

**PROYECTO DE REGENERACIÓN Y ORDENACIÓN URBANA DE ANTIGUA PARCELA MUNICIPAL DE USO
SIDERÚRGICO PARA DISPOSICIÓN DE NUEVAS PARCELAS INDUSTRIALES, RECUPERACIÓN DE LA VIA DE LA
PLATA Y ESPACIOS LIBRES, Y ACCESIBILIDAD A EQUIPAMIENTO DE GESTION DE RESIDUOS.**

Proyecto de Regeneración y Ordenación Urbana de antigua parcela municipal de uso siderúrgico para disposición de nuevas parcelas industriales, recuperación de la Vía de la Plata y espacios libre, y accesibilidad a equipamiento de gestión de residuos.
Carretera Fuente del Maestro 7. Villafranca de los Barros.
Arquitectos: Juan Jesús Vera Carrasco y Juan Manuel Rodríguez Hernández

Proyecto de Regeneración y Ordenación Urbana de antigua parcela municipal de uso siderúrgico para disposición de nuevas parcelas industriales, recuperación de la Vía de la Plata y Espacios Libres, y accesibilidad a equipamiento de Gestión de Residuos.
Carretera Fuente del Maestro 7 – Villafranca de los Barros

CAPITULO 1. MEMORIA GENERAL.

1.1. Objeto y contenido.

El objeto de este proyecto es estudiar, definir y valorar las obras de urbanización del nuevo núcleo industrial a desarrollar en los terrenos de las antiguas instalaciones de Transidesa.

Estas obras de urbanización incluyen:

- Calzadas y pavimentos para tránsito de vehículos y peatones.
- Saneamiento.
- Abastecimiento de agua.
- Energía eléctrica.
- Alumbrado público.
- Telefonía.
- Señalización.
- Varios.

1.2. Encargo.

Se redacta el presente Proyecto de Urbanización por encargo del Sr. Alcalde del Excmo. Ayuntamiento de Villafranca de los Barros con domicilio social en Plaza de España, 11 de Villafranca de los Barros.

1.3. Situación urbanística

Las finca en cuestión se encuentra incluida en dos parcelas propiedad del Ayuntamiento donde antiguamente se ubicaban las instalaciones de Transidesa y Viveros en Villafranca de los Barros, siendo de aplicación las NN.SS de Planeamiento de esta localidad donde se especifican las siguientes condiciones:

ORDENANZA VIII. ZONA INDUSTRIAL.

Art. 256. Ambito de aplicación.

La normativa es de aplicación en el suelo clasificado como urbano en la zona calificada como de uso industrial, esté situado en el Polígono Industrial o en núcleos industriales y Unidades de Ejecución con este uso.

Art. 257. Parcela mínima.

2. Núcleos industriales:

- Superficie mínima : 300 m²
- Fachada mínima : 15 m
- Fondo mínimo : 20 m

Art. 258. Posición de los edificios en la parcela..

1. Núcleos industriales:

Los edificios se separarán de los linderos frontal y posterior 6 m, pudiendo adosarse a los laterales. Las franjas de retranqueo deberá quedar totalmente libre de edificación o instalaciones.

Art. 259. Ocupación de parcela.

La ocupación de la parcela no se regulariza, quedando libre siempre que se cumplan los condicionantes de separación a linderos.

Art. 260. Altura de edificación.

2. Núcleos industriales:

Se admiten dos plantas con una altura máxima en cumbrera de 9 m.

Art. 261. Sótanos y semisótanos.

Se permite su construcción con una extensión igual a la del solar.

Art. 262. Condiciones de uso.

1. El uso prioritario es el industrial en sus categorías industrial y almacenamiento.

2. Se consideran usos compatibles:

- a. Residencial: Una vivienda adscrita a la actividad por parcela, con un límite de 120 m² construidos.
- b. Servicios terciarios: Se admiten oficinas vinculadas a la actividad principal, hostelería afecta a la actividad de la parcela y comercial en edificio exclusivo con un máximo de 1000 m² de venta y 1000 m² de almacenaje, reservándose en el interior de la parcela una plaza de aparcamiento por cada 25 m² de superficie de venta. No se admiten otras actividades de carácter terciario.
- c. No se admiten usos alternativos como el dotacional o afectos al sector primario, agricultura o ganadería.

Art. 263. Aparcamientos.

En el interior de la parcela deberá reservarse, al menos, una plaza de aparcamiento por cada 200 m² de superficie total construida, salvo en el caso de uso comercial que prevalecerá la reserva específica.

Art. 264. Vallado.

Las parcelas se vallarán hacia los viales mediante muretes de fábrica de 0,50 m de altura coronados por verjas metálicas rígidas diáfanas con una altura total de 2 m. No podrán utilizarse mallas de simple torsión o telas tipo gallinero.

