

I. MEMORIA

1. MEMORIA

1.1. Memoria Descriptiva

1.2. Anejos a la Memoria

ÍNDICE

1. Memoria

1.1. Memoria descriptiva

1. Introducción
2. Antecedentes administrativos
3. Descripción del proyecto
4. Ordenación y usos
5. Cartografía
6. Plazo de ejecución de las obras
7. Plan de Calidad
8. Presupuestos
9. Documentos que integran el proyecto
10. Ejecución de las obras
11. Equipo redactor
12. Documentos de base
13. Declaración de obra completa
14. Conclusión

1.2. Anejos a la memoria

- Anejo nº 1 Ordenación y usos
- Anejo nº 2 Cartografía
- Anejo nº 3 Plan de Obra
- Anejo nº 4 Plan de Calidad

2. Pliego de Condiciones

3. Presupuesto

1.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- INTRODUCCIÓN

La presente memoria resumen se redacta al objeto que pueda servir de síntesis del **Proyecto de Urbanización del Sector Único A.R “Nuevo Tres Cantos” en Tres Cantos (Madrid)**.

Dicho proyecto contempla todas las obras necesarias para dotar de servicios urbanos a las diferentes superficies y usos contemplados en el Plan Parcial Sector “AR NUEVO TRES CANTOS”, documento de planeamiento base para la redacción del presente proyecto. Se divide en diez proyectos específicos y el preceptivo estudio de seguridad y salud; la relación de proyectos específicos se presenta a continuación:

- Explanación y pavimentación
- Saneamiento
- Red de distribución de Agua
- Red de distribución de energía eléctrica
- Red de distribución de Gas
- Canalizaciones para redes de comunicación
- Alumbrado Público
- Desvíos Canal alto y Atazar
- Parques y Jardines
- Construcción del ensanche y mejora de la autovía M-607 y sus enlaces con el Plan Parcial “Nuevo Tres Cantos”

El Plan Parcial de Ordenación “ A.R. Nuevo Tres Cantos”, ordena una superficie de 329 Ha, de las cuales se reservan aproximadamente 100 Ha a uso residencial, 39 Ha a actividades productivas, uso industrial y terciario, 6 Ha a servicios y actividades comerciales, 60 Ha a equipamientos y dotaciones y 43 Ha a zonas verdes, se sitúa al noroeste del actual Tres Cantos, los límites del sector son los siguientes:

NORTE.-	Linda con terrenos rústicos del término municipal de Tres Cantos
ESTE.-	Linda con terrenos rústicos del término municipal de Tres Cantos
SUR.-	Linda con la actual trama urbana del término municipal de Tres Cantos a lo largo de la actual Ronda de los Montes, que será prolongada, y de la Ronda de Valdecarrizo
OESTE.-	Linda con la Carretera M-607 y con la línea férrea Madrid-Burgos

Tal y como figura en diferentes puntos de la presente memoria resumen, en la elaboración del presente proyecto la propiedad ha transmitido su gran interés y sensibilidad en el cumplimiento de los requisitos que, con respecto a las obras de edificación y urbanización, exige la **Ordenanza Municipal de Urbanización y Edificación Bioclimática** (B.O.C.M. 02.09.03). El equipo redactor del presente proyecto así lo ha entendido y lo ha plasmado a lo largo del mismo siempre que ha sido posible.

2.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Se enumeran todos y cada uno de los antecedentes administrativos que se han ido cubriendo culminando con el presente proyecto de urbanización:

- Mediante acuerdo de la comisión de Urbanismo de Madrid celebrada el día 7 de Mayo de 2003, se aprobó definitivamente el Plan General de Tres Cantos, que fue publicado para su entrada en vigor en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, de fecha 03.07.03, e incluye un único área de reparto en suelo urbanizable sectorizado a gestionar por el sistema de expropiación.
- El Pleno Municipal, en sesión celebrada el 14.04.05, aprobó definitivamente el Convenio suscrito entre la Mercantil FCC CONSTRUCCIÓN, S.A. y el Ayuntamiento de Tres Cantos para la formalización de la concesión administrativa de la gestión y ejecución urbanística, mediante el sistema de expropiación, del sector arriba referenciado, que incluye la redacción del planeamiento de desarrollo del sector (Plan Parcial), ratificado según diligencia del Secretario de 13.05.05.
- Con fecha 26.05.05 y 18.07.05 se ha presentado por FCC CONSTRUCCIÓN, S.A., el documento de Avance del citado Plan Parcial y el Proyecto de Plan Parcial como documentación relativa al planeamiento de desarrollo necesario al que se hace referencia en el punto anterior.
- Asimismo, como concesionario de la expropiación, el 27.06.05 se entrega el Proyecto de Delimitación del Sector, incluyendo relación pormenorizada de titulares, bienes y derechos incluidos en el mismo, cuya tramitación quedó suspendida hasta tanto se aprobase definitivamente el PLAN PARCIAL DEL SECTOR Y AREA DE SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO DENOMINADO "AR NUEVO TRES CANTOS" ("TRES CANTOS NORTE" AREA DE REPARTO Nº 1 DEL SUELO URBANIZABLE). El Proyecto de delimitación ha sido actualizado mediante documento entregado el 06.02.06.
- Por acuerdo de Pleno Municipal celebrado, en sesión extraordinaria el día 16.02.06, se aprueba definitivamente el PLAN PARCIAL DEL SECTOR Y AREA DE REPARTO DE SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO DENOMINADO "AR NUEVO TRES CANTOS" ("TRES CANTOS NORTE" AREA DE REPARTO Nº 1 DEL SUELO URBANIZABLE).
- Previo dictamen emitido por la Comisión Informativa de Urbanismo, Medio Ambiente, Transportes, Comercio e Industria, Empleo, Desarrollo Local, Consumo, Proyectos Europeos y Obras y Servicios, por unanimidad se acuerda la aprobación inicial de la Delimitación del Sector y Área de reparto de suelo urbanizable sectorizado denominado "AR NUEVO TRES CANTOS" ("TRES CANTOS NORTE" AREA DE REPARTO Nº 1 DEL SUELO URBANIZABLE) con fecha 27.02.06, levantando la suspensión de la tramitación antes mencionada, señalando expresamente como áreas afectadas por el sistema de expropiación las fincas comprendidas en dicha delimitación.
- Mediante acuerdo de Pleno Municipal, con fecha 12.05.06, se aprueba inicialmente el Proyecto de Urbanización del Sector AR "Nuevo Tres Cantos" informado favorablemente por los técnicos municipales.
- Con fecha 08.06.06 se aprueba definitivamente el Proyecto de Delimitación del Sector y Área de Reparto de Suelo Urbanizable Sectorizado denominado "AR Nuevo Tres Cantos", según el cual quedan definidos los bienes y derechos de las fincas afectadas por el sistema de expropiación.
- El Proyecto de Expropiación que incluye la valoración de los bienes y derechos afectados según el documento definitivo de Proyecto de Delimitación, es aprobado inicialmente con fecha 20.06.06 en el Ayuntamiento de Tres Cantos.
- El día 21.07.06 se traslada a la Dirección General de Suelo de la Comunidad de Madrid, el documento definitivo del Proyecto de Expropiación del Sector AR "Nuevo Tres Cantos", aprobado por Junta de Gobierno Local, así como el informe de las alegaciones presentadas al mencionado proyecto.
- Con fecha 14.09.06 se remite a la Dirección General de Suelo de la Comunidad de Madrid, el anexo al documento definitivo del Proyecto de Expropiación, aprobado con carácter extraordinario y urgente el día 12.09.06 por la Junta de Gobierno Local.
- La Comisión de Urbanismo de Madrid, en sesión celebrada el día 26.09.06, aprueba definitivamente el Proyecto de Expropiación de la Unidad de Ejecución AR "Nuevo Tres Cantos", así como del informe de las alegaciones al mismo presentadas durante su periodo de exposición al público.

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Como se ha expuesto el proyecto se subdivide en diez proyectos específicos con todos sus documentos (Memoria y Anejos, planos, pliego de prescripciones técnicas particulares y presupuesto), al objeto de facilitar a posteriori la edición de las diferentes partes a enviar a los diferentes órganos consultivos y compañías suministradoras que deban emitir informes o en su caso conformidades técnicas, ya en fase de planeamiento se han ido solicitando informes sectoriales a diferentes organismos y viabilidades de suministro a las diferentes compañías.

3.1.- EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN

Comprende todas las obras conducentes a obtener la superficie de rodadura de vehículos en los diferentes viales y las superficies de tránsito peatonal, sin ánimo de exhaustividad dichas actividades consisten en:

- Actuaciones previas sobre el terreno original, incluyen todas aquellas operaciones para eliminar del terreno todos aquellos elementos que obstaculizan la ejecución de las obras de explanación, a excepción del desmantelamiento de líneas aéreas de distribución eléctrica que se incluyen en el Proyecto específico Nº4 Red de distribución de energía eléctrica, en concreto demolición de edificaciones existentes, talado de arbolado y desbroce del terreno.
- Movimiento de tierras, incluye todo el movimiento de tierras para obtener las rasantes definidas en los perfiles longitudinales y transversales de pavimentación. En las parcelas, se plantea el relleno de las parcelas que lo necesiten con el volumen de desmonte de viales y parcelas, una vez deducido el terraplén de los viales.
- Construcción de las diferentes obras de desagüe en el Arroyo Bodonal, son siete, enumerándolas de Norte a Sur tenemos marcos prefabricados en la 1 (bajo la calle perimetral norte) y la 2 (bajo la calle transversal norte), estructuras de tres vanos (9+12+9) en las obras de desagüe 3 (ronda norte) y 4 (transversal sur), al objeto de no limitar el posterior desarrollo del Parque Norte y marcos prefabricados sobre las obras de desagüe 5 (ronda de los montes), 6 (BC-19) y 7 (perimetral este), todas ellas dimensionadas para la avenida de 500 años, tal y como obra en el anejo correspondiente del proyecto específico nº 2
- Construcción de sendas hincas bajo la línea de ferrocarril Madrid-Burgos en las denominadas Ronda Norte (vía de conexión del ámbito con la M-607 en el norte) y Ronda Sur (vía de conexión del ámbito con la M-607 en el sur).

Las actividades anteriores forman parte de la denominada infraestructura viaria, sobre la que apoya la superestructura:

- Colocación de los diferentes tipos de bordillo delimitadores de las diferentes zonas de la trama viaria definida y de algunos de los elementos ornamentales (alcorques corridos y en aparcamiento).
- Ejecución de los diferentes firmes en calzada, aparcamiento, acera y carril bici.
- Señalización

Tal y como se observa en los planos de planta del sistema general viario (plano nº 6) y en el correspondiente a las diferentes secciones tipo (plano 10) se ha introducido una importante

cantidad de superficie verde, en alcorques longitudinales en la acera y en algunas secciones sobre la banda de aparcamiento, todo ello al objeto de satisfacer las exigencias sobre permeabilidad de superficies viales recogidas en la **Ordenanza bioclimática** del ayuntamiento de Tres Cantos (Titulo II, artículo 6, epígrafe 2. Diseño de viario. Permeabilidad de los elementos del viario y diseño de espacios estanciales y peatonales)

Firmes en calzada

Compuestos en general por una sección mixta de las normalizadas por el Ayuntamiento de Madrid, lo suficientemente sancionadas por la práctica de la gran cantidad de kilómetros gestionados por dicho municipio. Son firmes de pavimento compuesto de una mezcla bituminosa en caliente sobre una base de hormigón vibrado que se apoya sobre una cama de arena de miga o material equivalente, los espesores de las diferentes capas varían según el tráfico esperable.

En las calzadas que corresponden a las calles que dan servicio a la zona de residencial unifamiliar se proyectan badenes elevados en los pasos de peatones al objeto de conseguir una disminución de la velocidad de circulación, y por tanto una disminución en el nivel sonoro debido a la rodadura, siguiendo también las exigencias de la normativa bioclimática municipal (Titulo II, artículo 6, epígrafe 1. Diseño del viario público. Tratamiento de las vías locales-viario de convivencia).

En el viario transversal a las calles Arroyo y bulevar central comprendido entre las Rondas Norte y Transversal Sur (BC-2 a BC-9) se proyecta una calzada de adoquín por tratarse de viario de coexistencia.

Firmes de aparcamiento

En la elección del firme de aparcamiento, de hormigón vibrado, se han tenido en cuenta dos factores, por un lado la mejor durabilidad frente a los aceites y demás residuos procedentes de los vehículos de los cementos frente a los materiales bituminosos, y por otro lado sustituir en dichas zonas la mezcla bituminosa de color más oscuro que el hormigón reduciendo el calentamiento y aprovechando más la luminosidad natural. Por tanto los aparcamientos se proyectan en hormigón vibrado (sección tipo 2-B de las normalizadas por el ayuntamiento de Madrid), de 25 cm sobre 15 cm de arena de miga o material equivalente, se diferencia de la calzada en altura delimitando la banda de aparcamiento por un bordillo tipo III dejando su rasante 4 cm por encima de la de la calzada, dicho bordillo genera una limahoya para colocación de los absorbedores de calzada que recogen la escorrentía superficial, para ello las pendientes transversales de calzada y aparcamiento son el 2% vertiendo hacia dicha lima.

Aceras

Tal y como figura en el plano de secciones tipo (10) los materiales empleados para la ejecución de las aceras son fundamentalmente de dos tipos, losas de hormigón de diferentes colores de dimensión 40*40 cm y baldosa hidráulica de dimensión 20*20 cm, se ha tenido especial cuidado en especificar colores claros y en realizar un diseño en planta cuidado y armonioso. Se proyecta también baldosa de botones antideslizante en los pasos de peatones y

se emplea en las calles peatonales y de coexistencia adoquín en color rojo. Con todo ello se persigue introducir diseño en el viario y dar cumplimiento a la normativa bioclimática en lo referente a luminosidad y calentamiento de las diferentes superficies.

Secciones de los diferentes viales

Los diferentes viales se corresponden con los marcados en el Planeamiento que ha servido de base en la redacción del presente proyecto, a continuación se realiza una descripción de los mismos:

Sección Tipo "A.1"

- Anchura total de la sección de 45,00 metros, compuesta por los siguientes elementos definidos de izquierda a derecha.
 - Acera con acabado superficial en hormigón impreso de 4,50 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento que figura a continuación, El lado de acera que linda con suelo privado, esta confinado por un bordillo trasdós Tipo IV (14*20) prefabricado en hormigón, que se coloca en la zona privada.
 - Banda de aparcamiento de hormigón de 2,25 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la calzada que figura a continuación, la banda de aparcamiento y la acera se diferencian en altura mediante un bordillo del Tipo III (17*28/14) C3-UNE.
 - Calzada de firme de rodadura bituminosa sobre base de hormigón de 3,25 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento anterior, con lo que se forma una limahoya donde se recogerán las aguas de escorrentía superficial; la banda de aparcamiento y la calzada se diferencian mediante un bordillo Tipo III, dejando la calzada 4 cm por debajo del aparcamiento.
 - Mediana de un metro de anchura total, incluyendo los bordillos de delimitación, del tipo III.
 - Calzada de firme bituminoso sobre base de hormigón de 6,50 metros de anchura (2 carriles de 3,25 metros), con inclinación de un 2% vertiendo hacia la acera que figura a continuación.
 - Acera de 2,00 metros de anchura total con acabado superficial que combina un hormigón impreso con un alcorque longitudinal corrido o zona verde de 1,43, incluyendo el bordillo de delimitación del tipo VI (10*20), con inclinación del 2% vertiendo hacia la calzada anterior.
 - Carril Bici de 2,00 metros de anchura con acabado superficial de slurry rojo, con una inclinación del 2% vertiendo a la acera anterior.
 - Acera de 6,00 metros de anchura total con acabado superficial que combina el hormigón impreso con un alcorque longitudinal corrido o zona verde de 1,48, incluyendo el bordillo de delimitación del tipo VI (10*20), con inclinación del 2% vertiendo hacia la calzada que figura a continuación.
 - Calzada de firme bituminoso sobre base de hormigón de 6,50 metros de anchura (2 carriles de 3,25 metros), con inclinación de un 2% vertiendo hacia la acera anterior, la calzada y la acera se diferencian con un bordillo Tipo III.

- Mediana de un metro de anchura total, incluyendo los bordillos de delimitación, del tipo III.
- Calzada de firme de rodadura bituminosa sobre base de hormigón de 3,25 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento que figura a continuación.
- Banda de aparcamiento de hormigón de 2,25 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la calzada anterior, con lo que se forma una limahoya donde se recogerán las aguas de escorrentía superficial; la banda de aparcamiento y la calzada se diferencian mediante un bordillo Tipo III, dejando la calzada 4 cm por debajo del aparcamiento.
- Acera con acabado superficial en hormigón impreso de 4,50 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento anterior, El lado de acera que linda con suelo privado, esta confinado por un bordillo trasdós Tipo IV (14*20), que se coloca en la zona privada.

Con esta sección tenemos la Ronda de los Montes en toda su extensión, un total de 550,62 metros de longitud.

Sección Tipo "A.2.1"

- Anchura total de la sección de 35,00 metros, compuesta por los siguientes elementos definidos de izquierda a derecha.
 - Acera de 5,00 metros de anchura total con acabado superficial que combina una loseta de hormigón prefabricado de diferentes colores y de tamaño 40*40 cm con un carril bici de slurry rojo de 1,83 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento que figura a continuación, El lado de acera que linda con suelo privado, esta confinado por un bordillo trasdós Tipo IV (14*20), que se coloca en la zona privada.
 - Banda de aparcamiento de hormigón de 2,25 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la calzada que figura a continuación, la banda de aparcamiento y la acera se diferencian en altura mediante un bordillo del Tipo III (17*28/14) C3-UNE.
 - Calzada de firme bituminoso sobre base de hormigón de 6,50 metros de anchura (2 carriles de 3,25 metros), con inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento anterior, con lo que se forma una limahoya donde se recogerán las aguas de escorrentía superficial; la banda de aparcamiento y la calzada se diferencian mediante un bordillo Tipo III, dejando la calzada 4 cm por debajo del aparcamiento.
 - Mediana de 3,00 metros de anchura total con zona verde delimitada por bordillos del TIPO III.

El resto de la sección se deduce de la simetría que existe respecto al eje de la mediana observando que la única diferencia es que la acera del lado derecho no contiene carril bici.

Con esta sección tenemos la calle Paraninfo entre sus PKs 0+408,093 y 1+453,495 y la Ronda Norte entre sus PKs 1+726,834 y 2+225,343, con lo que la longitud total de viario con este tipo de sección es de 1.543,911 metros.

Sección Tipo “A.3”

- Anchura total de la sección de 30,00 metros, compuesta por los siguientes elementos definidos de izquierda a derecha.
 - Acera de 5,25 metros de anchura total con acabado superficial que combina una loseta de hormigón prefabricado de diferentes colores y de tamaño 40*40 cm con un alcorque longitudinal corrido o zona verde de 1,48 metros de anchura, incluyendo el bordillo de delimitación del tipo VI (10*20), e inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento que figura a continuación, El lado de acera que linda con suelo privado, esta confinado por un bordillo trasdós Tipo IV (14*20), que se coloca en la zona privada.
 - Banda de aparcamiento de hormigón de 2,25 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la calzada que figura a continuación, la banda de aparcamiento y la acera se diferencian en altura mediante un bordillo del Tipo III (17*28/14) C3-UNE.
 - Calzada de firme bituminoso sobre base de hormigón de 6,50 metros de anchura (2 carriles de 3,25 metros), con inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento anterior, con lo que se forma una limahoya donde se recogerán las aguas de escorrentía superficial; la banda de aparcamiento y la calzada se diferencian mediante un bordillo Tipo III, dejando la calzada 4 cm por debajo del aparcamiento
 - Mediana de 2,00 metros de anchura incluidos los bordillos de delimitación del Tipo III.

El resto de la sección se deduce de la simetría que existe respecto al eje de la mediana.

Con esta sección tenemos la calle Paraninfo entre sus PKs 0+000,000 y 0+408,093 por un lado y entre el 1+453,495 y 1+772,510 por otro, con lo que la longitud total de viario con este tipo de sección es de 727,108 metros

Secciones Tipo “A.3.1” y “G”

- Anchura total de la sección de 30,00 metros, compuesta por los siguientes elementos definidos de izquierda a derecha.
 - Acera de 5,25 metros de anchura total con acabado superficial que combina una loseta de hormigón prefabricado de diferentes colores y de tamaño 40*40 cm con un carril bici de 2,28 metros de anchura, incluyendo el bordillo de delimitación del tipo VI (10*20), e inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento que figura a continuación, El lado de acera que linda con suelo privado, esta confinado por un bordillo trasdós Tipo IV (14*20), que se coloca en la zona privada.
 - Banda de aparcamiento de hormigón de 2,25 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la calzada que figura a continuación, la banda de aparcamiento y la acera se diferencian en altura mediante un bordillo del Tipo III (17*28/14) C3-UNE.
 - Calzada de firme bituminoso sobre base de hormigón de 6,50 metros de anchura (2 carriles de 3,25 metros), con inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento anterior, con lo que se forma una limahoya donde se recogerán las aguas de escorrentía superficial; la banda de aparcamiento y la calzada se diferencian mediante un bordillo Tipo III, dejando la calzada 4 cm por debajo del aparcamiento.
 - Mediana de 2,00 metros de anchura incluidos los bordillos de delimitación del Tipo III.

El resto de la sección se deduce de la simetría que existe respecto al eje de la mediana observando que la única diferencia es que la acera del lado derecho no contiene carril bici .

Con esta sección tenemos la Ronda Norte entre sus PKs 0+000,000 y 1+726,834 y la Ronda Sur en toda su extensión, con lo que la longitud total de viario con este tipo de sección es de 3.197,604 metros.

Sección Tipo “A.3.1 (Bajo Hincas)”

- Anchura total de la sección de 23,00 metros, compuesta por los siguientes elementos definidos de izquierda a derecha.
 - Acera de losetas de hormigón prefabricado de diferentes colores y tamaño 40*40, de 1,50 metros de anchura e inclinación del 2% vertiendo hacia la calzada que figura a continuación. La acera se enrasa con el paramento interior del hastial del cajón.
 - Calzada de firme bituminoso sobre base de hormigón de 7,50 metros de anchura (2 carriles de 3,50 metros + arcen de 0,50 metros), con inclinación de un 2% vertiendo hacia la acera anterior; la acera y la calzada se diferencian mediante un bordillo Tipo III
 - Mediana de 2,00 metros de anchura incluidos los bordillos de delimitación del Tipo III.
 - Calzada de firme bituminoso sobre base de hormigón de 7,50 metros de anchura (arcen de 0,50 metros + 2 carriles de 3,50 metros), con inclinación de un 2% vertiendo hacia la acera que figura a continuación.
 - Acera de 4,50 metros de anchura total con acabado superficial que combina una loseta de hormigón prefabricado de diferentes colores y de tamaño 40*40 cm con un carril bici de slurry rojo y anchura 2,00 metros incluyendo el bordillo de delimitación del tipo VI (10*20), e inclinación de un 2% vertiendo hacia la calzada anterior. La acera se enrasa con el paramento interior del hastial del cajón.

Con esta sección tenemos la Ronda Norte en la hinca que se ejecuta para salvar el trazado ferroviario Madrid-Burgos.

Sección Tipo “C.1”

- Anchura total de la sección de 25,00 metros, compuesta por los siguientes elementos definidos de izquierda a derecha.
 - Acera de 3,75 metros de anchura total con acabado superficial que combina una loseta de hormigón prefabricado de diferentes colores y de tamaño 40*40 cm con un alcorque longitudinal corrido o zona verde de 1,08 metros de anchura, incluyendo el bordillo de delimitación del tipo VI (10*20), e inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento que figura a continuación, El lado de acera que linda con suelo privado, esta confinado por un bordillo trasdós Tipo IV (14*20), que se coloca en la zona privada.
 - Banda de aparcamiento de hormigón de 2,25 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la calzada que figura a continuación, la banda de aparcamiento y la acera se diferencian en altura mediante un bordillo del Tipo III (17*28/14) C3-UNE.
 - Calzada de firme bituminoso sobre base de hormigón de 6,50 metros de anchura (2 carriles de 3,25 metros), con inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de

aparcamiento anterior, con lo que se forma una limahoya donde se recogerán las aguas de escorrentía superficial; la banda de aparcamiento y la calzada se diferencian mediante un bordillo Tipo III, dejando la calzada 4 cm por debajo del aparcamiento.

El resto de la sección se deduce de la simetría que existe respecto al eje.

Con esta sección tenemos el Bulevar Oeste en toda su extensión, un total de 1.388,61 metros.

Sección Tipo “C.1”

- Anchura total de la sección de 25,00 metros, compuesta por los siguientes elementos definidos de izquierda a derecha.
 - Acera de 3,75 metros de anchura total con acabado superficial que combina una loseta de hormigón prefabricado de diferentes colores y de tamaño 40*40 cm con un carril bici de slurry rojo y anchura 1,98 metros incluyendo el bordillo de delimitación del tipo VI (10*20), e inclinación de un 2% vertiendo hacia la calzada que figura a continuación. El lado de acera que linda con suelo privado, esta confinado por un bordillo trasdós Tipo IV (14*20), que se coloca en la zona privada.
 - Banda de aparcamiento de hormigón de 2,25 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la calzada que figura a continuación, la banda de aparcamiento y la acera se diferencian en altura mediante un bordillo del Tipo III (17*28/14) C3-UNE.
 - Calzada de firme bituminoso sobre base de hormigón de 6,50 metros de anchura (2 carriles de 3,25 metros), con inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento anterior, con lo que se forma una limahoya donde se recogerán las aguas de escorrentía superficial; la banda de aparcamiento y la calzada se diferencian mediante un bordillo Tipo III, dejando la calzada 4 cm por debajo del aparcamiento.
 - Mediana de 1,00 metro de anchura incluidos los bordillos de delimitación del Tipo III.
 - Calzada de firme bituminoso sobre base de hormigón de 6,50 metros de anchura (2 carriles de 3,25 metros), con inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento que figura a continuación.
 - Banda de aparcamiento de hormigón de 2,25 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la calzada anterior, con lo que se forma una limahoya donde se recogerán las aguas de escorrentía superficial; la banda de aparcamiento y la calzada se diferencian mediante un bordillo Tipo III, dejando la calzada 4 cm por debajo del aparcamiento.
 - Acera de 3,75 metros de anchura total con acabado superficial que combina una loseta de hormigón prefabricado de diferentes colores y de tamaño 40*40 cm con un alcorque longitudinal corrido o zona verde de 1,18 metros de anchura, incluyendo el bordillo de delimitación del tipo VI (10*20), e inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento anterior, El lado de acera que linda con suelo privado, esta confinado por un bordillo trasdós Tipo IV (14*20), que se coloca en la zona privada.

Con esta sección tenemos el Bulevar Central en toda su extensión, en total 1.615,297 metros de longitud.

Sección Tipo “C.2”

- Anchura total de la sección de 20,00 metros, compuesta por los siguientes elementos definidos de izquierda a derecha.
 - Acera de 4,50 metros de anchura total con acabado superficial que combina tiras longitudinales de loseta de hormigón prefabricado de 40*40 cm con baldosa hidráulica de 20*20 cm y un alcorque longitudinal corrido o zona verde de 1,43 metros de anchura, incluyendo el bordillo de delimitación del tipo VI (10*20), inclinación del 2% vertiendo a la banda de aparcamiento que figura a continuación. El lado de acera que linda con suelo privado, esta confinado por un bordillo trasdós Tipo IV (14*20), que se coloca en la zona privada.
 - Banda de aparcamiento de hormigón de 2,25 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la calzada que figura a continuación, la banda de aparcamiento y la acera se diferencian en altura mediante un bordillo del Tipo III (17*28/14) C3-UNE.
 - Calzada de firme bituminoso sobre base de hormigón de 3,25 metros de anchura (un carril), con inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento anterior, con lo que se forma una limahoya donde se recogerán las aguas de escorrentía superficial; la banda de aparcamiento y la calzada se diferencian mediante un bordillo Tipo III, dejando la calzada 4 cm por debajo del aparcamiento.

El resto de la sección se deduce de la simetría existente respecto al eje que define el borde exterior del último carril definido anteriormente.

Con esta sección tenemos la calle Arroyo en toda su extensión, la BC-16 entre los PKs 0+356,556 y 0+700,561, la calle Meridional en toda su extensión, la calle Meridional-2 en toda su extensión, la calle Perimetral Este entre los PKs 0+000,000 y 0+510,220, la calle Perimetral Norte en toda su extensión, la calle Transversal Norte en toda su extensión, la calle Transversal Sur entre los PKs 0+191,844 y 1+216,901 y la calle Travesía Este en su totalidad, en total 8.195,77 metros.

Sección Tipo “C.2”

- Anchura total de la sección de 15,00 metros, compuesta por los siguientes elementos definidos de izquierda a derecha.
 - Acera de 2,00 metros de anchura total con acabado superficial que combina tiras longitudinales de loseta de hormigón prefabricado de 40*40 cm y baldosa hidráulica de 20*20 cm, inclinación del 2% vertiendo a la banda de aparcamiento que figura a continuación. El lado de acera que linda con suelo privado, esta confinado por un bordillo trasdós Tipo IV (14*20), que se coloca en la zona privada.
 - Banda de aparcamiento de hormigón de 2,25 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la calzada que figura a continuación, la banda de aparcamiento y la acera se diferencian en altura mediante un bordillo del Tipo III (17*28/14) C3-UNE.
 - Calzada de firme bituminoso sobre base de hormigón de 3,25 metros de anchura (un carril), con inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento anterior, con lo que se forma una limahoya donde se recogerán las aguas de escorrentía superficial; la banda de aparcamiento y la calzada se diferencian mediante un bordillo Tipo III,

dejando la calzada 4 cm por debajo del aparcamiento.

