESUELTA.

CONEXIÓN CON "LOS AJIQUES".
(Pase inferior ejecutado).

PENDIENTE.
Depende de Fase 1 "Los Ajiques".

CONEXIÓN CON "LOS AJIQUES" E-1.
PENDIENTE.
Depende de Fase 1 "Los Ajiques".

CONEXIÓN CON "LOS AJIQUES" E-S.
PENDIENTE.
Depende de Fase 1 "Los Ajiques".

CONEXIÓN CON "LOS AJIQUES" E-3.
PENDIENTE.
Depende de Fase 1 "Los Ajiques".

CONEXIÓN CON "LOS AJIQUES" E-5.
PENDIENTE.
Depende de Fase 1 "Los Ajiques".

CONEXIONES RESUELTAS

CONEXIONES PENDIENTES DE RESOLVER

ETAPA 1

ETAPA 2

Obras Prioritarias: ARTERIA CIVIL Tramo A y Enlace Coslada Norte Tramo A.

ARTERIA CIVIL Tramo B y Enlace Coslada Norte Tramo B.

ESTRUCTURAS SOBRE R-3

Con el objetivo de poder compatibilizar las actuaciones comprometidas en el Acuerdo Marco de 1 de Abril, con las diferentes velocidades de desarrollo de los sectores intervinientes en la Estrategia del Este, en la Comisión de Seguimiento de 25 de Febrero de 2019, el Ayuntamiento de Madrid y la Junta de Compensación de El Cañaveral adoptaron lo siguientes acuerdos que alteraban la configuración de la Etapa 1:

- La acción identificada con el Código N19C07 -Estructuras sobre Radial-3 -Conexiones 2, 3, 4 y 5 (con participación de El Cañaveral del 51,20%), la Comisión aceptó que las estructuras sobre la R-3 se ejecutaran a requerimiento de la Administración y en los plazos que a tal efecto se establezcan, una vez que sea posible material y técnicamente la coordinación de su ejecución con el sector de los Ahijones.
- La acción identificada con el Código N2011-N19C04 - Conexión Viaria con M-45 (Conexión Coslada Norte), la Comisión acordó su paso a Etapa 2. Si no se obtuviera conformidad del Ayuntamiento de Coslada antes de la finalización de la Etapa 2, se consignará el presupuesto pendiente de ejecutar a requerimiento de la Administración y en los plazos que a tal efecto se establezcan.

El 23 de Febrero de 2021, el Pleno de Excmo. Ayuntamiento de Madrid, aprobó definitivamente el “Plan Especial de mejora de Redes Públicas: Enlace PK 23+600 (M-45) y accesos a la parcela MCO del UZP 2.01 “El Cañaveral”.

3. MODIFICACIONES AL PROYECTO DE URBANIZACIÓN. PROYECTOS ESPECÍFICOS

Las obras de urbanización de la Etapa 1 se encuentran prácticamente terminadas conforme al proyecto aprobado y las modificaciones y/o adaptaciones que han sido necesarias durante el transcurso de las obras y que se desarrollan en el presente Proyecto Modificado.

Se ha conservado la estructura y numeración del Proyecto Original, recogiendo en el presente documento los Proyectos Específicos con cambios sustanciales que exigen un análisis de manera pormenorizada de las modificaciones realizadas, respecto del mismo proyecto específico del Proyecto de Urbanización del UZP 2.01 El Cañaveral. En cada Proyecto Específico se describen los cambios principales que se han acometido durante las obras, codificándolos y desarrollándolos de una manera gráfica, que se complementa con su definición en los correspondientes planos.

Como Anejos a la presente Memoria, se adjuntan los planos con la división de las infraestructuras necesarias en Etapas para su correcto funcionamiento y las Actas de Recepción de las diferentes fases de la Etapa 1

3.1. PROYECTO ESPECÍFICO Nº3: ABASTECIMIENTO DE AGUA

El proyecto específico de Abastecimiento presenta las siguientes modificaciones:

3.1.1. MOD-RA01. Modificación en los puntos de conexión entre la Arteria Ø1000 y los ramales principales de la Urbanización Ø600

Durante el desarrollo de las obras, el proyecto de abastecimiento de agua se ha ejecutado de acuerdo al proyecto específico aprobado.

Las únicas modificaciones realizadas en el proyecto, tienen relación con la posición de los puntos de conexión con la arteria de Ø1000, desde la que se abastece al sector y el sistema de cruce de la M-45.

En el proyecto original de Abastecimiento de Agua, los tramos de diámetro Ø600 de conexión entre la arteria principal y la red interior del sector, cruzaban sobre la M-45, utilizando el

interior de las vigas de las nuevas estructuras sobre la M-45.

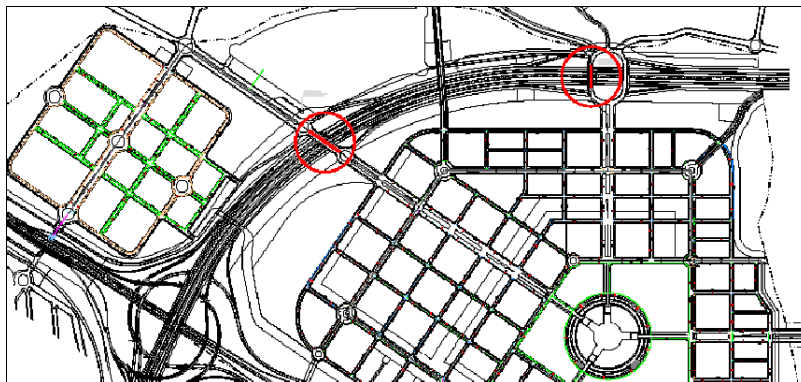


Figura 1. Posición de los cruces de Ø600 en proyecto por el interior de las estructuras

Durante las obras correspondientes al proyecto de las Vías Colectoras de la M-45, en el que se incluían las estructuras sobre la carretera, en reuniones con los técnicos supervisores de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, se modificó la forma de cruce de la M-45 de los mencionados ramales de Ø600, sacándolos del interior de las estructuras y pasándolos a cruce en hinca. De esta forma se eliminaron los problemas que, en caso de rotura de la tubería, daría la evacuación de agua del interior de las vigas, pudiendo llegar a colapsar la estructura, en un caso extremo. Así mismo, esta modificación se comunicó a los técnicos del CYII, que no tuvieron mayor problema en asumir el cambio, que se ha recogido posteriormente en el “Proyecto de la Arteria de Abastecimiento de Agua al Desarrollo de El Cañaveral”

Dado que la elección del método de cruce bajo la M-45 mediante hinca, se asumió durante la ejecución de las obras del “Proyecto de Construcción de las Vías Colectoras de la M-45”, las variaciones presupuestarias que implicaban el cambio se asumieron dentro de ese proyecto, con lo que no afecta a la valoración de la Red de Abastecimiento del Sector.

De la misma manera, en el “Proyecto de la Arteria de Abastecimiento de Agua al Desarrollo de El Cañaveral” aprobado por el CYII, se ha recogido el paso bajo la M-45 ejecutado en hinca, para alojar la tubería acerrojada de Ø600, que conecta con las cámaras de derivación de la Arteria Ø1000. Esta tubería acerrojada, se ha recogido en el presupuesto del Proyecto de la Arteria de Ø1000, por lo que no presenta alteración del presupuesto.

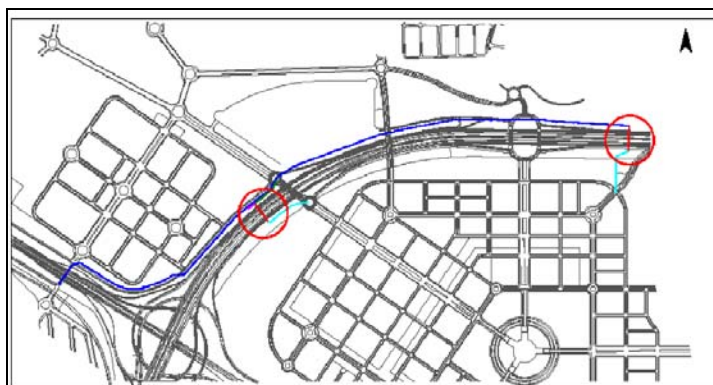


Figura 2. Posición de los cruces de Ø600 ejecutados mediante hincas

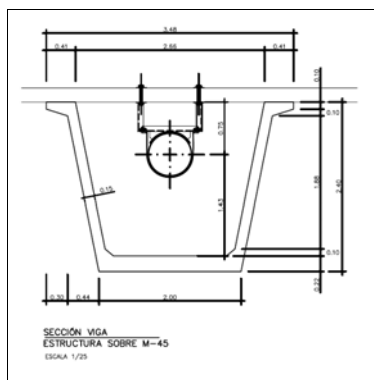


Figura 3. Cruce de Ø600 en el interior de la viga previsto en proyecto

Para el cruce de las tuberías de abastecimiento se empleó el mismo sistema que se había proyectado para el paso del resto de servicios de la urbanización. Se ejecutaron dos hincas de tuberías de acero de Ø1000 mm. bajo la carretera para cruzar por su interior los ramales de Ø600 mm., que estaba previsto lo hiciesen dentro de las vigas.

Toda la documentación técnica con relación a estas hincas se encuentra en el “Proyecto de construcción de las vías colectoras de la M-45 y las conexiones exteriores en el ámbito de la U.Z.P.2.01” y en el “Proyecto de la Arteria de Abastecimiento de agua Desarrollos del Este – El Cañaveral”, que se incluye como información adicional en el presente Proyecto Específico N°3: Abastecimiento de Agua.

3.1.2. MOD-RA02. Proyecto Arteria de Abastecimiento Ø1000 para los desarrollos del Este

La necesidad de ejecución de la Arteria de los sectores del Sureste surge en el PEISEM dentro de las Acciones de Abastecimiento, con el código 19 I 007. Esta acción consistía en la ejecución de una arteria de diámetro Ø1000 mm, con una longitud de 8.900 ml paralela a la traza de la M-45 y que recorría los sectores de Los Berrocales, Los Ahijones, El Cañaveral y Los Cerros. El coste de la misma se asumía en función de la edificabilidad de cada sector.

Esta acción de abastecimiento se ha desarrollado posteriormente mediante Convenio específico entre las Juntas de Compensación individualmente y el Canal de Isabel II, tendiendo cada sector a gestionar y ejecutar el tramo correspondiente de su ámbito.

De esta manera el 1 de Octubre de 2018, el Canal de Isabel II y la Junta de Compensación de El Cañaveral firman el convenio para la construcción de la Arteria de Abastecimiento de los Sectores del Este y su conexión a la red de abastecimiento del Canal de Isabel II. En el propio Convenio se daba la conformidad al Proyecto presentado por la Junta de Compensación en Mayo de 2007.

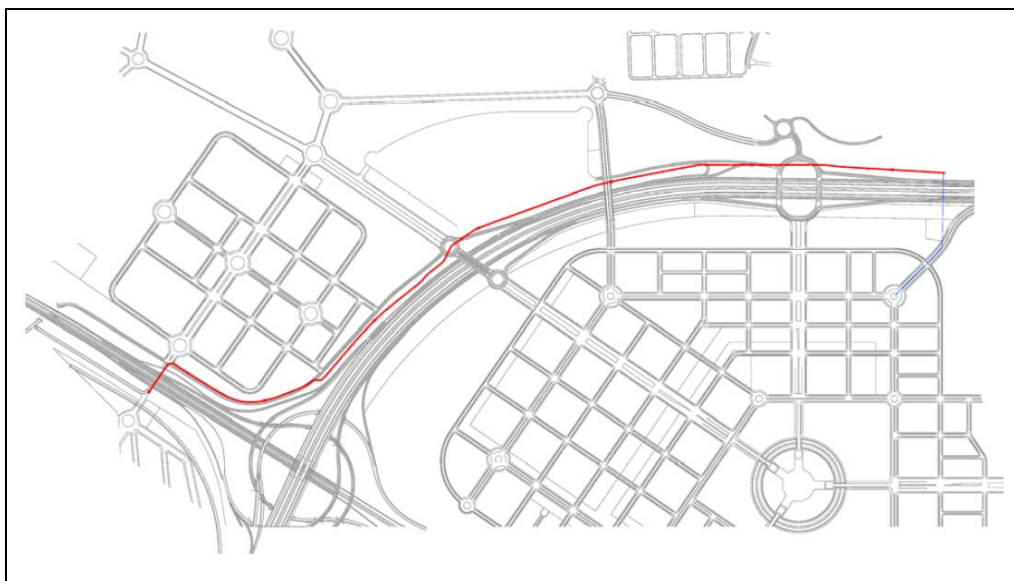


Figura 4. Trazado Proyecto Arteria Ø1000

La arteria de abastecimiento tiene su origen en paso inferior de la autopista R-3 y que sirve de frontera entre el ámbito de Los Ahijones con el ámbito de El Cañaveral.