No obstante, está pendiente de aprobación el Estudio de Detalle que define los parámetros urbanísticos de cada manzana incluida en dicho proyecto de urbanización; dicho estudio de detalle fue redactado con motivo del desmantelamiento de la empresa Transidesa (ocupaba todos los terrenos), revertiendo los terrenos de nuevo al Ayuntamiento, y planteando una nueva tipología de industrias de tipo medio que se pretenden ubicar en la misma.

El Estudio de Detalle no altera en ningún momento el destino del suelo, no aumenta el aprovechamiento urbanístico del suelo, como quedará convenientemente justificado y no tiene por objeto prever trasvase de edificabilidades entre manzanas.

1.4. Características del Terreno

Situación Geográfica. Delimitación del ámbito de actuación. Linderos.

Sus límites físicos y urbanísticos son los siguientes:

El ámbito de actuación del Presente Proyecto de urbanización se sitúa al oeste del casco urbano de Villafranca de los Barros en una zona de expansión destinado a uso industrial, siendo sus linderos los siguientes:

Norte: Carretera Regional EX_360, de la N-630 a Fuente del Maestre

Sur: Fincas de suelos no urbanizables de especial protección por sus valores agrícolas.

Este: Red de ferrocarril

Oeste: Trazado de la vía de la plata – Parcela de Invernaderos

Estructura de la Propiedad

La delimitación del Suelo urbano de uso industrial objeto de ordenación se ajustan a las parcelas propiedad de este Ayuntamiento que definimos a continuación:

- Finca 18994 del Registro de la Propiedad 1674 libro 276, folio 150 con una superf. registral de 49.102 m².
- Finca 6.361 del Registro de la Propiedad 1674 libro 248, folio 7 con una superficie registral de dos fanegas, diez celemines y un cuartillo y sesenta y ocho metros cuadrados (18.450 m²).

Situación jurídica

La titularidad registral de las fincas que componen el ámbito del proyecto de urbanización es de un único propietario, adjuntándose copia de nota registral del mismo.

Topografía

Conforme al plano topográfico que se adjunta, se observa que, el ámbito de actuación es bastante uniforme en la mayor parte de su superficie, presentando grandes desniveles en los linderos norte y oeste (diferencias de cota entorno a los 3 m).

Características Naturales del terreno

Formación superficial arcillosa, característica de la zona de “Tierra de Barros”, con espesores variables de valores mínimos de 0,50/1,00 metros. El sustrato está constituido por suelos clasificados como tolerables, que se corresponden con un nivel de arcillas limosas (según se desprende del informe geotécnico elaborado por Elaborex).

Capacidad de carga media-baja. Es necesario eliminar por completo la capa de tierra vegetal y cualquier relleno que no satisfaga las condiciones evaluadas en el terreno natural, además de la tierra vegetal, una primera capa de material inadecuado y sustituirlo por materiales de mejor calidad, antes de establecer plataformas de firmes.

Infraestructura existente, conexiones a los sistemas generales

Se plantea un único punto de conexión de infraestructuras, coincidente con el punto de conexión del sistema general de comunicaciones (Vial A con Carretera de Villafranca de los Barros a Fuente del Maestre). A raíz de esta conexión, se generan unos viales interiores que definen en su interior una serie de manzanas susceptibles de aprovechamiento urbanístico, según documentación gráfica.

El vial de entronque al sistema general de comunicación, se ajusta al vial definido en la Actuación aislada AI-32 estando la misma en segunda aprobación provisional de 21 de octubre de 2.009.

El vial se proyecta como continuación de la c/ Luz del Polígono Los Varales, dando continuidad a la sección de la misma, esto es doble acerado de 1,50 y 2,50 m , banda de aparcamiento de 2,50m y doble calzada de 5,00m cada una. A raíz de éste, se genera una serie de viales interiores que resuelven tanto el acceso a las parcelas, como una correcta circulación.

Dichos terrenos adolecen de sistema de saneamiento y abastecimiento. Los proyectados, buscarán la conexión anteriormente citada, que más adelante será detallada.

La parcela presenta una línea aérea de media tensión cruzándola en su totalidad. Esta será desmontada y enterrada según se define en proyecto.

La superficie total afectada por la intervención es de 68.613,10 m², de los cuales 51.876,28 m² son susceptibles de aprovechamiento urbanístico, con una edificabilidad máxima de 90.102,16 m².