El resto de la sección se deduce de la simetría existente respecto al eje que define el borde exterior del último carril definido anteriormente.

Con esta sección tenemos la calle Ave Este en toda su extensión, la calle AVE ESTE (continuación) en toda su extensión, las calles BC-1, BC-10, BC-11, BC-12, BC-13, BC-14, BC-15, BC-16, BC-17, BC-18, BC-19 y BO-1 en toda su extensión, la calle BO-2 entre los PKs 0+000,000 y 0+213,339, la calle BO-3 en su totalidad, la calle BO-4 entre los PKs 0+000,0000 y 0+182,423, la calle BO-5 en su totalidad, la calle BO-6 entre los PKs 0+000,000 y 0+188,385, las calles BO-7, BO-17, P-1, P-2, RS-1, RS-2, RS-3, RS-4, Sur Bomberos, TO-1, TO-2, TO-4, TO-6, TO-8, TO-10 y TO-12 en toda su extensión, la calle Transversal Sur entre los PKs 0+000,0000 y 0+191, 842 y nuevamente entre los PKs 1+216,900 y 1+466,950 y por último la calle Travesía Oeste-2 en toda su extensión, en total 12.939,281 metros.

Sección Tipo "C.2.1"

- Anchura total de la sección de 20,00 metros, compuesta por los siguientes elementos definidos de izquierda a derecha.
 - Acera de 4,50 metros de anchura total con acabado superficial que combina tiras longitudinales de loseta de hormigón prefabricado de 40*40 cm con baldosa hidráulica de 20*20 cm y un carril bici de slurry rojo de 1,93 metros de anchura, incluyendo el bordillo de delimitación del tipo VI (10*20), inclinación del 2% vertiendo a la banda de aparcamiento que figura a continuación. El lado de acera que linda con suelo privado, esta confinado por un bordillo trasdós Tipo IV (14*20), que se coloca en la zona privada
 - Banda de aparcamiento de hormigón de 2,25 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la calzada que figura a continuación, la banda de aparcamiento y la acera se diferencian en altura mediante un bordillo del Tipo III (17*28/14) C3-UNE.
 - Calzada de firme bituminoso sobre base de hormigón de 3,25 metros de anchura (un carril), con inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento anterior, con lo que se forma una limahoya donde se recogerán las aguas de escorrentía superficial; la banda de aparcamiento y la calzada se diferencian mediante un bordillo Tipo III, dejando la calzada 4 cm por debajo del aparcamiento.
 - Calzada de firme bituminoso sobre base de hormigón de 3,25 metros de anchura (un carril), con inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento que figura a continuación, por lo que entre éste y el anterior carril se genera una limatesa.
 - Banda de aparcamiento de hormigón de 2,25 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la calzada anterior, con lo que se forma una limahoya donde se recogerán las aguas de escorrentía superficial; la banda de aparcamiento y la calzada se diferencian mediante un bordillo Tipo III, dejando la calzada 4 cm por debajo del aparcamiento.
 - Acera de 4,50 metros de anchura total con acabado superficial que combina una loseta de hormigón prefabricado de diferentes colores y de tamaño 40*40 cm con baldosa hidráulica de 20*20 cm y un alcorque longitudinal corrido o zona verde de 1,53 metros de anchura, incluyendo el bordillo de delimitación del tipo VI (10*20), e inclinación de un

2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento anterior, El lado de acera que linda con suelo privado, esta confinado por un bordillo trasdós Tipo IV (14*20), que se coloca en la zona privada.

Con esta sección tenemos la calle Perimetral Este entre los PKs 0+988,06 y 1+736,978 y la calle Paraninfo entre los PKs 2+225,343 y 2+446,819, en total 970,408 metros.

Sección Tipo "C.2.1"

- Anchura total de la sección de 19,50 metros, compuesta por los siguientes elementos definidos de izquierda a derecha.
 - Acera de 5,25 metros de anchura total con acabado superficial que combina tiras longitudinales de loseta de hormigón prefabricado de 40*40 cm con baldosa hidráulica de 20*20 cm y un carril bici de slurry rojo de 1,88 metros de anchura, incluyendo el bordillo de delimitación del tipo VI (10*20), inclinación del 2% vertiendo a la banda de aparcamiento que figura a continuación. El lado de acera que linda con suelo privado, esta confinado por un bordillo trasdós Tipo IV (14*20), que se coloca en la zona privada
 - Banda de aparcamiento de hormigón de 2,25 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la calzada que figura a continuación, la banda de aparcamiento y la acera se diferencian en altura mediante un bordillo del Tipo III (17*28/14) C3-UNE.
 - Calzada de firme bituminoso sobre base de hormigón de 3,25 metros de anchura (un carril), con inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento anterior, con lo que se forma una limahoya donde se recogerán las aguas de escorrentía superficial; la banda de aparcamiento y la calzada se diferencian mediante un bordillo Tipo III, dejando la calzada 4 cm por debajo del aparcamiento.
 - Calzada de firme bituminoso sobre base de hormigón de 3,25 metros de anchura (un carril), con inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento que figura a continuación, por lo que entre éste y el anterior carril se genera una limatesa.
 - Banda de aparcamiento de hormigón de 2,25 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la calzada anterior, con lo que se forma una limahoya donde se recogerán las aguas de escorrentía superficial; la banda de aparcamiento y la calzada se diferencian mediante un bordillo Tipo III, dejando la calzada 4 cm por debajo del aparcamiento.
 - Acera de 3,25 metros de anchura total con acabado superficial que combina una loseta de hormigón prefabricado de diferentes colores y de tamaño 40*40 cm con baldosa hidráulica de 20*20 cm y un alcorque longitudinal corrido o zona verde de 1,08 metros de anchura, incluyendo el bordillo de delimitación del tipo VI (10*20), e inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento anterior, El lado de acera que linda con suelo privado, esta confinado por un bordillo trasdós Tipo IV (14*20), que se coloca en la zona privada.

Con esta sección tenemos la calle Perimetral Este entre los PKs 0+510,220 y 0+988,046 en total 477,826 metros.

Sección Tipo “C.3”

- Anchura total de la sección de 20,00 metros, compuesta por los siguientes elementos definidos de izquierda a derecha.
 - Acera de 2,00 metros de anchura total con acabado superficial que combina tiras longitudinales de loseta de hormigón prefabricado de 40*40 cm y baldosa hidráulica de 20*20 cm, inclinación del 2% vertiendo a la banda de aparcamiento que figura a continuación. El lado de acera que linda con suelo privado, esta confinado por un bordillo trasdós Tipo IV (14*20), que se coloca en la zona privada.
 - Banda de aparcamiento de hormigón de 4,50 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la calzada que figura a continuación, la banda de aparcamiento y la acera se diferencian en altura mediante un bordillo del Tipo III (17*28/14) C3-UNE.
 - Calzada de firme bituminoso sobre base de hormigón de 3,50 metros de anchura (un carril), con inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento anterior, con lo que se forma una limahoya donde se recogerán las aguas de escorrentía superficial; la banda de aparcamiento y la calzada se diferencian mediante un bordillo Tipo III, dejando la calzada 4 cm por debajo del aparcamiento.
 - Calzada de firme bituminoso sobre base de hormigón de 3,50 metros de anchura (un carril), con inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento que figura a continuación, por lo que entre éste y el anterior carril se genera una limatesa.
 - Banda de aparcamiento de hormigón de 4,50 metros de anchura e inclinación de un 2% vertiendo hacia la calzada anterior, con lo que se forma una limahoya donde se recogerán las aguas de escorrentía superficial; la banda de aparcamiento y la calzada se diferencian mediante un bordillo Tipo III, dejando la calzada 4 cm por debajo del aparcamiento.
 - Acera de 32,00 metros de anchura total con acabado superficial que combina una loseta de hormigón prefabricado de diferentes colores y de tamaño 40*40 cm y baldosa hidráulica de 20*20 cm, con inclinación de un 2% vertiendo hacia la banda de aparcamiento anterior, El lado de acera que linda con suelo privado, esta confinado por un bordillo trasdós Tipo IV (14*20), que se coloca en la zona privada.

Con esta sección tenemos la calle BO-8 entre los PKs 0+213,396 y 0+329,397, la calle BO-9 entre los PKs 0+182,424 y 0+309,290 y la calle BO-10 entre los PKs 0+188,386 y 0+312,980, en total 367,461 metros.

Sección Tipo “C.4”

- Anchura total de la sección de 7,50 metros, compuesta por los siguientes elementos definidos de izquierda a derecha.
 - Acera de 2,00 metros de anchura de adoquín de hormigón prefabricado en color rojo, incluyendo el bordillo Tipo III que delimita con la calzada que figura a continuación, con una inclinación del 2% vertiendo a dicha calzada. El lado de acera que linda con suelo privado, esta confinado por un bordillo trasdós Tipo IV (14*20), que se coloca en la zona privada.
 - Calzada de 3,50 metros de anchura de adoquín de hormigón prefabricado en color gris, con una inclinación del 2% vertiendo hacia la acera anterior por lo que se crea una

limahoya donde se recogerán las aguas de escorrentía superficial, al tratarse de calles de coexistencia, la calzada y la acera anterior y la que figura a continuación se encuentran enrasadas a la misma cota, actuando el bordillo delimitador (Tipo III) de encintado.

- Acera de 2,00 metros de anchura de adoquín de hormigón prefabricado en color rojo, incluyendo el bordillo Tipo III que delimita con la calzada anterior, con una inclinación del 2% vertiendo a dicha calzada. El lado de acera que linda con suelo privado, esta confinado por un bordillo trasdós Tipo IV (14*20), que se coloca en la zona privada.

Con esta sección tenemos las calles BC-2, BC-3, BC-4, BC-5, BC-6, BC-7, BC-8 y BC-9 en toda su extensión, con una longitud total de 1.435,962.

Sección Tipo “P”

- Tipo peatonal de 6,00 metros de anchura total de adoquín prefabricado de hormigón en color rojo. Con inclinación del 2% vertiendo a un solo agua.

Con esta sección tenemos las cales Peatonal Central y Peatonal Meridional en toda su extensión, en total 1.124,474.

Resumen de características más reseñables del proyecto

Movimiento de tierras

Retirada de capa de tierra vegetal	769.517,85 m³
Viales	343.269,00 m ³
Parcelas	426.248,85 m ³
Volumen de excavación en desmante	4.867.104,83 m³
Viales	2.122.730,00 m ³
Parcelas	2.744.374,83 m ³
Volumen de terraplén con material procedente de obra	4.867.104,83 m³
Viales	2.363.442,00 m ³
Parcelas	2.477.170,83 m ³
Motas	26.492,00 m ³
Transporte interior	4.867.104,83 m³

Pavimentación de calzadas, aparcamientos y paseos peatonales

Longitud de bordillo tipo II	18.474,35 ml
Longitud de bordillo tipo III	113.225,57 ml
Volumen de hormigón tipo HM-12,5	122.693,58 m ³
Volumen de Subbase de arena de miga	57.648,06 m ³
Superficie de adoquín prefabricado 8 cm.	10.966,64 m ²
Superficie de mezcla bituminosa tipo G	272.916,27 m ²
Superficie de mezcla bituminosa tipo D	272.916,27 m ²

Pavimentación de aceras y carril bici

Longitud de bordillo tipo IV	67.651,01 ml
Longitud de bordillo tipo VI	75.556,62 ml
Longitud de bordillo tipo VIII	2.314,69 ml
Longitud de bordillo tipo IX y X	4.119,52 ml
Hormigón tipo HM-12,5	42.801,84 m ³
Hormigón tipo HM-15	612,39 m ³
Superficie de loseta hidráulica 20*20 y loseta de hormigón 40*40	207.429,38 m ²
Superficie de loseta hidráulica de botones	8.980,32 m ²
Superficie de mezcla bituminosa tipo D	18.966,61 m ²
Superficie de slurry	18.966,61 m ²

Señalización y Semaforización

Marca vial longitudinal continua de 10 cm de ancho	10.023,00 ml
Marca vial longitudinal discontinua de 10 cm de ancho	5.770,68 ml
Estarco en símbolos, flechas, pasos de peatones, etc	8.083,49 m ²
Señal de peligro triangular L= 70 cm reflectante	286,00 uds
Señal de prohibición y obligación D= 60 cm reflectante	358,00 uds
Señal de obligación octogonal de 60 cm de lado reflectante	16,00 uds
Señal informativa tipo S (60*60)	788,00 uds
Señal informativa tipo S (60*90)	8,00 uds
Poste de sustentación para señales de 80x40x2 mm de 3 m de altura	1.456,00 uds

3.2.- SANEAMIENTO

El proyecto específico nº 2 Saneamiento resuelve dos cuestiones, por un lado la barrera que sobre la cuenca del arroyo bodonal generan las calles perimetral norte, transversal norte, ronda norte, transversal sur, ronda de los montes, BC-16 y perimetral este, y por otro lado la captación y conducción del agua de lluvia hacia el propio arroyo y la conducción de las aguas negras generadas por las diferentes actividades hasta la ampliación de la depuradora.

Desagües en arroyo bodonal

Como se acaba de comentar una de las cuestiones resueltas en el proyecto de saneamiento es dar continuidad al cauce del arroyo interceptado transversalmente por siete de los viales proyectados, el estudio hidrológico que acompaña al proyecto como anejo concluye que las secciones de desagüe necesarias no son demasiado grandes y pueden resolverse con marcos rectangulares, ello porque nos encontramos muy cerca de la cabecera de la cuenca, sin embargo se proyectan bajo la ronda norte y la transversal sur sendas estructuras de tres vanos (9,00+12,00+9,00) para no condicionar desde el punto de vista de permeabilidad el futuro desarrollo del parque norte.

Sistema de saneamiento del sector

La otra cuestión resuelta en el proyecto es la captación del agua de lluvia y su conducción al cauce del arroyo bodonal y la conducción por otro lado de las aguas negras generadas por los diferentes actividades hasta la ampliación de la E.D.A.R. de Tres Cantos.

El sistema de saneamiento es separativo, las dos redes de saneamiento (pluviales y fecales) se resuelven con tubulares de sección circular en polipropileno para diámetros hasta 600 mm y de hormigón armado clase 135 hasta diámetro de 180 cm, a excepción del colector de fecales que discurre paralelo al arroyo recogiendo las aguas negras de las diferentes subcuencas hasta la E.D.A.R., que siendo un tubular de 80 cm se proyecta en hormigón armado por razones de seguridad estructural y para evitar problemas de flotabilidad en épocas en las que el arroyo discurre con agua. En la red de pluviales se incluyen siete depósitos de tormentas en cada uno de los puntos de desagüe del sistema al cauce, con el criterio de cálculo establecido en el **plan parcial** que obliga a que dichos depósitos sean capaces de retener el volumen correspondiente a una intensidad de lluvia de 10 l/s*Ha caídos durante 10 minutos sobre la cuenca que drena el correspondiente punto de desagüe.

La configuración topográfica del terreno, y que el sector se encuentra atravesado por varios cauces, han condicionado la estructura de la red de alcantarillado. En todo caso, permite evacuar los caudales por gravedad sin hacer falta bombeo alguno.

La red residual es la más profunda y tiene sobre clave una profundidad mínima de 3,00 m para poder desaguar por gravedad un sótano de parcela edificable. La red de pluviales tiene una profundidad mínima de 1,50m sobre la clave.

Las trazas de los colectores de residuales y pluviales discurren paralelos al eje del vial por carriles de calzada distintos, desplazados al centro de los mismos según planos en planta, recogiendo los colectores aguas de ambos márgenes por medio de los ramales secundarios, de las acometidas domiciliarias, y de los sumideros situados en el vial para las pluviales.

Las pendientes de los colectores de la red, están comprendidas entre el 1% y el 4%.

Los pozos de la red principal están colocados a una distancia máxima de 50 m, dependiendo de la colocación de las acometidas domiciliarias, radio de curvatura del vial y de las conexiones con los ramales secundarios. Tanto los pozos de registro y los de resalto, responden a los modelos normalizados por el Ayuntamiento de Madrid, con fábrica de ladrillo.

En la excavación de la zanja se ha contemplado la sección tipo municipal para profundidades hasta 5 m., con entibaciones hasta la altura de 1,50 m. Para profundidades mayores de 5 m., se realizará a partir de 4,30 m, una prezanja con bermas de 5 y 1,5 metros a ambos lados de la zanja según se refleja en los planos correspondientes a las secciones tipo.

Los diferentes tramos que conforman la red proyectada se identifican por el nombre de la calle precedido de la palabra "Colector", si sólo existe un tramo en el vial, o "Ramal" más un número, si existe más de un tramo que discurre por el mismo vial.

Red de residuales

La red diseñada se ha estructurado en 10 cuencas vertientes que vierten al emisario denominado Colector Ampliación EDAR, incluido en este proyecto, y que discurre paralelo al arroyo de Valdecarrizo hacia la futura ampliación de la depuradora existente de Tres Cantos.

La red queda conformada por un conjunto de colectores y ramales, que siguiendo la pendiente de las calles, van acometiendo a distintos pozos y puntos de los colectores generales, recogiendo los efluentes de las distintas acometidas a parcelas.

La red proyectada contempla tubulares con diámetro de 400 mm. de polipropileno corrugado doble capa SN 8 kN/m², para los colectores que transcurren por viales, y con diámetro 40, 50 y 60 cm. de hormigón armado para el emisario o colector general, Colector Ampliación EDAR, y diámetro de 300 mm de PP corrugado doble capa SN 8 kN/m² para las acometidas a parcelas.

Toda la red se ha proyectado en zanja y en los planos correspondientes se han definido las secciones tipo que tiene cada uno de los colectores.

Los colectores y ramales de la red de residuales que se han valorado en el presente proyecto son los siguientes:

El Colector Punto Bajo 1 recibe las aguas fecales de la cuenca vertiente 1, zona norte, por medio del Ramal 1 Perimetral Norte, al que acomete a su vez el Colector BO18.

El Colector Punto Bajo 2 recibe las aguas fecales de la cuenca vertiente 2, zona oeste del ámbito, a través del Ramal 1 Ronda Norte al que acomete el Colector Conexión Norte, Ramales 1 y 2 Bulevar Oeste, Ramales 1 y 2 Ave Este, Ramales 1 y 2 Travesía Oeste_2 y Ramales 1 y 2 Travesía Oeste. A estos ramales acometen a su vez otros ramales y colectores secundarios:

Al Colector Conexión Norte acomete el Ramal 1 BO17 (al que acomete a su vez el Ramal 1 BO4, Ramal 1 BO3, Ramal 1 BO2 y Ramal 1 BO1);

Al Ramal 1 Bulevar Oeste acomete Ramal 2 Perimetral Norte y Ramal 1 Transversal Norte;

Al Ramal 2 Bulevar Oeste acomete el Ramal 2 BO4, Colector BO9, Ramal 2 BO3, Ramal 2 BO2, Ramal 2 BO8 y Ramal BO1;

Al Ramal 1 Travesía Oeste_2 acomete Ramal 1 TO1 y Ramal 1 TO2;

Al Ramal 2 Travesía Oeste_2 acomete Ramal 1 TO8, Ramal 1 TO6 y Ramal 1 TO4;

Al Ramal 1 Travesía Oeste acomete Ramal 2 Transversal Norte, Ramal 2 TO1 y Ramal 2 TO2;

Y al Ramal 2 Travesía Oeste acomete Ramal 1 TO10, Ramal 2 TO8, Ramal 2 TO6 y Ramal 2 TO4.

El Colector Punto Bajo 3 recibe las aguas fecales de la cuenca vertiente 3, zona suroeste del ámbito, a través del Colector Ronda Sur al que acomete el Ramal 2. BO17, Colector Conexión Sur, Ramal 3 Bulevar Oeste, Ramales 3 y 4 Ave Este, Ramal 3 Travesía Oeste_2, Ramales 3 y 4 Travesía Oeste, Ramal 1 RS3, Colector RS2, Ramal 1 Transversal Sur y Ramal 2 Sur Bomberos.

Al Ramal 2 BO17 acomete Ramal 1 BO5, Ramal 1 BO6 y Ramal BO7;

Al Ramal 3 Bulevar Oeste acomete el Ramal 2 BO5, Ramal 2 BO6, Colector BO10 y Ramal 2 BO7;

Al Ramal 3 Travesía Oeste_2 acomete Ramal 2 TO10 y Ramal TO12;

Al Ramal 3 Travesía Oeste acomete Ramal 1 TO12;

Al Colector RS2 acomete el Ramal 5 Ave Este, Ramal 6 Ave Este (acomete Ramal 1 Sur Bomberos), Ramales 5 y 6 Travesía Oeste, Ramales 2 y 3 RS3, Ramal 1 RS4 y Ramal 1 RS1;

Al Ramal 1 Transversal Sur acomete el Ramal 7 Travesía Oeste, Colector RS5, Ramal 4 RS3, Ramal 2 RS4 y Ramales 2 y 3 RS1.

El Colector Punto Bajo 4 recibe las aguas fecales de la cuenca vertiente 4, zona noreste, a través de un único tramo Ramal 3 Perimetral Norte.

El Colector Punto Bajo 5 recibe las aguas fecales de la cuenca vertiente 5, al noreste del ámbito y sur de la cuenca 4, por medio de un único tramo Ramal 3 Transversal Norte.

El Colector Punto Bajo 6 recibe las aguas fecales de la cuenca vertiente 6, zona este del ámbito, por medio del Ramal 2 Ronda Norte al que acomete Ramales 1 y 2 Bulevar Central y Ramales 1 y 2 Arroyo.

Al Ramal 1 Bulevar Central acomete el Ramal 4 Perimetral Norte y Ramal 4 Transversal Norte;

Al Ramal 1 Arroyo acomete el Colector BC1;

Y al Ramal 2 Arroyo acomete el Colector BC2.

El Colector Punto Bajo 7 recibe las aguas fecales de la cuenca vertiente 7, zona central del ámbito, por medio del Ramal 3 Arroyo al que acomete Colector BC3, Colector BC4, Colector BC5, Colector BC6, Colector BC7, Colector BC8, Colector BC9 y Ramal 2 Transversal Sur.

El Colector Punto Bajo 8 recibe las aguas fecales de la cuenca vertiente 8, zona centro este, a través del Ramal 2 Ronda de los Montes al que acomete Ramales 1 y 2 Paraninfo, Colector Peatonal Meridional, Ramal 1 Meridional_2, Colector Meridional, Colector Peatonal Central y Ramales 3 y 4 Bulevar Central.

Al Colector Peatonal Meridional acomete el Ramal 3 BC12, Ramal 4 Bc12, Ramal 4 BC13 y Ramal 4 BC14;

Al Colector Meridional acomete Ramal 2 BC10, Ramal 2 BC11, Ramal 2 BC12, Ramal 3 BC12, Ramal 2 BC13, Ramal 2 BC14 y Ramal 3 BC14;

Al Colector Peatonal Central acomete el Ramal 1 BC10, Ramal 1 BC11 y Ramal 1 BC12, Ramal 1 BC13;

Al Ramal 4 Bulevar Central acomete el Ramal 1 BC14;

Y al Ramal 4 Bulevar Central acomete Colector BC15 (al que acomete Ramal 2 Meridional_2).

El Colector Punto Bajo 9 recibe las aguas fecales de la cuenca vertiente 9, zona sureste, por medio del Colector BC16 al que acomete un único tramo Ramal 5 Bulevar Central.

El Colector Punto Bajo 10 recibe las aguas fecales de la cuenca vertiente 10, zona este, por medio del Colector Perimetral Este al que acomete Ramal 3 Paraninfo, Colector BC17, Colector BC18, Colector BC19, Ramal 4 Paraninfo, Ramal 3 Ronda Norte, Colector P1 y Colector P2.

Al Ramal 3 Paraninfo acomete el Ramal 1 BC 20;

Al Ramal 4 Paraninfo acomete el Ramal 2 BC20;

Y al Ramal 3 Ronda Norte acomete el Ramal 5 Paraninfo.

Las 10 cuencas vertientes que vierten en los correspondientes Colectores Punto Bajo 1 al 10, acometen al emisario Colector Ampliación EDAR que evacua los efluentes a la futura ampliación de la Estación Depuradora de Aguas Residuales existente en Tres Cantos.

Red de Pluviales

La red diseñada se ha estructurado en 11 cuencas vertientes que vierten al arroyo de Valdecarrizo, incorporando un conjunto de 7 tanques de tormenta para recoger y almacenar parte del agua de lluvia.

La red queda conformada por un conjunto de colectores y ramales, que siguiendo la pendiente de las calles, van acometiendo a distintos pozos y puntos de los colectores generales, recogiendo los efluentes de lluvia de las distintas acometidas a parcelas y sumideros de los viales.

La red proyectada contempla tubulares con diámetros de 400, 500 y 600 mm. de polipropileno corrugado doble capa SN 8 kN/m² y diámetros 80, 100, 120, 150 y 180 cm. de hormigón armado para los colectores y ramales que transcurren por viales, y diámetro de 300 mm de PP corrugado doble capa SN 8 kN/m² para las acometidas a parcelas y sumideros.

Toda la red se ha proyectado en zanja y en los planos correspondientes se han definido las secciones tipo que tiene cada uno de los colectores.

Los colectores y ramales de la red de residuales que se han valorado en el presente proyecto son los siguientes:

El Ramal 1 Perimetral Norte, al que acomete a su vez el Colector BO18, recoge las aguas pluviales de la cuenca vertiente 1, zona norte.

Las aguas pluviales de la cuenca vertiente 2, zona oeste del ámbito, las recoge el Ramal 1 Ronda Norte al que acomete el Colector Conexión Norte, Ramales 1 y 2 Bulevar Oeste, Ramales 1 y 2 Ave Este, Ramales 1 y 2 Travesía Oeste_2 y Ramales 1 y 2 Travesía Oeste. A estos ramales acometen a su vez otros ramales y colectores secundarios:

Al Colector Conexión Norte acomete el Ramal 1 BO17 (al que acomete a su vez el Ramal 1 BO4, Ramal 1 BO3, Ramal 1 BO2 y Ramal 1 BO1);

Al Ramal 1 Bulevar Oeste acomete Ramal 2 Perimetral Norte y Ramal 1 Transversal Norte;

Al Ramal 2 Bulevar Oeste acomete el Ramal 2 BO4, Colector BO9, Ramal 2 BO3, Ramal 2 BO2, Ramal 2 BO8 y Ramal BO1;

Al Ramal 1 Travesía Oeste_2 acomete Ramal 1 TO1 y Ramal 1 TO2;

Al Ramal 2 Travesía Oeste_2 acomete Ramal 1 TO8, Ramal 1 TO6 y Ramal 1 TO4;

Al Ramal 1 Travesía Oeste acomete Ramal 2 TO1 y Ramal 2 TO2;

Y al Ramal 2 Travesía Oeste acomete Ramal 1 TO10, Ramal 2 TO8, Ramal 2 TO6 y Ramal 2 TO4.

Las aguas de lluvia de la cuenca vertiente 3, zona suroeste del ámbito, las recoge el Ramal 1 Ronda de los Montes al que acomete el Colector Sur Bomberos y el Colector Ronda Sur al que acomete a su vez el Ramal 2. BO17, Ramal 3 Bulevar Oeste, Ramales 3 y 4 Ave Este, Ramal 3 Travesía Oeste_2, Ramales 3 y 4 Travesía Oeste, Ramal 1 RS3, Colector RS2, Ramal 1 Transversal Sur.

Al Ramal 2 BO17 acomete Ramal 1 BO5, Ramal 1 BO6 y Ramal BO7;

Al Ramal 3 Bulevar Oeste acomete el Ramal 2 BO5, Ramal 2 BO6, Colector BO10 y Ramal 2 BO7;

Al Ramal 3 Travesía Oeste_2 acomete Ramal 2 TO10 y Ramal TO12;

Al Ramal 3 Travesía Oeste acomete Ramal 1 TO12;

Al Colector RS2 acomete los Ramales 5 y 6 Ave Este, Ramales 5 y 6 Travesía Oeste, Ramales 2 y 3 RS3, Ramal 1 RS4 y Ramal 1 RS1;

Al Ramal 1 Transversal Sur acomete el Ramal 7 Travesía Oeste, Colector RS5, Ramal 4 RS3, Ramal 2 RS4 y Ramales 2 y 3 RS1.

A través de un único tramo Ramal 3 Perimetral Norte se recogen las aguas de lluvia de la cuenca vertiente 4, zona noreste.

Las aguas pluviales de la cuenca vertiente 5, al noreste del ámbito y sur de la cuenca 4, se recogen por medio de un único tramo Ramal 3 Transversal Norte.

Las aguas de lluvia de la cuenca vertiente 6, zona este del ámbito, por medio del Ramal 2 Ronda Norte al que acomete Ramales 1 y 2 Bulevar Central y Ramales 1 y 2 Arroyo.