El diámetro de la conducción es de 1.000 mm en acero de calidad L275 y de 8,7 mm de espesor.

Las coordenadas del origen son las siguientes:

X	Y	Z
450911.335	4472980.589	633.030

La conducción finaliza en las proximidades de la Cañada Real. Las coordenadas son:

X	Y	Z
453729.645	4473758.371	617.500

La longitud total de la arteria es de 3.171,00 m.

El 1 de abril de 2.011 fue suscrito entre el Ayuntamiento de Madrid y los representantes de las Juntas de Compensación de los sectores de suelo urbanizable integrantes de la “Estrategia de Desarrollo del Este”, entre las que se encuentra la Junta de Compensación del Sector UZP 2.01 “Desarrollo del Este – El Cañaveral”, el “ACUERDO MARCO PARA VIABILIZAR Y AGILIZAR LA GESTIÓN DE LOS ÁMBITOS DE SUELO URBANIZABLE PROGRAMADO QUE CONSTITUYEN LA DENOMINADA ESTRATEGIA DE “DESARROLLO DEL ESTE” DEL PLAN GENERAL DE MADRID DE 1997” (en adelante también “el Acuerdo Marco”). En este acuerdo se altera ligeramente la ejecución del tramo interior del ámbito

(Tramo IV), ya que el Convenio lo dividía en dos tramos:

- El tramo IV-A que garantizaba el suministro del sector y cuya ejecución estaba comprometida en Etapa 1,
- El tramo IV-B que hacía posible la continuación de la Arteria hacia los Cerros y el doble cinturón de Ø1200 existente en el Cerro del Negrlejo, cuya ejecución estaba comprometida para la Etapa 2.

A la fecha del presente Proyecto Modificado, el tramo IV-A se encuentra finalizado y recibido por parte del Canal de Isabel II. El tramo IV-B, a pesar de encontrarse en Etapa 2, también está finalizado y recibido por parte de El Canal de Isabel II.

3.1.3. MOD-RA03. Proyecto Tramo Común de la Arteria Ø1000

Para solventar la ejecución de este Tramo Común de la Arteria Ø1000 de los Desarrollos del Este y como requisito imprescindible en los Convenios para el Abastecimiento de agua potable, firmados entre el Canal de Isabel II y las Juntas de Compensación de El Cañaveral, Los Ahijones y Los Berrocales, el 29 de Octubre de 2007 se firma el Convenio por el que se comprometen a ejecutar conjuntamente la Acción 19-I-007 del PEISEM, contemplando que la parte de la Arteria de Abastecimiento que discurre entre los límites de Los Berrocales y Los Ahijones será costeada a partes iguales por los tres sectores.

La diferencia de velocidades en el desarrollo de los sectores del sureste ha provocado que este compromiso no se viera concretado en la planificación de los mismos, exceptuando la necesidad por parte de El Cañaveral, cuya situación y desarrollo necesitaba la puesta en servicio de esta infraestructura de manera urgente.

Como consecuencia del acuerdo alcanzado por El Cañaveral y el Canal de Isabel II del 20 de Junio de 2017 en cumplimiento de las obligaciones derivadas del Plan Especial de Infraestructuras del Sureste de Madrid (PEISEM) en materia hidráulica, la Junta de Compensación se comprometió a ejecutar el tramo común de la citada Arteria de Ø 1.000 mm entre los sectores de Los Ahijones y los Berrocales

El Cañaveral, con el fin de asegurar el abastecimiento de agua potable del sector que diese viabilidad a su desarrollo, el 30 de Mayo de 2018 firmó el Acuerdo entre las Juntas de Compensación de los Sectores de Los Ahijones, Los Berrocales, El Cañaveral y el Canal de Isabel II, para la ejecución del Tramo Común de la Arteria de Abastecimiento de agua de los Desarrollos del Este, que junto al Convenio de Conformidad Técnica para las Obras de Conexión del Tramo Común de la Arteria de Aducción entre los Sectores de los Berrocales y Los Ahijones" del 23 de Julio de 2018, propiciando la resolución del problema.

A la presentación del presente Proyecto Modificado, las obras de este tramo II se encuentran finalizadas y recibidas por parte del Canal de Isabel II.

3.2. PROYECTO ESPECÍFICO Nº5: ENERGÍA ELÉCTRICA

El proyecto específico de Energía Eléctrica ha tenido las siguientes modificaciones:

3.2.1. MOD-EE01. Alta Tensión.

Las modificaciones producidas en la Red de Alta tensión, son debidas principalmente por dos situaciones:

- Dependencia de dos subestaciones, Cañaveral I (en zona norte de Ahijones) y Cañaveral II (Zona industrial de Cañaveral)
- Modificación en los soterramientos de líneas de Alta Tensión.

Del primer punto se derivan varias obras no contempladas inicialmente. Este Proyecto Modificado plantea la ejecución de la alimentación a dos subestaciones eléctricas, recorriendo el sector a través de galerías de servicio o nuevas canalizaciones hasta alcanzar el Sector de Los Ahijones, donde se ha de realizar una canalización en zanja hasta el emplazamiento de la futura subestación Cañaveral I, según se recogen en los Proyectos Específicos adjuntos.

De la misma forma, se incorpora en el presente Proyecto Modificado la LAT 45 kV para prever la alimentación a la futura subestación eléctrica Cañaveral II, a ejecutar por Unión Fenosa en el caso de que se considerase necesaria para atender a la demanda del ámbito. El trazado de la futura línea queda reflejado en el Proyecto Específico adjunto.

En cuanto al segundo punto, cabe destacar que el proyecto original de Unión Fenosa S.A. contemplaba el soterramiento de las líneas de Alta Tensión aprovechando las galerías de servicio previstas. Ante la negativa de Red Eléctrica Española a realizar el tendido de la línea subterránea por galería, por cuestiones de seguridad y protección contra incendios, ha sido necesario ejecutar más de 7.985 m de canalizaciones nuevas, así como las arquetas y cámaras de empalme asociadas a un soterramiento en superficie.

Ante la posibilidad de aumento de potencia necesaria para la alimentación del ámbito y teniendo en cuenta la red de Alta Tensión disponible en la zona, se ha ejecutado una canalización de 2.400 m de doble circuito para facilitar la posible conexión a la subestación de Cañaveral I a la red de 220 kV.

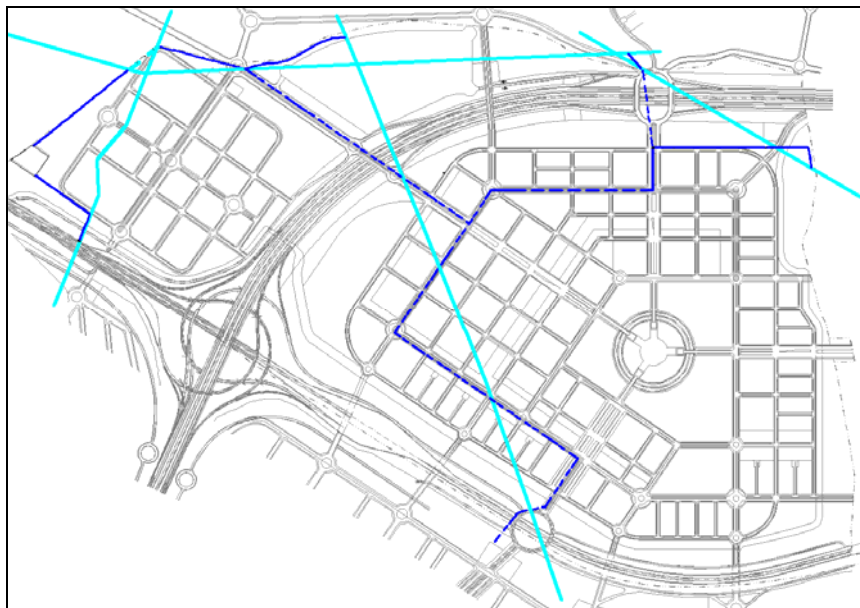


Figura 5. Esquema de soterramiento de Líneas de Alta Tensión del Proyecto Original

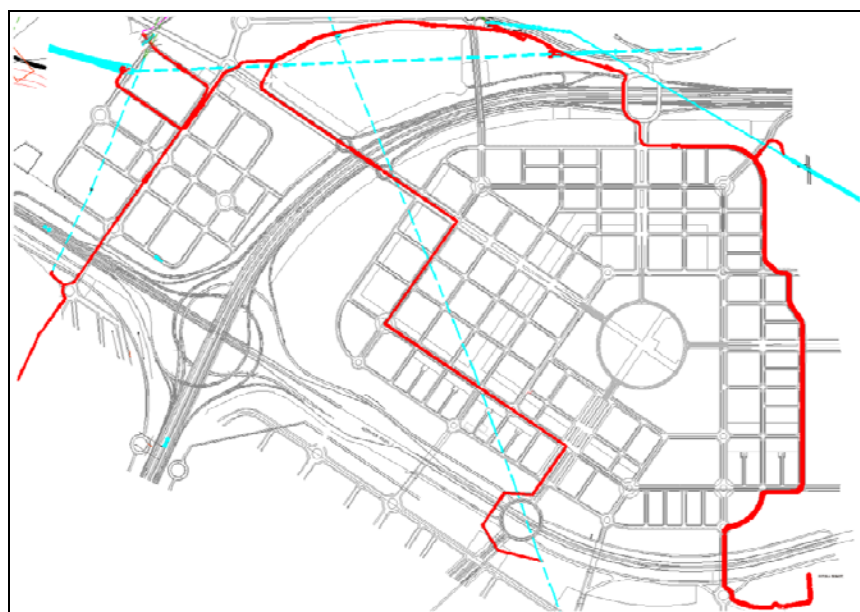


Figura 6. Esquema de soterramiento de Líneas de Alta Tensión del Proyecto Modificado

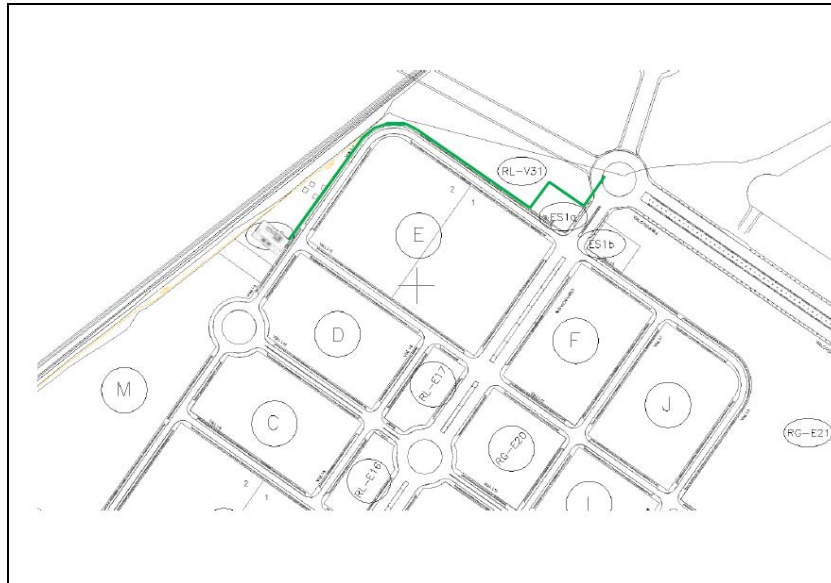


Figura 7. Esquema de futura conexión LAT 45 kV con S.T. Cañaveral II

3.2.2. MOD-EE02. Media Tensión.

La red de media tensión del proyecto original aprobado por la Compañía, contemplaba la realización de 6 circuitos más un cable 0 de conexión entre la subestación y los centros de reflexión existentes en el ámbito. La canalización prevista, unos 21 km formados por 4 y 2 tubos, se distribuía por el ámbito en forma de espina de pez, uniendo los centros de transformación proyectados, sin que fuera necesario mallar todas las parcelas del ámbito.

La nueva red proyectada contempla la ejecución de más circuitos de los previstos inicialmente, y además se ha mallado con canalización todas las parcelas, lo que supone pasar a más de 68 km de canalizaciones formadas por 4, 6 8 y 9 tubos, y el incremento de arquetas correspondiente.

Por otra parte, los centros de reparto pasan en el nuevo proyecto de 2 a 3 y los centros de transformación a más del doble.