Al Ramal 1 Bulevar Central acomete el Ramal 4 Perimetral Norte y Ramal 4 Transversal Norte;

Al Ramal 1 Arroyo acomete el Colector BC1;

Y al Ramal 2 Arroyo acomete el Colector BC2.

Las aguas pluviales de la cuenca vertiente 7, zona central del ámbito, por medio del Ramal 3 Arroyo al que acomete Colector BC3, Colector BC4, Colector BC5, Colector BC6, Colector BC7, Colector BC8, Colector BC9 y Ramal 2 Transversal Sur.

La cuenca vertiente 8, zona centro este, las recoge a través del Ramal 2 Ronda de los Montes al que acomete Ramales 1 y 2 Paraninfo, Colector Peatonal Meridional, Ramal 1 Meridional_2, Colector Meridional, Colector Peatonal Central, Ramales 3 y 4 Bulevar Central y Ramal 3 Ronda de los Montes.

Al Colector Peatonal Meridional acomete el Ramal 1 BC13 y Ramal 1 BC14;

Al Colector Meridional acomete Ramal 2 BC10, Ramal 2 BC11, Ramal 2 BC12, Ramales 2 y 3 BC13, Ramales 2 y 3 BC14;

Al Colector Peatonal Central acomete el Ramal 1 BC10, Ramal 1 BC11, Ramal 1 BC12;

Y al Ramal 4 Bulevar Central acomete Colector BC15 (al que acomete Ramal 2 Meridional_2).

A la cuenca vertiente 9, zona sureste, por medio del Colector BC16 al que acomete un único tramo Ramal 5 Bulevar Central.

A la cuenca vertiente 10, zona este, por medio del Colector Perimetral Este al que acomete Ramal 3 Paraninfo, Colector BC17, Colector BC18, Colector BC19, Ramal 4 Paraninfo, Ramal 3 Ronda Norte, Colector P1 y Colector P2.

Al Ramal 3 Paraninfo acomete el Ramal 1 BC 20;

Al Ramal 4 Paraninfo acomete el Ramal 2 BC20;

Y al Ramal 3 Ronda Norte acomete el Ramal 5 Paraninfo.

A la cuenca vertiente 11, zona norte, por medio del Ramal 2 Transversal Norte.

Tanques de tormentas

Con el fin de evitar que puedan llegar al cauce sustancias contaminantes debido al arrastre que se producen en los primeros momentos de un aguacero que descarga sobre una zona pavimentada, se intercalan antes de los puntos de desagüe al cauce unos tanques de tormenta

La instalación cuenta con los siguientes elementos:

- Un tanque de retención con capacidad función de la superficie tributaria según se explica más adelante; este tanque es rectangular y orientado en la dirección de los colectores de entrada, salida y alivio.
- Aliviadero de vertido, situado en uno de los laterales del tanque de retención sirve para dar continuidad al caudal de llegada una vez llena la cámara de retención.
- Canal de alivio, paralelo a la cámara de retención y separada de ella por el aliviadero, conecta con la conducción que vierte directamente en el cauce receptor.
- Pantalla deflectora en acero inoxidable 316L anclada al muro del vertedero para evitar la llegada de sólidos al cauce.
- Elementos de regulación, válvula de mariposa motorizada con elementos de maniobra y control, en acero inoxidable 316L.
- Limpiador basculante consistente en unos depósitos que en situación normal están en posición de equilibrio y, una vez alcanzan la capacidad de agua para la que están dimensionados, al descentrarse el centro de gravedad, basculan generando una ola que barre todos los sedimentos acumulados hacia la parte más baja de la cámara. Fabricados en acero inoxidable 316L.
- Acometida de la red de riego para limpieza del tanque con agua reutilizada.
- Instalaciones de iluminación, eléctricas y ventilación.
- Marcos y tapas exteriores de cierre para registro del tanque y mantenimiento y extracción en caso necesario del limpiador basculante, pates de acceso y rejillas.

Ampliación de la E.D.A.R

Se presupuesta una partida para abono de la ampliación de la actual E.D.A.R. para tratamiento de los vertidos correspondientes al nuevo desarrollo, actualmente en fase de diseño.

Resumen de características más reseñables del proyecto

DATOS PREVIOS

- Sistema de evacuación	Directo
- Grado de depuración	Vertido simple
- Sistema de redes	Separativa
- Profundidad mínima de los colectores (conducción principal).....	3,50 m. (2,10 m ramal solo pluviales)
- Tipos de conducciones adoptadas:	
a) Tubulares Ø 300 mm. en acometidas a parcelas y absorbederos.....	Tubos de polipropileno corrugado doble capa SN 8 kN/m².
b) Tubulares Ø 400, 500 y 600 mm.....	Tubos de polipropileno corrugado doble capa SN 8 kN/m2.
c) Tubulares Ø 40, 50, 80, 100, 120, 150 y 180 cm.....	Tubos de hormigón armado de enchufe y campana para junta de goma.

DATOS ESPECÍFICOS

URBANIZACIÓN INTERIOR

- Excavación en prezanja	7.898,92 m ³
- Excavación en zanja.....	374.789,47 m ³
- Excavación en pozo.....	11.853,52 m ³
- Excavación en mina.....	
- Relleno de zanjas	295.305 m ³
- Relleno de prezanjas	7.898,92 m ³
- Transporte interior.....	123.543 m ³
- Transporte a vertedero	
- Longitudes y unidades principales de la red:	
- Tubular Ø 300 mm PP corrugado SN 8 kN/m ²	28.936 m
- Tubular Ø 400 mm PP corrugado SN 8 kN/m2	47.138 m
- Tubular Ø 500 mm PP corrugado SN 8 kN/m2	4.114 m
- Tubular Ø 600 mm PP corrugado SN 8 kN/m2	2.541 m
- Tubular Ø 40 cm HA - Clase 135	3.150 m
- Tubular Ø 50 cm HA - Clase 135	600 m
- Tubular Ø 80 cm HM – Clase 135.....	1.732 m

- Tubular Ø 100 cm HA - Clase 135	2.019 m
- Tubular Ø 120 cm HA - Clase 135	1.307 m
- Tubular Ø 150 cm HA - Clase 135	929 m
- Tubular Ø 180 cm HA - Clase 135	472 m
- Pozo de registro en tubular.....	1.966 ud
- Resaltos	525 ud
- Pozos absorbederos	97 ud
- Arquetas absorbedero	1.183 ud
- Marco prefabricado de hormigón armado 2,00 x 1,50	183 ml
- Marco prefabricado de hormigón armado 5,00 x 3,00	190 ml
- Doble Marco prefabricado de hormigón armado 5,00 x 2,00	93 ml
- Estructuras de paso	750 m ²

3.3.- RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Descripción

El proyecto específico nº 3 contempla la distribución de agua al sector, el ámbito se nutre de dos posibles puntos, por un lado el depósito ampliado de Colmenar y por otro el actual depósito de tres cantos, el primero se encuentra situado en el término de Colmenar Viejo al norte del sector mientras que el primero se encuentra situado en Tres Cantos al sur, se proyecta conectar dichos depósitos a través de una tubería de aducción de fundición dúctil de 800 mm de diámetro de manera que dicha aducción discurre por el norte y hasta el ámbito por terrenos del Canal de Isabel II, más adelante por dentro del ámbito a través de la perimetral norte, bulevar oeste y ronda sur hasta la avenida de la industria por donde discurre por el casco urbano.

En condiciones normales el ámbito se nutrirá del depósito de Colmenar, con cota topográfica mayor que el correspondiente al vaso del depósito elevado de Tres Cantos, en caso de avería o imposibilidad de abastecer desde el primero el abastecimiento se asegurará desde el elevado de Tres Cantos. De la tubería de aducción de 800 mm se hacen dos derivaciones en 400 mm desde las cuales se reparte a todo el polígono con diferentes diámetros.

La zona industrial entre la traza de la línea de alta velocidad en ejecución y la actual línea férrea Madrid-Burgos no se puede abastecer por gravedad desde ninguno de los puntos mencionados por lo que paralelamente a la aducción y partiendo desde el depósito de Colmenar Viejo se traza una segunda aducción en fundición dúctil de 300 mm de diámetro intercalando un grupo de presión. Ambas tuberías se injertan en la de 3.000 de acero existente en el retorno de depósito a la arteria del Canal del Atazar.

La red interior del polígono proyectada está compuesta por 2.711,56 m. de tubería Ø 800 mm., 32,42 m. de tubería Ø 400, 1.505,54m. de tubería Ø 300, 6.718,80 m. de tubería Ø 250, 10 m. de tubería Ø 200, 17.804,56 m. de tubería Ø 150 y 21.697 m. de tubería Ø 100. Como conexiones exteriores norte y sur existen 1.895,32 m Ø 800 mm y 198,32m Ø 300mm.

Para el estudio de la red interior, se ha dividido la red en 206 Tramos de corte, siendo el 207 la aducción en la zona interior y el 208 (Norte y Sur), la aducción en la conexión exterior. Cada tramo de corte tiene un máximo de 5 válvulas de corte que lo deja independiente de la red general.

En la medición se contempla el nº de válvulas, ventosas, desagües, codos, tes, reducciones e hidrantes correspondientes a cada tramo.

No se proyectan las acometidas a las parcelas, dado que el Canal de Isabel II no autoriza dichas conexiones hasta que no estén ejecutadas las edificaciones.

Tuberías

Las tuberías, siguiendo el criterio y la normativa del Canal de Isabel II, se han proyectado de fundición dúctil con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, de la serie K= 9, todas ellas capaces de soportar una presión normalizada de 32 Kg/ cm², con juntas mecánicas Exprés para la conexión entre tubos y piezas especiales y junta automática flexible en la unión entre tubos. Se ha proyectado instalarlas en zanja, a una profundidad de 1.5 o 2 m según se indica en el plano de detalle.

La instalación de la tubería en los cruces de calzada se hará entre los puntos de tangencia de las curvas que marquen los entronques, prohibiéndose la conexión a estas tuberías de acometidas tanto para parcelas como para hidrantes. Nos ha inclinado el solucionar los cruces de calzada de esta forma el deseo de evitar las múltiples averías que se producen en los mismos por efecto del tráfico.

Válvulas

En la mayor parte de las derivaciones de la tubería, así como en los puntos característicos que es aconsejable, se han proyectado válvulas que permitirán construir la instalación por fases o aislar un tramo averiado para que pueda seguir en servicio el resto de la red.

Se han adoptado las de compuerta PN 16 atmósferas del tipo normalizado por el Canal de Isabel II para diámetros menores o iguales a 300 mm., y de mariposa PN 16 atmósferas para los superiores, unidas a la tubería de la red de distribución mediante bridas.

Por constituir estas válvulas órganos de seccionamiento, deben utilizarse en posiciones de "todo o nada", ya que cualquier otro tipo de posición intermedia que pretenda regular el flujo del agua pueda provocar importantes pérdidas de carga e incluso el deterioro de las mismas.

Las válvulas deberán ir instaladas de acuerdo con lo especificado en los planos y esquemas correspondientes.

En las derivaciones de tubería a otra de menor diámetro se instalará una válvula de seccionamiento junto a la derivación, con el objeto de no interrumpir el suministro de la tubería principal

en caso de la avería de la secundaria.

La instalación de las válvulas se realizará mediante su unión a un "carrete de anclaje" cuando se trate de válvulas en línea y siempre con "carrete de desmontaje" terminando en bridas, quedando unidas a la tubería mediante juntas de brida, lo que permite el desmontaje de la válvula y su sustitución por otra en caso de avería sin necesidad de cortes en la tubería montada.

Cada válvula irá independientemente alojada en una arqueta de registro, en el caso de válvulas de compuerta o en una cámara de registro si son de mariposa, que en ningún momento deberá caer dentro de la calzada, para lo cual, en los planos se dan datos sobre la disposición constructiva de dichas llaves.

Ventosas

Como dispositivos para evacuar el aire de las tuberías y evitar los problemas de succión al vaciarlas, se han elegido unas ventosas del tipo prescrito por el "Canal de Isabel II", de doble cuerpo y tres funciones que son totalmente automáticas, no necesitando operarios para su funcionamiento. Se adoptan de diámetro 80 mm., para ventosas situadas en tuberías menores de Ø 300 mm, y de diámetro 200 mm para Ø 800 mm.

Se instalarán, de acuerdo con los planos y esquemas correspondientes, intercalando entre ellas y la tubería una válvula de compuerta para su mantenimiento, pudiendo extraerse para repararlas o sustituirlas sin cortar el suministro en la red, e irán alojadas en una arqueta de registro.

Se situarán en todos los puntos altos absolutos de la red o relativos de sus tramos y en los cambios bruscos de pendiente que puedan ser puntos de acumulación de aire, con los consiguientes perjuicios para la seguridad de la instalación.

En los planos de planta general puede verse la localización de cada uno de estos elementos de la red de distribución.

Desagües

Para poder vaciar por tramos la red en caso de avería, aislando estos sin cortar el suministro en el resto, en todos los puntos bajos de dichos tramos, se han dispuesto desagües, colocados inmediatamente aguas arriba de una válvula, instalados en una arqueta de registro independiente y conectados al pozo de registro más cercano de la red de alcantarillado.

Los diámetros adoptados son:

Para Tuberías de 200 mm. e inferiores	Desagüe de 80 mm
Para Tuberías de 250 mm a 400 mm	Desagüe de 100 mm

Hidrantes

En los puntos indicados de la red viaria se han dispuesto hidrantes de 100 mm., de diámetro, conectados directamente a la red de distribución siempre a tuberías de $\varnothing \geq 150$ mm, para su empleo por el servicio de bomberos

Van alojados en una arqueta con cuerpo y tapa de fundición, modelo Ayuntamiento de Madrid, y su separación máxima es de 200 m. aproximadamente. Entre la red y el hidrante se dispone una válvula de compuerta de $\varnothing 100$ mm, anclada y alojada en una arqueta de registro independiente.

En los planos de planta puede verse la situación de dichos elementos.

Arquetas y Cámaras de registro

Se han previsto arquetas y cámaras de registro para llaves de paso ventosas y desagües. Los modelos adoptados son los normalizados por el Canal de Isabel II.

Hay pozos de fábrica de ladrillo con solera de hormigón y arquetas de hormigón armado que disponen de una tapa de fundición dúctil en su boca de acceso. Las cámaras de registro definidas tanto en el plano de distribución como el de detalles, serán de hormigón armado con tapa superior formada por cobijas con una boca de acceso, según normativa del Canal de Isabel II.

Anclajes

En las llaves de paso, derivaciones en T y codos se dispondrán anclajes que nos aseguren la estabilidad de las conducciones.

Estos anclajes, consistentes en macizos de hormigón armado que embuten la pieza que se pretende inmovilizar, realizando su efecto de anclaje por su peso, sin que precisen de contrarresto de la zanja.

Su diseño es el normalizado por el Canal de Isabel II para presiones de trabajo de 16atm.

Disposiciones constructivas

Se ha procurado estudiar la red de distribución de agua de manera que sus disposiciones constructivas faciliten su revisión y posible montaje y desmontaje de cualquier elemento deteriorado procurando una instalación que permita alcanzar las máximas seguridades en el servicio, compatibles con una adecuada economía.

En su disposición se han proyectado unas soluciones que reúnan adecuadas características técnicas dentro de la mayor sencillez.

Las tuberías se han localizado, todas, en las aceras excepto la tubería de Aducción $\varnothing 800$ mm que discurre por aparcamiento.

Todas las llaves de paso se ponen fuera de los entronques, localizadas en las aceras, a partir del punto de tangencia de las curvas que los forman, con objeto de evitar su localización en la calzada con los consiguientes peligros para el personal encargado de su manejo y conservación. Todas llevan sus correspondientes anclajes y van situadas en una arqueta de registro. Se eliminan las arquetas para varias llaves por los inconvenientes que su localización tiene en los núcleos, pues por sus dimensiones impiden generalmente la posible colocación de otras canalizaciones.

Resumen de las características más reseñables del proyecto

Red interior

- Tipo de red: Mallada

- Longitud de la red de distribución	47.768,32 ml
- Volumen de excavación en zanja.....	153.273,73 m ³
- Longitud de tubería	
de $\varnothing 800$ mm	2.711,56 ml
de $\varnothing 400$ mm	32,42 ml
de $\varnothing 300$ mm	1.505,54 ml
de $\varnothing 250$ mm	6.718,80 ml
de $\varnothing 200$ mm	10 ml
de $\varnothing 150$ mm	17.804,56 ml
de $\varnothing 100$ mm	21.697 ml
- Nº de válvulas de compuerta	
de $\varnothing 300$ mm	10 ud
de $\varnothing 250$ mm	55 ud
de $\varnothing 150$ mm	137 ud
de $\varnothing 100$ mm	199 ud
- Nº de válvulas de mariposa	
de $\varnothing 800$ mm	3 ud
- Nº de desagües	
de $\varnothing 200$ mm	4 ud
de $\varnothing 100$ mm	81 ud
de $\varnothing 80$ mm	236 ud
- Nº de ventosas	
de $\varnothing 80$ mm	45 ud
de $\varnothing 200$ mm	6 ud
- Nº de hidrantes.....	159 ud

Conexión exterior

- Tipo de red: Mallada

- Volumen de excavación en zanja.....	19.647,39 m ³
---------------------------------------	--------------------------

- Longitud de tubería	
de Ø 800 mm	2.482,00 ml
de Ø 300 mm	960,35 ml
- Nº de válvulas de compuerta	
de Ø 1000 mm	1 ud
- Nº de válvulas de compuerta	
de Ø 800 mm	10 ud
- Nº de válvulas de mariposa	
de Ø 300 mm	4 ud
- Nº de desagües	
de Ø 200 mm	12 ud
- Nº de ventosas	
de Ø 200 mm	12 ud

c) Parcelas para uso terciario	100 W/m ² , incrementado en un 10% para Servicios Generales y 1 plazas de garaje por cada 100 m ² de edificabilidad.
d) Parcelas para uso comercial	100 W/m ² , incrementado en un 10% para Servicios Generales y 1 plazas de garaje por cada 100 m ² de edificabilidad.
e) Uso industrial	125 W/m ² .
f) Uso dotacional	30 W/m ² .
g) Alumbrado Público.	

Para el cálculo de la Red de Baja Tensión, tanto en Cálculo de Demanda como de dimensionamiento del cableado, se aplica lo indicado en el Reglamento de Baja Tensión de septiembre de 2002.

Para el cálculo de la red de M. T. y, C. T. se han aplicado las normas de la compañía Iberdrola.

3.4.- RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Descripción

El Proyecto Específico de Distribución de Energía Eléctrica se ha redactado siguiendo las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El presente Proyecto tiene por objeto el estudio de la red de alta tensión que permitirá el suministro de energía eléctrica a los Centros de Transformación de la Urbanización que, a su vez, permitirá el posterior suministro en baja tensión a todos los elementos que lo precisen de la misma.

Dentro del mismo se contempla también el desvío de las líneas eléctricas que pasan por el ámbito a urbanizar. Estas son tres de doble circuito de 66 kV y uno de 20 kV.

- LÍNEA D/C TRES CANTOS - COLMENAR 1 Y 2 66 kV.
- LÍNEA D/C TRES CANTOS - FUENCARRAL Y TRES CANTOS - VILLALBA 66 kV.
- LÍNEA D/C TRES CANTOS - ATT 1 Y 2 66 kV.
- LÍNEA ELÉCTRICA DE 20 kV PROPIEDAD DEL CANAL DE ISABEL II.

Demanda eléctrica

De acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, así como otras Normas de aplicación, se han considerado las siguientes potencias instaladas:

a) Viviendas Unifamiliares	9.200 W/m ² .
b) Viviendas Multifamiliares	9.200 W/m ² , incrementado en un 10% para Servicios Generales y 1 plazas de garaje por vivienda.

- P CT (kVA) en viviendas $= \frac{PBT(kW) \times 0,4}{0,9}$
- P CT (kVA) en P. Industriales $= \frac{PBT(kW) \times 0,5}{0,9}$
- P CT (kVA) en Terciario, Dotacional $= \frac{PBT(kW) \times 0,6}{0,9}$

La Potencia a nivel de línea de M. T. se determina por:

- PLMT (kVA) = 0,85 × PCT (kVA)

La carga de la línea de B.T. se le aplicará coeficiente de simultaneidad igual a 1.

DEMANDA DE POTENCIA DE LAS PARCELAS SEGÚN SUPERFICIE Y USO

Se adjunta un cuadro que contiene todas las parcelas del Sector, en base a los datos de las edificabilidades del Plan Parcial, con indicación de superficies y usos. En las 6 últimas columnas se indica la demanda de potencia por parcela en kW, según las consideraciones anteriores, incluyendo los servicios generales de las fincas, que se estiman en un 10% de la demanda de las mismas, y por último la demanda de potencia en los Centros de Transformación en kVA, calculada conforme a la normativa de la Compañía Iberdrola.

Como resumen resulta una demanda de:

POTENCIA TOTAL DEMANDADA	153.280 kW
POTENCIA A NIVEL DE CT.	89.269 kVA

Manzana	PARCELAS	¿MT?	USO	NORMATIVA EMPLEADA EN CÁLCULO									MTDYC 1.10.14		
				SUPERFICIE PARCELA EDIFICADA (m²)		VIVIENDAS (N°)	POTENCIA MÁXIMA DEMANDADA (kW)							POTENCIA en C.T. (KVA)	
							Vivienda	SGF	Garajes	Terciario	Industrial	Comercial			Dotacional
1	T.G.2		Terciario Genérico	24.553,88	21.414,34			214,1	107,1	2.141,4				2.462,6	1.748,8
2	T.G.3		Terciario Genérico	18.828,83	15.082,90			150,8	75,3	1.508,3				1.732,2	1.230,1
2	T.G.1		Terciario Genérico	18.990,89	15.192,71			151,9	76,0	1.519,3				1.747,2	1.240,8
2	Z.V.1		Verde	16.245,42											
2	R.U.16		Vivienda Unifamiliar	28.205,83	18.333,79	104	956,8							956,8	425,2
3	R.G.INF.COM		Dotacional	67.961,85	67.961,85							250,0	250,0		166,7
3	R.G.E.10B		Dotacional	14.051,40	21.077,10							632,3	632,3		421,5
4	R.G.E.10A		Dotacional	41.425,55	62.138,33							1.864,1	1.864,1		1.242,7
4	T.G.4		Terciario Genérico	7.133,18	5.706,53			57,1	28,5	570,7				656,3	466,1
4	T.G.5		Terciario Genérico	6.670,68	5.336,54			53,4	26,7	533,7				613,8	435,9
4	T.G.6		Terciario Genérico	8.357,24	6.885,79			66,9	33,4	668,6				768,9	546,0
4	R.U.11		Vivienda Unifamiliar	7.730,97	5.025,13	28	257,6							257,6	114,5
4	R.U.12		Vivienda Unifamiliar	7.900,05	5.135,03	29	266,8							266,8	118,6
4	R.U.13		Vivienda Unifamiliar	10.404,87	6.763,17	38	349,6							349,6	155,4
5	R.U.14		Vivienda Unifamiliar	35.775,45	6.620,93	30	276,0							276,0	122,7
5	Z.V.2		Verde	33.971,56											
5	R.U.15		Vivienda Unifamiliar	21.484,28	3.976,07	18	165,6							165,6	73,6
6	R.U.17		Vivienda Unifamiliar	17.862,64	11.610,72	66	607,2							607,2	269,9
6	R.U.18		Vivienda Unifamiliar	18.661,04	12.129,68	69	634,8							634,8	282,1
7	R.G.E.1a		Dotacional	12.635,73	18.953,60							568,6	568,6		379,1
7	R.G.E.1b		Dotacional	19.062,50	28.593,75							857,8	857,8		571,9
7	R.SUP.Eq.1	MT	Dotacional	115.349,00	173.023,50							5.190,7	5.190,7		3.460,5
8	R.C.15		Vivienda Colectiva	14.749,15	16.126,65	152	1.398,4	139,8	76,0					1.614,2	837,3
8	R.C.15		Comercial Local		1.612,57			16,1	8,1			161,3		185,6	131,7
8	R.C.16		Vivienda Colectiva	14.936,54	16.330,53	155	1.426,0	142,6	77,5					1.646,1	853,9
8	R.C.16		Comercial Local		1.633,05			16,3	8,2			163,3		187,8	133,4
8	R.C.17		Vivienda Colectiva	13.689,91	14.967,55	141	1.297,2	129,7	70,5					1.497,4	776,7
8	R.C.17		Comercial Local		1.496,76			15,0	7,5			149,7		172,2	122,3
8	R.C.18		Vivienda Colectiva	14.321,33	15.657,90	148	1.361,6	136,2	74,0					1.571,8	815,4
8	R.C.18		Comercial Local		1.665,79			15,7	7,8			156,6		180,1	127,9
8	R.L.E.1		Dotacional	18.613,77	27.920,66							837,6	837,6		558,4
8	T.C.1	MT	Comercial	74.498,29	55.873,72			558,7	279,4			5.587,4		6.425,5	4.563,0
9	R.SUP.VIS.CAM.1		Vivienda Colectiva	52.159,79		170	1.564,0	156,4	85,0					1.805,4	936,5
10	T.P.T.1		Terciario P. Tecnolog	9.228,74	5.537,24			55,4	27,7	553,7				636,8	452,2
10	T.P.T.2		Terciario P. Tecnolog	10.708,79	6.425,27			64,3	32,1	642,5				738,9	524,7
10	T.P.T.3		Terciario P. Tecnolog	10.675,43	6.405,26			64,1	32,0	640,5				736,6	523,1
10	T.P.T.4		Terciario P. Tecnolog	9.867,26	5.920,36			59,2	29,6	592,0				680,8	483,5
10	T.P.T.5		Terciario P. Tecnolog	8.596,82	5.158,09			51,6	25,8	515,8				593,2	421,3
10	T.P.T.6		Terciario P. Tecnolog	8.997,32	5.398,39			54,0	27,0	539,8				620,8	440,9
10	T.P.T.7		Terciario P. Tecnolog	9.295,53	5.677,32			55,8	27,9	557,7				641,4	455,5
10	T.P.T.8		Terciario P. Tecnolog	5.466,96	3.280,18			32,8	16,4	328,0				377,2	267,9
10	I.N.1		Industrial nido	3.733,16	3.546,50						443,3			443,3	246,3
10	I.N.2		Industrial nido	5.145,14	4.887,88						611,0			611,0	339,4
10	I.N.3		Industrial nido	5.145,14	4.887,88						611,0			611,0	339,4
10	I.N.4		Industrial nido	5.145,14	4.887,88						611,0			611,0	339,4
10	I.N.5		Industrial nido	5.145,14	4.887,88						611,0			611,0	339,4
10	I.N.6		Industrial nido	5.145,14	4.887,88						611,0			611,0	339,4
10	I.N.7		Industrial nido	5.145,14	4.887,88						611,0			611,0	339,4
10	I.N.8		Industrial nido	2.566,13	2.480,30						310,0			310,0	172,2

Manzana	PARCELAS	¿MT?	USO	NORMATIVA EMPLEADA EN CÁLCULO										MTDYC		
				SUPERFICIE PARCELA EDIFICADA (m²)		VIVIENDAS (N°)	POTENCIA MÁXIMA DEMANDADA (kW)							TOTAL	POTENCIA en C.T. (KVA)	
							Vivienda	SGF	Garajes	Terciario	Industrial	Comercial	Dotacional			
11	I.C.1		Industrial complejo	15.342,75	9.205,65							1.150,7			1.150,7	639,3
11	I.C.2		Industrial complejo	21.817,02	13.090,21							1.636,3			1.636,3	909,1
11	I.C.3		Industrial complejo	22.190,12	13.314,07							1.664,3			1.664,3	924,6
11	I.C.4		Industrial complejo	20.483,75	12.213,11							1.526,6			1.526,6	848,1
11	T.G.7		Terciario Genérico	11.599,70	9.279,76				92,8	46,4	928,0				1.067,2	757,9
11	T.G.8		Terciario Genérico	7.179,24	5.743,39				57,4	28,7	574,3				660,4	469,0
11	T.G.9		Terciario Genérico	5.624,30	4.499,44				45,0	22,5	449,9				517,4	367,4
11	T.G.10		Terciario Genérico	4.641,32	3.713,06				37,1	18,6	371,3				427,0	303,2
11	T.G.11		Terciario Genérico	4.421,14	3.536,91				35,4	17,7	353,7				406,8	288,9
11	T.G.12		Terciario Genérico	4.821,68	3.857,34				38,6	19,3	385,7				443,6	315,0
11	R.U.19		Vivienda Unifamiliar	13.824,41	8.985,87	50	460,0								460,0	204,4
11	R.U.20		Vivienda Unifamiliar	11.734,96	7.627,72	43	395,6								395,6	175,8
11	R.U.21		Vivienda Unifamiliar	8.897,91	5.783,64	32	294,4								294,4	130,8
11	R.C.19		Vivienda Colectiva	8.017,82	8.418,71	80	736,0	73,6	40,0						849,6	440,7
11	R.C.19		Comercial Local		841,87				8,4	4,2			84,2		96,8	68,7
11	R.C.20		Vivienda Colectiva	8.017,82	8.418,71	80	736,0	73,6	40,0						849,6	440,7
11	R.C.20		Comercial Local		841,87				8,4	4,2			84,2		96,8	68,7
11	R.C.21		Vivienda Colectiva	10.315,76	10.831,55	103	947,6	94,8	51,5						1.093,9	567,5
11	R.C.21		Comercial Local		1.083,16				10,8	5,4			108,3		124,5	88,4
12	PARQUE NORTE		Verde	250.000,00												
12	R.G.E.4a		Dotacional	19.721,03	29.581,56								887,4		887,4	501,6
12	R.G.E.4b		Dotacional	30.194,52	45.291,78								1.358,8		1.358,8	905,9
12	R.U.10		Vivienda Unifamiliar	20.869,87	13.565,42	76	699,2								699,2	310,8
13	R.U.1		Vivienda Unifamiliar	13.812,75	8.978,29	50	460,0								460,0	204,4
13	R.U.2		Vivienda Unifamiliar	12.352,04	8.028,83	45	414,0								414,0	184,0
13	R.U.3		Vivienda Unifamiliar	12.121,11	7.878,72	44	404,8								404,8	179,9
13	R.U.4		Vivienda Unifamiliar	11.918,21	7.746,84	44	404,8								404,8	179,9
13	R.U.5		Vivienda Unifamiliar	10.396,42	6.757,67	40	368,0								368,0	163,6
13	R.U.6		Vivienda Unifamiliar	9.642,60	6.267,69	34	312,8								312,8	139,0
13	R.U.7		Vivienda Unifamiliar	9.099,34	5.914,57	33	303,6								303,6	134,9
13	R.U.8		Vivienda Unifamiliar	10.181,61	6.618,05	35	322,0								322,0	143,1
13	R.U.9		Vivienda Unifamiliar	8.896,48	5.782,71	34	312,8								312,8	139,0

Manzana	PARCELAS	¿MT?	USO	NORMATIVA EMPLEADA EN CÁLCULO										MTDYC	
				SUPERFICIE PARCELA EDIFICADA (m²)		VIVIENDAS (N°)	POTENCIA MÁXIMA DEMANDADA (kW)							POTENCIA en C.T. (KVA)	
							Vivienda	SGF	Garajes	Terciario	Industrial	Comercial	Dotacional	TOTAL	
14	R.C.1a		Vivienda Colectiva	9.114,40	9.570,12	91	837,2	83,7	45,5					966,4	501,3
14	R.C.1a		Comercial Local		957,01			9,6	4,8			95,7		110,1	78,2
14	R.C.1b		Vivienda Colectiva	8.981,31	9.430,38	89	818,8	81,9	44,5					945,2	490,3
14	R.C.1b		Comercial Local		943,04			9,4	4,7			94,3		108,4	77,0
14	R.C.2a		Vivienda Colectiva	7.768,72	8.157,16	77	708,4	70,8	38,5					817,7	424,1
14	R.C.2a		Comercial Local		815,72			8,2	4,1			81,6		93,9	66,7
14	R.C.2b		Vivienda Colectiva	7.887,55	8.281,93	79	726,8	72,7	39,5					839,0	435,2
14	R.C.2b		Comercial Local		828,19			8,3	4,1			82,8		95,2	67,6
14	R.C.3a		Vivienda Colectiva	8.111,97	8.517,57	80	736,0	73,6	40,0					849,6	440,7
14	R.C.3a		Comercial Local		851,76			8,5	4,3			85,2		98,0	69,6
14	R.C.3b		Vivienda Colectiva	7.137,86	7.494,75	71	653,2	65,3	35,5					754,0	391,1
14	R.C.3b		Comercial Local		749,48			7,5	3,7			74,9		86,1	61,1
14	R.C.4a		Vivienda Colectiva	6.733,41	7.070,08	67	616,4	61,6	33,5					711,5	369,1
14	R.C.4a		Comercial Local		707,01			7,1	3,5			70,7		81,3	57,7
14	R.C.4b		Vivienda Colectiva	5.875,05	6.168,80	59	542,8	54,3	29,5					626,6	325,0
14	R.C.4b		Comercial Local		616,88			6,2	3,1			61,7		71,0	50,4
14	R.C.5a		Vivienda Colectiva	4.969,51	5.217,99	49	450,8	45,1	24,5					520,4	270,0
14	R.C.5a		Comercial Local		521,80			5,2	2,6			52,2		60,0	42,6
14	R.C.5b		Vivienda Colectiva	4.600,34	4.830,36	45	414,0	41,4	22,5					477,9	247,9
14	R.C.5b		Comercial Local		483,04			4,8	2,4			48,3		55,5	39,4
14	R.C.6a		Vivienda Colectiva	5.726,58	6.012,91	57	524,4	52,4	28,5					605,3	314,0
14	R.C.6a		Comercial Local		601,29			6,0	3,0			60,1		69,1	49,1
14	R.C.6b		Vivienda Colectiva	4.767,74	5.006,13	48	441,6	44,2	24,0					509,8	264,5
14	R.C.6b		Comercial Local		500,61			5,0	2,5			50,1		57,6	40,9
15	R.SUP.VIS.CAM.2		Vivienda Colectiva	30.774,38		170	1.564,0	156,4	85,0					1.805,4	936,5
15	R.G.E.2		Dotacional	7.659,31	11.488,97								344,7	344,7	229,8
15	R.C.7a		Vivienda Colectiva	7.112,17	7.467,78	71	653,2	65,3	35,5					754,0	391,1
15	R.C.7a		Comercial Local		746,78			7,5	3,7			74,7		85,9	61,0
15	R.C.7b		Vivienda Colectiva	5.687,87	5.972,26	56	515,2	51,5	28,0					594,7	308,5
15	R.C.7b		Comercial Local		597,23			6,0	3,0			59,7		68,7	48,8
15	R.C.8a		Vivienda Colectiva	4.848,31	5.090,73	48	441,6	44,2	24,0					509,8	264,5
15	R.C.8a		Comercial Local		509,07			5,1	2,5			50,9		58,5	41,5
15	R.C.8b		Vivienda Colectiva	3.870,61	4.064,14	39	358,8	35,9	19,5					414,2	214,9
15	R.C.8b		Comercial Local		406,41			4,1	2,0			40,6		46,7	33,2
15	R.C.9a		Vivienda Colectiva	3.793,87	3.983,56	37	340,4	34,0	18,5					392,9	203,8
15	R.C.9a		Comercial Local		398,36			4,0	2,0			39,8		45,8	32,5
15	R.C.9b		Vivienda Colectiva	3.566,84	3.745,18	36	331,2	33,1	18,0					382,3	198,3
15	R.C.9b		Comercial Local		374,52			3,8	1,9			37,5		43,2	30,7
15	R.C.10a		Vivienda Colectiva	4.312,84	4.528,48	43	395,6	39,6	21,5					456,7	236,9
15	R.C.10a		Comercial Local		452,85			4,5	2,3			45,3		52,1	37,0
15	R.C.10b		Vivienda Colectiva	4.229,98	4.441,48	43	395,6	39,6	21,5					456,7	236,9
15	R.C.10b		Comercial Local		444,15			4,4	2,2			44,4		51,0	36,2

Manzana	PARCELAS	¿MT?	USO	NORMATIVA EMPLEADA EN CÁLCULO										MTDYC 1.10.14 POTENCIA en C.T. (KVA)		
				SUPERFICIE PARCELA EDIFICADA (m²)		VIVIENDAS (N°)	POTENCIA MÁXIMA DEMANDADA (kW)								TOTAL	
							Vivienda	SGF	Garajes	Terciario	Industrial	Comercial	Dotacional			
16	R.G.E.3	MT	Dotacional	136.182,86	204.274,29									6.128,2	6.128,2	4.085,5
17	R.C.11		Vivienda Colectiva	9.279,58	9.743,56	92	846,4	84,6	46,0						977,0	506,8
17	R.C.11		Comercial Local		974,36			9,7	4,9				97,4		112,0	79,5
17	R.C.12		Vivienda Colectiva	9.617,08	10.097,93	96	883,2	88,3	48,0						1.019,5	528,8
17	R.C.12		Comercial Local		1.009,79			10,1	5,0				101,0		116,1	82,4
17	R.C.13		Vivienda Colectiva	7.748,23	8.135,64	77	708,4	70,8	38,5						817,7	424,1
17	R.C.13		Comercial Local		813,56			8,1	4,1				81,4		93,6	66,5
17	R.C.14		Vivienda Colectiva	10.408,27	10.925,68	104	956,8	95,7	52,0						1.104,5	572,9
17	R.C.14		Comercial Local		1.092,87			10,9	5,5				109,3		125,7	89,3
17	R.VPPL.2.2		Vivienda Colectiva	28.742,37	28.724,37	261	2.401,2	240,1	130,5						2.771,8	1.437,8
17	R.VPPL.2.2		Comercial Local		3.314,35			33,1	16,6				331,4		381,1	270,6
17	R.VPPL.2.3		Vivienda Colectiva	18.912,86	18.912,86	172	1.582,4	158,2	86,0						1.826,6	947,5
17	R.VPPL.2.3		Comercial Local		2.182,25			21,8	10,9				218,2		250,9	178,2
17	R.VPPL.2.4		Vivienda Colectiva	21.845,98	21.845,98	198	1.821,6	182,2	99,0						2.102,8	1.090,8
17	R.VPPL.2.4		Comercial Local		2.520,69			25,2	12,6				252,1		289,9	205,9
18	Z.V.3		Verde	22.532,47												
18	R.G.E.5a		Dotacional	12.746,15	19.119,23								573,6	573,6	382,4	
18	R.G.E.5b		Dotacional	12.007,56	18.011,34								540,3	540,3	360,2	
18	R.L.E.2		Dotacional	16.350,01	24.525,02								735,8	735,8	490,5	
19	Z.V.4		Verde	23.818,73												
19	Z.V.5		Verde	4.384,19												
19	R.G.E.6a		Dotacional	15.881,67	23.822,51								714,7	714,7	476,5	
19	R.G.E.6b		Dotacional	14.369,00	21.553,50								646,6	646,6	431,1	
20	R.VPPL.2.1		Vivienda Colectiva	16.803,69	16.803,69	152	1.398,4	139,8	76,0						1.614,2	837,3
20	R.VPPL.2.1		Comercial Local		1.938,89			19,4	9,7				193,9		223,0	158,4
20	R.G.E.7		Dotacional	6.317,57	9.476,36								284,3	284,3	189,5	
20	R.G.E.8		Dotacional	13.003,99	19.505,99								585,2	585,2	390,1	
20	Z.V.6		Verde	22.900,90												
21	Z.V.7		Verde	46.030,36												
22	R.G.E.9		Dotacional	30.612,87	45.919,31								1.377,6	1.377,6	918,4	
22	T.P.T.9		Terciario P. Tecnolog	4.100,36	2.460,22			24,6	12,3	246,0				282,9	200,9	
22	T.P.T.10	MT	Terciario P. Technolog	65.802,27	41.645,20			416,5	208,2	4.164,5				4.789,2	3.401,0	

Manzana	PARCELAS	¿MT?	USO	NORMATIVA EMPLEADA EN CÁLCULO										MTDYC		
				SUPERFICIE PARCELA EDIFICADA (m²)		VIVIENDAS (N°)	POTENCIA MÁXIMA DEMANDADA (kW)							TOTAL	POTENCIA en C.T. (KVA)	
							Vivienda	SGF	Garajes	Terciario	Industrial	Comercial	Dotacional			
23	R.C.22		Vivienda Colectiva	16.961,00	17.809,05	168	1.545,6	154,6	84,0						1.784,2	925,5
23	R.C.22		Comercial Local		1.780,91			17,8	8,9				178,1		204,8	145,4
23	R.C.23		Vivienda Colectiva	12.345,41	12.962,68	122	1.122,4	112,2	61,0						1.295,6	672,0
23	R.C.23		Comercial Local		1.296,27			13,0	6,5				129,6		149,1	105,9
23	R.C.24		Vivienda Colectiva	10.101,56	10.606,64	100	920,0	92,0	50,0						1.062,0	550,9
23	R.C.24		Comercial Local		1.060,66			10,6	5,3				106,1		122,0	86,6
23	R.C.25		Vivienda Colectiva	13.242,12	13.904,23	132	1.214,4	121,4	66,0						1.401,8	727,1
23	R.C.25		Comercial Local		1.390,42			13,9	7,0				139,0		159,9	113,6
23	R.C.26		Vivienda Colectiva	13.707,31	14.392,68	136	1.251,2	125,1	68,0						1.444,3	749,2
23	R.C.26		Comercial Local		1.439,27			14,4	7,2				143,9		165,5	117,5
23	R.C.27		Vivienda Colectiva	7.066,38	7.419,70	71	653,2	65,3	35,5						754,0	391,1
23	R.C.27		Comercial Local		741,97			7,4	3,7				74,2		85,3	60,6
23	R.C.28		Vivienda Colectiva	14.236,76	14.948,60	141	1.297,2	129,7	70,5						1.497,4	776,7
23	R.C.28		Comercial Local		1.494,86			15,0	7,5				149,5		172,0	122,2
23	R.C.29		Vivienda Colectiva	11.708,46	12.293,88	116	1.067,2	106,7	58,0						1.231,9	639,0
23	R.C.29		Comercial Local		1.229,39			12,3	6,1				122,9		141,3	100,3
23	R.C.30		Vivienda Colectiva	16.448,53	17.270,96	161	1.481,2	148,1	80,5						1.709,8	886,9
23	R.C.30		Comercial Local		1.727,10			17,3	8,6				172,7		198,6	141,0
23	R.VPPB.1.1		Vivienda Colectiva	17.790,05	26.595,08	324	2.980,8	298,1	162,0						3.440,9	1.784,9
23	R.VPPB.1.2		Vivienda Colectiva	24.120,52	36.180,78	441	4.057,2	405,7	220,5						4.683,4	2.429,4
23	R.VPPB.1.3		Vivienda Colectiva	20.301,74	30.452,61	372	3.422,4	342,2	186,0						3.950,6	2.049,3
23	R.VPPB.1.4		Vivienda Colectiva	17.790,14	26.685,21	326	2.999,2	299,9	163,0						3.462,1	1.795,9
23	R.VPPB.1.5		Vivienda Colectiva	21.040,63	31.560,95	385	3.542,0	354,2	192,5						4.088,7	2.120,9
23	R.VPPB.1.6		Vivienda Colectiva	21.209,30	31.813,90	388	3.569,6	357,0	194,0						4.120,6	2.137,5
23	R.VPPB.1.7		Vivienda Colectiva	14.725,64	22.088,46	269	2.474,8	247,5	134,5						2.856,8	1.481,9
TOTAL				2.445.089,25	2.084.221,65	8.130	74.796,0	9.525,9	5.050,5	18.783,4	10.397,2	10.346,2	24.378,3	153.277,5	89.266,7	

Viviendas: 9.200 W / vivienda

Vivienda Unifamiliar
plaza garaje / vivienda / m² garaje
servicios Generales / finca

Vivienda Multifamiliar
1 plaza garaje (25 m²) / vivienda
20 W / m² garaje
10,0% servicios Generales / finca

Terciario y Comercial
100 W / m²
1 plaza garaje / 100 m² construidos
20 W / m² garaje
10,0% servicios Generales / finca

Industrial
125 W / m²

Dotacional
30 W / m²

MTDYC 1.10.14	PCT (kVA) en viviendas= $\frac{0,4 \cdot \sum PBT (kW)}{0,9}$
	PCT (kVA) en P. industriales= $\frac{0,5 \cdot \sum PBT (kW)}{0,9}$
	PCT (kVA) en Z. Comercial= $\frac{0,6 \cdot \sum PBT (kW)}{0,9}$

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA RED DEL POLÍGONO.

Para suministrar esta potencia se proyectan las líneas de Media Tensión y modificaciones suficientes para atender las necesidades demandadas, así como el CR y los CT necesarios, habiéndose previsto (Según informe 9014147472 que nos facilita IBERDROLA DISTRIBUCIÓN S.A.U.):

- A) 2 líneas de alimentación de AI - 3 x 400 mm² más cable de Fibra Óptica desde la ST Tres Cantos hasta el futuro CR Toril (CR de nueva construcción), según trazado reflejado en planos.
- B) 1 líneas de alimentación de AI - 3 x 400 mm² más cable de Fibra Óptica desde la ST Tres Cantos hasta el futuro CR Ventamoros (CR de nueva construcción), según trazado reflejado en planos.
- C) 2 líneas distribuidoras de AI - 3 x 240 mm², que saliendo del CR Toril y pasando por los CT correspondientes, terminan en el CR Ventamoros.
- D) 3 líneas distribuidoras de AI - 3 x 240 mm², que saliendo de la ST Tres Cantos, cosa los CC.TT asignados y termine en el CR Toril.
- E) 2 líneas distribuidoras de AI - 3 x 240 mm², que saliendo de la ST Tres Cantos, una los CC.TT establecidos y termine en el CR Ventamoros.
- F) 2 líneas distribuidoras de AI - 3 x 240 mm², que corresponde a la Entrada - Salida de la línea L-19 Bankinter de Iberdrola (está línea esta incluida dentro del proyecto pero todo el coste será imputable a Iberdrola, tanto en obra civil como eléctrica).
- G) CR TORIL: Se proyecta como un Centro de Reparto (esquema simple barra partida), será del tipo Subterráneo de "Construcción in Situ". Estará dotado, como hemos indicado antes, con una barra partida con un acoplamiento. A un lado del acoplamiento estarán tres celdas en línea (dos distribuidoras procedentes del CR Ventamoros con disyuntor y una de alimentación desde ST Tres Cantos sin disyuntor) y una celda de Seccionamiento- Acoplamiento. Al otro lado del acoplamiento, una celda de Seccionamiento- Acoplamiento y 5 celdas en Línea (una de alimentación procedente de la ST sin disyuntor, tres distribuidoras de la ST Tres Cantos más dos entrada salida de la línea L-19 Bankinter, estas últimas cinco con disyuntor), motorizadas y dotadas de cajón de telemando (Cumplirán la N.I. 50.42.03 Aparellaje para Centros de Reparto y Centros de Maniobra y serán de las homologadas por esta N.I.). Se instalara cajón de telemando dotado de lo necesario para la realización del telemando, incluido trafo de ultraaislamiento, UCS, Fibras, Rectificador de Batería, Caja de Control, Emisora, Antena, etc. (Lo establecido en la N.I. 35.69.03 Armarios de Telecontrol y la N.I. 77.02.01 Equipos de telecontrol para CR y CM). Será de las dimensiones suficientes para poder ampliar una celda más por cada lado. El CR dispondrá de desagüe conectado a la red general mediante válvula antirretorno del tipo Cosmos-2000 o similar
- H) CR VENTAMOROS: Se proyecta como un Centro de Reparto (esquema simple barra), será del tipo Subterráneo de "Construcción in Situ". Estará dotado, como hemos indicado antes, con cinco celdas en línea. La composición de las cinco celdas es una celda en línea de alimentación desde la ST de Tres Cantos sin disyuntor y cuatro celdas en línea distribuidoras con disyuntor. Estas cuatro se emplean: dos en dar servicio a líneas distribuidoras procedentes de la ST y otras dos procedentes desde el CR Toril. Las celds con disyuntor serán motorizadas y dotadas de cajón de telemando (Cumplirán la N.I. 50.42.03 Aparellaje para Centros de Reparto y Centros de Maniobra y serán de las homologadas por esta N.I.). Se instalara cajón de telemando dotado de lo necesario para la realización del telemando, incluido trafo de ultraaislamiento, UCS, Fibras, Rectificador de Batería, Caja de Control, Emisora, Antena, etc. (Lo establecido en la N.I. 35.69.03 Armarios de Telecontrol y la N.I. 77.02.01 Equipos de telecontrol para CR y CM). Será de las dimensiones suficientes para poder ampliar una celda más por cada Barra. El CR dispondrá de desagüe conectado a la red general mediante válvula antirretorno del tipo Cosmos-2000 o similar.
- I) Además se proyectan 74 Centros de Transformación del tipo prefabricado EPS-H de 2 máquinas (1 de 630 kVA y otra de 400 kVA), 9 Centros de Transformación del tipo prefabricado EPS-H de 1 máquina (todos de 400 kVA por indicaciones de Iberdrola). Todos son de la marca ORMAZABAL. Los Centros de Transformación de dos posiciones se ha hecho 2 posiciones, una de 630 y otra de 400 kVA, evitando los centros prefabricados de tres posiciones. Con ello se consigue evitar problemas de tramitación en la compañía y homogeneidad en toda la red prevista. La ventilación prevista es horizontal.
- J) Los Centros de Transformación de una posición se han tenido que utilizar debido a la restricción de la longitud máxima del cableado de baja tensión. Los circuitos han de medir menos de 225 m. las maquinas son todas de 400 kVA, aunque 5 podrían ser de 250 kVA por indicaciones de los Técnicos de Iberdrola)
- K) Se ha procedido a soterrar las líneas de doble circuito de MT de 66 kVA. Para ello se emplea el cable HEPRZ1 36/66 3 x 500 K AI+ H25, indicado por Iberdrola en su informe 9014147472. También se contempla las transiciones aéreo-subterráneas correspondientes. Se realizarán por medio de seccionadores del mismo tipo que los montados en el GIS de Miraflores. Esto último también aparece en el informe anteriormente citado.
- L) Se ha realizado una distribución posible de la red de Baja Tensión, necesaria para alimentar a las parcelas en Baja. Para ello se ha contemplado, toda la canalización entubada y el cableado necesario de la misma. También se han dispuesto una serie de armario de acometidas. Dicha red se podrá adaptar a la división parcelaria definitiva, una vez que ésta este definida.

CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Se han adoptado por dos clases de Centros de Transformación, ambos fabricados por ORMAZABAL:

- Prefabricado EPS-H de 2 máquinas (1 de 630 kVA y otra de 400 kVA)
- Prefabricado EPS-H de 1 máquina de 400 kVA).

a) Relación de los CT.

Se considera en este Polígono que la alimentación, se va a realizar en Baja Tensión, excepto las parcelas R.SUP.EQ.1, T.C.1, R.G.E. y R.P.T.10.

Partiendo de la potencia calculada en los cuadros anteriores y considerando unidades de transformación normalizadas con potencias a instalar de dos unidades de 400 kVA, tendremos un total de 83 centros de transformación, que tendrán la potencia siguiente:

- 74 CT serán de 2 transformadores de 630 + 400 kVA. $74 \times (630+400) = 76.220 \text{ kVA}$
- 9(*) CT serán de 1 transformador de 400 kVA. $9 \times 400 = 3.600 \text{ kVA}$

La potencia total instalada sería **79.820 kVA**, frente a la potencia demandada en estas parcelas en BT de **73.759 kVA**.

La potencia sobrante de la Potencia instalada es $P_s(\%) = 100 * \left(1 - \frac{73.759}{79.820}\right) = 7,6 \%$

La Capacidad máxima de ampliación, respecto a la Potencia demandada, sólo cambiando las máquinas de los CT, sería de: $P_{Smáx}(\%) = 100 * \left(1 - \frac{73.759}{1.260 * 74 + 9 * 630}\right) = 25,4 \%$

(*) De los 9 CT de 400 kVA, 5 podría ser de 250 kVA, pero siguiendo las indicaciones de Iberdrola se han puesto todos de 400 kVA. La alimentación en Baja Tensión a las parcelas queda asegurada desde los Centros de Transformación incluidos en ellas.

b) Descripción de los CT.

- Todos los CT serán de dos posiciones de (400 + 630kVA) y estarán equipados con 2 celdas de línea (entrada y salida) y 2 celdas de protección de transformadores, cuadros de Baja Tensión y demás elementos auxiliares.
- CR TORIL: Está dotado con una barra partida con un acoplamiento. A un lado del acoplamiento estarán tres celdas en línea (dos distribuidoras procedentes del CR Ventamoros con disyuntor y una de alimentación desde ST Tres Cantos sin disyuntor) y una celda de Seccionamiento- Acoplamiento. Al otro lado del acoplamiento, una celda de Seccionamiento- Acoplamiento y 5 celdas en Línea (una de alimentación procedente de la ST sin disyuntor, tres distribuidoras de la ST Tres Cantos más dos entrada salida de la línea L-19 Bankinter, estas últimas cinco con disyuntor), motorizadas y dotadas de cajón de telemando. Se instalara cajón de telemando dotado de lo necesario para la realización del telemando, incluido trafo de ultraaislamiento, UCS, Fibras, Rectificador de Batería, Caja de Control, Emisora, Antena, etc. Será de las dimensiones suficientes para poder ampliar una celda más por cada Barra. El CR dispondrá de desagüe conectado a la red general mediante válvula antirretorno del tipo Cosmos-2000 o similar
- CR VENTAMOROS: Se proyecta como un Centro de Reparto (esquema simple barra), será del tipo Subterráneo de "Construcción in Situ". Estará dotado, como hemos indicado antes, con cinco celdas en línea. La composición de las cinco celdas es una celda en línea de alimentación desde la ST de Tres Cantos sin disyuntor y cuatro celdas en línea distribuidoras con disyuntor. Estas cuatro se emplean: dos en dar servicio a líneas distribuidoras procedentes de la ST y otras dos procedentes desde el CR Toril. Las celdas con disyuntor serán motorizadas y dotadas de cajón de telemando. Se instalara cajón de telemando dotado de lo necesario para la realización del telemando, incluido trafo de ultraaislamiento, UCS, Fibras, Rectificador de Batería, Caja de Control, Emisora, Antena, etc. Será de las dimensiones suficientes para poder ampliar una celda más por cada Barra. El CR dispondrá de desagüe conectado a la red general mediante válvula antirretorno del tipo Cosmos-2000 o similar. El Centro de Reparto y maniobra Carril del Tejar con 3 celdas de alimentación y 6 de salida.