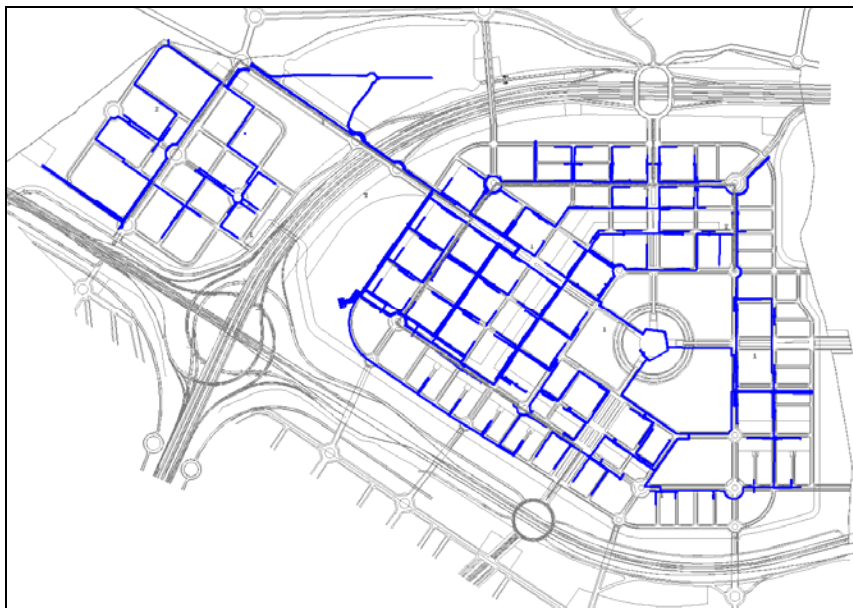


Figura 8. *Esquema de Media Tensión del Proyecto Original*

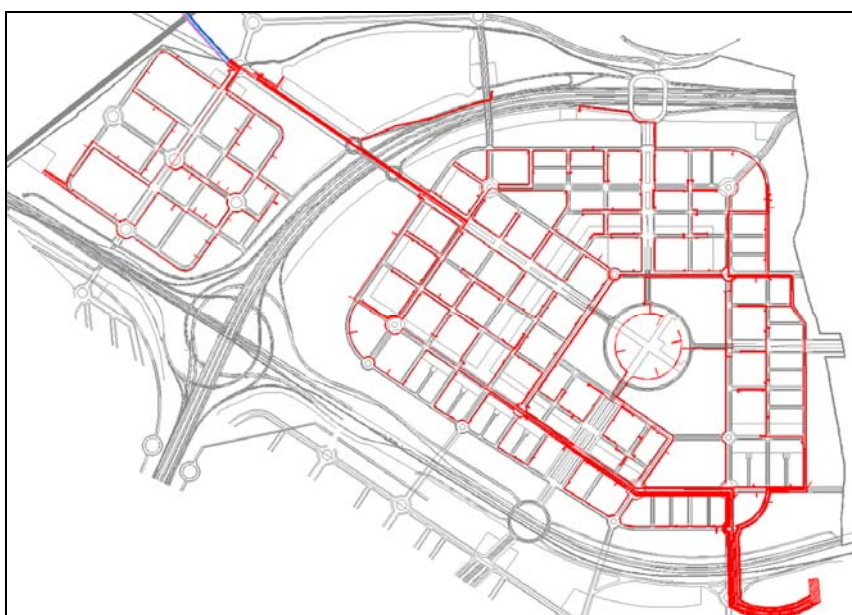


Figura 9. *Esquema de Media Tensión del Proyecto Modificado*

3.2.3. MOD-EE03. Ubicación Centros de Transformación

Aunque forman parte de las modificaciones introducidas por Unión Fenosa en el nuevo Proyecto de Media Tensión y podrían incluirse en el punto MOD-EE02, hemos querido otorgarle una mayor importancia, identificándolo como uno de los puntos principales de este Proyecto Modificado.

Las concesiones demaniales solicitadas por Unión Fenosa para estos centros a la Junta de Distrito de Vicálvaro, están condicionadas a la aprobación previa de este Proyecto Modificado por ser quien regulariza sus nuevos posicionamientos. Estos centros subterráneos se han

colocado en parcelas calificadas como Zonas Verdes, las cuales son perfectamente compatibles con el uso de infraestructuras, pero como se indica en el punto 7.3 de las Ordenanzas del Plan Parcial, “las redes deberán atravesar las zonas verdes de forma subterránea, debidamente canalizadas y señalizadas”.

De esta forma, se han instalado centros de transformación subterráneos de maniobra interior tipo Ormazábal PFS-48-V, diseñados según la norma UNE-EN 61330, para su utilización en redes de distribución eléctrica, pudiendo contener transformadores de hasta 1000 kVA. Todos ellos son de ventilación vertical, mediante 2 torres situadas en los laterales de la tapa superior del contenedor. Aunque se ha intentado disminuir el impacto visual de las mismas con el posicionamiento de algún elemento de integración en el entorno del parque, se ha desechado la opción porque el centro perdía capacidad de ventilación y por tanto su funcionalidad y la posibilidad de una futura legalización en la Dirección General de Industria de la Comunidad de Madrid.

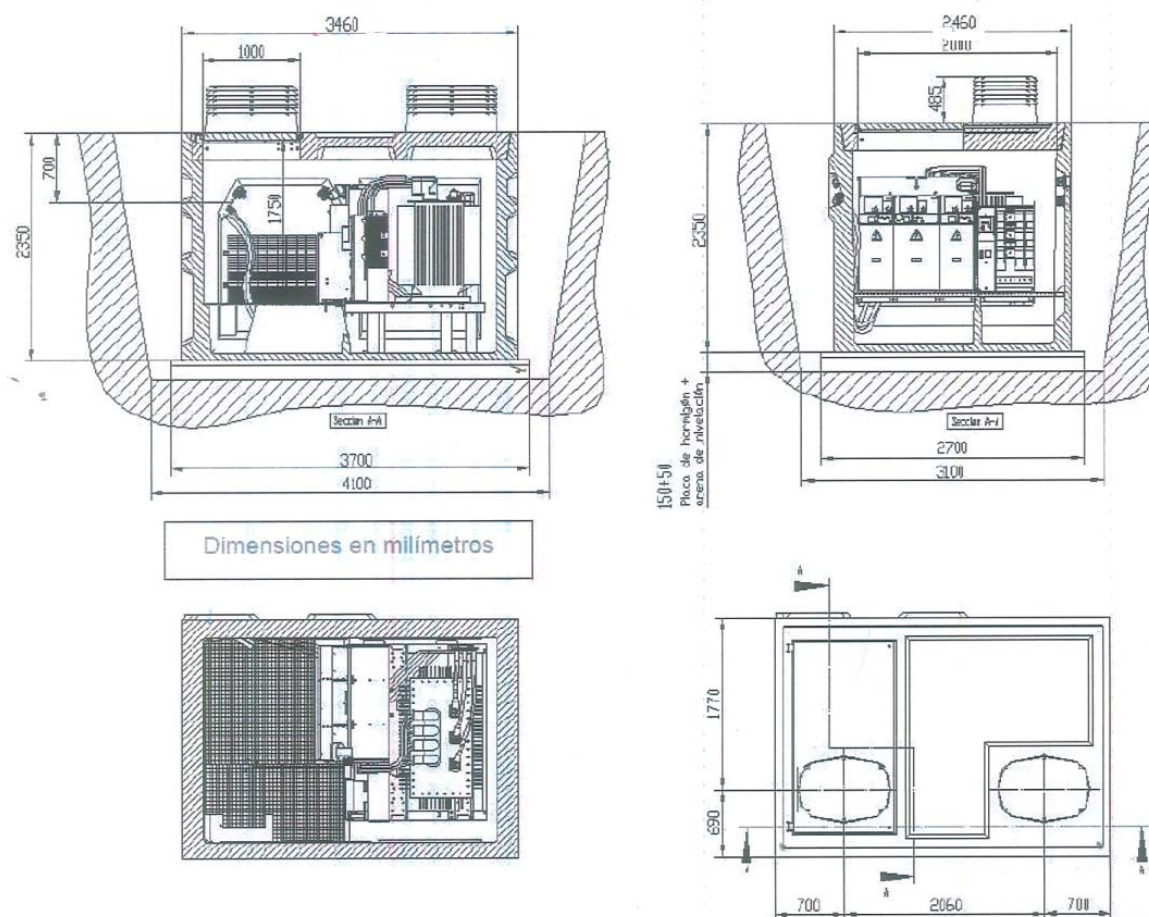


Figura 10. Esquema de Centro de Transformación

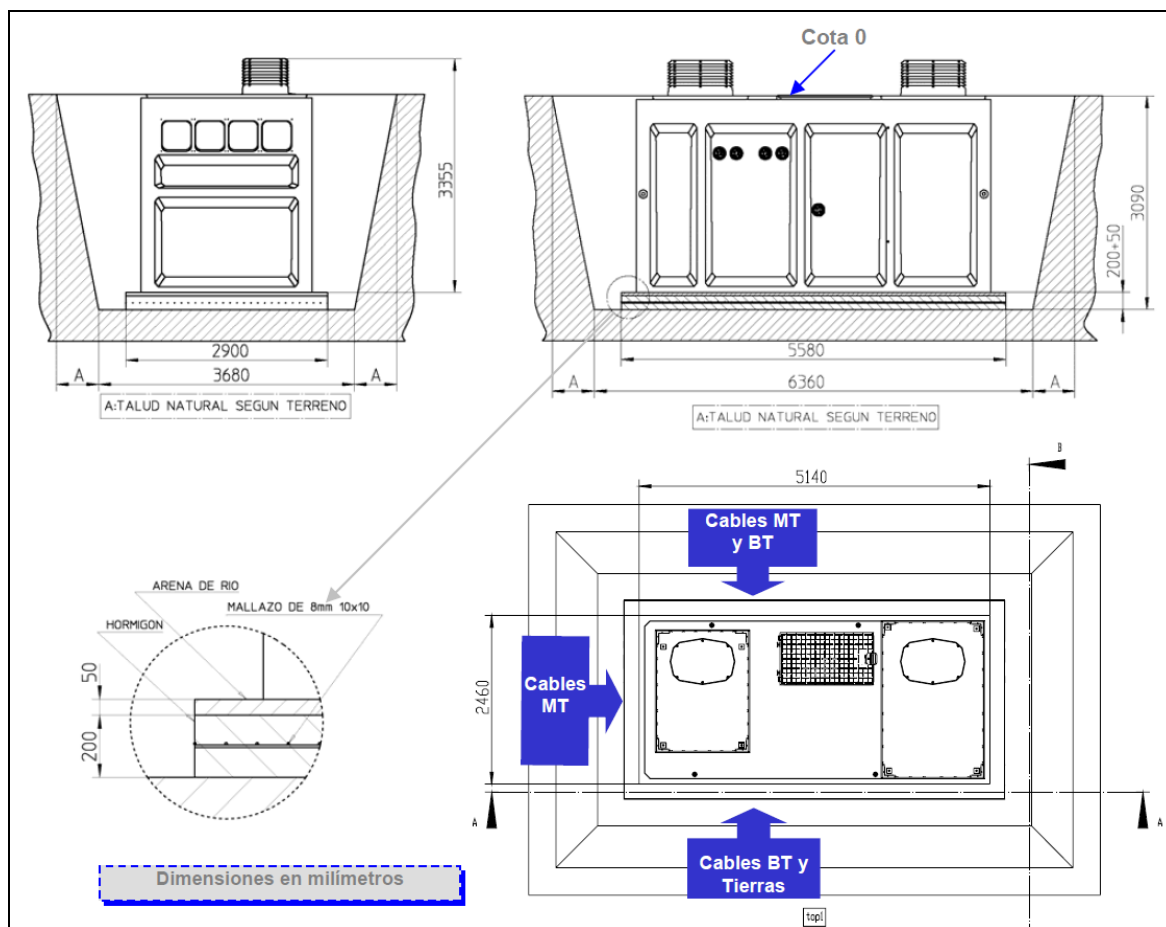


Figura 11. Esquema de Centro de Reflexión

3.3. PROYECTO ESPECÍFICO N°7: PARQUES Y JARDINES

Sin duda alguna, el Proyecto de Parques y Jardines ha sido uno de los que más cambios ha sufrido durante la obra. Desde su inicio, la Junta de Compensación ha apostado por una alternativa que aglutine las nuevas recomendaciones municipales en el diseño de zonas verdes más sostenibles, utilizando especies más adaptadas al entorno y a su configuración edafológica e implementando los sistemas urbanos de drenajes sostenibles como base en el diseño de los parques.

De esta forma, la actuación paisajística del Proyecto Modificado radica en el ajardinamiento del Parque Lineal, Parque Norte y el arbolado de todos los viales.