AR. "NUEVO TRES CANTOS"
DEMANDA DE POTENCIA ENERGÍA ELÉCTRICA
COMPOSICIÓN DE MAQUINAS DE LOS CT

Electrificación:

Elevada

C. T.	Potencia Demanda kVA	Posiciones Nº	CAPACIDAD DEL C.T. PROYECTADOS				Potencia Sobrante		CAPACIDAD MÁXIMA DE LOS C.T.		
			Maquinaria en Centro de Transformación				kVA	%	Energía kVA	Potencia Sobrante kVA	%
			630 kVA	400 kVA	250 kVA	kVA					
C.T. 1.01	983 kVA	2	1	1		1.030	47	4,5%	1.280	277	22,0%
C.T. 1.02	970 kVA	2	1	1		1.030	60	5,8%	1.280	290	23,0%
C.T. 1.03	988 kVA	2	1	1		1.030	42	4,1%	1.280	272	21,8%
C.T. 1.04	988 kVA	2	1	1		1.030	43	4,1%	1.280	273	21,8%
C.T. 1.05	989 kVA	2	1	1		1.030	61	5,9%	1.280	291	23,1%
C.T. 2.01	900 kVA	2	1	1		1.030	130	12,6%	1.280	360	28,8%
C.T. 2.02	924 kVA	2	1	1		1.030	106	10,3%	1.280	338	26,7%
C.T. 2.03	995 kVA	2	1	1		1.030	35	3,4%	1.280	265	21,0%
C.T. 2.04	985 kVA	2	1	1		1.030	65	6,3%	1.280	295	23,4%
C.T. 2.05	988 kVA	2	1	1		1.030	62	6,0%	1.280	292	23,2%
C.T. 2.06	1.000 kVA	2	1	1		1.030	30	2,9%	1.280	260	20,7%
C.T. 2.07	1.000 kVA	2	1	1		1.030	30	2,9%	1.280	260	20,8%
C.T. 2.08	983 kVA	2	1	1		1.030	67	6,5%	1.280	297	23,8%
C.T. 2.09	981 kVA	2	1	1		1.030	49	4,7%	1.280	279	22,1%
C.T. 2.10	970 kVA	2	1	1		1.030	60	5,9%	1.280	290	23,1%
C.T. 3.01	981 kVA	2	1	1		1.030	69	6,7%	1.280	299	23,7%
C.T. 3.02	982 kVA	2	1	1		1.030	48	4,7%	1.280	278	22,1%
C.T. 3.03	982 kVA	2	1	1		1.030	48	4,6%	1.280	278	22,0%
C.T. 3.04	989 kVA	2	1	1		1.030	61	5,9%	1.280	291	23,1%
C.T. 3.05	952 kVA	2	1	1		1.030	78	7,6%	1.280	308	24,4%
C.T. 3.06	988 kVA	2	1	1		1.030	42	4,1%	1.280	272	21,8%
C.T. 3.07	935 kVA	2	1	1		1.030	95	9,2%	1.280	325	25,8%
C.T. 3.08	970 kVA	2	1	1		1.030	60	5,9%	1.280	290	23,0%
C.T. 3.09	993 kVA	2	1	1		1.030	37	3,6%	1.280	267	21,2%
C.T. 3.10	984 kVA	2	1	1		1.030	66	6,4%	1.280	298	23,5%
C.T. 3.11	933 kVA	2	1	1		1.030	97	9,4%	1.280	327	26,0%
C.T. 3.12	925 kVA	2	1	1		1.030	105	10,2%	1.280	335	26,8%
C.T. 3.13	994 kVA	2	1	1		1.030	36	3,5%	1.280	266	21,1%
C.T. 4.01	953 kVA	2	1	1		1.030	77	7,5%	1.280	307	24,4%
C.T. 4.02	978 kVA	2	1	1		1.030	52	5,1%	1.280	282	22,4%
C.T. 4.03	975 kVA	2	1	1		1.030	55	5,3%	1.280	285	22,6%
C.T. 4.04	926 kVA	2	1	1		1.030	105	10,2%	1.280	335	26,8%
C.T. 4.05	984 kVA	2	1	1		1.030	66	6,4%	1.280	298	23,5%
C.T. 4.06	1.003 kVA	2	1	1		1.030	27	2,7%	1.280	257	20,4%
C.T. 4.07	925 kVA	2	1	1		1.030	105	10,2%	1.280	335	26,8%
C.T. 4.08	984 kVA	2	1	1		1.030	66	6,4%	1.280	298	23,5%
C.T. 4.09	950 kVA	2	1	1		1.030	80	7,8%	1.280	310	24,8%
C.T. 4.11	918 kVA	2	1	1		1.030	112	10,8%	1.280	342	27,1%
C.T. 5.01	859 kVA	2	1	1		1.030	171	16,6%	1.280	401	31,9%
C.T. 5.02	955 kVA	2	1	1		1.030	75	7,3%	1.280	305	24,2%
C.T. 5.03	1.003 kVA	2	1	1		1.030	27	2,7%	1.280	257	20,4%
C.T. 5.04	931 kVA	2	1	1		1.030	99	9,6%	1.280	329	26,1%
C.T. 5.05	949 kVA	2	1	1		1.030	81	7,8%	1.280	311	24,7%
C.T. 5.06	982 kVA	2	1	1		1.030	68	6,6%	1.280	298	23,7%
C.T. 5.07	971 kVA	2	1	1		1.030	59	5,7%	1.280	289	22,9%
C.T. 5.08	995 kVA	2	1	1		1.030	35	3,4%	1.280	265	21,0%
C.T. 5.09	953 kVA	2	1	1		1.030	77	7,5%	1.280	307	24,4%
C.T. 5.10	951 kVA	2	1	1		1.030	79	7,7%	1.280	309	24,5%
C.T. 5.11	997 kVA	2	1	1		1.030	33	3,2%	1.280	263	20,9%
C.T. 5.12	1.003 kVA	2	1	1		1.030	27	2,7%	1.280	257	20,4%
C.T. 5.13	988 kVA	2	1	1		1.030	42	4,1%	1.280	272	21,8%

AR. "NUEVO TRES CANTOS"
DEMANDA DE POTENCIA ENERGÍA ELÉCTRICA
COMPOSICIÓN DE MAQUINAS DE LOS CT

Electrificación:

Elevada

C. T.	Potencia Demanda kVA	Posiciones Nº	CAPACIDAD DEL C.T. PROYECTADOS				Potencia Sobrante		CAPACIDAD MÁXIMA DE LOS C.T.			
			Maquinaria en Centro de Transformación				kVA	%	Energía kVA	Potencia Sobrante kVA	%	
			630 kVA	400 kVA	250 kVA	kVA						
C.T. 6.01	896 kVA	2	1	1		1.030	135	13,1%	1.280	365	28,9%	
C.T. 6.02	927 kVA	2	1	1		1.030	103	10,0%	1.280	333	26,4%	
C.T. 6.03	985 kVA	2	1	1		1.030	45	4,4%	1.280	275	21,9%	
C.T. 6.04	993 kVA	2	1	1		1.030	37	3,6%	1.280	267	21,2%	
C.T. 6.05	952 kVA	2	1	1		1.030	78	7,6%	1.280	308	24,5%	
C.T. 6.06	979 kVA	2	1	1		1.030	51	5,0%	1.280	281	22,3%	
C.T. 6.07	985 kVA	2	1	1		1.030	66	6,4%	1.280	298	23,5%	
C.T. 6.08	916 kVA	2	1	1		1.030	115	11,1%	1.280	345	27,3%	
C.T. 6.09	916 kVA	2	1	1		1.030	115	11,1%	1.280	345	27,3%	
C.T. 6.10	997	2	1	1		1.030	33	3,2%	1.280	263	20,9%	
C.T. 6.11	984	2	1	1		1.030	46	4,5%	1.280	276	21,9%	
C.T. 6.12	997	2	1	1		1.030	33	3,2%	1.280	263	20,8%	
C.T. 6.13	229	1		1			400	171	42,8%	630	401	63,7%
C.T. 6.14	951	2	1	1		1.030	79	7,7%	1.280	309	24,5%	
C.T. 7.01	932	2	1	1		1.030	98	9,5%	1.280	328	26,0%	
C.T. 7.02	949	2	1	1		1.030	81	7,9%	1.280	311	24,7%	
C.T. 7.03	945	2	1	1		1.030	85	8,3%	1.280	315	25,0%	
C.T. 7.04	981	2	1	1		1.030	50	4,8%	1.280	280	22,2%	
C.T. 7.05	983	2	1	1		1.030	47	4,6%	1.280	277	22,0%	
C.T. 7.06	925	2	1	1		1.030	105	10,2%	1.280	335	26,6%	
C.T. 7.07	929	2	1	1		1.030	101	9,8%	1.280	331	26,3%	
C.T. 7.08	229	1		1			400	171	42,8%	630	401	63,7%
C.T. 7.09	233	1		1			400	167	41,7%	630	397	63,0%
C.T. 7.10	360	1		1			400	40	10,0%	630	270	42,9%
C.T. 7.11	338	1		1			400	62	15,6%	630	292	46,4%
C.T. 7.12	376	1		1			400	24	6,0%	630	254	40,3%
C.T. 7.13	352	1		1			400	48	12,1%	630	278	44,2%
C.T. 7.14	221	1		1			400	179	44,8%	630	409	65,0%
C.T. 7.15	204	1		1			400	196	48,9%	630	426	67,8%
C.T. 7.16	982	2	1	1		1.030	68	6,6%	1.280	298	23,7%	
C.T. 7.17	987	2	1	1		1.030	43	4,2%	1.280	273	21,7%	
C.T. 7.18	988	2	1	1		1.030	44	4,3%	1.280	274	21,8%	
TOTAL	73.759	83	74	83		79.820	6.061	7,6%	98.910	25.151	25,4%	

TOTAL CT DE 2 POSICIONES DE 1X 630 kVA + 1 x 400 kVA 74

TOTAL CT DE 1 POSICIÓN DE 400 kVA 9

CT DE 1 POSICIÓN DE 250 kVA (SE HAN PASADO A 400 kVA)

La descripción de las cabinas es la siguiente:

Cabinas de entrada y salida

Módulo de dimensiones 750 m/m de ancho por 1.050 m/m de fondo por 2.055 m/m de alto, conteniendo los siguientes equipos y materiales.

- 1 Interruptor autoneumático.
- 1 Seccionador de puesta a tierra.
- 1 Embarrado de redondo de aluminio de 20 m/m o recubrimiento con aislamiento.
- 1 Pletina de cobre y cable para puesta a tierra.
- 1 Pilotos de señal y pequeño material necesario.

Cabinas de protección de transformador

Módulo de dimensiones 750 mm de ancho por 1.050 mm de fondo y por 2.055 mm de alto, conteniendo los siguientes equipos y materiales:

- 1 Interruptor autoneumático de disparo automático y 24 kV/400 A.
- 1 Bobina de disparo a emisión de tensión.
- 6 Mordazas portafusibles para cartuchos y 3 cartuchos fusibles s/DIN 43625.
- 1 Seccionador de puesta a tierra cierre brusco.
- Embarrado de redondo de aluminio de 20 mm de diámetro recubierto con aislamiento.
- Pletina de cobre y cable de cobre para puesta a tierra.
- Pequeño material accesorio.

Transformadores

Los transformadores de potencia serán de las siguientes características:

- Marca ALKARGO, DIESTRE, G.E.E. etc.
- Potencia 400 kVA y/ó 630 kVA.
- Refrigeración Aceite.
- Relación 20.000 V+ 2,5 5 % -400/230 V.
- Grupo de conexión Triángulo-estrella/D y n 11.
- Todos los transformadores incluirán Relé, termómetro de esfera y termostato.
- Cable seco 1 x 25 mm² Cu con sus correspondientes conos difusores confeccionados en los extremos del mismo, para interconexión.
- Cable desnudo de 50 mm² para puesta a tierra del neutro del transformador.

Los conos difusores terminales, serán para una tensión de servicio de 25 kV realizándose la conexión del aluminio al terminal del cono por medio de conexiones bimetálicas, unidas por el sistema de comprensión.

Los seccionadores utilizados en las celdas de entrada, previsión y salida de línea, estarán provistos para una tensión de servicio de 24 kV y una carga permanente de 400 A con lo cual se superan ampliamente las condiciones de servicio en este caso.

Los disyuntores para la protección de transformadores, serán del tipo CGP, marca ORMA-RUP y de las características siguientes:

- Tipo CGF
- Tensión 24 kV
- Intensidad nominal 400 A
- Poder de corte 300 MVA

Los transformadores de potencia, serán en baño de aceite e irán provistos de depósito de expansión, nivel, grifo de vaciado, tren de ruedas orientables, termostato y conmutador de tensión en tapa de ± 5 % del valor de la tensión nominal el resto de las características serán:

- Potencia 400 kVA y/ ó 630 kVA
- Tensión primaria 25.000 $\pm 2,5 \pm 5$ %
- Tensión secundaria 400/230 V
- Frecuencia 50 Hz
- Conexión triángulo-estrella
- Servicio interior-continuo

El barraje estará constituido por redondo de aluminio de 20 mm de diámetro con aislamiento.

Todas las uniones o derivaciones de estos barrajes se realizarán por medio de piezas de latón sobredimensionadas, provistas de conos de presión de forma que en los mismos no se presente calentamiento ni quede disminuida la rigidez del conjunto del barraje.

Este barraje irá apoyado en su totalidad sobre aisladores de porcelana previstos para una tensión de servicio de 25 kV.

Estos centros de transformación irán dotados de tres sistemas de puesta a tierra perfectamente diferenciados, uno para herrajes y los otros dos para la reglamentaria puesta a tierra del neutro de los transformadores. Cada una de estas tierras estarán compuestas por una toma general en varilla de cobre en $\varnothing 8$ mm en el interior de la estación y cable de cobre de 50 mm² de sección para el exterior y conexión a la placa toma de tierra de dimensiones reglamentarias, instalada de forma que la resistencia de los mismos no sea en ningún caso superior a 10 Ω .

Todas las celdas de transformadores irán cerradas por su parte frontal por medio de defensas en malla metálica de dimensiones reglamentarias, y llevarán carteles de "Peligro de Muerte", bien visibles de forma que se impida el acceso directo a las mismas y el contacto inadvertido de las partes que están en tensión.

En este cerramiento de los transformadores se instalarán los cuadros de B.T. s/n de Iberdrola en chasis metálico con el fin de realizar toda la distribución de líneas de baja tensión desde el mismo.

La interconexión de transformadores con los cuadros de B.T. se realizará con cable seco de Al. 1 x 150 mm² y 0,6/1 kV con sus correspondientes terminales bimetálicos.

Este cuadro s/n Iberdrola será metálico y modular incluyendo los siguientes módulos por cada transformador:

Módulo para alimentación, seccionamiento y medida con seis salidas de dimensiones 580 mm de ancho y 1.690 mm de alto y 290 mm de fondo llevando debidamente montados, cableados y conexiónados los siguientes aparatos y materiales:

- 1 transformador de intensidad
- 1 contador trifásico de energía activa
- 1 amperímetro máxímetro
- 1 enchufe 3F+N con tapa de 16A
- 6 portafusibles rotativos de 20 A
- 6 fusibles
- 1 interruptor II de 16 A
- 4 aisladores para sujeción embarrada
- Barras de cobre, cables y pequeño material accesorio 4 bases portafusibles tripolares en columna con cartuchos fusibles para cada salida.
- 2 aisladores apoyo
- Paneles desmontables, transparentes y autoextinguibles protección entre salidas trifásicas.

Cada centro de transformación irá dotado de sus reglamentos de "Primeros auxilios", "Instrucciones de servicio" y "Esquema unifilar de la Instalación", incluso una pértiga de maniobra en fibra de baquelita y una banqueta aislante, ambas para una tensión de 25 kV así como del alumbrado interior necesario según planos.

Cabinas de Reparto

Serán celdas de envolvente metálicas y del tipo homologado por la Compañía IBERDROLA, S.A. con doble embarrado y seccionamiento.

RED DE ALTA TENSIÓN

De acuerdo con la consulta realizada a los Servicios Técnicos de la Compañía, la alimentación procederá de la E. T. de Tres Cantos, desde donde se alimentará, mediante tres líneas de 400 mm², dos para el Centro de Reparto Toril y una para Centro de Reparto "Ventamoros". Desde estos Centro de Reparto se alimentarán los Centros de Transformación mediante líneas distribuidoras de 240 mm²

IBERDROLA, S.A. suministrará la energía a una tensión de 20.000 V y por ello deberá establecerse con independencia de la red de baja tensión a 400/230 V, otra red distribuidora, a la citada tensión de 20.000 V, para alimentar los Centros de Transformación.

Atendiendo a lo dispuesto por las Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación, así como consideraciones estéticas y de seguridad se proyecta una red de tipo subterráneo.

Para seguridad en el suministro se proyecta una doble alimentación en Alta Tensión, a los Centros de Transformación con la consiguiente garantía de servicio, se aporta además la ventaja de que cualquier separación y tendido de nueva acometida de los cables distribuidores a 20 kV se podrá realizar sin interrupción del servicio para ningún usuario. Para mejor conseguir lo anteriormente expuesto se prevé la instalación de cable de sección uniforme.

En las casetas de transformación se instalarán interruptores de corte en carga apropiados para llevar a cabo los seccionamientos que deban ejecutarse.

Los terminales y empalmes que se realicen en el cable de Alta Tensión, serán de los autorizados por la Compañía IBERDROLA, S.A.

La red será entubado en todo su recorrido, menos en los cruces de calles que se harán hormigonando tubos de termoplásticos, tipo "Sanecor", de superficie interna lisa de Ø 160 mm, para el cable de 150 mm², y de Ø 200 mm, para el cable de 400 mm².

Para facilitar el tendido en los extremos se dejarán cables de longitud apropiados donde se interrumpirán los conductos, una vez maniobrados los cables, se hará un lecho de arena sobre el que se depositarán los cables protegidos por placas cubrecables normalizadas por la Compañía, tapando finalmente la cala mediante una nueva capa de arena y tierra apisonada procedente de la misma excavación, y mediante una cinta señalizadora de A.T., de forma que al realizar una apertura de estas zanjas, quede bien visible a los operarios que realicen este trabajo, que son de alta tensión.

a) Naturaleza del conductor

El conductor que se proyecta instalar será de dos tipos:

HEPRZ1 12/20 kV (1 x 400 mm²) Al + H16 de sección para las líneas que unen el CR con la subestación, HEPRZ1 12/20 kV (1 x 240 mm²) Al + H16 de sección para las líneas distribuidoras que alimentan los CC.TT.

Las características tanto físicas como eléctricas de estos conductores, empleando el cable de la marca Pirelli homologado por la Cía., son las siguientes:

HEPRZ1 12/20 kV (1 x 400 mm²) Al + H16

- Cable tipo	HEPRZ1
- Tensión nominal	12/20 kV
- Sección	400 mm ²
- Material de conductor	Al
- Aislamiento	Etileno propileno de alto módulo
- Material de cubierta	Polioléfina
- Diámetro exterior	40,7 mm
- Sección de pantalla	16 mm
- Nivel de aislamiento impulsos	125 kV
- Intensidad admisible c/c 0,1 s	119,2 kA
- Intensidad máxima admisible enterrado	560 A
- Resistencia máxima a 20°C	0,0778 Ω/km
- Reactancia por fase	0,095 Ω/km
- Peso aproximado kg/km	2.385,45 kg /km

HEPRZ1 12/20 kV (1 x 240 mm²) Al + H16

- Cable tipo	HEPRZ1
- Tensión nominal	12/20 kV
- Sección	240 mm ²
- Material de conductor	Al
- Aislamiento	Etileno propileno de alto módulo
- Material de cubierta	Polioléfina
- Diámetro exterior	34,7 mm
- Sección de pantalla	16 mm
- Nivel de aislamiento impulsos	125 kV
- Intensidad admisible c/c 0,1 s	70 kA
- Intensidad máxima admisible enterrado	435 A
- Resistencia máxima a 20°C	0,125 Ω/km
- Reactancia por fase	0,103 Ω/km
- Peso aproximado kg/km	1.785,6 kg /km

b) Tierras y conexiones

Estos conductores estarán puestos a tierra a través de la armadura metálica que llevan, mediante la unión a la misma de cinta de cobre estañada de 50 mm² de sección y debidamente conexas a un sistema de tierra de forma que la resistencia de la misma no sea superior a 10 Ω según el vigente reglamento de servicio.

Las conexiones de los mismos se harán mediante conos difusores del tipo premoldeado, se realizarán cuidadosamente según el procedimiento técnico adecuado para este tipo de conductores, de

forma que el aislamiento sea completamente perfecto y no queden mermadas las características eléctricas en las uniones.

c) Terminales y empalmes

En las celdas de entrada y salida de cables, se utilizarán terminales unipolares apropiados a las características del cable y tensión de servicio. Serán acodados para celdas en SF_6 del tipo inundable, para tensión de 12/20 kV y del tipo TP 1-33, o similares.

Se evitará, en la medida de lo posible, realizar empalmes en los cables, solicitando al fabricante medidas exactas de interconexión entre centros.

No obstante, para casos en que estas distancias sean superiores a la dimensión normal del cable que pueda suministrarse en una bobina, o para aquellos en que deba empalmarse con cable ya existente, se han previsto empalmes del tipo ESF 1-62 AL, o similar.

En su ejecución, se pondrá sumo cuidado en seguir con todo rigor las instrucciones facilitadas por el fabricante.

Los cables se conectarán a tierra a través de los extremos de las pantallas y las cubiertas protectoras de las mismas en las respectivas Tomas de los Centros de Transformación.

Los empalmes y botellas serán ejecutados por personal autorizado y homologado por la Cía. eléctrica.

RED DE BAJA TENSIÓN

a) Características generales de la red

Fundamentalmente por el tipo de urbanización que incluye todo tipo de usos y construcciones, hemos considerado según normas una distribución subterránea para alimentación a cada uno de los edificios.

En el momento actual se define la red de Baja Tensión, con una división en parcelas según marca el Plan Parcial, pudiéndose alterarse una vez se tenga un conocimiento más detallado de las edificaciones reales a implantar en cada parcela. Para tener una Red que de servicio a cada bloque previsto, se ha diseñado una Red con líneas de distribución de sección 3 (1 x 240) + 1 x 150 mm² en conductor de aluminio.

Todos los cables de esa distribución irán entubados en todo su recorrido, menos en los cruces de calles que se harán hormigonando tubos de termoplásticos, tipo "Sanecor", de superficie interna lisa de \varnothing 160 mm, para el cable de 150 mm².

b) Características de los cables y zanjas

En los planos correspondientes se indican los tipos de zanjas, sus dimensiones, etc. y pueden darse perfectamente cuenta de sus características en dependencia con otros cables (de alta tensión o de alumbrado público), que dichas zanjas pueden contener; y según criterios que se indican posteriormente.

Los cables de baja tensión serán de tipo termoplástico conductor aluminio, cubierta de policloruro de vinilo y aislamiento de polietileno reticulado tipo RV-0,6/1 kV s/n de Iberdrola, los cuales están totalmente garantizados para una tensión de servicio en condiciones normales de 1000 V y una tensión de prueba de 4000 V. Todos los conductores serán unipolares por las ventajas que representan en relación con los del tipo tripolar con neutro, como son: mayor facilidad de tendido, mayor longitud de tirada y admiten mayores intensidades de servicio en régimen normal.

- Secciones normalizadas por Cía.	240 mm ²	150 mm ²
- Corrientes aproximadas enterradas a 25 °C	330 A	260 A

El tendido de estos conductores se hará en tubo de Polietileno lecho de arena de 20 cm, de espesor mínimo y alojados en zanja de las dimensiones que se indican en el plano de detalles, siguiendo las indicaciones del mismo para colocación de placa cubrecables y señalización según normas de la Compañía.

Los cables de B.T. se identificarán cada 1,5 metros con cintas de colores (azul, blanco y rojo para las fases y amarillo para el neutro), agrupándolas además con unas vueltas de cinta adhesiva cada 1,8 metros.

Para cruzamiento y paralelismo los cables de la misma tensión guardarán una distancia mínima de 20 cm. entre sí: con los de alta tensión esta distancia mínima será de 25 cm. y con el resto de instalaciones de 20 cm.

Para los cruces de calzada, los cables se canalizarán en tubos de termoplástico, del tipo "Sanecor", de superficie interna lisa de 160 mm de diámetro y se hormigonarán en toda su longitud, dejando tubos en reserva para el caso de futuras ampliaciones.

c) Caída de tensión admitida

El cálculo de los diferentes circuitos en la red de baja tensión se basará en obtener una caída de tensión máxima del 5,5%, es decir, 22 Voltios, a partir de la estación transformadora de donde sale cada circuito.

d) Protecciones eléctricas y mecánicas

En el cuadro de baja tensión del centro de transformación, denominado cuadro de distribución, se montarán c/c de A.P.R. de 400 A básicamente.

Las sobrecargas mecánicas producidas por agentes externos, se evitarán por la profundidad de tendido de cables, la protección de los tubos hormigonados en los cruces de calzada, así como la propia protección de los cables.

e) Acometida alumbrado público

Se prevé dar acometida 400/230 V. desde los cuadros de distribución de B.T. de los centros de transformación más próximos, según se indica en planos con conductores unipolares de aluminio a los cuadros de mando de A.P. situados en armarios normalizados denominados C.M. y situados en el lugar que en obra defina la Dirección Facultativa.

Enlace con el exterior

De acuerdo con la consulta realizada a los Servicios Técnicos de la Compañía, la alimentación procederá de la ST. Tres Cantos, desde donde se alimentará, mediante tres líneas de 400 mm², a los Centros de Reparto Toril (2 líneas de transporte) y CR Ventamoros (1 línea de transporte).

A parte de las líneas de Transporte existen otros 7 circuitos de distribución. La relación es la siguiente:

- 2 líneas de distribución HEPRZ1 12/20 kV (3 x 240 mm²) Al + H16 que saliendo del ST "Tres Cantos", pasando por los CC.TT asignados y finalizando en el CR "Ventamoros". Los circuitos implicados se denominan 1 y 2.
- 3 líneas de distribución HEPRZ1 12/20 kV (3 x 240 mm²) Al + H16 que saliendo del ST "Tres Cantos", pasando por los CC.TT correspondientes, terminan en el CR "Toril". Los circuitos referidos se han nombrado por 3, 4 y 5.
- 2 líneas de distribución HEPRZ1 12/20 kV (3 x 240 mm²) Al + H16 que saliendo del CR "Toril", pasando por los CC.TT adscritos y finalizando en el CR "Ventamoros". Los circuitos implicados se denominan 6 y 7.

Todos estos circuitos discurren por el viario diseñado.

Se ha considerado la canalización entubada por todo el recorrido.

CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

Las obras que se realizarán para la distribución de energía eléctrica en la Urbanización son las zanjas que albergarán los tubos y cables de alta tensión y los centros de transformación.

a) Zanjas

Las zanjas se proyectan de acuerdo con lo establecido en la Normativa de la Compañía Iberdrola, de zanjas para cables de MT y BT entubados.

En los planos de las redes de alta y baja tensión se aprecian claramente el trazado de las zanjas previstas y necesarias en la urbanización.

Se ha tenido en cuenta también la Red de MAT (220 kV) que la REE, va a soterrar por un de los viarios. Esta obra la realizará Red Eléctrica Española e incluye la canalización correspondiente para este tipo de cable y las cámaras de tito y empalme necesarias.

Los cables subterráneos de alta tensión se instalarán en los tubos inferiores del prisma que define las zanjas de dimensiones tipo que se detallan en el plano de zanjas correspondiente. Se ha previsto que los desvíos de estas líneas aéreas de doble circuito vayan canalizados en un prisma independiente al que da servicio a la Urbanización. Las líneas de doble circuito también, para garantizar el servicio, irán por prismas separados, por general uno por cada acera.

Los cables subterráneos de baja tensión se instalarán también irán entubados según las secciones definidas por la Cía, según sea bajo acera o cruce de calzada.

La instalación y protección de los tubos así como los diferentes materiales y etapas para el relleno de las zanjas también son indicadas en el plano de detalles de zanjas en el proyecto.

La línea de alta y baja tensión llevarán una cinta señalizadora para los cables.

En los cruces de calzada los cables se canalizarán igualmente en el interior de tubos termoplásticos, tipo "Sanecor", de superficie interna lisa de diámetro de 160 y 200 mm. para los cables de B.T., MT. y MT. (400) estando protegidos por hormigón, según se indica en los planos de detalle.

Posteriormente se rellenarán las zanjas y se apisonarán debidamente.

b) Centros de Transformación

Los Centros de Transformación serán prefabricados para montaje subterráneo, cuidando en ambos casos el cumplir con la Norma y especificaciones de la Compañía IBERDROLA, S.A.

Tendrán accesos independientes desde el exterior, para personal y maquinaria teniendo presente en su ejecución que dichos accesos se realicen por las calles principales.

c) Accesos

Se realizan mediante puerta abisagrada en el caso del acceso al personal y por tapas desmontables en el caso del acceso de transformador.

En ambos casos el material empleado es chapa de acero laminado en frío de alta calidad, pintada con un recubrimiento en polvo de poliuretano policondensado en horno continuo, después de un previo desengrasado, fosfatado y pasivado de la superficie metálica, a la cual el polvo se adhiere por procedimiento electrostático.

d) Herraies

La caseta va dotada interiormente de los herrajes necesarios para el soporte y colocación del equipo eléctrico alojado en el interior, de acuerdo con la descripción que sigue más adelante.

e) Protecciones

La protección contra incendios se realizará mediante extintores manuales de CO₂.

La protección de las partes con tensión se realizará con protecciones metálicas reglamentarias conectadas a tierra mediante cables de cobre unidos a electrodos provistos a tal fin.

Los Centros subterráneos se construirán según los planos adjuntos de acuerdo con las normas de la Cía. distribuidora.

3.5.- RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS

Descripción

La distribución de gas en el interior del Polígono se realizará en régimen de MBP con tubería de polietileno, que corresponde a una presión máxima de trabajo de 4 bar, estando encuadrada, según el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos, en la Instrucción MIG.5.3 Redes MBP (4bar).

Las conducciones van por acera y en apartados posteriores se describen las características de todos los elementos que constituyen las redes de suministro.

La red de distribución da servicio a todos los edificios del Polígono, tanto residenciales, como comercial, oficinas, dotacional y equipamiento con acometida directa a los bloques desde la acera, reduciendo al mínimo los cruces de calzada.

Materiales

Los materiales que componen la red definida en este Proyecto se ajustarán a las normas de fabricación y especificaciones complementarias de suministro siguientes:

- Tubería de acero (sin soldadura) API 5L, Gr. B y Especificación de Gas Natural SDG, S.A. nº RMA-01-IC.
- Tubería de acero (con soldadura) API 5L, Gr. B y Especificación de Gas Natural SDG, S.A. nº RMA-01-IC.
- Tubería de polietileno: UNE 53.333 y Especificación de Gas Natural SDG, S.A. nº NT-11-GN.
- Accesorios de acero (forjados): ASTM A-105 y Especificación de Gas Natural SDG, S.A. nº RMA-05-IC.
- Accesorios de acero (conformados): ASTM A-234 WPB y Especificación de Gas Natural SDG, S.A. nº RMA-06-IC.
- Accesorios de polietileno: Especificaciones de Gas Natural SDG, S.A. nº RMP-01-IC.
- Transiciones acero-polietileno: Especificación de Gas natural SDG, S.A. nº NT-060-GN.
- Válvulas de línea: API 6D y Especificaciones de Gas Natural SDG, S.A. nº RMA-02-IC.
- Válvulas de acometida para MPB (acero): API 6D y Especificación de Gas Natural SDG, S.A. nº RAA-01-IC.
- Válvulas de acometida para MPB (PE). API 6D y Especificación de Gas Natural SDG, S.A. nº RAP-01-IC.
- Válvulas de acometida para BP: API 6D y Especificaciones de Gas Natural SDG, S.A. nº NT-40-GN.
- Cerrajería de chapa: Especificación de Gas Natural SDG, S.A. nº RO-03-IC.
- Tapas para buzones: Especificaciones de Gas Natural SDFG; S.A. nº RO-02-IC (buzones de fundición) nº NT-75-GN y NT-76-GN (buzón de polipropileno y tubo guarda).
- Banda de señalización: Especificación de Gas Natural SDG, S.A. nº RO-01-IC.

Resumen de características más reseñables del proyecto

Excavación en zanja	13.173,78 m ³
Tubería PE-SRD 11 Ø 63.....	22.138,67 ml
Tubería PE-SRD 11 Ø 90.....	7.283,69 ml
Tubería PE-SRD 11 Ø 110.....	2.545,37 ml
Tubería PE-SRD 11 Ø 160.....	1.345,28 ml
Tubería PE-SRD 11 Ø 200.....	5.236,51 ml
Válvula de Ø 200.....	3 Ud
Válvula de Ø 160.....	3 Ud
Válvula de Ø 110.....	4 Ud
Válvula de Ø 90.....	19 Ud
Válvula de Ø 63.....	42 Ud
CUP final de línea	211 Ud

3.6.- CANALIZACIONES PARA REDES DE COMUNICACIÓN

Gestiones realizadas

Dado el complejo mercado de los operadores de servicios de telecomunicación tanto en su regulación como en el número de posibles operadores, siguiendo los deseos de FCC y del Ayuntamiento de Tres Cantos de dar la mayor difusión posible entre todos los operadores y evitar a posteriori ejecutar obra de tendido de cableado una vez que las obras estén rematadas, nos pusimos en contacto con Telefónica de España y Ono, con ello aseguramos dos operadores mínimo marcado por el actual reglamento de telecomunicaciones y además a través de Ono que tiene un convenio de gestión con el resto de operadores para coordinar los posibles desarrollos, fruto de todas las comunicaciones y gestiones realizadas, hasta el momento sólo se ha conseguido la incorporación de Telefónica y Ono, por lo que son las únicas canalizaciones que se incluyen. Todo ello figura en un anejo a la memoria del correspondiente proyecto específico.

Descripción

En el Proyecto, que constituye uno de los proyectos específicos del General de Urbanización, se definen las excavaciones y rellenos de zanjas, colocación de conductos y construcción de cámaras y arquetas de derivación. En el futuro tanto la Compañía Telefónica, ONO, o cualquier operador de cable que suministre el servicio, irán colocando los cables dentro de los conductos, conforme se vayan construyendo las viviendas del Polígono.

La planta general de infraestructura telefónica, así como sus características (número de conductos y tipo de cámaras y arquetas), se basa en los esquemas previos facilitados por las Compañías Telefónica y ONO para el que se ha tenido en cuenta la distribución de viviendas de la Modificación del Plan Parcial.

Las canalizaciones a construir, para un completo servicio telefónico en la Urbanización, se han considerado hasta pie de bloques de viviendas, no incluyéndose las acometidas propias de estos, pues su trazado dependerá de la exacta localización que se programe para ellos, debiéndose incluir por tanto, en un nuevo Proyecto. Para ello se presupuestan las obras de canalización correspondientes.

Para la redacción del Proyecto se han tenido en cuenta las Normas y Reglamentos, que los diferentes Organismos tienen establecidos en la actualidad, ajustándose en cada instante a éstos y debiéndose tener en cuenta en el momento real de su ejecución.

Por último, y según este criterio, se especifican todos los métodos y condiciones, para una perfecta construcción de las unidades, todo ello de acuerdo con la Ordenación vigente para el Polígono y las directrices marcadas por la Compañía Telefónica.

Resumen de características más reseñables del proyecto

a)	Movimiento de tierras y hormigones	
	Excavación en zanja.....	18.322,61 m ³
	HM-12,5.....	7.216,82 m ³ .
b)	Canalizaciones:	
	Canalización de 2 c. 110 Ø.....	34 m
	Canalización de 4 c. 110 Ø.....	2.649 m
	Canalización de 6 c. 110 Ø.....	2.238 m
	Canalización de 8 c. 110 Ø.....	19.554 m
	Canalización de 10 c. 110 Ø.....	4.631 m
	Canalización de 24 c. 110 Ø.....	34 m
c)	Arquetas y Cámaras:	
	Arqueta tipo D-II.....	401 ud
	Arqueta tipo A-120.....	294 ud
	Arqueta tipo A-80	104 ud

3.7.- ALUMBRADO PUBLICO

Introducción

Para la ejecución del estudio de alumbrado se han de fijar en principio una serie de condiciones que deberá cumplir la iluminación que se proyecta instalar.

Por tal motivo se procederá a la elección de los diferentes elementos que la constituyen y seguidamente al estudio técnico de los mismos para obtener una distribución más óptima.

a) Niveles de iluminación

Los criterios seguidos respecto a los niveles de iluminación y factores de uniformidad lo han sido de conformidad con las recomendaciones de las Normas y Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid, la Instrucción de Vía Pública del Ayuntamiento de Madrid y Recomendaciones Internacionales para el alumbrado de vías públicas, editadas por la Comisión Internacional del Alumbrado.

De conformidad con las normas citadas, se ha calculado la instalación para un nivel medio de iluminancia en servicio de 15 lux, como mínimo en calles de bajo tráfico y mayor de 25 lux para calles de gran tráfico y siempre la uniformidad mayor de 0,30. El nivel de iluminación en las calles peatonales y en jardines será del orden de 10 lux.

También se han considerado reguladores de tensión, que permitirán regular el nivel de iluminación.

b) Unidades luminosas

Teniendo en cuenta el rendimiento lumínico, se han elegido las unidades luminosas de la empresa INDALUX, más concretamente los modelos; Viento IVH, para la red viaria normal, Nexus IZT para los pasos inferiores, y, Austral IJX, para calles de coexistencia y peatonales. Estas luminarias ofrecen un óptimo rendimiento tanto lumínico como eléctrico, armonizando con el conjunto de la urbanización

En las calles se ha ajustado a la interdistancia definida por la disposición de los aprarcamientos y alcorques. Se ha ido a lámpara de VSAP de 100 y 150 W por que son las que mejor rendimiento dan para el báculo que marcaba el pliego del concurso de adjudicación de la gestión y explotación urbanística del ámbito en cuestión. Se emplea un báculo de 10 m de altura y 1,5 m de brazo, luminarias herméticas con cierre de vidrio refractor borosilicatado y reflector de aluminio puro anodizado y con lámpara de VSAP de 100 W o 150 W.

La disposición de las luminarias se define en la tabla siguiente:

SECC.	ZONA	ACERA	SOPORTE	ALT.	BRAZO	LUMINARIA	Áng.	POTENCIA	LÁM- PARA	POTEN- CIA	FLUJO (klm)	TIPO	Dispo- sición	Interdis- tancia	ANCHO CALLE
C.2.1*	Distrito	Local	Báculo	8 m	1,5 m	Luminaria	0°	hasta 250 W	100 W	10,5	VSAP-Tubular	Tresbolillo	11,6 m	20,5 m	
C.2.1	Distrito	Local	Báculo	8 m	1,5 m	Luminaria	0°	hasta 250 W	100 W	10,5	VSAP-Tubular	Tresbolillo	11,6 m	20,0 m	
C.2	Barrio	Local	Báculo	8 m	1,5 m	Luminaria	3°	hasta 250 W	100 W	8,8	VSAP-Tubular	Tresbolillo	11,6 m	20,0 m	
C.2*	Barrio	Local	Báculo	8 m	1,5 m	Luminaria	3°	hasta 250 W	100 W	8,8	VSAP-Tubular	Tresbolillo	11,6 m	15,0 m	
A.3.1	Distrito	Avenida	Báculo	8 m	1,5 m	Luminaria	0°	hasta 250 W	150 W	16,5	VSAP-Tubular	Pareada	23,2 m	30,0 m	
A.3	Comercial	Avenida	Báculo	8 m	1,5 m	Luminaria	0°	hasta 250 W	150 W	16,5	VSAP-Tubular	Pareada	23,2 m	30,0 m	
C.3	Barrio	Local	Báculo	8 m	1,5 m	Luminaria	6°	hasta 250 W	100 W	10,5	VSAP-Tubular	Pareada	23,2 m	20,0 m	
C.4	Residencial	Local	Columna	4 m		Luminaria	0°	hasta 100 W	100 W	10,5	VSAP-Tubular	Tresbolillo	16,0 m	7,5 m	
Peatonal	Peatonal	Local	Columna	4 m		Luminaria	0°	hasta 100 W	100 W	10,5	VSAP-Tubular	Tresbolillo	16,0 m	6,0 m	
G*	Distrito	Avenida	Báculo	8 m	1,5 m	Luminaria	0°	hasta 250 W	150 W	16,5	VSAP-Tubular	Pareada	23,2 m	27,0 m	
A.1	Distrito	Avenida	Báculo	8 m	1,5 m	Luminaria	0°	hasta 250 W	150 W	16,5	VSAP-Tubular	Pareada	34,8 m	47,0 m	
A.2.1	Distrito	Avenida	Báculo	8 m	1,5 m	Luminaria	0°	hasta 250 W	150 W	16,5	VSAP-Tubular	Pareada	34,8 m	35,0 m	
C.1	Distrito	Avenida	Báculo	8 m	1,5 m	Luminaria	0°	hasta 250 W	150 W	16,5	VSAP-Tubular	Pareada	23,2 m	25,0 m	
C.1*	Distrito	Avenida	Báculo	8 m	1,5 m	Luminaria	0°	hasta 250 W	150 W	16,5	VSAP-Tubular	Pareada	23,2 m	25,0 m	

c) Columnas y báculos

Las columnas son de 4 m de altura y los báculos de 8 m de altura y 1.5 de brazo serán de chapa de acero de 3 mm de espesor continuo, con forma troncocónica sin solución de continuidad.

Los báculos y columnas estarán provistas de una base troncocónica con puerta de registro, que tendrá capacidad suficiente para instalar en su interior las bornas de conexión de los cables de entrada y salida, los c/c. fusibles y en caso necesario el equipo auxiliar de la lámpara.

d) Distribución de las unidades luminosas

La disposición es pareada en el vial A con una separación de 24 m y al tresbolillo en el resto con una separación de 18 m. En el vial A, también se han colocado luminarias para el alumbrado del paso inferior con lámpara de VSAP de 100 W.

En los viales peatonales y jardín la distribución será unilateral o al tresbolillo, y en los jardines, según lo requiera la geometría de su trazado. Se ha hecho un estudio específico para la zona estancial del parque al sur de la nueva Subestación Blindada.

e) Centro de Mando

Para la alimentación de la instalación de alumbrado público, se ha previsto la instalación de diez centros de mando y protección situados próximos a los centros de transformación y recibiendo la energía de los mismos a la tensión de 380 V entre fases. Los centros de mando están formados por un total de 2 armarios normalizados.

Los centros de mando serán para 6 circuitos.

El centro de mando estará formado por un armario tipo A-4 s/normas, construidos con chapa de acero inoxidable de 3 mm, de espesor y provistos de puertas con cerradura y techo inclinado. Dentro de cada armario irá un bastidor tipo B-6 de perfiles metálicos para la colocación de los aparatos que se han de instalar en su interior con dos, cuatro ó seis salidas. El armario cumplirá la protección P-32 especificada en normas DIN.

En el interior de cada armario, se dispondrá el siguiente equipo: un interruptor automático, caja moldeada con relés graduables, equipo de medida s/n. contactores, interruptores semirrotativos, cortocircuitos calibrados, interruptores automáticos diferenciales y bornas, etc. según normas del Ayuntamiento y plano de detalle adjunto.

Para el accionamiento automático de la instalación se utilizarán relojes astronómicos digitales que se instalarán en cada uno de los centros de mando; y para regular el flujo, reguladores de tensión con telemetría y equipo de comunicación vía GSM con alarmas SMS.

f) Conductores

Los conductores a utilizar en el trazado de las líneas subterráneas estarán protegidos con materiales termoplásticos del tipo "SINTENAX N" o similares para una tensión de servicio de 1.000 V.

Todos los conductores serán de cobre y sección mínima de 6 a 35 mm² que es la recomendada en instalaciones de alumbrado público.

La sección de los conductores se ha calculado en función de la densidad de corriente y de la caída de tensión máxima admisible, que en nuestro caso es el 3 % de la de servicio.

Los conductores para interior de báculo, columna y luminarias de pared, serán termoplástico de 3x 2,5 mm².

g) Empalmes y derivaciones

Las derivaciones o cambios de sección en los conductores se harán en el interior de las columnas o báculos, no admitiéndose empalmes intermedios.

Los puntos de luz se protegerán por c/c fusibles instalados en el interior de la base del báculo o columna.

h) Tendido de la red

Los conductores irán alojados en el interior de tuberías de polietileno de alta densidad de 110 mm de diámetro exterior, de doble capa corrugada y de color rojo la exterior y lisa e incolora la interior, situados en zanjas de 0,40 m. de ancho y profundidad de 0,60 m. sobre lecho de arena de 5 cm.

Los cruces de calzada se hormigonarán colocándose arquetas registrables en sus extremos. También se colocarán arquetas registrables en las derivaciones.

i) Tomas de tierra

Independientemente de la instalación eléctrica y con objeto de evitar posibles accidentes motivados por una derivación en los báculos o columnas metálicas se ha provisto instalar un circuito de protección mediante un cable de cobre con aislamiento a 750 V en color verde-amarillo y sección mínima de 16 mm² discurriendo en la misma canalización con empalmes y derivaciones mediante soldadura aluminotérmica.

Esta línea se conectará a las placas de cobre de 0,5 m² y 2 mm de espesor, de acero cobrizado que habrá en cada centro de mando y fin de tramo de cada circuito a las cuales se unirá mediante soldadura aluminotérmica un conductor de cobre desnudo de 35 mm², y pica de Cu de 2m de longitud y Ø 19mm para cada báculo o columna.

Los centros de mando llevarán dos tomas de tierra independientes una para el bastidor y otra para el armario, con placa.

Los báculos y columnas se conectarán a tierra mediante tornillo y tuerca de cobre o aleación rica en este material.

Siguiendo la normativa vigente los niveles de iluminancia tenidos en cuenta para el estudio han sido de 25 lux las calles de gran tráfico y entre 15 y 25 lux para las de menor tráfico. El factor de uniformidad en todos los casos es mayor a 0,3.

En cuanto al cálculo de líneas se ha tenido en cuenta que la densidad de corriente sea inferior a la permitida en la MI.BT 07 del R.E de B.T. y que la caída de tensión no supere el 3 % máximo permitido

Descripción

Las obras que se realizarán son las zanjas, arquetas, cimentaciones, cables, tubo, columnas, báculos, luminarias y centros de mando.

Se ha proyectado de acuerdo con lo establecido en la Normativa Municipal vigente.

a) Zanjas

Las zanjas serán de 0,40 de ancho por 0,60 m. de profundidad. En los cruces de calzada serán de 0,60 x 0,80 m. Todo el trazado se realizará con dos tubos de polietileno de alta densidad de 110 mm de diámetro exterior de doble capa corrugada y de color rojo la exterior y lisa e incolora la interior, que cumplirán la Norma UNE-EN 50086-2-4/95 (uso normal N), excepto en los cruces de calzada que se instalarán tres tubos y serán hormigonados.

b) Arquetas

Todas las arquetas serán de fábrica de ladrillo enfoscada interiormente con mortero de cemento M-450, con tapa de fundición de las dimensiones que se indican en cada caso, colocándose una por punto de luz, en los extremos de los cruces de calzada y en derivaciones.

c) Cimentaciones

Serán de hormigón H-175 y dimensiones de 0,80 x 0,80 x 1,20 m, para báculos, y de 0,70 x 0,70 x 0,70 m para columnas, se incluirá tubo de polietileno para el paso del cable, así como los pernos de anclaje.

d) Cables

Se utilizarán conductores de cobre aislamiento 0,6/1 kV excepto para el conductor de protección de tierra que será 750 V.

e) Columnas y báculos

Serán de chapa de 3 m/m galvanizados en caliente por inmersión, fuste troncocónico, con portezuela para conexiones, fijándose la placa de base a los pernos de la cimentación con arandela, tuerca y contratuerca.

f) Luminarias

Para las vías de circulación utilizamos luminarias cerradas con carcasa de fundición inyectada s/UNE 32.263-75, reflector, difusor y equipos incorporados, lámparas de 150 y 250 W.

Para las vías peatonales, se utilizarán luminarias esféricas de metacrilato, con reflector para anticontaminación lumínica.

g) Centros de Mando

Se construirán de acuerdo con el detalle dado, tres centros de mando dispuesto en tres armarios metálicos estancos de chapa de acero inoxidable de 3 mm. Alojando los equipos que se indican en esquema sobre bastidores.

Cumplirán los requisitos marcados en la norma UNE 20451 y UNE-EN 50298.

Resumen de características más reseñables del proyecto

UD	CIMENTACIÓN COLUMNAS	137
UD	CIMENTACIÓN BÁCULOS	2.601
ML	CANALIZACIÓN SUBT. EN ACERA NUEVA	62.366,00
ML	CANALIZACIÓN SUBT. EN CRUCE DE CALZADA	2.962,00
UD	ARQUETA TIPO I CRUCE CALZADA	406
UD	ARQUETA TIPO II EN ACERA NUEVA	3.297
UD	ARMARIO APM-6	10
ML	CONDUCT. COBRE XLPE 1x6 mm ²	160.234,20
ML	CONDUCT. COBRE XLPE 1x10 mm ²	92.402,10
ML	COND. COBRE XLPE 750V 1 x 16 mm ²	68.567,10
UD	TOMA DE TIERRA CON PLACA	363
UD	TOMA DE TIERRA CON PICA	2.738
UD	GLOBO VSAP 100W	137
UD	LUMINARIA VSAP 150 W	2.601

UD	COLUMNA 4m	137
UD	BÁCULO 8m / 1,50	2.601
UD	PINTURA BÁCULO 8m / 1,50	2.601
PA	CONSERVACIÓN PLAZO GARANTÍA	1
PA	CONSUMO PLAZO GARANTÍA	1

3.8.- DESVÍOS CANAL ALTO Y ATAZAR

Introducción

El proyecto específico 8 se redacta para dar resolución técnica a las afecciones que las obras de ejecución de la Urbanización del A.R "Nuevo Tres Cantos", tiene en las arterias del Canal del Atazar y el Canal Alto, en el término Municipal de Tres Cantos.

El proyecto comprende la descripción y valoración de todas las unidades de obra conducentes a eliminar y/o subsanar las interferencias mencionadas.

Descripción

a) Situación actual

Afecciones al Canal Alto

En la actualidad el trazado del Canal alto, que discurre en lámina libre en sección cerrada, invade parte de las parcelas industriales del borde oeste del ámbito entre la traza de la línea férrea Madrid-Burgos y la Calle Bulevar Oeste, por otro lado en la glorieta proyectada bajo la M-607 en la salida por la Ronda Norte, el canal tiene una curva pronunciada de este a oeste y de oeste a este después al recórrerlo en el sentido norte-sur, esa curva en la actualidad se encuentra debajo de la M-607 en una zona donde se encuentran dos cambios de sentido condenados, como el tronco de la carretera M-607 se eleva para dejar gálibo a la glorieta mencionada, todo el terraplén de acceso a la estructura consiguiente, pasa por encima de parte de la traza generando una sobrecarga que se podría subsanar con una losa de reparto pero que complicaría sobremanera el mantenimiento de la aducción, por tanto se plantea el desvío de la traza en la zona norte, captando aguas arriba en (X = 438399.096, Y = 4498095.596, Z=746,030) mediante el casetón que figura en los planos correspondientes y restituyéndolo aguas abajo de la Ronda Sur en (X = 438473.005, Y = 4496915.024, Z = 742,325)

Afecciones al canal del Atazar

En la Ronda Norte el canal alto pasa por debajo de la rasante proyectada por lo que se protege la traza con unos muros longitudinales al mismo y cobijas de hormigón armado a la cota tal que sobre ellas se coloca directamente la capa de rodadura.

En la Ronda Sur la rasante proyectada pasa muy por debajo del canal.

b) Soluciones proyectadas

Sobre el Canal Alto

Como se ha mencionado el canal alto se desvía por completo en una longitud de 1.234,97 metros medidos sobre el trazado actual, el nuevo algo más corto asciende a 1217.278 m; las actuaciones que se proyectan, en orden y definidas de Norte a Sur son:

- Captación en el punto (X = 438.399,096; Y = 4.498.095,596; Z=746,030), se proyecta una cámara prismática de dimensiones exteriores 4,10*4,10 y 9,33 m de profundidad con una escalera interior para inspección y un caseta de entrada con su cerramiento correspondiente, en el fondo de dicha cámara se realiza la transición entre la sección ovoide actual y la que corresponde al desvío que es un circular de 2.200 m de diámetro interior en acero de calidad S-275 JR, de 22 mm de espesor revestido de un corchete de hormigón exterior de dimensiones 2,70*2,70, en dicha cámara se produce un rebaje a la cota de entrada del circular al objeto de que éste entre en carga, de manera que si la cota de salida en la cámara del ovoide aguas arriba es la 746,030, la de entrada al tubular es la 744,53, es decir 1,50 metros, que generaría la entrada en carga del tubular para caudales aguas arriba de calados superiores a 0,70 m, es decir una relación h/H de 0,35, con ello entendemos que para el funcionamiento normal del caudal a transportar el tubular trabajará en carga.
- Hincas bajo la línea del ferrocarril entre los puntos (X = 438.405,738; Y = 4.497.703,990) y (X = 438.450,227; Y = 4.497.671,114)
- Sifón bajo la Ronda Sur, en el que se proyecta un desagüe de diámetro 400 mm que conecta en uno de los pozos de la red de saneamiento para aguas pluviales desaguando la tubería hasta el arroyo Valdecarrizo donde se desagüan todas las pluviales del ámbito.
- Conexión con el actual trazado en el punto (X = 438.473,013; Y = 4.496.915,020; Z = 742,325)

Sobre el canal del Atazar

El canal del Atazar consiste en dos conducciones paralelas de 2.200 mm en tubular de acero que trabaja en presión, las soluciones que se proyectan para la afección consisten en la protección de las conducciones en la zona norte mediante la ejecución de sendas pantallas longitudinales a las mismas a lo largo del cruce de la ronda norte, se proyectan cobijas de las normalizadas por el CYII en hormigón armado hasta una cota superior tal que solamente sea necesario ejecutar la capa de rodadura para restituir la rasante proyectada para el vial, en la ronda norte sin embargo la conducción pasa muy por encima de la rasante proyectada, del orden de 11,00 metros por lo que se plantea la construcción de un viaducto que puentee las tuberías de un extremo a otro, para ello se construye una estructura en viga de dos vanos que se apoya en las pantallas de contención de la excavación de la propia ronda y en una pila pilote ejecutada en la mediana de la ronda, tras desmontar una de las dos arterias del propio canal, una vez repuesto sobre la viga el tramo de tubería desmontado anteriormente se procede a efectuar la misma operación en la conducción gemela.

Las cámaras de conexión se ejecutan con pantallas bien continuas, bien de pilotes de hormigón HA-25 armadas con acero B-500 S

El material de las tuberías de acero será del tipo S-275-JR según UNE EN 10.025:94.

La tubería se realizará en fábrica con acero helicosoldado con prueba de soldadura 100% por ultrasonidos y prueba hidrostática según la norma DIN 1626.

Los accesorios y piezas especiales como codos, tes de derivación, conos de reducción, etc., serán construidos de acuerdo con la norma AWWA C 208-01 de "Dimensiones de accesorios para tuberías de acero", con la disposición complementaria C 208a-84 y el Manual M-11 correspondiente a la misma normativa AWWA.

Las bridas se construirán conforme a la norma UNE-EN 1092-1 "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN".

Para el Canal Alto, que trabaja con una carga como máximo de 8,8 m.c.a. en el fondo del sifón el espesor es de 22 mm y en el Canal del Atazar, de 22 mm que es el espesor exigido para las obras de desvío que aguas abajo del que nos ocupa se ha exigido al ADIF para el desvío necesario por las obras de la línea de alta velocidad hacia el noroeste.

Resumen de características más reseñables del proyecto

Movimiento de tierras

Conducción canal alto

Excavación	127.851,00 m ³
Relleno con material procedente de la propia excavación	118.976,88 m ³

Obras de fábrica canal alto

Excavación en pozo	538,56 m ³
--------------------	-----------------------

Hormigones y aceros

Hormigón HA-25 para armar	4.508,34 m ³
Acero B-500S	37.795,44 kg

Tuberías

Tubería acero S-275 JR d02.200 mm e=8,7 mm	1.220,08 ml
Tubería acero S-275 JR d02.200 mm e=22 mm	76,00 ml

3.9.- PARQUES Y JARDINES

Introducción

En el proyecto específico dedicado a Parques y Jardines se incluyen los siguientes capítulos:

- **Jardinería:** Incluye el tratamiento de las zonas verdes del ámbito, concretadas en alcorques longitudinales en gran parte de las calles para asegurar el cumplimiento de superficie permeable tal y como se dejó dicho en el apartado 3.1 de la presente memoria, glorietas y tratamiento de los taludes que genera el movimiento de tierras de viales en los bordes en los que no existe parcela a desmontar o rellenar y el tratamiento de los taludes que corresponden a las motas de tierra para evitar el impacto acústico en la calle Ave Este entre los PKs 0+000,0000 y 0+427,159. Incluye también el arbolado de alineación de los diferentes viales existentes.
- **Mobiliario Urbano:**
El proyecto valora unas partidas para dotar al ámbito de los necesarios elementos de mobiliario urbano como son, bancos, papeleras bolardos, fuentes, aparcamiento de bicicletas, etc, que deberá ser instalado siguiendo las recomendaciones de mobiliario urbano en vía pública del Ayuntamiento de Madrid, o en su caso lo que indiquen los técnicos municipales de Tres Cantos.

Por otro lado se coloca valla tipo sol en todas las glorietas y en la acera en los cruces hasta los pasos de peatones

Se incluyen seis parques infantiles con la siguiente dotación mínima:

- 1 Ud Tobogán hasta 6 años
- 2 Ud Tobogán hasta 12 años
- 2 Ud Columpio doble
- 2 Ud Columpio hasta 6 años
- 2 Ud Juego de muelle
- 4 Ud Columpio Vaivén
- 1 Ud Balancín de cojinetes
- 1 Ud Trepa mixta rocódromo
- 1 Ud Conjunto modular hasta 6 años
- 2 Ud Conjunto modular hasta 10 años
- 1 Ud Conjunto red piramidal
- 1 Ud Valla anticán

Todos los elementos que forman parte de las áreas de juegos, cumplirá con los preceptos de las normas EN 1176 partes 1 a 7 y UNE 1177.

Se incluye también diez hitos de cerrajería identificativos de los nuevos sectores con el modelo normalizado por el ayuntamiento de Tres Cantos

Se proyecta una fuente emblemática con monolito conmemorativo en la Glorieta que une las calles Ronda de los Montes, Avenida de la Industria y Sur Bomberos

- **Red de riego:**

La red de riego proyectada comprende los siguientes elementos:

- Caseta de bombeo en E.D.A.R. e impulsión de agua reciclada de E.D.A.R. a depósito de agua para riego
- Depósito de agua para riego
- Red de riego (primaria y secundaria)
- Gestión Automática del Sistema de Riego (GASR).
- Caseta de bombeo en E.D.A.R. e impulsión de agua reciclada de E.D.A.R. a depósito

El agua para riego a emplear en las plantaciones del ámbito es agua reciclada procedente de una E.D.A.R. distante aproximadamente 900 m del ámbito. Si bien la distancia entre la EDAR y el depósito de riego es de aproximadamente 3 km.

Se diseña una caseta para alojar las (2+1) bombas que impulsan el agua reciclada desde la depuradora hasta el depósito que abastece la red de riego. Las bombas proyectadas son CR-64-3 de la casa Grundfos capaces de suministrar un caudal de 15 l/s cada una, con una altura de funcionamiento de 74 m.

La caseta, exenta de la E.D.A.R., tiene unas dimensiones interiores, en planta, de 4,00 x 5,00 m. En ella se localizan las 2+1 bombas de impulsión del agua al depósito de riego y los cuadros eléctricos y dispositivos necesarios para su control y funcionamiento.

Las bombas se sitúan en una arqueta de hormigón armado de dimensiones interiores de 2 x 2 m. La caseta cuenta con un polipasto situado sobre la arqueta para facilitar el mantenimiento de las bombas en el interior de la caseta.

La caseta está formada por 4 pilares de 0,30 x 0,30 y tabiques de ladrillo macizo de 1 pie de espesor enfoscados. El forjado es de 30 cm de espesor, de viguetas semiresistentes y bovedilla cerámica. Sobre él se sitúan los tabiques palomeros para la formación de la cubierta a cuatro aguas.

La tubería de impulsión es de fundición dúctil de DN200, y salva la distancia de 3 km entre la depuradora y el depósito.

Se proyecta también un cable de fibra óptica alojado en tubo de PVC, que permite la conexión de las bombas con la boya de nivel de contacto por mercurio situada en el depósito.

o Depósito de agua para riego

El depósito está formado por un único vaso de dimensiones interiores 20,00 x 10,00 m, con un nivel máximo de agua de 2,5 m con un tabique divisorio que favorece la circulación del agua en su interior. El depósito proyectado es de hormigón armado, y presenta muros de 30 cm de espesor sobre zapatas corridas de 1,50 x 0,50 m. Estos muros se arrastran al forjado (25+5) de viguetas semiresistentes y bovedillas cerámicas que constituyen la cubierta del depósito. La solera del depósito es de 25 cm de espesor.

La cubierta del depósito presenta una pendiente de un 2% para facilitar la evacuación de las aguas de lluvia.

La impermeabilización del vaso del depósito se consigue mediante el revestimiento de una membrana de PVC de 1,5 mm de espesor apoyada sobre un geotextil. Además, se refuerzan las uniones muro-solera y muro-zapata con una masilla plástica y un mortero flexible.

La impermeabilización de la cubierta consiste en una lámina de PVC sobre la que se apoyan 10 cm de gravilla.

Anexo al depósito se localiza la caseta que alberga los equipos y válvulas necesarios para su funcionamiento y control. La caseta tiene unas dimensiones de 8,50 x 5,00 m y 2,50 m de altura, con un cuarto independiente para instalaciones eléctricas.