Las principales modificaciones que ha sufrido el Proyecto Específico de Parques y Jardines son las siguientes:

3.3.1. MOD-PJ-01-Arbolado de Alineación y Glorietas

Siguiendo las indicaciones de los técnicos municipales, se ha optado por un cambio en las especies contempladas en el Proyecto Original. La adaptación de las especies a la calidad

edafológica de los suelos, la durabilidad de estas, la diversificación del arbolado para evitar las plagas y la ausencia de especies provocadoras de alergias, han sido algunos de los criterios utilizados en la elección de las especies de árboles y arbustos.

Las especies arbóreas utilizadas:

- *Acer campestre*
- *Acer monspessulanum*
- *Acer x fremanii*
- *Celtis australis*
- *Cupressus sempervirens*
- *Fraxinus angustifolia*
- *Koelreuteria paniculata*
- *Ligustrum japonica*
- *Melia azedarach*
- *Morus alba*
- *Pinus pinea*
- *Pistacea chinensis*
- *Platanus orientalis*
- *Prunus pisardii*
- *Pyrus calleryana*
- *Salix alba vitelina*
- *Sorbus aucuparia*

Las especies arbustivas utilizadas:

- *Carex testacea*
- *Ceanothus thyrsiflorus*
- *Elaeagnus ebbingei*
- *Gaura lindheimeri*
- *Grevillea juniperina*
- *Lygeum spartum*
- *Melica ciliata*
- *Pennisetum villosum*
- *Pennisetum alopecuroides*
- *Perovskia atriplicifolia*
- *Pistacea lentiscus*
- *Rosa x odorata 'Mutabilis'*
- *Rosa 'Tequila'*
- *Salvia x Jamensis*

3.3.2. MOD PJ-02 Parques Lineales

Al igual que en el Proyecto Original, con objeto de crear una zona intermedia entre las zonas

construidas con mayores densidades de edificación y el Parque Central, se ha creado una franja verde peatonal que forma un anillo concéntrico al mismo.

La superficie total de este Parque Lineal alcanza las 14 Ha y una longitud total de 4.000 m, divididos en 22 parcelas de diferentes formas. El Parque Lineal se caracteriza, en toda su longitud, por disponer de itinerarios accesibles de paseo que se amplían para dar cabida a áreas de juegos infantiles, gimnasios exteriores o parques de mayores.

No todas las parcelas del Parque Lineal responden a los mismos condicionantes, ya que presentan diferentes superficies, diferentes orientaciones e incluso diferentes tipos de suelo.

La parcela más importante tiene una medida transversal de 50 m y está asociada por su ubicación, al segundo anillo de viviendas en altura. El resto de parcelas tienen anchos de 42 y 35 m y conexian las parcelas más importantes con las zonas perimetrales del barrio.

Siguiendo las indicaciones presentes en el Plan Parcial, se ha diseñado un camino de acceso peatonal de 5 metros de ancho, pegado a las edificaciones. Este camino a su vez es compatible con el acceso de vehículos de emergencia a las fachadas exteriores.

Como consecuencia de esta diversidad de situaciones, se ha ido adaptando el mismo concepto de jardín a las diferentes parcelas, dando lugar a 22 pequeños jardines que comparten el mismo hilo conductor, pero diferentes entre sí y con un proyecto específico de cada una de ellas.

Entre los objetos básicos de la propuesta, está el descomponer el gran tamaño del parque en recintos de dimensiones más reducidas, donde se han podido ajustar y reconocer mejor los contenidos propios de las áreas verdes en contacto directo con los desarrollos residenciales del sector.

El Parque Lineal con sus dimensiones, resuelve, no solo los movimientos entre los edificios próximos y las manzanas contiguas, sino que también se convierte en unas explanadas ajardinadas multiuso, con capacidad de albergar multitud de actividades lúdico-recreativas.

El trazado del jardín se basa en la proyección de los alzados de los edificios sobre el Parque Lineal. De ese modo, al espacio edificado le corresponde en el jardín el reflejo arbustivo y al espacio abierto de la manzana le corresponde en el jardín un reflejo arbóreo. De este modo conseguimos permeabilidad visual para los bajos de los edificios donde se pueden ubicar zonas comerciales, consiguiendo sensaciones de unidad espacial en los espacios arbóreos, al conectarlos con la misma tipología de árboles de los viarios circundantes.

Las zonas dedicadas a la ubicación de la vegetación, debido a los inconvenientes edafológicos del suelo, se modulan con tierra vegetal formando caballones donde se alojan las plantaciones. Dicho acopio de tierra vegetal tiene diferentes funciones, por un aparte facilita el periodo de implantación de la especie y por otra genera movimiento en el jardín.

La configuración de las parcelas del Parque Lineal, se modulan con un diseño sinuoso en las parcelas ubicadas entre edificios y parcelas dotacionales y con un diseño rectilíneo en aquellas parcelas que limitan con viarios, presentado algunos árboles ubicados en alcorques, fuera de los caballones.

Las especies arbóreas utilizadas:

- *Acer monspessulanum*
- *Acer x fremanii*
- *Aesculus x carnea*
- *Albizia julibrissin*

- Albizia julibrissin 'Summer chocolate'
- Betula alba
- Callistemon laevis copa
- Celtis australis
- Cercis silicuastrum
- Cercis silicuastrum arbustivo
- Cinnamomum camphora
- Cupressus sempervirens
- Fraxinus angustifolia
- Koelreuteria paniculata
- Lagerstroemia indica L. arbustiva
- Ligustrum japonica
- Liquidambar styraciflua
- Liriodendron tulipifera
- Malus floribunda
- Malus floribunda "profusion"
- Melia azedarach
- Morus alba
- Olea europea
- Paulownia fortunei
- Pinus pinea
- Pistacea chinensis
- Platanus orientalis
- Populus nigra italica
- Pyrus calleryana
- Quercus ilex
- Sophora japonica
- Sorbus aucuparia
- Tilia cordata
- Ulmus resista

Las especies arbustivas utilizadas:

- Abelia postrata
- Arbutus unedo
- Callistemon laevis
- Carex testacea
- Ceanothus repens
- Elaeagnus ebbingei
- Euonymus alatus
- Forsythia x intermedia
- Gaura lindheimeri

- *Grevillea juniperina*
- *Hypericum callicinum*
- *Juniperus x pfitzeriana*
- *Kniphofia uvaria* 'nobilis'
- *Loropetalum chinensis*
- *Miscanthus sinensis*
- *Osmanthus fragans*
- *Pennisetum alopecuroides*
- *Phillyrea latifolia*
- *Photinea serrulata*
- *Pistacea Lentisco*
- *Perovskia atriplicifolia*
- *Raphiolepis x delacourii* 'Spring time'
- *Rosa x odorata* 'Mutabilis'
- *Rosa* 'Tequila'
- *Salvia mycrophilla*
- *Viburnum tynus*
- Pradera de Césped mezcla tipo "Compac"

Además de la modificación del diseño y plantaciones, la Junta de Compensación ha apostado firmemente por la implantación de los SUDS (Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible) en el Parque Lineal, siguiendo las indicaciones presentes en la Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua del Ayuntamiento de Madrid.

Con todas las reservas necesarias, debido a la tipología de los suelos existentes en el sureste de Madrid, en los que se desaconseja de manera taxativa la infiltración de las aguas a los mismos para evitar la alteración de las peñuelas con periodos humedad/sequedad, se ha dotado a las parcelas del Parque Lineal de una red de drenaje con una función laminadora y controladora de la escorrentía superficial de las parcelas.

Con carácter general, las rasantes de las zonas de paseo están diseñadas para que las pendientes generadas estén dirigidas a los diferentes parterres situados a lo largo de las parcelas. A su llegada al parterre y antes del comienzo de la tierra vegetal, de la que lo separa una pletina metálica, se ha colocado un dren compuesto por tubo dren Ø200 mm, relleno de grava y envuelto en geotextil, como puede verse en los planos del presente Proyecto Modificado.

La función laminadora de este sistema viene provocada por las diferentes velocidades de percolación que adquiere el agua captada por el drenaje al pasar por todos y cada uno de los elementos. Al disponer de una red tan amplia de drenes se evita que las puntas del aguacero se solapen, generando en cada parcela de Parque Lineal un efecto laminador en su incorporación a la red de saneamiento.

Por otra parte, al disponer de una amplia red de drenaje, la distancia recorrida entre el agua de lluvia y su incorporación al dren es mínima, evitando en todo momento la concentración de caudales, que a medida que fuesen adquiriendo velocidad provocarían erosiones en los

puntos bajos de la capa de zahorra de las zonas peatonales. Es por tanto que los SUDS diseñados, ejercen su función como controladores de la escorrentía superficial de las parcelas.

3.3.3. MOD PJ-03 Parque Norte

Como resultado de los estudios acústicos recogidos en el Estudio de incidencia Ambiental y con objeto de reducir los niveles de inmisión sonora de las zonas del ámbito próximas a la M-45 y a la Radial 3, se proyectó la construcción de unas motas de defensa acústica que minimizasen el impacto acústico y que permitiesen una correcta compensación de tierras.

Las motas perimetrales ejecutadas estaban constituidas por materiales procedentes de la propia excavación, compactados con rodillo pata de cabra.

Teniendo en cuenta el gran tamaño que presentaban estas motas, debido a los altos niveles de ruido originados por las dos grandes infraestructuras viarias que discurren cercanas al Sector U.Z.P. 2.01., concentraban un riesgo de procesos erosivos en los taludes. Por esta razón se recomendó en el proyecto la restauración de la capa vegetal que evitase esos procesos erosivos.

Para ello se realizó el acopio de la tierra vegetal en la base de las motas, retirada de las zonas de excavación, la cual, aparte de ser suelo fértil originado in situ y por consiguiente, similar al existente en los alrededores y colonizable por la vegetación autóctona, poseía una gran cantidad de semillas y microfauna simbiótica con un elevado poder de autocolonización. El manejo de los suelos vegetales requirió un gran cuidado para que no perdiesen sus características.

El resultado final ha sido la construcción de unas motas perimetrales asentadas, revegetadas y sin procesos erosivos.

La ubicación en planta de las motas perimetrales las situaba dentro de parcelas exteriores calificadas como Red General de Espacios Libres y Zonas Verdes (RGV), las cuales según las Ordenanzas del Plan Parcial debían diseñarse con plantaciones vegetales de especies autóctonas y susceptibles de asimilarse al paisaje natural de la zona.

Esta situación se encontraba con una excepción que correspondía con las parcelas RL-V27 y RL-V28, donde al igual que en el resto de parcelas exteriores, se habían ubicado unas motas de defensa acústica. A diferencia del resto, estas parcelas estaban calificadas como Red Local de Zonas Verdes y Espacios Libres (RLV), de similar categoría a las parcelas del Parque Lineal. Por esta razón se les da un tratamiento diferenciador frente al resto de motas con un itinerario peatonal mediante caminos habilitados al efecto que conducen a unos miradores y zonas estanciales. De igual manera, a diferencia del resto de Zonas Verdes Perimetrales, las parcelas se dotaron de mobiliario urbano, alumbrado y se realizó plantación de arbolado.

El Parque Norte está formado, por tanto, por las dos motas situadas en la zona norte del sector. Ambas motas se configuran como plataformas elevadas, con itinerarios peatonales accesibles que conducen a puntos altos con vistas a la sierra de Madrid.

En la parte superior se propone la plantación de diversas especies de arbolado tanto en el arranque de los caminos en su confluencia con los viales, como en las plataformas generadas en la cumbre, para reconfortar con su sombra al visitante.

La vegetación elegida se convierte en un segundo relieve y la selección de especies

arbustivas y arbóreas corresponde a especies autóctonas y en su mayor parte rústicas de bajo mantenimiento y gran capacidad de dispersión.

3.3.3.1 Soluciones de Drenaje Urbano Sostenible para Parque Norte

Las soluciones construidas en agosto 2020 e incluidas en el informe “Soluciones de drenaje empleadas en el Parque Norte – RLV27 y RLV28” Sector UZP 2.01 – El Cañaveral (UR2905-IN-DRENAJE-RLV27-RLV28-200720-ED01), responden a la solicitud de remodelación del drenaje ejecutado en estas zonas verdes que el Ayuntamiento de Madrid reflejó en el anexo al acta de recepción de la Etapa 1 Fase 6 del sector UZP 2.01-El Cañaveral.

Estas actuaciones se basaron en las soluciones recogidas en el proyecto de urbanización, incorporando además algunas de las recomendaciones establecidas en la Guía de Diseño de Sistemas de Gestión Sostenible de Aguas Pluviales de zonas verdes publicada recientemente por el Ayuntamiento de Madrid, para, de esta forma, combinar soluciones tradicionales con soluciones de drenaje sostenible.