Al depósito llegan dos tuberías, una de impulsión (Ø 200 FD) procedente de la E.D.A.R. que abastece al depósito de agua reciclada y una segunda (Ø 125 FD) que conecta con la red de abastecimiento y que prevé posibles estados en los que el depósito no reciba agua de la E.D.A.R.

Del depósito sale una tubería de Ø 200 AC que conecta con el grupo de presión (1+1) y desde donde se abastece la red de riego mediante una tubería de Ø 200 PE.

Existen en el depósito otras dos tuberías, una que funciona de aliviadero (Ø 250 AC) para garantizar el nivel máximo de agua 2,50 m y otra (Ø 200 AC) que permite el vaciado del depósito en caso necesario. Esta dos tubería se aúnan en otra de Ø 315 PE que conecta con la Red de Saneamiento.

Para acceder al depósito se disponen dos viales de 6,00 m de anchura que bordean al depósito por el Este y el Norte, y bordeándolo completamente se dispone una acera de 2,00 m de ancho.

o Red de riego

Se diseña una red de riego en PE100 PN16 atm SDR11 consistente en una red primaria de distribución que abastece a 9 tomas y a 24 cabezales programables de riego, lo que permite automatizar la red secundaria de riego por goteo y aspersión. La red primaria se proyecta en DN140 mallada, conectando 4 cabezales para riego por goteo del arbolado de viario, 20 cabezales para riego por aspersión de zonas verdes de rotonda y 9 tomas para riego de zonas verdes de borde.

El riego del ámbito se programa de forma secuencial, de modo que el caudal demandado en cada momento no supera los 25 l/s máximos que proporciona el grupo de presión de la red.

El riego por goteo para alcorques se divide en cuatro pistas de riego, cada una de ellas con dos subunidades independizables con el fin de realizar un mejor mantenimiento de la red. Las pistas son gobernadas por cabezales programables conectados a la red primaria, con entrada al cabezal en DN 110 y salida a cada subsista en DN90. La red de riego por goteo se proyecta en diámetros comprendidos entre DN90 y 63, con 5 goteros/árbol de 4 l/h y con un tiempo de postura de 4 h/día.

Si bien la red de riego por goteo se diseña para el estado futuro (árboles adultos) y teniendo en cuenta posibles cambios tanto en su diseño como en la elección de las especies a plantar, a continuación se adjunta la tabla del nº de goteros necesarios para la situación inicial proyectada:

ESPECIE	Ud	Nº goteros / ud		Nº total de goteros	
		4 l/h	2 l/h	4 l/h	2 l/h
<i>Pinus Pinea</i>	62		4		248
<i>Platanus hibrida</i>	388	3		1164	
<i>Tilia cordata</i>	286	4		1144	
<i>Catalpa bungei</i>	208	3		624	
<i>Ginkgo biloba</i>	174	3		522	
<i>Liquindamar styraciflua</i>	188	4		752	
<i>Tamarix gallica</i>	96		3		288
<i>Pawlonia tormentosa</i>	807	3		2421	
<i>Thuja orientalis</i>	364		3		1092
<i>Acer negundo</i>	346	3		1038	
<i>Brachychiton pulpuneum</i>	368	3		1104	
<i>Koelreuteria paniculata</i>	616	3		1848	
<i>Ligustrum japonicum</i>	877		4		3508
<i>Prunus cerasifera</i>	295		4		1180
<i>Cercis siliquastrum</i>	163		4		652
TOTALES	5.238			10617	6968

En las 20 rotondas proyectadas está prevista una plantación tipo césped, para cuyo riego se diseñan otras tantas pistas de riego por aspersión conectadas a la red principal mediante el correspondiente cabezal programable, y con diámetros comprendidos entre DN50 y DN90.

Para el riego de las zonas verdes de borde se disponen 9 tomas conectadas a la red primaria.

- Gestión Automática del Sistema de Riego (GASR).

El control y mando del sistema de riego, se realizará mediante el denominado sistema de "Gestión Automática del Sistema de Riego", GASR, sobre todos los dispositivos componentes del sistema de riego (sondas de nivel de los depósitos de reserva, caudalímetros, grupos de presión, unidades lógicas de motorización y control, electroválvulas, conducciones eléctricas de potencia y de mando, otros).

Se ubicarán los sistemas de gobierno y motorización en el casetón del grupo de presión de riego, estando prevista la funcionalidad y la posibilidad de dotarlo de un "interfaz" de comunicaciones vía RF, y el cableado de señalización y de potencia para cada uno de los actuadores y/o sondas dispuestos.

- **Recogida de basuras**

Se ha optado por proyectar un sistema de recogida de residuos domésticos que genere poco impacto visual en el ámbito, para ello se ha previsto contenedores soterrados para envases y restos orgánicos, y contenedores en superficie para papel y vidrio. En las zonas de uso no residencial los contenedores se sitúan en superficie, incluidos envases y restos orgánicos.

Se han previsto contenedores soterrados modelo "SUBTERRA" de aproximadamente 3.200 litros de capacidad y torretas de vertido modelo "LEÓN". La fosa se realiza por medio de una estructura de hormigón prefabricado impermeabilizado, dimensiones exteriores 1.950 mm de largo, 1.950 de ancho y 2.210 mm de profundidad. El grosor de las paredes y el piso es de 120 mm, armado con mallazo 15x15x12 AEH 400 S.

El fondo del cubo prevé una pendiente hacia el centro donde está colocado un agujero que permite recoger eventuales infiltraciones o lixiviados creados por la basura, que se conecta a la red de alcantarillado.

Tapa y componentes galvanizados en caliente.

Sistema de apertura de 2 ganchos estándar.

Los contenedores soterrados y de superficie se situarán en la zona de aparcamiento, en plataformas diferenciadas y protegidos con perfiles metálicos de la zona de aparcamiento.

- **Medidas correctoras de impacto acústico**

En base a reducir los niveles de impacto sonoro producido por la cercanía de las infraestructuras de transporte, en concreto la línea de alta velocidad ferroviaria que se esta construyendo, la actual vía de ferrocarril y la M-607, y por el tráfico interior, se contempla las siguientes medidas correctoras:

- Las edificaciones destinadas a uso terciario colindantes con la línea férrea de alta velocidad alcanzarán, al menos, una altura de 12 metros. Con esta medida se pretende

que las edificaciones de terciario realicen las funciones de pantalla acústica para la segunda línea de edificación cuyo uso previsto es el residencial.

- Entre la línea de alta velocidad ferroviaria y los viales Ave Este, pks 0+000 a 0+427, y Sur bomberos, pks 0+000 a 0+027, se colocarán motas de tierra de alturas variables de tres y cuatro metros para protección de las parcelas residenciales. Previamente, se rellenará la vaguada del arroyo interior, encauzándolo a la red de pluviales, y realizando mota de tierras de unos 4 metros de altura respecto a la cota del vial en ese punto. Se implantarán especies vegetales que aumenten su integración con el medio.
- Se han proyectado pantallas de metacrilato de 5 m de altura en los puntos donde no hay suficiente superficie para realizar las motas de tierra. Entre los pks 0+027 a 0+170 del vial Sur Bomberos se colocarán las pantallas en los puntos de mayor cota, a un metro de la cabeza del talud de tierras, frente a la línea de cercanías. Entre los pks 0+170 a 400 del vial Sur Bomberos, al estar el vial en terraplén, las pantallas de metacrilato han de colocarse en la berma exterior, punto más alto dentro del ámbito.
- De conformidad con la Ordenanza Municipal de urbanización y edificación bioclimática del Ayuntamiento de Tres Cantos, los viales pertenecientes a la red local en las zonas residenciales se diseñarán y señalizarán de modo que la velocidad de circulación sea menor de 30 km/h.
- El pavimento poroso se ha desestimado por la inviabilidad de drenar adecuadamente las aguas recogidas por el pavimento, al estar este confinado entre bordillos.
- El retranqueo de la línea de edificación en las parcelas que lindan con las Rondas Norte y Sur. Se retranquearán a 15 metros de distancia del eje viario.
- Las parcelas RG9 y RG10, delimitadas con el área de sensibilidad acústica tipo III, serán zonas de aparcamiento.
- Las parcelas 5A, 5B, 1A y 1B se localizarán a 30 metros de los ejes de las Rondas Norte y Sur, debido a su uso educativo y su delimitación como áreas de sensibilidad acústica Tipo I. Con respecto a la disposición de los centros educativos en estas parcelas, las zonas más ruidosas de recreo, deportivas, etc, se localizarán hacia las zonas con mayores niveles de ruido, afectadas por el tráfico rodado, mientras que las aulas deberán estar alejadas de dichos elementos productores de ruido.
- En las parcelas TC1 (uso terciario comercial), RLE1 (equipamientos) y RGE3 (equipamientos) las zonas de servicio, carga y descarga, aparcamientos y áreas más ruidosas se situarán hacia la zona de confluencia de las tres parcelas, de manera que las actividades menos ruidosas den hacia las zonas residenciales colindantes.

3.10.- CONSTRUCCIÓN DEL ENSANCHE DE LA AUTOVÍA M-607 Y SUS ENLACES CON EL PLAN PARCIAL “NUEVO TRES CANTOS”

Justificación, objeto y alcance del proyecto

El objeto del proyecto definitivo, es definir, con nivel de proyecto de construcción, el ensanche y mejora de la autovía M-607 y de sus enlaces con el Plan Parcial “NUEVO TRES CANTOS”.

En esta primera fase del proyecto, el alcance es similar al de un proyecto de trazado, en donde se definen analíticamente la geometría de las calzadas principales, vías colectoras, transfers y ramales de enlaces. El tramo definido está comprendido entre el extremo del actual enlace norte de Tres Cantos y el futuro enlace norte del Nuevo Tres Cantos (longitud aproximada de 2,600 km). En una segunda fase (proyecto de construcción), se complementará este proyecto con la ingeniería de detalle (estructuras, muros, iluminación, etc), Anejos, Pliego de Condiciones, etc..

El alcance del presupuesto que se adjunta, se refiere únicamente a la parte de la obra que está incluida dentro del ámbito del Sector “AR NUEVO TRES CANTOS” en el Término Municipal de Tres Cantos (1,800 km).

Antecedentes

Como antecedente principal, se cuenta con el : **Informe Favorable del Plan Parcial del Sector....** emitido por la Subdirección General de Planificación y Proyectos, de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, con fecha 11 de noviembre de 2005, cuya copia se adjunta en el Anejo nº 1.del Proyecto

También se adjunta en el Anejo nº 1 otro antecedente, como es la definición geométrica en planta, de los ejes de las calzadas de la M-607, que contemplará el Estudio Informativo que en su día estaba redactando la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

Teniendo como base esa definición geométrica, se ha definido la que contempla el presente proyecto, solución que fué enviada a la D.G.C. para su conocimiento e inclusión en el referido Estudio Informativo.

Descripción del proyecto

1.- Descripción general

La solución que figura el presente proyecto, está compuesta por la autovía M-607, ampliando la sección actual a calzadas con tres carriles por sentido, que dispone de unas vías colectoras laterales (con dos carriles mínimo por sentido) que son las que recogen y distribuyen el tráfico que generará el futuro desarrollo Nuevo Tres Cantos.

Las conexiones se realizan mediante dos enlaces similares, compuestos por unas glorietas de 28 m de radio interior, conectadas a la M-607 a través de las vías colectoras, y con unas calzadas

(Ronda Norte y Ronda Sur) que a su vez conectan con los viales del desarrollo Nuevo Tres Cantos.

En el tramo de la M-607 objeto de este proyecto, la autovía tiene un trazado que podemos definir como un eje norte-sur. Al este de esta traza, están situados el Canal del Atazar y el Canal Alto cuya administración es el Canal de Isabel II y de cuyo servicio depende un alto porcentaje del abastecimiento a Madrid. También al este de la M-607, discurre una línea del FF.CC. de Cercanías. Al oeste se encuentra el Parque Regional de la Cuenca del Manzanares Alto. La orografía de esta margen es muy movida con fuertes pendientes que producen desniveles importantes en cuanto se separa de la limesa por la que discurre el trazado actual de la M-607.

La colectora este, se genera con el carril de salida hacia Colmenar Viejo del enlace actual norte de Tres Cantos y un carril que se desprende de la calzada este de la M-607. Una vez que cruza la vía del AVE, antes de la glorieta Sur, se plantea un transfer para pasar de la calzada principal a la colectora y evitar que el tráfico del actual Tres Cantos, que se dirige al norte, pase por la glorieta.

La colectora oeste, se inicia en la glorieta Norte. Pasada la glorieta Sur se le incorpora un carril de calzada oeste de la M-607, disponiendo la colectora de tres carriles en un tramo de 500 m . El carril izquierdo se incorpora a la calzada principal de la M-607 sentido Madrid y los dos carriles derechos se incorporan al ramal existente del enlace norte de Tres Cantos. Al oeste de la colectora oeste y coplanar con ella se sitúa un carril bici, restitución del existente.

2.- Cartografía

Para el desarrollo de este proyecto, se ha utilizado la cartografía resultante del levantamiento fotogramétrico a escala 1/1.000, procedente del vuelo, cuya fecha de realización, Red de vértices, Apoyos, etc se recogen en el Anejo 2 de esta memoria

3.- Planeamiento y tráfico

3.1.- Planeamiento

La solución que contempla este proyecto, responde al planeamiento del Plan Parcial del Sector, cuyo informe favorable de la D.G.C. se incluye en el Anejo nº 1.- Antecedentes administrativos.

3.2.- Tráfico

Los datos proporcionados por el Servicio de Tráfico de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, son :

Estación permanente nº 607 : IMD 2005 = 53.345 vehículos, con un 6,84 % de pesados.

Partiendo de una puesta en servicio de la obra a primeros del año 2008 y con un factor de crecimiento del 2 % anual, tenemos:

$$\text{IMD 2008} = 53.345 \times 1,0612 = 56.610 \text{ vehículos.}$$

Con un porcentaje de pesados del 7%, tenemos :

$$\text{IMD p 2008} = 3.963$$

Dado que las calzadas de la M-607 dispondrán de 3 carriles, tenemos:

$$3.963 \times 0,5 \times 0,85 = 1.684 \text{ vehículos pesados}$$

Esta cantidad, sitúa a la categoría de tráfico pesado a emplear en el diseño del firme, como T-1 (1999 – 800).

4.- Características geotécnicas de la traza. Sismicidad

4.1.- Características geotécnicas de la traza

En el “Estudio Geológico-Geotécnico para el proyecto de urbanización del Nuevo Tres Cantos” que recoge los anejos del proyecto específico nº 1, se describe la Situación Geológica General, la Geología y Geomorfología del Área, las Condiciones Geotécnicas del Terreno, etc.

Como resumen podemos decir que la mayor parte de los materiales a utilizar en la construcción de los terraplenes procederán del sustrato miocénico M-1, clasificando dichos suelos mínimo como tolerables y en la mayoría de los casos como adecuados.

Los taludes a emplear en el proyecto son:

- Terraplenes : 2H / 1V
- Excavaciones : 1,5 H / 1 V

4.2.- Sismicidad

Del mapa correspondiente a la peligrosidad sísmica, incluido en el Capítulo II de la Norma de Construcción Sismorresistente, Parte General y Edificación (NCSE-94), la zona objeto de estudio se encuadra fuera de las zonas de peligrosidad sísmica, asignándose Valores de Aceleración Sísmica Básica inferiores a 0,04 g.

Al ser el valor de ac inferior a 0,06 g (artículo 2.2) no es necesario aplicar, por razones de sismicidad ningún tipo de coeficiente mayorador en el cálculo de las estructuras que contempla este proyecto.

5.- Trazado

En la redacción de este proyecto (trazado, cubicaciones, etc..) se ha utilizado el programa CLIP sobre Windows, V 1.20

Los datos que definen la geometría en planta y alzado del presente proyecto, figuran en el Anejo nº 8 Estudio del Trazado Geométrico.

Los trazados se han realizado teniendo en cuenta la siguiente normativa .

Orden del 3 de abril de 2002, decreto 29/93 de 11 de marzo, sobre Accesos a la red de carreteras de la Comunidad de Madrid

Clasificación de la M-607 : A – 100/120

Cuñas de carriles de cambio de velocidad :
Aceleración : 105 m (mínimo)
Deceleración : 70 m (mínimo)

En los 1.800 m de la M-607 que se encuentran dentro del ámbito del Sector, se ha definido la autovía con un eje único (Eje 100) que tiene características para una velocidad de proyecto de 120 km/h, salvo el último radio de 400 m (velocidad mayor de 90 km/h) que viene condicionado por el trazado actual que está condicionado por las estructuras de cruce de la M-607 sobre el Tren de Alta Velocidad.

6.- Secciones tipo

Las secciones tipo adoptadas en el proyecto son las siguientes:

Autovía M-607 :

- Berma exterior 1,00 m
- Arcén exterior 2,50 m
- Calzada (3 carriles) 10,50 m
- Arcén interior 1,00 m
- Mediana 1,00 m
- Arcén interior 1,00 m
- Calzada (3 carriles) 10,50 m
- Arcén exterior 2,50 m
- Berma exterior 1,00 m

Vías colectoras :

- Arcén izquierdo 1,00 m
- Calzada (2 carriles) 7,00 m
- Arcén derecho 1,50 m
- Bermas exteriores 1,00 m

La separación entre calzadas de la M-607 y la de las vías colectoras, viene condicionada por las diferencias de rasantes entre ambas. En los planos 2.4.1. Secciones Tipo, figuran las magnitudes, según el caso.

Ramal unidireccional de enlace (1 carril) :

- Arcén Izquierdo 1,00 m
- Calzada 4,00 m (+ sobreebanco)
- Arcén derecho 2,50 m
- Bermas laterales 1,00 m

Ramal unidireccional de enlace (2 carriles) :

- Arcén Izquierdo 1,00 m
- Calzada 7,00 m
- Arcén derecho 1,50 m
- Bermas laterales 1,00 m

7.- Firmes

Para el dimensionamiento de los firmes, hemos utilizado la **Norma 6.1 IC, SECCIONES DE FIRME**, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y la Orden Circular 10/2002.

El firme diseñado para las calzadas de la autovía M-607 y de sus calzadas colectoras cuando estas están en prolongación con las de la autovía, corresponde a la sección nº 121, categoría de tráfico T-1 (IMDp mayor de 800 y menor de 1999) y explanada E-2 (Ev2 (MPa) igual o mayor de 120)

Sección nº 121 (T1 / E2), compuesta por :

- 06 cm de Mezcla Bituminosa tipo D-12 (rodadura)
- 09 cm de Mezcla Bituminosa tipo S-20 (intermedia)
- 15 cm de Mezcla Bituminosa tipo G-25 (base)
- 25 cm de sub-base de Zahorra Artificial

Todas estas capas se sitúan sobre una explanada tipo E-2 y disponen de sus correspondientes riegos de imprimación y adherencia.

Para las calzadas colectoras (no coplanares con las calzadas de la autovía), para los ramales de enlace y para las calzadas Ronda Norte y Ronda Sur, la sección adoptada es la nº 221, categoría de tráfico T-2 y explanada E-2.

Sección 221 (T2 / E2), compuesta por :

- 06 cm de Mezcla Bituminosa tipo D-12 (rodadura)
- 09 cm de Mezcla Bituminosa tipo S-20 (intermedia)
- 10 cm de Mezcla Bituminosa tipo G-25 (base)
- 25 cm de sub-base de Zahorra Artificial

Todas estas capas disponen de sus correspondientes riegos de imprimación y adherencia y se sitúan sobre una explanada tipo E-2.

Los arcenes de anchura igual o menor a 1,50 m, dispondrán el mismo firme que las calzadas adyacentes.

En los arcenes de anchura mayor a 1,50 m, se recrecerá la capa zahorra y sobre esta se situará una rodadura de M.B. tipo D-12 de 6 cm de espesor.

Sobre los tableros de estructuras, se colocará un riego de adherencia y una capa de M.B. tipo D-12 de 6 cm de espesor.

El carril bici, dispondrá del siguiente firme :

- Slurry
- 05 cm de M.B. tipo D-12
- 30 cm de Zahorra Artificial
- 50 cm de Suelo Seleccionado.

Ver detalles en planos 2.4.1. Secciones Tipo

8.- Drenaje

Las calzadas diseñadas, tanto las principales de la M-607 como las colectoras, discurren por una limesa del terreno existente, de tal manera que no existe ningún punto singular que necesite una obra de drenaje transversal.

Las soluciones propuestas para el drenaje longitudinal de las calzadas (periodo de retorno de 25 años) consisten en cunetas trapezoidales revestidas de 1,00 m de anchura y 0,50 m de calado, que desaguan a unas arquetas y de estas al terreno natural mediante tubos de hormigón en masa de 0,60 m de diámetro.

La valoración de este sistema se recoge en el capítulo 4.3.1.2.- Drenaje.

9.- Estructuras y muros

Estructura E-1.

La estructura E-1 da paso al tronco principal de la M-607 sobre la Glorieta Norte. En este punto cada calzada de la autovía dispondrá de tres carriles de 3,50 m. de ancho cada uno, arcén exterior de 2,50 m. e interior de 1,00 m, dejando una separación entre arcenes interiores de 1,00 m.

Se construirá una estructura de 30,20 m. de anchura total que dará paso a ambas calzadas. En los bordes exteriores se situará una barrera SETRA y en la mediana una barrera rígida.

El puente tendrá tres vanos de 27,50 m. de luz con una longitud total de 82,50 m.

Cada vano se construye mediante cuatro vigas cajón pretensadas prefabricadas de 1,50 m. de canto, separadas a 7,60 m. interejos sobre las que se hormigona una losa de 30 cm. de espesor. Se dispone continuidad de losa sobre las pilas y junta de dilatación en los estribos.

En este punto la rasante definitiva de la M-607 se encuentra unos 8,00 m por encima nivel del terreno existente. Por ello los estribos se construirán mediante muros de tierra armada, que se pueden construir junto a una vía en servicio sin afectar al tráfico.

El proceso constructivo prevé las siguientes fases:

- Circulación por las calzadas actuales de la M-607.
- Construcción de los muros, estribos y pilas mediante muros de tierra armada y cimentación directa.
- Emplazamiento de vigas y construcción del tablero.
- Restitución del tráfico de la M-607 por la nueva estructura.

Las pilas se componen de cuatro fustes de sección rectangular de 3,96 x 1,40 m. que permiten proporcionar doble apoyo a cada viga. Cada fuste se cimenta mediante una zapata de 9,00 x 6,00 x 1,40 m.

Los estribos son estribos de tierra armada, en los que se ha separado la función de contención de tierras y de sustentación del vano. La sustentación del vano se realiza mediante cuatro fustes de 3,96 x 1,00 m. que se cimentan mediante zapatas de 9,00 x 6,00 x 1,40 m. Uniendo la cabeza de estos fustes se encuentra un cargadero sobre el que apoyan las cuatro vigas. Separados de estos fustes se construye un muro de escamas de tierra armada que contiene el derrame de tierras. La losa de transición permite acomodar el paso de macizo de tierra armada al tablero.

Los muros de tierra armada se prolongan en vuelta para evitar el derrame lateral de tierras sobre las vías de servicio.

Estructura E-2.

La estructura E-2 da paso al tronco principal de la M-607 sobre la Glorieta Sur. En este punto cada calzada de la Autovía dispondrá de tres carriles de 3,50 m. de ancho cada uno, arcén exterior de 2,50 m. e interior de 1,00 m, dejando una separación entre arcenes interiores de 1,00 m.

Se construirá una estructura de 30,20 m. de anchura total que dará paso a ambas calzadas. En los bordes exteriores se situará una barrera SETRA y en la mediana una barrera rígida.

El puente tendrá, como la estructura E-1, tres vanos de 27,50 m. de luz con una longitud total de 82,50 m.

Cada vano se construye mediante cuatro vigas cajón pretensadas prefabricadas de 1,50 m. de canto, separadas a 7,60 m. interejos sobre las que se hormigona una losa de 30 cm. de espesor. Se dispone continuidad de losa sobre las pilas y junta de dilatación en los estribos.

Al revés que en la estructura E-1, en este punto la rasante definitiva de la M-607 se encuentra sensiblemente al nivel del terreno existente. Por ello tanto las pilas como los estribos se construirán mediante elementos de pantalla de cimentación, que permitirán construir la estructura antes de realizar la excavación de tierras. De este modo los accesos a la Glorieta Sur se podrán realizar dando paso al tráfico del tronco de la M-607 a través de la nueva estructura.

El proceso constructivo prevé las siguientes fases:

- Desvío del tronco de la M-607 por los laterales del tronco definitivo.
- Construcción de los muros, estribos y pilas mediante pantallas de cimentación.
- Emplazamiento de vigas y construcción del tablero.
- Restitución del tráfico de la M-607 por la nueva estructura.
- Construcción de las vías de servicio y accesos a la Glorieta Sur.

Las pilas se componen de cuatro fustes de sección rectangular de 3,96 x 1,40 m. que permiten proporcionar doble apoyo a cada viga. Cada fuste será en realidad una pila pilote construida mediante elementos de pantalla de 1,20 m. de espesor.

Los estribos son muros pantalla de 1,00 m de espesor, sobre los que se construye un cargadero sobre el que apoyan las cuatro vigas. Los muros pantalla se prolongan en vuelta para evitar el derrame lateral de tierras sobre las vías de servicio, ajustando el espesor de la pantalla a la altura libre entre el tronco definitivo de la M-607 y las vías de servicio.

10.- Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras

Para la ejecución de las obras que contempla el proyecto será necesario el prever una serie de desvíos de tráfico, compaginando el aprovechamiento entre las calzadas existentes y las nuevas

calzadas colectoras. Esos desvíos deberán disponer de la misma capacidad que tienen las actuales calzadas (dos carriles por sentido) aunque pueda rebajarse la velocidad máxima de las mismas.

El punto mas problemático es el que genera la estructura E-2 y el enlace Sur, dada la profundidad a la que se sitúa la glorieta, condicionada por el FF.CC. de Cercanías y el Canal del Atazar.

Esta primera fase de proyecto no contempla las propuestas de los desvíos necesarios y únicamente se estima una valoración del coste de los mismos, recogido en el capítulo 4.3.1.9.- Desvíos de tráfico.

11.- Plantaciones

El criterio aplicado al presente proyecto, consiste en aplicar a los taludes tanto de desmonte como de terraplén, dos pasadas de hidrosiembra y un abonado de mantenimiento de las mismas al objeto de estabilizar dichos taludes.

En las glorietas, con el fin de ornamentar la superficie del círculo central, se ha previsto una plantación de lavanda y romero.

La valoración de estas medidas se contempla en el capítulo 4.3.1.6.- Plantaciones

12.- Servicios afectados. Reposiciones

Los condicionantes mas importantes que tiene este proyecto, a parte del FF.CC. de Cercanías (al que no se afecta), han sido los servicios del Canal de Isabel II, que discurren sensiblemente paralelos a la traza de la M-607. Dichos servicios son :

- El canal del Atazar
- El canal Alto

Algunos tramos de estos servicios tienen que modificar su trazado para permitir situar alguna de las calzadas de la solución proyectada.

Esas reposiciones, variantes, sifones, etc.. así como su valoración, se recogen en el **PROYECTO ESPECÍFICO Nº 8.- DESVÍOS DEL CANAL ALTO Y ATAZAR**

13.- Señalización, balizamiento y defensas

Se ha proyectado la señalización horizontal y vertical necesaria para el proyecto de los dos accesos y de las adecuaciones necesarias de las calzadas de la carretera M-607.

Los criterios adoptados siguen las "Recomendaciones de Señalización Vertical" editadas por la D.G.C. de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid.

Estos criterios son acordes con la Instrucción de Carreteras 8.1.-I.C. "Señalización Vertical" de enero de 2000 y el "Catálogo de señales verticales de circulación" del M.F. de junio de 1992 y la Norma de Carreteras 8.2.-I.C. "Marcas Viales" de 1987.

El diseño de barreras de seguridad y/o pretilas sigue las indicaciones recogidas en la O.C. 321/95 T y P "Recomendaciones sobre sistemas de Contención de Vehículos" que actualiza la O.C. 317/91 T y P.

14.- Expropiaciones

La superficie necesaria para la construcción de la obra recogida en la valoración del presente proyecto, se encuentra dentro del Sector A.R. "NUEVO TRES CANTOS", no siendo por tanto necesario efectuar ninguna expropiación.

15.- Iluminación

En esta primera fase del proyecto, se ha previsto iluminar únicamente las calzadas de la autovía M-607, estimando situar en cada una de las calzadas un punto de luz cada 40 m. El punto estaría compuesto por báculo de 14 m de altura, de 2,50 m de brazo y luminaria con lámpara de 400 w.

La valoración figura en el capítulo 4.3.1.7.- Iluminación

16.- Obras complementarias. Varios

En este capítulo se han incluido las partidas :

- Bordillos
- Valla de cerramiento
- P.A. para terminación y limpieza de las obras.

4.- ORDENACIÓN Y USOS

Se incluye a continuación un resumen de los usos correspondientes a la ficha de ordenación del plan parcial base para la redacción del presente proyecto, en el anejo nº 1 se presentan los planos correspondientes a la ordenación y usos del plan parcial.