En el proceso urbanizador, una de las principales causas que generan un incremento de la escorrentía y con ello el aumento del riesgo de inundación es la impermeabilización de la superficie de urbanización. En este sentido, el diseño paisajístico del Parque Norte minimiza las zonas impermeables manteniendo el carácter natural previo de la zona, reduciendo la escorrentía generada y permitiendo que un gran porcentaje de las aguas pluviales sean gestionadas en origen.

En el diseño de cualquier sistema de drenaje sostenible la prioridad es proponer soluciones para infiltrar en origen la escorrentía, contribuyendo a la recarga de acuíferos. Sin embargo, la infiltración es solo viable cuando el coeficiente de permeabilidad del terreno es superior al valor de 10^{-6} m/s. Tal y como se expone en el informe previo, en la zona predominan las peñuelas (TPP), arcillas de alta plasticidad, algunas de cuyas capas, particularmente activas, presentan límites líquidos superiores al 100% y valores de permeabilidad muy pobres del entorno de 5×10^{-7} m/s. Por tanto, la infiltración tuvo que ser descartada como prioridad en el diseño del sistema de drenaje.

No obstante, se ejecutaron soluciones para la laminación de las escorrentías de manera previa a la descarga a la red de saneamiento de la urbanización o a la cuenca natural, contribuyendo a la reducción de los caudales pico de las tormentas de más intensidad y corta duración.

El sistema de captación está formado por una red de cunetas, que recogen la escorrentía generada en los taludes y caminos del Parque Norte y la conducen hasta las áreas de laminación y puntos de descarga.

En cuanto a las actuaciones realizadas, como se ha descrito anteriormente, el proyecto incluye una red de cunetas de drenaje que permiten recoger las escorrentías y conducir las hasta los puntos de vertido. Las cunetas fueron parcialmente rellenas con cantos rodados, permitiendo no solo mantener la capacidad de transporte y drenaje, sino también disminuir la velocidad de circulación con el objetivo de reducir la erosión.

En la cuneta que acompaña al camino de zahorra que sube hasta el mirador en la parcela RLV27, se colocó un tubo dren bajo la grava con el fin de aumentar la capacidad de evacuación. Además, esta cuneta se ha hormigonado debido a la pronunciada pendiente con el objetivo de evitar su deterioro por erosión.



Figura 12. Cuneta revestida en hormigón camino de acceso - Parcela RL-V27

En las inmediaciones de los caminos de acceso que suben hasta la coronación de las motas de ambas parcelas, se proyectaron cunetas interceptoras rellenas de grava. El objetivo de estas cunetas es reducir la escorrentía que discurre por los taludes y evitar la erosión de estos.



Figura 13. Red de cunetas camino de acceso - Parcela RL-V27



Figura 14. Cunetas interceptoras - Parcela RL-V28

Asimismo, se incluyeron unas áreas de laminación de 42m² de superficie y una profundidad de 0,3 m., rellenas con gravas, destinadas a laminar el agua recogida antes de su conexión con la red de saneamiento. Las cuatro áreas de laminación proyectadas, con una superficie

de 42m² cada una y un volumen disponible de 3,78 m³, permiten gestionar una superficie de 3360 m² para el 80 % de los eventos de precipitación (V80 = 15 mm) en Madrid.



Figura 15. Cunetas y área de laminación durante su construcción- Parcela RLV28

Los puntos de conexión con la red de saneamiento existente se realizaron mediante arquetas con arenero previas a la descarga a pozo de la red de saneamiento, que permiten retener los posibles arrastres que hayan podido llegar hasta ese punto.

3.3.3.2 Revisión y mejora de las soluciones de drenaje construidas

Poco después de la construcción de las soluciones de drenaje descritas anteriormente, acontecieron en Madrid varios episodios de lluvia intensa que pusieron a prueba la red de drenaje ejecutada.

Debido al poco tiempo transcurrido entre la ejecución de las cunetas y los eventos de lluvia, no dio tiempo a que la vegetación autóctona prosperase, por lo que ni la superficie de las cunetas ni la de los taludes se encontraba completamente estabilizada cuando acontecieron las lluvias.

EL Ayuntamiento de Madrid solicitó la revisión de las soluciones ejecutadas y la mejora e incremento de la red de drenaje del Parque Norte. Estas medidas adicionales a la solución existente buscan reducir el riesgo de erosión e incrementar los puntos de laminación de las escorrentías generadas en las cuencas vertientes. Se presentaron al Ayuntamiento de Madrid en el informe UR2905-IN-DRENAJE-RLV27-RLV28-210202-ED03 y se describen a continuación.

3.3.3.3 Medidas adicionales en cunetas

Se ha llevado a cabo una comprobación hidráulica detallada de las cunetas ejecutadas con el objetivo de identificar posibles problemas originados por falta de capacidad y velocidades excesivas que puedan dar respuesta a los fenómenos de erosión acontecidos. Estos cálculos quedan recogidos en el Proyecto Específico N°7 Parques y Jardines del presente Proyecto Modificado

Se observa que todas las cunetas tienen capacidad suficiente teniendo en cuenta la sección construida, y se propone reperfilar y prolongar la cuenta de la cuenca RLV-27 – 2.2, para facilitar la recogida de la escorrentía generada por el talud aguas arribas.

Se proyectan medidas para proteger las cunetas más expuestas a la erosión. Se colocarán biorrollos que permitan tramificar y disminuir la longitud de escorrentía, minimizando de esta forma los procesos erosivos.



Figura 16. Detalle de biorrollo en talud. Fte: Manual estabilización taludes. Univ. De Córdoba

3.3.3.4 Medidas adicionales contra sedimentación

Con el fin de fomentar la vegetación y estabilidad del suelo del parque, durante el pasado mes de diciembre de 2020 se realizó una hidrosiembra en los taludes afectados por la erosión en los episodios de lluvias singulares.

Para elaborar la composición de la hidrosiembra se ha considerado las características del suelo de la zona empleándose la siguiente:

- 100 gr/m² mulch WOOD PEAT
- 10 g estabilizante Estable Plus
- 30 gr/m² mezcla de semillas *
- 10 cc/m² ácidos húmicos fúlvicos HUMI-PRO
- 30 gr/m² abono mineral NPK 15-15-15

La mezcla de semillas ha sido la siguiente:

- 13% Festuca

- 12% Dactylis Glomerata
- 27% Lolium Rigidum
- 10% Medicago Sativa
- 15% Onobrychis Vicifolia
- 23% Vicia Sativa

Se han proyectado además unas pequeñas cunetas de sacrificio en las localizaciones donde se han producido arrastres, garantizando siempre la estabilidad de los taludes durante su ejecución. El objetivo es interceptar inicialmente la escorrentía, recogiendo los posibles sedimentos arrastrados en el talud y protegiendo a las cunetas principales de la red. De este modo, estas cunetas discurrirán en paralelo a las cunetas ya construidas.

3.3.3.5 Medidas adicionales para incrementar la laminación

Se crean nuevas áreas de laminación construidas generando unas depresiones que permitan el almacenamiento temporal de la escorrentía actuando como jardines de lluvia.

La nueva altura del talud de los jardines es de 35cm, quedando restringida la altura máxima de lámina de agua a 25-30cm. Esta altura máxima será controlada por la cota del elemento de rebose que se sitúa por debajo de la coronación del talud. La base del jardín debe ser lo más plana posible, y estará formada por una capa de grava redondeada de 15cm de espesor que también permite el almacenamiento y estará instalada sobre un geotextil.

En el caso en el que el jardín de lluvia desagüe controladamente a la red de saneamiento, la descarga del agua almacenada se realizará mediante un tubo dren ranurado de DN110, que conecta con la arqueta de rebose. Este tubo dren discurre por una zanja en gravas de 5m de largo, 0,20m de alto y 0,40m de ancho, que permitirá recoger la escorrentía almacenada en el jardín. Esta zanja en gravas también queda envuelta en un geotextil con el fin de prevenir la entrada de finos.

DETALLE JARDÍN DE LLUVIA

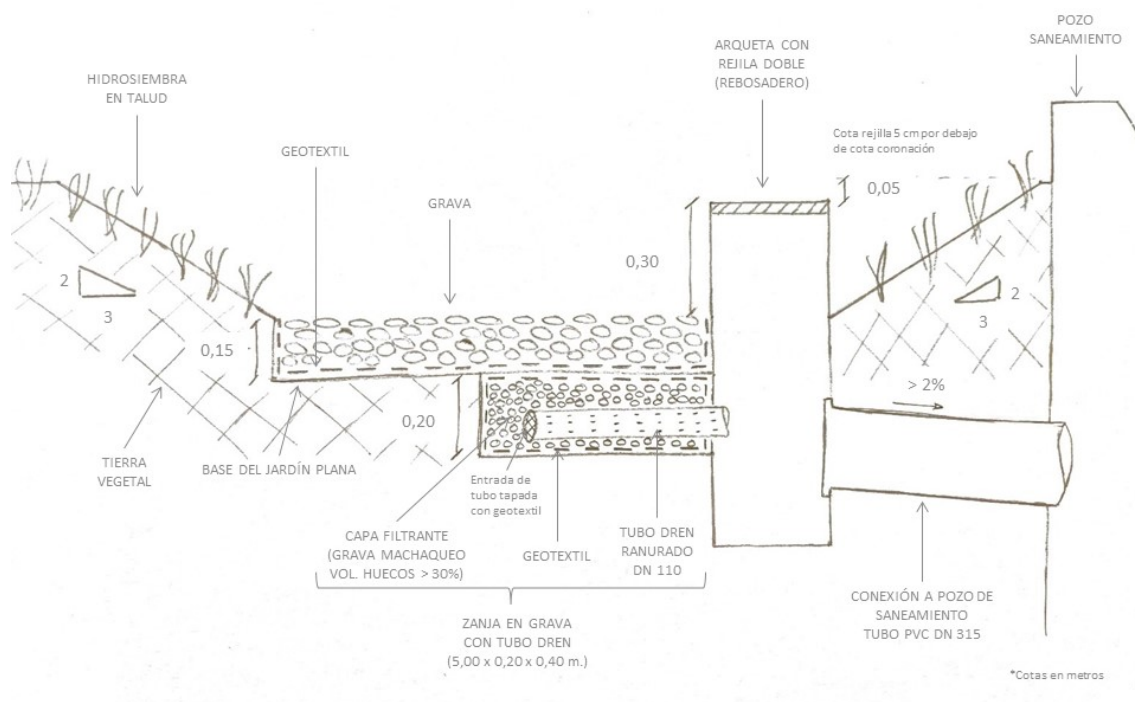


Figura 17. Croquis de jardín de lluvia.

Para eventos que excedan la capacidad de diseño (V_{80}), se dispone de elementos de rebose. El elemento de rebose de los jardines que descargan a la red de saneamiento está constituido por una arqueta con una rejilla que actúa como rebosadero, recogiendo el flujo excedente en el caso en el que se alcance una altura de lámina de agua superior a 30cm. Se mantendrán las arquetas construidas con anterioridad, siendo necesario reconstruir la parte superior para asegurar que la cota de la rejilla quede sobreelevada 30cm sobre la base del jardín de lluvia, quedando 5 cm por debajo de la cota de coronación del jardín. Las arquetas conectan con la red de saneamiento mediante un tubo de PVC de DN315.

La pendiente de los taludes de los jardines de lluvia será 3H:2V, y estarán provistos de vegetación con el objetivo de prevenir la erosión e integrarse en el entorno. Se realizará una hidrosiembra sobre estos taludes para facilitar el crecimiento y adaptación a las condiciones del lugar. Se empleará la misma composición ya empleada, que ha sido seleccionada teniendo en cuenta las características del terreno:

3.3.4. MOD PJ-05 Optimización de la Red de Riego

Con el proyecto modificado se han producido cambios muy significativos en las plantaciones y superficies respecto al Proyecto de Urbanización de la U.Z.P. 2.01. El Cañaveral aprobado, con una disminución muy significativa de la superficie de praderas, lo que supone una menor demanda de agua.

En este sentido, se ha realizado una optimización del diseño de la red de riego, orientado fundamentalmente a la adecuación del dimensionamiento y emplazamiento del depósito de volumen de agua almacenada para riego de acuerdo con la reducción de la demanda de agua de riego con las nuevas plantaciones.

Para la revisión del volumen de almacenamiento de agua de riego, se ha tenido en cuenta:

1. Las Normas para Redes de Reutilización del Canal de Isabel II (versión 2007). En dicha norma, se especifica que "Los depósitos a instalar entre la aducción y la red de distribución tendrán que tener capacidad para atender la demanda del día medio del mes de máximo consumo de toda la zona atendida desde el depósito".
2. Que no será necesario regular la demanda de agua de riego de la "Zona Industrial" desde los depósitos. De acuerdo con el nuevo trazado de la tubería de suministro de agua regenerada, recogido en el Proyecto Específico 14 de Agua Regenerada, el suministro llega ahora al sector por la zona industrial, y por tanto obligaría a cruzar dos veces la M45 con las infraestructuras de riego, primero para llevar el agua a los depósitos y después para llevar el agua hasta su uso en la zona industrial. Con objeto de optimizar el funcionamiento del sistema de riego se ha proyectado una acometida para el riego de la zona industrial desde la tubería de 300 mm tal y como se recoge en el Proyecto de Agua Regenerada, por lo que la demanda de la zona industrial no será necesario regularla y no se contempla para el cálculo del volumen de almacenamiento del depósito.

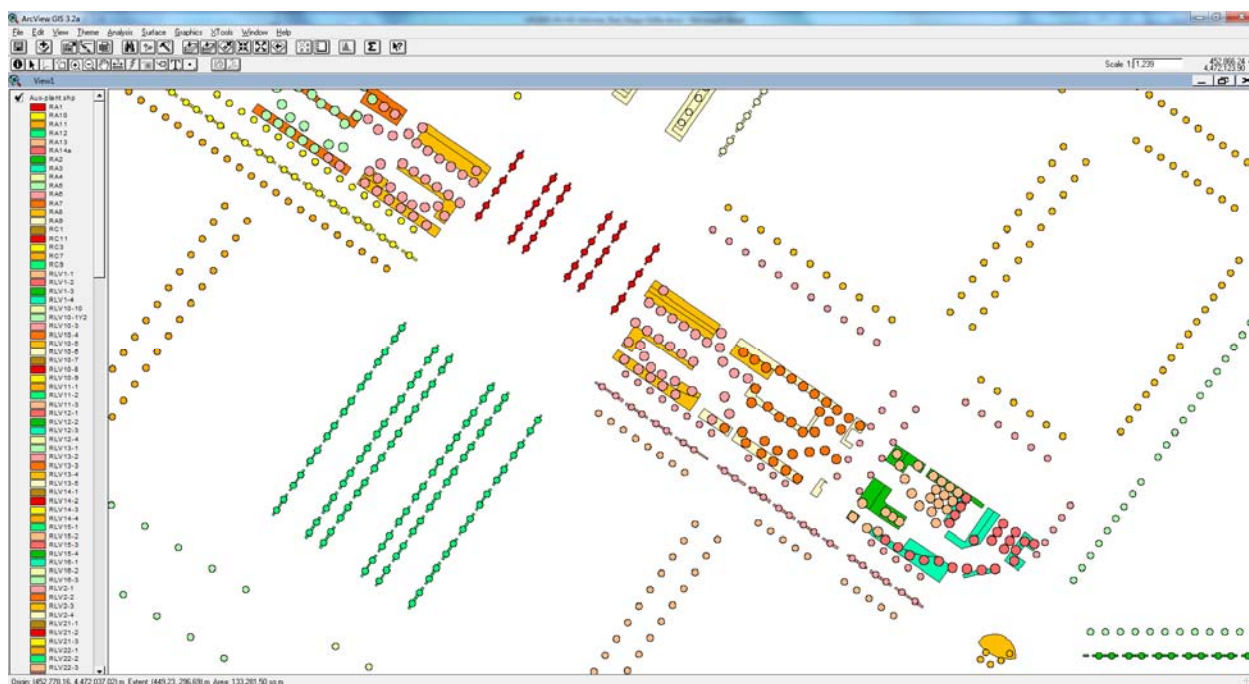
- Identificación de superficies y arbolado

En los apartados anteriores se han identificado las modificaciones de plantaciones realizadas con relación tanto al arbolado de alineación y de los parques como a la superficie de praderas y tipos de arbustos de glorietas y parque lineal.

Para obtener las superficies de praderas, arbustivas y unidades de árboles, se ha creado un proyecto en Arcview en donde se han generado los ficheros Shapefile (SHP) con toda la información de zonas verdes y arbolado. Además, a cada recinto o registro, se le ha introducido la información del sector al que pertenece, diferenciando entre áreas arbustivas, praderas y árboles. Esto permite disponer de una base de datos, exportable a Excel, que proporciona información de superficies y unidades de árboles por sector, que servirá para estimar los consumos.



Vista general de las zonas verdes y arbolado - Fuente: Elaboración propia



**Detalle de la zona. Parques RL-V1; RL-V2; RL-V3 y árboles/arbustos de alineación en viales
Fuente: Elaboración propia**

A continuación, se incluye una tabla resumen de superficies de zonas verdes y arbolado, debiendo tener en cuenta que:

- La zonificación A se refiere a la zona residencial, y la B a la zona industrial. A su vez, se desglosa en 1 y 2. El 1 se corresponde con los viales/rotondas y parque lineal o anillo verde interior. El 2 se corresponde con Parque Central, resto de parques en

anillo verde perimetral y vía pecuaria.

- Los Parques-jardines (Tipo 1) se refieren a los de las parcelas RLV1 a RLV26, con un mayor porcentaje de zonas verdes (praderas y arbustivas).
- Los Parques-jardines (Tipo 2) se refieren a los de las parcelas RLV27 a RLV33, con un menor porcentaje de zonas verdes (tal y como se especifica en los párrafos anteriores)

ZONIFICACIÓN	USO CUALIFICADO	Superficies (m ²)			(Ud)
		Total Parcela	Arbustos	Césped	Árboles
A-1	Red Local / Municipal	-	15.207	0	5.155
A-1	Parques-jardines (Tipo1)	142.598	44.447	5.033	1.536
A-1	Sub-total		59.411	5.033	6.589
A-2	Parques-jardines (Tipo1)	236.296	89.792	56.711	2.363
A-2	Parques-jardines (Tipo2)	112.384	22.477	0	1.124
A-2	Vía Pecuaria	-	0	0	428
A-2	Protección Arbolada	352.638	0	0	7.053
A-2	Sub-total	701.318	112.269	56.711	10.968
B-1	Red Local / Municipal	-	14.106	0	1.796
B-1	Sub-total		14.106	0	1.796
B-2	Parques-jardines (Tipo2)	70.126	14.025	0	701
B-2	Vía Pecuaria	-	0	0	120
B-2	Protección Arbolada	72.225	0	0	1.445
B-2	Sub-total	142.351	14.025	0	2.266
TOTAL			200.055	61.744	21.740

Tabla 1. Resumen de superficies de zonas verdes y arbolado

Fuente: Elaboración propia

• Cálculo de las demandas de agua para riego

Para la obtención de las necesidades hídricas de los cultivos, se tienen en cuenta, entre otras consideraciones, las recomendaciones de "Las Normas para Redes de Reutilización del Canal de Isabel II (versión 2007)".

En el Anexo 3 de dichas Normas, se obtiene las *dotaciones netas (DR_n)* en el mes de máximo consumo por municipios. Aunque el ámbito de actuación se localiza en el municipio de Madrid, se considera más adecuado considerar los datos de dotaciones obtenidos para el municipio de Coslada debido a su proximidad, y por tanto, mejor representatividad de los datos climáticos empleados para obtener las dotaciones.

Tipo de plantación	DRn (mm/año)	DRn * (mm/día)
Praderas/césped	777,41	5,37
Arbustivas y tapizantes **	158,24	1,60
Árboles	207,88	1,93

* En el mes de máxima demanda

** Sin aplicar coeficiente de densidad

Tabla 2. Dotaciones netas. Municipio de Coslada

Fuente: Anexo 3 de las Normas para Redes de Reutilización del Canal de Isabel II (versión 2007)

Hay que decir que, para el cálculo de las dotaciones netas, además de los datos de Evapotranspiración del cultivo de referencia (ET_o) y Precipitación efectiva (Pe) obtenida de las estaciones meteorológicas, se ha considerado un coeficiente de jardín (K_j) medio, que podría variar en función de las especies y densidad de las plantaciones.

$$K_j = K_{ec} \cdot K_d$$

Siendo:

K_{ec} coeficiente de cultivo

K_d coeficiente de densidad

Tabla 52 Valores normalizados del coeficiente de densidad, *K_d*

Densidad	<i>K_d</i>
Alta	1,1
Media	1,0
Baja	0,6

Tabla 53 Valores normalizados del coeficiente de cultivo, *K_{ec}*

Tipo de planta	<i>K_{ec}</i>
Categoría Árboles (33% coníferas, 33% frondosas, 33% árboles singulares)	0,39
Coníferas	0,32
Frondosas	0,37
Árboles singulares	0,47
Categoría Arbustos y tapizantes (20% arbustos hoja caduca, 20% arbustos hoja perenne, 20% arbustos singulares, 20% subarbustos, vivaces y anuales y 20% plantas trepadoras)	0,33
Arbustos hoja caduca	0,23
Arbustos hoja perenne	0,32
Arbustos singulares	0,28
Subarbustos, vivaces y anuales	0,31
Plantas trepadoras	0,50
Césped	1,00
Tratamientos duros	0,14

Valores de coeficiente de densidad (*K_d*) y de cultivo (*K_{ec}*)

Fuente: "Las Normas para Redes de Reutilización del Canal de Isabel II"

Para el caso de los arbusto/tapizantes, a efectos de cálculo, se toma una *K_d* alta, luego se estima que su *DRn* es igual a 1,76 mm/día y 174 mm/año.

Para obtener la *dotación bruta (DR_b)*, a la dotación neta hay que aplicarle la eficiencia de riego (Er) y la eficiencia en la conducción (Ec).

Los valores habituales de eficiencia de riego son:

- Riego por aspersión 0,70 - 0,80
- Riego por goteo 0,85 - 0,90

Para la conducción se considera una eficiencia de 0,96

La siguiente tabla incluyen un resumen de los parámetros y dotación bruta para los diferentes tipos de plantaciones.

Tipo de plantación	DRn (mm/día)	DRn (mm/año)	Er	Ec	DRb (mm/día)	DRb (mm/año)
Praderas	5,37	777,41	0,80	0,96	6,99	1012
Arbustivas y tapizantes	1,76	174,06	0,85	0,96	2,16	213
Árboles	1,93	207,88	0,85	0,96	2,37 *	255 *

* Para los árboles, considerando 2,5 m²/árbol, la demanda de diseño será de 6 l/día y árbol y 636 l/año y árbol

Tabla 3. Demandas unitarias y eficiencias por tipo de plantación

Fuente: Elaboración propia

Las demandas totales diarias se presentan a continuación:

Tipo de plantación	Situación Final
Zona Residencial	916,40
Zona Industrial	86,26
TOTAL	1002,66

Tabla 4. Resumen de Demandas diarias de agua para riego (m³/día)

Fuente: Elaboración propia

En el *Proyecto de Urbanización aprobado*, fueron estimados en **1.626 m³/día**, basándose en las superficies de praderas, arbustivas y unidades de árboles incluidos en la diseño de paisajismo.

En la estimación de necesidades hídricas del presente proyecto modificado, con todas las consideraciones expuestas, se obtienen unos resultados de 1.003 m³/día, para todo el ámbito de actuación, incluyendo la "Zona Industrial", y de 916 m³/día, considerando la que sería abastecida con los depósitos de regulación, localizada al este de la M-45.

Si además se consideran los 290 m³/día baldeo de la red viaria, de acuerdo con los criterios del proyecto de Ayuntamiento para las obras de la red de agua regenerada, las necesidades diarias, sumadas a las de riego, serían de 1.206 m³/día.

Con el nuevo diseño paisajístico, para el almacenamiento de la demanda del día medio del mes de máximo consumo, solo sería necesario construir el depósito doble con un volumen total de almacenamiento de 1200 m³. Por tanto, no es necesaria la construcción del depósito sencillo de 600 m³, de acuerdo con la estimación de demandas de consumo de las nuevas plantaciones realizadas.

El proyecto del depósito de 1200 m³ está incluido en el proyecto específico N°14 de Agua Regenerada.