Superficie total del sector	3.292.813,00 m²
Densidad de viviendas	20,96 viv/Ha
Aprovechamiento urbanístico unitario	0,4372 m² UC/m²
Coefficiente de edificabilidad	0,3681 m²/m²
Superficie total redes supramunicipales y generales	1.285.101,87 m²

Suelo reservado para uso residencial	880.993,71 m²
Edificabilidad para uso residencial	837.511,06 m²
Suelo reservado para uso comercial	74.489,29 m²
Edificabilidad para uso comercial	103.461,56 m²

Suelo reservado para uso industrial	116.993,77 m²
Edificabilidad para uso industrial	83.125,14 m²

Suelo reservado para uso terciario	265.410,07 m²
Edificabilidad para uso terciario	187.836,26 m²

Viviendas	8.130
Colectiva libre	2.670
Colectiva VPPB	2.505
Colectiva VPPL	783
Unifamiliar libre	942
Apartamentos (máximo)	890
Viviendas C.A.M.	340

Uso Comercial	
Edificabilidad gran superficie comercial	55.873,72 m²
Edificabilidad P. baja vivienda libre	37.631,66 m²
Edificabilidad P. baja vivienda protegida	9.956,18 m²

Uso Industrial	
Edificabilidad industria nave nido	35.302,10 m²
Edificabilidad complejo industrial	47.823,04 m²

Uso Terciario	
Edificabilidad Parque tecnológico	87.807,53 m²

Edificabilidad terciario genérico	100.028,73 m²
--	---------------------------------

Red Supramunicipal	272.623,31 m²
Reserva de suelo para infraestructuras	74.340,14 m²
Reserva de suelo para equipamiento gen.	115.349,00 m²
Reserva de suelo viviendas integración	82.934,17 m²

Red General	1.012.478,56 m²
Viario	278.481,00 m²
Estación cercanías	67.961,85 m²
E.D.A.R. Bodonal	30.146,00 m²
Zonas verdes	250.000 m²
Centro cívico, ocio, recreativo	155.903,89 m²
Equipamiento deportivo	36.512,09 m²
Equipamiento educativo	70.820,94 m²
Equipamiento cultural	15.881,67 m²
Equipamiento genérico	106.753,12 m²

Red Local	669.815,29 m²
Viario	185.885,91 m²
Equipamiento educativo	18.613,77 m²
Zonas verdes y espacios libres	253.376,40 m²
Equipamiento genérico	211.939,21 m²

5.- CARTOGRAFÍA

Para la obtención de la representación digital del terreno existente, con la que desarrollar el proyecto de urbanización se ha contado con la restitución fotogramétrica de vuelos y apoyo en campo realizados por la empresa cartogesa a los efectos de la obtención de una cartografía a escala 1:1.000 de a zona de implantación. Todo ello ha dado como resultado una cartografía con equidistancia dos metros y numeroso puntos de cota para realzar la información de relieve, la escala y equidistancias mencionadas son suficiente mente precisas para la realización de la parte de proyecto referente al movimiento de tierras general de viales y parcelas, para otro tipo de trabajos como son la implantación de las estructuras, localización de los canales alto y del atazar se han realizado levantamientos taquimétricos en campo y posterior tratamiento en gabinete.

En el anejo nº 2 de la presente memoria se incluye todo lo referente a los vuelos, apoyo en campo y restitución fotogramétrica, realizados durante agosto de 2.004 para la obtención de la cartografía base.

6.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras que contemplan el presente proyecto de ejecución tienen un plazo de treinta y tres meses, en el anejo nº 3 de la presente memoria se justifica el mencionado plazo por actividades y fases a través de un diagrama de barras monetarizado.

7.- PLAN DE CALIDAD

Sin perjuicio de que la empresa constructora de las obras objeto del presente proyecto realice y presente un plan de calidad a la dirección de las mismas para su aprobación, en el enejo nº 4 de la presente memoria se incluye uno de carácter orientativo con la inclusión de las medidas de control de calidad de materiales y ejecución, la intensidad y medición resultante para cada uno de ellas.

Se ha incluido en el presupuesto general la valoración del control de calidad hasta un 1% del P.E.M de las obras, este concepto asciende en ejecución material a la cantidad de 1.327.458,16 €

8.- PRESUPUESTO

8.1.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

De la aplicación a cada uno de los precios que figuran en los respectivos cuadros de precios de cada uno de los proyectos específicos que componen el presente proyecto, de sus mediciones correspondientes obtenemos el presupuesto de ejecución material que a continuación se desglosa:

1	EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN	52.337.604,63
01.01	LEVANTADO Y DEMOLICIONES	169.535,92
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	16.975.231,56
01.03	PAVIMENTO DE CALZADA, APARCAMIENTO Y PASEOS PEATONALES	16.196.196,89
01.04	PAVIMENTO DE ACERAS.....	10.291.630,45
01.05	SEÑALIZACIÓN	500.686,65
01.06	OBRAS DE DESAGÜE DEL ARROYO	2.153.208,47
01.07	HINCAS BAJO EL FERROCARRIL.....	2.588.518,39
01.08	ESTRUCTURAS DE PERMEABILIDAD TRANSVERSAL DEL A.D.I.F.....	3.042.596,30
01.09	PARTIDAS ALZADAS	420.000,00
2	SANEAMIENTO	22.413.141,77
02.01	SANEAMIENTO DE FECALES	6.100.107,64
02.02	SANEAMIENTO DE PLUVIALES	6.262.267,11
02.03	AMPLIACION DE LA E.D.A.R	9.204.000,00
02.04	TANQUES DE TORMENTA	846.767,02
3	DISTRIBUCION DE AGUA	9.183.477,21
03.01	RED INTERIOR	6.409.469,31
03.02	CONEXIONES EXTERIORES	2.774.007,90
4	ENERGÍA ELÉCTRICA.....	18.745.041,89
04.01	OBRA CIVIL	3.490.785,76
04.02	CONDUCTORES	2.931.235,97
04.03	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	3.197.522,28
04.04	CONEXIÓN EXTERIOR	405.711,35
04.05	REPERCUSIÓN AMPLIACIÓN S. T. "TRES CANTOS"	1.887.547,06
04.06	ENTERRAMIENTO DE LÍNEAS.....	6.832.239,47
5	DISTRIBUCION DE GAS.....	1.600.271,70
05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	149.020,47
05.02	CONDUCCIONES	1.189.187,29
05.03	INSTALACIONES	89.873,53
05.04	OBRAS DE FABRICA	21.891,23
05.05	PARTIDAS ALZADAS	150.299,18
6	CANALIZACIONES TELEFÓNICAS	2.313.454,68
06.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	103.019,07
06.02	CANALIZACIONES	958.673,15
06.03	CAMARAS Y ARQUETAS.....	479.181,17

06.04	MANDRILADO DE CONDUCTOS	546.581,29
06.05	PARTIDAS ALZADAS	226.000,00
7	ALUMBRADO PÚBLICO.....	5.464.473,65
07.01	OBRA CIVIL	2.277.248,04
07.02	OBRA ELECTRICA	2.873.266,83
07.03	CONSERVACION Y CONSUMO	313.958,78
8	DESVIOS DEL CANAL ALTO Y ATAZAR.....	5.615.770,29
08.01	DESVIO DEL CANAL ALTO.....	4.578.386,93
08.02	DESVIO DEL CANAL DEL ATAZAR.....	1.037.383,36
9	PARQUES Y JARDINES	14.312.496,04
09.01	JARDINERIA	4.336.026,88
09.02	MOBILIARIO URBANO Y JUEGOS INFANTILES	1.303.937,93
09.03	RED DE RIEGO	2.833.884,03
09.04	RECOGIDA DE BASURAS	5.317.120,00
09.05	MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO ACUSTICO	521.527,20
10	CONSTRUCCIÓN DEL ENSANCHE Y MEJORA DE LA AUTOVÍA M-607 Y SUS EN.....	13.726.684,76
10.01	DEMOLICIONES Y EXPLANACIONES	972.738,07
10.02	DRENAJE.....	77.660,00
10.03	FIRMES	2.343.181,25
10.04	ESTRUCTURAS.....	9.041.760,00
10.05	SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	626.776,98
10.06	PLANTACIONES.....	53.166,97
10.07	ILUMINACION.....	162.000,00
10.08	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	89.401,49
10.09	DESVIOS DE TRAFICO.....	360.000,00
	CONTROL DE CALIDAD (1% sobre P.E.M. del proyecto).....	1.457.124,17
	SEGURIDAD Y SALUD (1,5% sobre P.E.M. proyecto)	2.185.686,25

**TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
(INCLUIDO CONTROL DE CALIDAD Y SEGURIDAD Y SALUD)..... 149.355.227,04**

8.2.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El presupuesto que resulta de la aplicación al presupuesto de ejecución material los importes correspondientes a Gastos Generales (13%), beneficio industrial (6%) e I.V.A. vigente (16%), configura el Presupuesto Base de Licitación cuyo desglose figura a continuación

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (INCLUIDO CONTROL DE CALIDAD Y SEGURIDAD Y SALUD)	149.355.227,04
13,00 % Gastos generales.....	19.416.179,52
6,00 % Beneficio industrial.....	8.961.313,62
SUMA DE G.G. y B.I.....	28.377.493,14
16,00 % I.V.A.	28.437.235,23
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	206.169.955,41

9.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO

- **Memoria resumen**
 - Memoria
 - Memoria descriptiva
 - Anejos a la memoria
 - Anejo nº 1 Ordenación y usos
 - Anejo nº 2 Cartografía
 - Anejo nº 3 Plan de obra
 - Anejo nº 4 Plan de calidad
 - Pliego de condiciones
 - Presupuesto
- **Proyecto específico Nº 1.- Explanación y pavimentación**
 - Memoria
 - Memoria descriptiva
 - Anejos a la memoria
 - Anejo nº 1. Características del proyecto
 - Anejo nº 2. Conexión con el exterior
 - Anejo nº 3. Reajustes con el planeamiento vigente
 - Anejo nº 4. Estudio Geológico - Geotécnico
 - Anejo nº 5. Trazado
 - Anejo nº 6. Justificación de las soluciones estructurales de firme
 - Anejo nº 7. Cálculos estructurales
 - Anejo nº 8. Obras ejecutadas por Adif
 - Anejo nº 9. Sistema General Ferroviario
 - Anejo nº 10. Justificación del cumplimiento de la ordenanza bioclimática
 - Planos
 - Plano de situación (1 hoja)
 - Planta del estado actual (22 hojas)
 - Planta de levantados y demoliciones (1 hoja)
 - Planta clave de replanteo (22 hojas)
 - Planta de definición geométrica (22 hojas)
 - Planta general del sistema viario (22 hojas)
 - Planta general del movimiento de tierras (22 hojas)
 - Perfiles longitudinales (48 hojas)
 - Perfiles transversales (139 hojas)
 - Secciones tipo. Coordinación (17 hojas)
 - Sección tipo
 - Coordinación de servicios
 - Detalles (3 hojas)
 - Enlaces de pavimentos
 - Bordillos, baldosas y alcorque ordinario sin rejilla.
 - Vados en acera
- Planta de señalización (22 hojas)
- Detalles de señalización (3 hojas)
 - Señales. Formas, dimensiones y materiales. postes de sustentación, cimentación y piezas de unión.
- Señales horizontales (I)
 - Señales horizontales (II). Señales verticales
- Planta curvas de nivel definitivas. (22 hojas)
- Definición geométrica de las estructuras. Adif (4 hojas)
 - Paso superior. Lav pk 303+226
 - Paso inferior. Lav pk 302+252
 - Paso inferior. Lav 302+833
 - Paso inferior. Lav 303+348
- Definición geométrica de estructuras. Cajones empujados (22 hojas)
 - Cajón empujado. Ronda norte.
- Índice de planos
- Planta y alzado general
- Muro de reacción y plataforma de deslizamiento
- Posición final. Planta y secciones.
- Posición inicial. Definición geométrica.
- Posición inicial. Secciones transversales.
- Secciones transversales. Armaduras (I)
- Astiales. Armaduras (II)
- Secciones frente. Armaduras (III)
- Secciones transversales. Armaduras (III)
 - Cajón empujado. Ronda sur.
 - Índice de planos
 - Planta y alzado general
 - Muro de reacción y plataforma de deslizamiento
 - Posición final. Planta y secciones.
 - Posición inicial. Definición geométrica.
 - Posición inicial. Secciones transversales.
 - Secciones transversales. Armaduras (I)
 - Astiales. Armaduras (II)
 - Secciones frente. Armaduras (III)
 - Secciones frente. Armaduras (IV)
- Definición geométrica de estructuras (8 hojas)
 - Marco perimetral norte. Armaduras
 - Marco transversal norte. Armaduras
 - Marco ronda de los montes
 - Armaduras (I)
 - Armaduras (II)
 - Marco BC 16. Armaduras

- Marco perimetral este
 - Armadura (I)
 - Armadura (II)
- Estructuras p3 y p4 (34 hojas)
 - Estructuras p3
 - Planta general
 - Plano de excavación
 - Replanteo (I)
 - Replanteo (II)
 - Tablero (vanos 1 y 3)
 - Tablero (vano 2)
 - Viga condor-50 (vanos 1 y 3)
 - Viga Condor-50 (vano 2)
 - Pilas 1 y 2. Definición geométrica
 - Pilas 1 y 2. Armaduras
 - Estribo 1. Definición geométrica. (1)
 - Estribo 1. Definición geométrica. (2)
 - Estribo 2. Definición geométrica (1)
 - Estribo 2. Definición geométrica (2)
 - Estribos 1 y 2. Armaduras (1)
 - Estribos 1 y 2. Armaduras (2)
 - Despieces de tablero y pilas.
 - Despieces de estribos
 - Detalles.
 - Estructuras p4
 - Planta general
 - Plano de excavación
 - Replanteo (I)
 - Tablero (vanos 1 y 3)
 - Tablero (vano 2)
 - Viga Condor-50 (vanos 1 y 3)
 - Viga Condor-50 (vano 2)
 - Pilas 1 y 2. Definición geométrica
 - Pilas 1 y 2. Armaduras
 - Estribo 1. Definición geométrica.
 - Estribo 2. Definición geométrica.
 - Estribos 1 y 2. Armaduras
 - Despieces de tablero y pilas.
 - Despieces de estribos
 - Detalles.
- Pliego de condiciones
- Presupuesto

- **Proyecto específico nº 2.- Saneamiento**

- Memoria
 - Memoria descriptiva
 - Anejos a la memoria
 - Anejo nº 1. Características del proyecto
 - Anejo nº 2. Conexión con el exterior
 - Anejo nº 3. Cálculos justificativos
 - Anejo nº 4. Estudios hidrogeológicos
 - Anejo nº 5. Cálculo mecánico (colectores tubulares)
 - Anejo nº 6. Reajustes con arreglo al planeamiento vigente
 - Anejo nº 7. Conformidad previa de otros organismos
 - Anejo nº 8. Pozos clave de inspección de redes.
 - Planos
 - Planta general de la red de fecales (22 hojas)
 - Perfiles longitudinales-fecales (90 hojas)
 - Planta general de la red de pluviales (22 hojas)
 - Perfiles longitudinales-pluviales (85 hojas)
 - Detalles (4 hojas)
 - Secciones tipo de zanja para tubulares
 - Pozos
 - Arquetas absorbadero
 - Cercos para pozo. Tapa para pozo. Rejilla para absorbadero.
 - Tanques de tormenta (1 hoja)
 - Definición geométrica de estructuras (5 hojas)
 - Estructura P-3. Planta general
 - Estructura P-4. Planta general
 - Marcos. Cotas y secciones.
 - Marcos. Secciones mojadas.
 - Marcos. Perfiles longitudinales.
 - Pliego de condiciones
 - Presupuesto
- **Proyecto específico nº 3.- Red de distribución de agua**
 - Memoria
 - Memoria descriptiva
 - Anejos a la memoria
 - Anejo nº 1. Características del proyecto
 - Anejo nº 2. Conexión con el exterior
 - Anejo nº 3. Reajustes con relación al Plan Parcial
 - Anejo nº 4. Ordenación y usos del Planeamiento vigente
 - Anejo nº 5. Anejo de dimensionamiento hidráulico
 - Anejo nº 6. Viabilidad de suministro de agua al sector

- Anejo nº 7. Conformidad previa del Canal de Isabel II a la red planteada
 - Anejo nº 8. Anejo de dimensionamiento estación de elevación
 - Planos
 - Plano de situación (1 hoja)
 - Planta general de la red (27 hojas)
 - Detalles (13 hojas)
 - Registros para válvulas. Cámara de desagüe
 - Cámaras para válvulas
 - Instalación de hidrante
 - Anclajes
 - Esquemas de instalaciones
 - Zanjas Tipo. Pozo para el Tritubo.
 - Perfiles longitudinales tubería ø800 (5 hojas)
 - Estación de elevación (5 hojas)
 - Planta y secciones
 - Esquema de la instalación
 - Cámaras de conexión a tubería ø3000 E.T.A.P. Colmenar
 - Cámara de conexión a la estación de elevación.
 - Esquema eléctrico.
 - Secciones tipo. Coordinación de servicios.
 - Pliego de condiciones
 - Presupuesto
- **Proyecto específico nº 4.- Red de Distribución de Energía Eléctrica.**
 - Memoria
 - Memoria descriptiva
 - Anejos a la memoria
 - Anejo nº 1. Informe de Iberdrola
 - Anejo nº 2. Conexión con el exterior
 - Anejo nº 3. Cálculos justificativos.
 - Anejo nº 4. Cálculos B.T.
 - Anejo nº 5. Conformidad previa de otros Organismos
 - Planos
 - Plano de situación (1 hoja)
 - Planta general de Media Tensión (22 hojas)
 - Planta general de Baja Tensión (22 hojas)
 - Planta general del desvío de líneas existentes (22 hojas)
 - Detalles. (6 hojas)
 - Canalización entubada en acera y jardín
 - Canalización entubada en cruce de calzada
 - Centro de Reparto obra civil
 - Centros de Reparto Esquema Unificar
 - Centro de Transformación subterráneo 1 posición
- Centro de Transformación subterráneo 2 posiciones
 - Pliego de condiciones
 - Presupuesto
- **Proyecto específico nº 5.- Distribución de gas**
 - Memoria
 - Memoria descriptiva
 - Anejos a la memoria
 - Anejo nº 1. Características del Proyecto
 - Anejo nº 2. Conexión con el exterior
 - Anejo nº 3. Reajustes con el planeamiento vigente
 - Anejo nº 4. Dimensionamiento de las canalizaciones
 - Anejo Nº 5 Comprobación de los espesores de las tuberías
 - Anejo Nº 6 Ordenación y usos del planeamiento vigente
 - Anejo Nº 7 Conformidad previa de otros organismos
 - Planos
 - Plano de Situación (1 Hoja)
 - Planta General de la Red de Distribución (22 Hojas)
 - Detalles de la Red de Distribución (2 Hojas)
 - Zanjas
 - Arquetas para Válvulas
 - Pliego de condiciones
 - Presupuesto
- **Proyecto específico nº 6.- Canalizaciones para Redes de Comunicación**
 - Memoria
 - Memoria descriptiva
 - Anejos a la memoria
 - Anejo nº 1. Características del Proyecto
 - Anejo nº 2. Conexión con el exterior
 - Anejo nº 3. Cálculos Justificativos
 - Anejo nº 4. Conformidad previa de otros Organismos
 - Planos
 - Plano de situación (1 hoja)
 - Planta general de la red (22 hojas)
 - Detalles (5 hojas)
 - Zanjas tipo para conducciones entubadas
 - Cámara GBR
 - Arquetas tipo A-80 y A-120
 - Arqueta tipo D
 - Recinto de telefónica
 - Pliego de condiciones
 - Presupuesto

- **Proyecto específico nº 7.- Alumbrado Público**

- Memoria
 - Memoria descriptiva
 - Anejos a la memoria
 - Anejo nº 1. Características del proyecto.
 - Anejo nº 2. Cálculos luminotécnicos.
 - Anejo nº 3. Cálculos eléctricos.
 - Anejo nº 4. Justificación de precios.
 - Anejo nº 5. Características Luminarias empleadas cálculo.
- Planos
 - Planta General de la Red (Circuitos) (22 hojas)
 - Planta General de Alumbrado (22 hojas)
 - Detalles (5 hojas)
 - Centro de mando (Armario y Cimentación)
 - Centro de mando (bastidor)
 - Canalizaciones subterráneas
 - Arqueta Tipo I
 - Tapa de fundición para arqueta tipo I
 - Arquetas tipo II y III
 - Tapa de fundición para arquetas tipo II y III
 - Tomas de tierras (placa y pica)
 - Instalación de puesta a tierra (conjunto)
 - Cimentaciones de soporte hasta 18 m de altura
 - Columna o báculo (4 m a 6 m y de 8 m a 18 m)
 - Brazo de báculo para luminaria esférica
 - Luminarias (cerrada para lámpara de descarga y esférica)
 - Cajas de conexión y protección (para fachada, báculo y columna de 4 m).
- Pliego de condiciones
- Presupuesto

- **Proyecto específico nº 8.- Desvíos canal alto y Atazar**

- Memoria
 - Memoria descriptiva
 - Anejos a la memoria
 - Anejo Nº 1 Características del proyecto
 - Anejo Nº 2 Justificación hidráulica de la solución adoptada
 - Anejo Nº 3 Trazado
- Planos
 - Plano de situación (1 hoja)
 - Planta desvío Canal Alto (5 hojas)
 - Perfiles Longitudinales (1 hoja)
 - Perfiles Transversales (14 hojas)

- Detalles de Casetas (1 hoja)
- Pliego de condiciones
- Presupuesto

- **Proyecto específico nº 9.- Parques y Jardines**

- Memoria
 - Memoria descriptiva
 - Anejos a la memoria
 - Anejo Nº 1 Fichas identificativas de especies arbóreas
 - Anejo Nº 2 Red de riego
 - Anejo Nº 3 Contenedores de recogida de residuos
 - Anejo Nº 4 Medidas correctoras de impacto acústico
 - Anejo Nº 5 Conservación y mantenimiento
- Planos
 - Resumen de Especies en acera. (1 hoja)
 - Planta de árboles de alineación (22 hojas)
 - Planta de árboles de alineación para Secciones Tipo A-1 (2 hojas)
 - Planta de árboles de alineación para Secciones Tipo A-2 (3 hojas)
 - Planta de árboles de alineación para Secciones Tipo A-3 (3 hojas)
 - Planta de árboles de alineación para Secciones Tipo A-3.1 (7 hojas)
 - Planta de árboles de alineación para Secciones Tipo C-1 (4 hojas)
 - Planta de árboles de alineación para Secciones Tipo C-1x (4 hojas)
 - Planta de árboles de alineación para Secciones Tipo C-2 (11 hojas)
 - Planta de árboles de alineación para Secciones Tipo C-2x (12 hojas)
 - Planta de árboles de alineación para Secciones Tipo C-2.1 (6 hojas)
 - Planta de árboles de alineación para Secciones Tipo C-2.1x (2 hojas)
 - Planta de árboles de alineación para Secciones Tipo C-3x (2 hojas)
 - Planta de árboles de alineación para Secciones Tipo P (3 hojas)
 - Planta de mobiliario urbano (22 hojas)
 - Detalles de mobiliario urbano (4 hojas)
 - Riego
 - Caseta de bombeo (4 hojas)
 - Tubería de impulsión (7 hojas)
 - Depósito (12 hojas)
 - Red primaria de riego (22 hojas)
 - Red secundaria de riego
 - Planta de la red de riego por goteo (22 hojas)
 - Planta de la red de riego por aspersión (6 hojas)
 - Detalles de riego (2 hojas)
 - Planta de ubicación de contenedores soterrados para RSU (22 hojas)
 - Detalles de contenedores soterrados para RSU (4 hojas)
 - Protecciones acústicas
 - Planta de situación (1 hoja)

- Planta General (1 hoja)
 - Perfiles transversales (1 hoja)
 - Detalle de pantalla acústica de metacrilato (1 hoja)
- Pliego de condiciones
- Presupuesto
- **Proyecto específico nº 10.- Construcción del ensanche y mejora de la autovía M-607 y sus enlaces con el Plan Parcial “Nuevo Tres Cantos”**
 - Memoria
 - Memoria descriptiva
 - Anejos a la memoria
 - Anejo 01.- Antecedentes administrativos
 - Anejo 08.- Estudio del trazado geométrico
 - Planos
 - Plano de situación e índice
 - Plano de conjunto
 - Trazado
 - Planta de trazado
 - Perfiles longitudinales
 - Planta general
 - Secciones y perfiles transversales
 - Secciones tipo
 - Perfiles transversales
 - Estructuras
 - Estructura E-1
 - Estructura E-2
 - Señalización, Balizamiento y Defensas
 - Plantas
 - Presupuesto
- **Estudio de seguridad y salud**
 - Memoria
 - Planos
 - Plano de situación
 - Protecciones
 - Protecciones individuales
 - Protecciones colectivas
 - Normas de seguridad
 - Pliego de condiciones
 - Presupuesto

10.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En la ejecución de este tipo de obras de urbanización de polígonos, en que es necesario y conveniente realizar y coordinar conjuntamente todos los servicios, es recomendable proceder a la contratación conjunta de las obras con una sola empresa de la solvencia y capacidad necesarias. Dicha empresa debe ser la responsable ante el Promotor y los distintos Organismos Oficiales de la totalidad de las obras, así como debe ser la única que reciba y haga cumplir las órdenes de la Dirección Facultativa.

Por lo que respecta a los diferentes servicios, cuya posterior conservación dependen de empresas concesionarias (agua, electricidad, teléfonos), es indudable que la ejecución debe ajustarse a las condiciones que impongan las Compañías.

Es conveniente la subcontratación de los servicios con empresas especializadas en este tipo de construcciones. En cualquier caso creemos que la parte de obra civil, apertura y cierre de zanjas, arquetas, cruces de calzadas, etc., debe ser ejecutada por la empresa principal adjudicataria de las obras y de esta forma pueda coordinar más adecuadamente sus diferentes unidades de obra. Esta empresa como directa responsable cuidará también la coordinación de las empresas subcontratistas entre sí y de facilitar la labor de éstas últimas.

Con respecto a la colocación de servicios en zanjas se deberá organizar los tajos de forma que se concrete al máximo la colocación de aquellos servicios que van cercanos y para los cuales se puede aprovechar la misma apertura de una única zanja para todos.

A parte de la Dirección Facultativa, intermediario entre la propiedad y la empresa constructora, y garante del control técnico de las obras, la experiencia acumulada nos permite sugerir que el concurso de una empresa de control que asista en sus funciones a la Dirección Facultativa es muy aconsejable.

11.- EQUIPO REDACTOR

En el presente proyecto, además de los técnicos redactores:

Santiago García Jiménez	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Enrique Jesús Luque Martínez	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Rebeca Rodero García	Ingeniero Industrial

Ha intervenido el personal de la empresa consultora, Protecno, S.A., que a continuación figura:

Manuel Soriano Gaitero	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Octavio Pérez Marín	Ingeniero de Minas
José A. Tordera Lobo	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Gonzalo García –Villalba Sotos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Eloy Barrio García	Ingeniero Agrónomo
José Luis García Jiménez	Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Evaristo Portillo Rubio	Geólogo
José Carlos Herrero Rubio	Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Ángel Ortega Córdoba	Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Manuel Rivero Campos	Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Marta Gutiérrez Garrosa	Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Juan Peset González	Arquitecto Técnico
Rocío Castilla Hernández	Auxiliar Técnico
Luís Guillermo Sobral Jiménez	Delineante proyectista
Álvaro de la Mata Solano	Delineante proyectista
David López Almeda	Delineante proyectista
Noemí de Sandoval de Sandoval	Delineante proyectista
Eugenia Serrano de Huerta	Delineante Industrial
M ^a Teresa Parrilla Mozas	Técnico de administración
Antonio Córdoba Pulpón	Técnico de administración

12.- DOCUMENTOS DE BASE

Relación de documentos que han servido de base para la redacción del proyecto:

- Documentos de Planeamiento:
 - Plan General de Tres Cantos (B.O.C.M. 03.07.03)
 - Plan parcial del sector y área de reparto de suelo urbanizable sectorizado denominado “ar nuevo tres cantos” (“tres cantos norte” area de reparto nº 1 del suelo urbanizable) (Aprobación definitiva en pleno 16.02.06)
- Normativa Municipal
 - Ordenanza municipal de urbanización y edificación bioclimática del Ayuntamiento de Tres Cantos (B.O.C.M. 02.09.03)

13.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El conjunto de todos los proyectos específicos que integran el proyecto de Urbanización Area de Reparto Único "Nuevo Tres Cantos", en Tres Cantos (Madrid) constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general y a los servicios correspondientes en el sentido que figura en los artículos 125 y 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1.098/2.001, de 12 de Octubre)

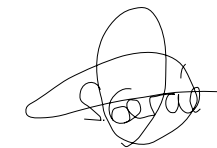
14.- CONCLUSIÓN

Con lo indicado anteriormente, junto con los restantes documentos que integran esta Memoria Resumen y los proyectos específicos, consideramos cumplimentadas las normas vigentes y en condiciones de ser presentado el proyecto a la aprobación del Ayuntamiento.

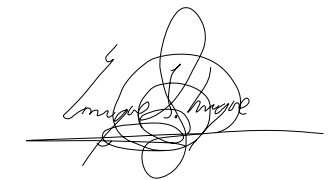
Madrid, octubre de 2006

**CONFORME,
LA PROPIEDAD**

PROTECNO, S.A.



Santiago García Jiménez
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 4.844



Enrique Jesús Luque Martínez
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 16.910



Rebeca Rodero García
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 11.828