3.3.5. MOD PJ-06 Depósito

En el Proyecto de Urbanización original se diseñaron dos depósitos, uno de 1200 m³ y otro de 600 m³. La necesidad de almacenamiento diario para poder dar servicio a las zonas verdes del sector, recomendaba la utilización de dos depósitos ya que la configuración de los parques estaba compuesta principalmente de praderas con una gran demanda diaria. En la modificación realizada de las zonas verdes se optimiza sustancialmente esa demanda con la eliminación de praderas y la utilización de especies más sostenibles, como se ha expuesto a lo largo de la presente memoria, lo que nos ha llevado a optimizar la infraestructura prevista. Del estudio realizado, se justifica la optimización de las infraestructura resultando suficiente la disposición de un único depósito de 1200 m³. Del mismo modo, se reubica dicho depósito a un punto más cercano a la acometida a la red de Agua Regenerada, siendo la posición final del mismo en las coordenadas X: 453.106,9964 - Y: 4.472.441,9128 y estando prevista su ejecución en Etapa 2, según los acuerdos alcanzados en la Novena Sesión de la Comisión de seguimiento del Convenio Urbanístico del Suelo Urbanizable Programado UZP 2.01-Desarrollo del Este "El Cañaveral", celebrada el 25 de Febrero de 2019.

En la reconfiguración realizada al Proyecto de Urbanización, se ha recogido esta infraestructura dentro del Proyecto Específico N°13: Agua Regenerada, junto a la tubería de suministro principal Ø300, aglutinando las acciones de agua regenerada previstas en el PEISEM en un solo proyecto. De esta forma, se contempla exclusivamente en este proyecto la red de agua regenerada desde la salida del depósito, separando claramente en los planos el receptor final de la misma (ya sea Canal de Isabel II o Ayuntamiento), de manera que quede identificado el mantenedor de la infraestructura en función del Convenio relativo a la Gestión del Servicio de Reutilización de las Aguas Regeneradas, suscrito entre el Ayuntamiento de Madrid, la Comunidad de Madrid y el Canal de Isabel II, de 4 de mayo de 2011, por una duración de 50 años.

3.3.6. MOD PJ-07 Cantón de Jardineros El Cañaveral

A petición del Ayuntamiento de Madrid, el presente proyecto modificado contempla la definición de las obras necesarias para la construcción del Cantón de Jardineros El Cañaveral.

El nuevo cantón de jardineros estará ubicado en la parcela RG-V7C, parcela perteneciente a la Red General de Zonas Verdes del UZP 2.01-DEsarrollo del Este El Cañaveral. Esta parcela surge del PLAN ESPECIAL DE MEJORA DE ORDENACION DETALLADA DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DEL SECTOR UZP 2.01 "EL CAÑAVERAL, para albergar las instalaciones del Centro de Reflexión CR 146, perteneciente a la Red de Media Tensión del sector. De la misma manera y en cumplimiento de su ordenanza, la parcela contiene infraestructuras de Agua Regenerada y Gas Natural que influyen en el diseño y se han tenido

muy en cuenta en la definición y dimensiones del cantón.

El nuevo cantón de jardineros de El cañaveral está diseñado como una parcela abierta y ajardinada, donde se ubica el edificio previsto. Dispone de un acceso para vehículos, pero principalmente es accesible peatonalmente por todo su entorno a través de la zona verde.

De la parcela RG-V7C, se destina a este cantón de jardineros 1.923 m² de superficie, distribuida en tres zonas diferencias: edificio, zona arbolada y zona estancial.

La caseta de jardineros tiene unas dimensiones de 15x13m y cumple con las superficies y elementos mínimos que aparecen en el Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Está diseñada para unos 30 trabajadores, tiene una superficie construida de 197 m², con planta rectangular y en cuyo interior se engloban el almacén, la oficina, los vestuarios, el comedor y los aseos tanto masculinos como femeninos, con la distribución y superficies que se muestran a continuación:

ESTANCIA	SUPERFICIE
VESTUARIO MASCULINO	36,41 m ²
ASEO MASCULINO	9,04 m ²
VESTUARIO FEMENINO	21,25 m ²
ASEO FEMENINO	8,37 m ²
COMEDOR	30,21 m ²
OFICINA	11,16 m ²
CUARTO TÉCNICO	3,23 m ²
ALMACÉN	30,42 m ²
TOTAL ÚTIL	150,09 m ²
TOTAL CONSTRUIDA	197,9472 m ²

La zona verde donde se incluye el cantón de jardinería contará con una zona estancial, compuesta por una superficie ajardinada con parterres plantados con rosales y forsythia, donde se incluirán algunas especies de Pyrus y Betula alba. Esta zona estancial contará con bancos e iluminación mediante luminarias modelo Aramis de Socolec-Schreder

De la misma forma se diseña una zona terraza arbolada con Melias en alcorques, que también estará iluminada y accesible peatonalmente desde varios puntos.

Todo el complejo dispondrá de una red de drenaje urbano sostenible para eliminar los excedentes de agua en la zona ajardinada, a imagen y semejanza del utilizado en las diferentes pastillas del Parque Lineal de El Cañaveral

En los planos se definen todas las instalaciones necesarias en cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.

Así mismo figuran todas las delimitaciones necesarias para la correcta ubicación y realización de los trabajos. Las soluciones planteadas en el presente proyecto responden a las necesidades planteadas por el Ayuntamiento de Madrid, que consisten en la construcción de un cantón para jardineros de la que puedan hacer uso la empresa encargada del

mantenimiento y conservación de las zonas verdes del UZP 2.01-El Cañaveral.

3.3.7. MOD PJ-08 Mejora de Accesos a la parcela comercial MCO

La aprobación del Plan Especial del "PLAN ESPECIAL DE MEJORA DE REDES PÚBLICAS: ENLACE PK 23+600 (M-45) Y ACCESOS A LA PARCELA MCO DEL UZP 2.01 "EL CAÑAVERAL", conlleva entre otras cosas, el análisis de funcionamiento de la generación de nuevos desplazamientos ante la implantación y desarrollo de los usos previstos (Terciario Comercial y Ocio-Recreo) en la parcela MCO del sector.

De los estudios de movilidad realizados para los diferentes escenarios, se concluía la necesidad de aumentar el número de accesos a la parcela MCO, con el fin de diversificar las rutas de entrada y salida. De la misma manera se recomendaba la ampliación del Enlace del PK 23+600, que se incluye en este Proyecto Modificado como Proyecto Específico N° 14.

Por tanto, se recogen en este Proyecto Específico de Jardinería, los accesos previstos en el "PLAN ESPECIAL DE MEJORA DE REDES PÚBLICAS: ENLACE PK 23+600 (M-45) Y ACCESOS A LA PARCELA MCO DEL UZP 2.01 "EL CAÑAVERAL", a través de zonas verdes en la Avenida Miguel Delibes y en la C/ Cilantro.

3.3.8. MOD PJ-09 Ajardinamiento de la C/ de la Roda, entre C/Batalla de las Termópilas y la C/Torrejón de la Calzada

Con el fin de potenciar la circulación en los viales previstos para la Zona Industrial dentro del Proyecto de Urbanización, que responden a su vez a las necesidades provenientes de los Estudios de Movilidad realizados desde el inicio de la actuación, se plantea la remodelación del tramo de la Calle de la Roda, comprendido entre las calles Batalla de las Termópilas y Torrejón de la Calzada.

Este tramo de viario, que tiene su origen como camino de servicio de la Radial 3, discurre en paralelo entre el trazado de la Vía Pecuaria y la parcela RG-V16b provocando una discontinuidad entre ambas.

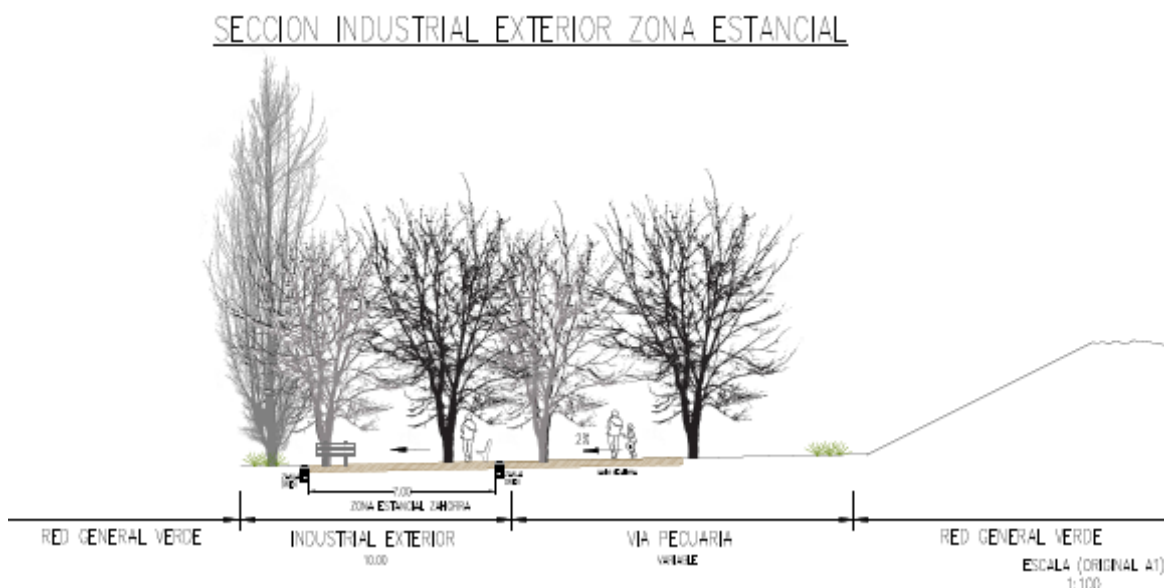
En el citado tramo, la Calle de la Roda se aleja de las parcelas de la Zona Industrial, dejando un vial exterior entre zonas verdes, que pudiera convertirse en lugar de vertidos de escombros.

Por esta razón se plantea en el presente Proyecto Modificado la unión longitudinal de la Vía Pecuaria y la parcela de Zona Verde RG-V16b, potenciando esta unión con la creación de unas zonas estanciales arboladas que sirvan de zona de paseo y esparcimiento de los ciudadanos. Con ello también se pretende incrementar las zonas peatonales del sector, ayudando a la restauración ecológica y paisajista de una de las zonas más exteriores del mismo.

El ajardinamiento conllevará la demolición de la calzada existente, la eliminación del peralte y la aportación de una capa de tierra vegetal suficiente, que permita la plantación de diversas especies representativas del entorno y que se adapten a los suelos existentes en el sureste de Madrid, que disponen de una pobre calidad edafológica-

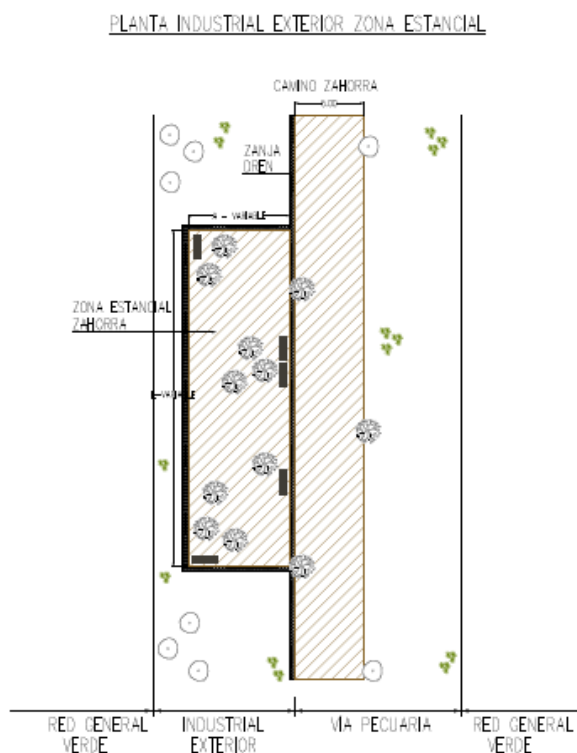
La propuesta paisajística consiste en una plantación mayoritaria de *Populus Nigra* Itálica y

Celtis Australis formando agrupaciones, que complemente a las especies de alineación existentes en la Vía Pecuaria. Teniendo en cuenta la superficie de la actuación, se estima la plantación de unas 150 unidades. De la misma manera se plantea la creación de 4 masas forestales alternadas de Celtis Australis, Acer Platanoides y Ulmus Resista. En estas masas forestales se instalarán bancos para generar zonas estanciales que contribuyan a su uso y disfrute por parte de la ciudadanía.



El conjunto se dotará de drenaje urbano sostenible longitudinal, disminuyendo la máximo las pendientes de la Zona Verde RG-V16b, para disminuir las velocidades de escorrentía superficial y de percolación.

Las Zonas Estanciales, también irán dotadas de drenaje urbano sostenible en su itinerario perimetral, dando continuidad al drenaje longitudinal del conjunto.



3.4. PROYECTO ESPECÍFICO Nº8: GALERÍAS DE SERVICIO

3.4.1. MOD-GS03. Instalaciones Eléctricas y Sistemas de Seguridad y Control

La modificación de las instalaciones de las Galerías de Servicio es el cambio más sustancial que se ha producido en el Proyecto Nº8. De hecho, la remodelación ha sido completa para poder adaptar y actualizar los sistemas a los cánones exigidos por el Ayuntamiento en la gestión de las mismas.

Por ello se desarrolla en el Proyecto Nº8 un proyecto completo de instalaciones , el cual ha sido adelantado al Ayuntamiento para su revisión previa.

El objeto del mismo es la definición técnica y económica de las obras de ejecución de instalación de seguridad y control en la galería de servicio del Cañaveral y su comunicación e integración en el Centro de Control existente del Ayuntamiento de Madrid, para su gestión y explotación.

Los Sistemas de seguridad están compuestos básicamente por los siguientes subsistemas:

- Sistema de comunicaciones.
- Sistemas de seguridad.

- Sistema de Detección de Incendios.
- Sistema de Detección de Gases Tóxicos y Explosivos.
- Sistema de SOS y Extintores.
- Sistema de Control de Accesos.
- Sistema de CCTV.
- Integración en la Aplicación Existente de Control y Gestión Avanza del Centro de Control de Azca.
- Sistema de Alimentación Eléctrica, Alumbrado y Fuerza.

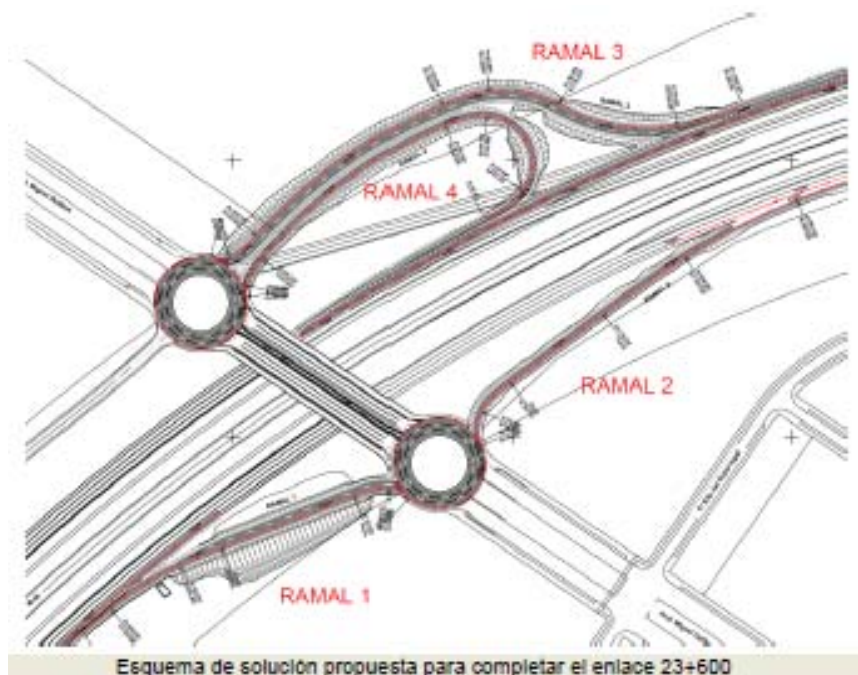
3.5. PROYECTO ESPECÍFICO N°13: AGUA REGENERADA

Aunque las actuaciones pertenecen a la Etapa 2, el Proyecto Modificado de Agua Regenerada está centrado principalmente en la definición detallada del trazado de la tubería Ø300 de abastecimiento de Agua Regenerada dentro de los límites del UZP 2.01-El Cañaveral. Respetando al máximo el trazado original propuesto en el "Proyecto de Obras de la Infraestructura Común de Agua Regenerada de los Ámbitos de la Estrategia del Sureste redactado por el Ayuntamiento, pero resolviendo las dudas planteadas en el mismo.

3.6. PROYECTO ESPECÍFICO N°14: NUEVO ENLACE M-45

El Proyecto Modificado del Enlace de la M-45 PK23+600 tiene por objeto el desarrollo de solución que completa los ramales del mismo dotándole de la conexión tanto hacia el sur con la vía colectora norte como desde el sur con la vía colectora sur de la M-45.

- En la vía colectora Sur, para el Ramal 1, se plantea la prolongación del carril de cambio de velocidad que viene de la R-3 convirtiéndolo en un carril de trenzado que da acceso a la zona Sur del enlace con rampas en torno al 6,55%.
- La incorporación a la vía colectora Sur se realiza por el Ramal 2 ya existente, , de tipo directo, con pendiente del 6%. Se incorpora al carril de trenzado que lleva a la actual salida del Enlace del PK 25+000



Para llevar a cabo esta actuación se han tramitado previamente el Plan Especial de mejora de las redes públicas: Enlace PK 23+600 (M-45) y accesos a la parcela MCO del UZP 2.01- "El Cañaveral"

4. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LAS OBRAS

4.1. ETAPA 1

La Etapa 1 del sector, se encuentra prácticamente recibida en su totalidad por el Ayuntamiento de Madrid, habiéndose firmado la recepción de 6 Fases funcionalmente independientes, con las siguientes fechas:

- Fase 1: 19 de enero de 2016
- Fase 2: 19 de julio de 2017
- Fase 3: 17 de abril de 2018
- Fase 4: 19 de marzo de 2019
- Fase 5: 17 de octubre de 2017
- Fase 6: 11 de junio de 2020

En el Anejo 2, se aportan las actas de recepción de las diferentes Fases..

4.2. ETAPA 2

El Proyecto de Urbanización correspondiente de la Etapa 2, se encuentra pendiente de modificación del planeamiento vigente y posterior desarrollo del Proyecto Modificado.

5. PRESUPUESTO MODIFICADO DE LAS OBRAS

ETAPA 1		
1.	MEMORIA RESUMEN	
2.	PROYECTO DE EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN	70.621.610,45
3.	PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	14.421.680,42
4.	PROYECTO DE SANEAMIENTO	42.673.324,91
5.	PROYECTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	26.038.694,09
6.	PROYECTO DE ALUMBRADO	6.356.199,26
7.	PROYECTO DE PARQUES Y JARDINES	7.870.206,96
8.	PROYECTO DE GALERÍAS DE SERVICIO	15.615.973,70
9.	PROYECTO DE CANALIZACIÓN DE COMUNICACIONES	658.505,33
10.	PROYECTO DE RED DE GAS	2.531.585,03
11.	PROYECTO DE VÍAS COLECTORAS DE LA M-45	16.908.258,85
12.	PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD	2.749.593,33
13.	PROYECTO DE AGUA REGENERADA	0,00
14.	PROYECTO ENLACE PK23+600 DE LA M-45	1.538.597,73
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL ETAPA 1		207.984.230,06
		GG y BI (19%) 39.517.003,71
		247.501.233,77
		IVA 21% 51.975.259,09
PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA ETAPA 1 (i/iva)		299.476.492,86

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA de la ETAPA 1 del presente Proyecto Modificado a:

- DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MILLONES, CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

ETAPA 2		
1.	MEMORIA RESUMEN	
2.	PROYECTO DE EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN	11.841.854,46
3.	PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	179.902,03
4.	PROYECTO DE SANEAMIENTO	870.109,29
5.	PROYECTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	212.831,61
6.	PROYECTO DE ALUMBRADO	759.444,42
7.	PROYECTO DE PARQUES Y JARDINES	4.115.598,01
8.	PROYECTO DE GALERÍAS DE SERVICIO	0,00
9.	PROYECTO DE CANALIZACIÓN DE COMUNICACIONES	21.378,80
10.	PROYECTO DE RED DE GAS	6.338,38
12.	PROYECTO DE VÍAS COLECTORAS DE LA M-45	0,00
11.	PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD	479.965,14
13.	PROYECTO DE AGUA REGENERADA	2.099.174,38
14.	PROYECTO ENLACE PK23+600 DE LA M-45	0,00
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL ETAPA 2		20.586.596,52
GG y BI (19%)		3.911.453,34
		24.498.049,86
IVA 21%		5.144.590,47
PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA ETAPA 2 (i/iva)		29.642.640,33

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA de la ETAPA 2 del presente Proyecto Modificado a

- VEINTINUEVE MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	228.570.826,58
GG y BI (19%)	43.428.457,05
	271.999.283,63
IVA 21%	57.119.849,56
PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA (I/iva)	329.119.133,19

Asciende el PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN POR CONTRATA del presente Proyecto Modificado del UZP 2.01- El Cañaveral a:

- TRESCIENTOS VEINTINUEVE MILLONES CIENTO DIECINUEVE MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS.

A fecha de redacción del presente Proyecto Modificado, casi la totalidad de las actuaciones de la ETAPA 1 se encuentran ejecutadas y recibidas por el Ayuntamiento de Madrid, de acuerdo a las respectivas Actas de Recepción Parcial que se exponen en el Anejo 2 de la Memoria.

ETAPA 1	EJECUTADO	PENDIENTE	TOTAL
1. MEMORIA RESUMEN			
2. PROYECTO DE EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN	70.621.610,45		70.621.610,45
3. PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	14.421.680,42		14.421.680,42
4. PROYECTO DE SANEAMIENTO	42.673.324,91		42.673.324,91
5. PROYECTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	26.038.694,09		26.038.694,09
6. PROYECTO DE ALUMBRADO	6.356.199,26		6.356.199,26
7. PROYECTO DE PARQUES Y JARDINES	7.581.463,01	288.743,95	7.870.206,96
8. PROYECTO DE GALERÍAS DE SERVICIO	14.171.737,52	1.444.236,18	15.615.973,70
9. PROYECTO DE CANALIZACIÓN DE COMUNICACIONES	658.505,33		658.505,33
10. PROYECTO DE RED DE GAS	2.531.585,03		2.531.585,03
11. PROYECTO DE VÍAS COLECTORAS DE LA M-45	16.908.258,85		16.908.258,85
12. PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD	2.749.593,33		2.749.593,33
13. PROYECTO DE AGUA REGENERADA	0,00		0,00
14. PROYECTO ENLACE PK23+600 DE LA M-45	0,00	1.538.597,73	1.538.597,73
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL ETAPA 1	204.712.652,20	3.271.577,86	207.984.230,06
GG y BI (19%)	38.895.403,92	621.599,79	39.517.003,71
	243.608.056,12	3.893.177,65	247.501.233,77
IVA 21%	51.157.691,78	817.567,31	51.975.259,09
PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA ETAPA 1 (i/iva)	294.765.747,90	4.710.744,96	299.476.492,86

Asciende el PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN POR CONTRATA de las actuaciones de la ETAPA 1 EJECUTADAS Y RECIBIDAS del presente Proyecto Modificado del UZP 2.01- El Cañaveral a:

- DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MILLONES SETECIENTOS SESENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS.

Asciende el PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN POR CONTRATA de las actuaciones de la ETAPA 1 PENDIENTES DE EJECUCIÓN del presente Proyecto Modificado del UZP 2.01- El Cañaveral a:

- CUATRO MILLONES SETECIENTOS DIEZ MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO MODIFICADO.

El Proyecto de Urbanización está compuesto por catorce proyectos específicos que son:

1. MEMORIA RESUMEN
2. PROYECTO ESPECIFICO Nº3: ABASTECIMIENTO DE AGUA
3. PROYECTO ESPECÍFICO Nº5: ENERGÍA ELÉCTRICA
4. PROYECTO ESPECÍFICO Nº7: PARQUES Y JARDINES
5. PROYECTO ESPECÍFICO Nº8: GALERÍAS DE SERVICIO
6. PROYECTO ESPECÍFICO Nº13: AGUA REGENERADA
7. PROYECTO ESPECÍFICO Nº14: ENLACE PK23+600 DE LA M-45

7. CONCLUSIÓN.

Con todo lo expuesto en la presente memoria, así como en el resto de los documentos se consideran suficientemente definida la división del Proyecto de Urbanización en las dos Etapas, en cumplimiento del Convenio Urbanístico de Gestión del Suelo Urbanizable Programado UZP 2.01 “Desarrollo del Este – El Cañaveral” de 22 de Febrero de 2012. y justificadas las modificaciones realizadas durante la ejecución de las obras al Proyecto de Urbanización de la U.Z.P. 2.01. El Cañaveral, por lo que se somete a la aprobación, si procede, de la Administración.

Madrid, Marzo de 2021

Por la Empresa Consultora

Por la propiedad

La Directora Facultativa de las Obras



Fdo: Susana Gancedo Nieto
I.C.C.P.
Nº Colegiado 15.105



Fdo: José Antonio Díaz Rosa
I.C.C.P.
Nº Colegiado 18.967

8. ANEJOS

- Anejo 1: División de las redes de servicios por Etapas
- Anejo 2: Recepciones