1.5. Resumen Económico

El resumen económico previsto para el desarrollo de la urbanización, de acuerdo a las infraestructuras con la que pretende dotarse a la urbanización se desglosa a continuación;

URBANIZACIÓN DE NUEVO NÚCLEO INDUSTRIAL EN ANTIGUAS INSTALACIONES DE TRANSIDESA.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	271.815,90	27,85
2	CIMENTACIÓN.....	117.252,18	12,01
3	RED DE SANEAMIENTO.....	87.746,00	8,99
4	RED DE ABASTECIMIENTO.....	33.845,00	3,47
5	CONEXIONES A REDES EXTERIORES Y DESVIOS DE REDES.....	30.711,84	3,15
6	SOLUCION INTERIOR EN MEDIA TENSION.....	27.901,69	2,86
7	INSTALACION DE BAJA TENSION.....	20.893,03	2,14
8	ALUMBRADO VIAL.....	9.571,42	0,98
9	TELECOMUNICACIONES.....	28.686,13	2,94
10	INSTALACION DE GAS CIUDAD.....	41.996,78	4,30
11	PAVIMENTACIÓN.....	272.498,80	27,92
12	CONTROL DE CALIDAD.....	13.423,15	1,38
13	SEGURIDAD.....	19.552,74	2,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		975.894,66	
13,00 % Gastos generales.....		126.866,31	
6,00 % Beneficio industrial.....		58.553,68	
SUMA DE G.G. y B.I.		185.419,99	
16,00 % I.V.A.		185.810,34	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		1.347.124,99	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		1.347.124,99	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL CIENTO VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Villafranca de los Barros, a Enero de 2010.

El Arquitecto Municipal

El Arquitecto

Juan Jesús Vera Carrasco

Juan Manuel Rodríguez Hernández

CAPITULO 2. MEMORIA JUSTIFICATIVA

En el presente estudio técnico se describen las obras a realizar, indicándose, los materiales a utilizar, unidades de obra y demás circunstancias que se completan con el resto de documentos del proyecto.

En la ejecución de la unidades de obra se estará a lo dispuesto en los diferentes Reglamentos de aplicación. De manera prioritaria será de preceptivo cumplimiento lo dispuesto en material de Seguridad y salud laboral del Real Decreto RD-1627/97 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud Laboral, así como a la vigente Ley de prevención de Riesgos laborales, en todas y cada una de sus especificaciones.

Se plantea así mismo dar respuesta a los siguientes objetivos:

- Dimensionado ajustado al diseño.
- Empleo de materiales constructivos de gran durabilidad y nulo mantenimiento.
- Soluciones constructivas sencillas y de rápida ejecución considerando que la obra pueda realizarse en plazos de tiempo cortos.

Así mismo de la normativa urbanística existente en el municipio y demás disposiciones antes expuestas se derivan los criterios generales de diseño y cálculo de cada una de las unidades de obra necesarias para llevar a cabo la urbanización del nuevo núcleo industrial.

El diseño de las obras e instalaciones se ha proyectado de modo tal que armonicen con el entorno y concuerden con las restantes obras de la localidad, procurando obtener unos costes de explotación reducidos, siempre anteponiendo la seguridad y fiabilidad de las obras proyectadas.

Descripción de las obras.

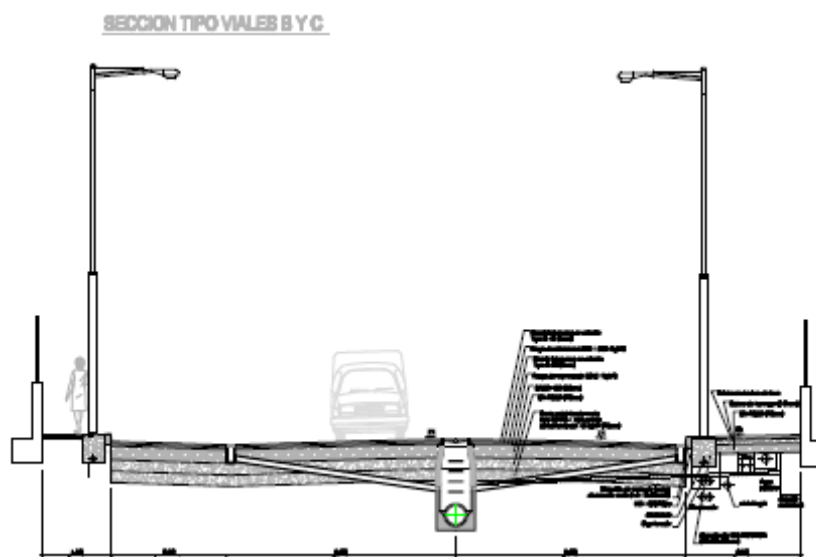
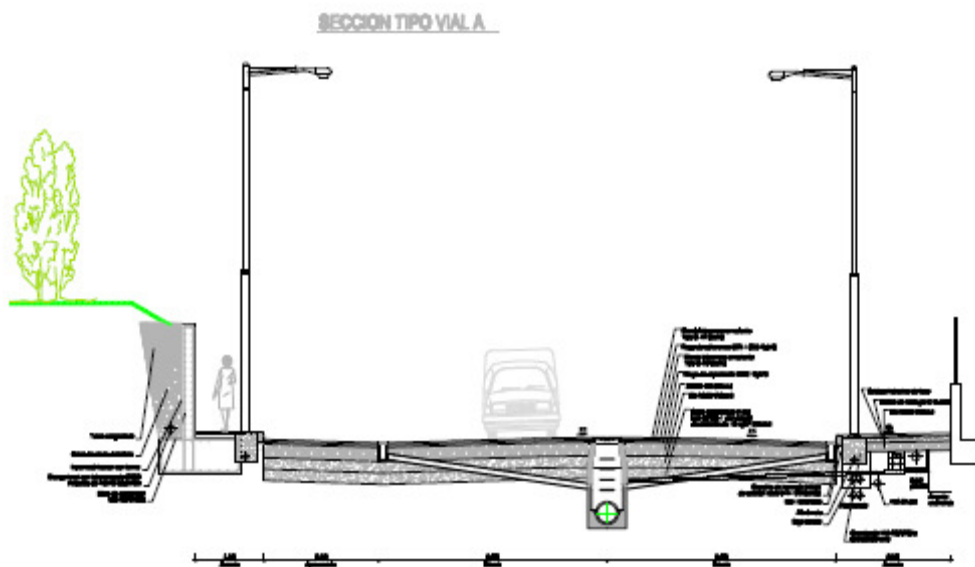
En este proyecto se incluyen las siguientes obras de urbanización:

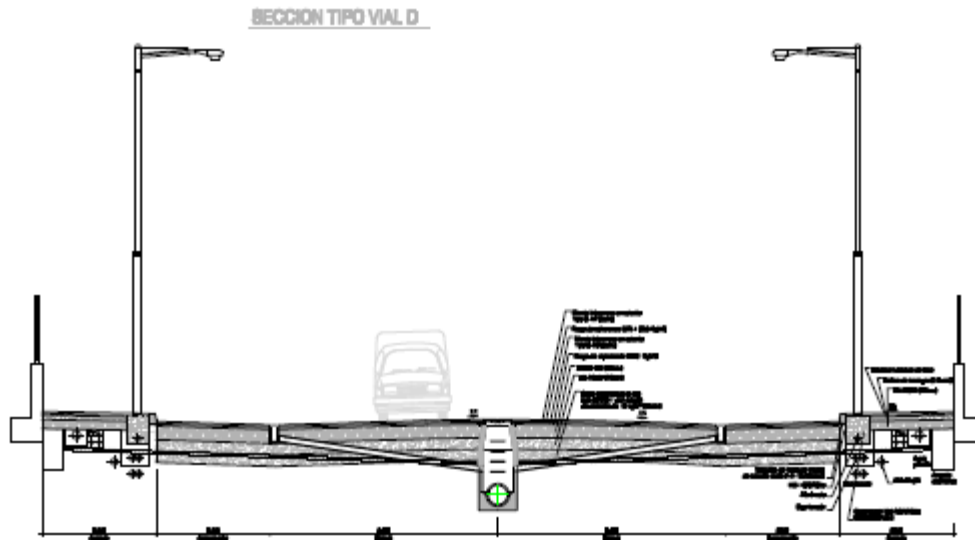
Viales.

Se han definido en el proyecto de urbanización un total de cuatro viales interiores, para permitir la comunicación rodada en óptimas condiciones dentro del nuevo núcleo industrial a desarrollar.

La ampliación del núcleo industrial que se proyecta tiene acceso, desde el exterior, mediante una intersección con la carretera EX_360 (de la N_630 a Fuente del Maestre).

Las secciones tipo que se han adoptado son las siguientes:





Respecto al firme, según se detalla en planimetría, se ha adoptado la siguiente estructura:

Calzadas:

- 10 cm. En capa de rodadura de aglomerado asfáltico en caliente tipo G-20, en dos capas de 5 cm cada una. (la 2ª capa de aglomerado se ejecutará en obras posteriores, no se encuentra incluida en este proyecto).
- 30 cm. En capa de base de zahorra artificial, en dos capas de 20 y 10 cm respectivamente.
- 50 cm. En capa de suelo estabilizado in situ con cemento, en dos capas de 25 cm.

Aceras:

- 5 cm. De baldosa hidráulica en acerado. (Se ejecutará en obras posteriores, no se encuentra incluida en este proyecto).
- 20 cm. En solera de hormigón en masa.
- 20 cm. En capa de base de zahorra artificial, en dos capas de 10 cms.
- Bordillo de hormigón bicapa achaflanado de 14-17x28 cms.

Red de Abastecimiento de Agua.

Se proyecta una red de distribución mallada, que se abastecerá de la red municipal a través de una conducción de fundición dúctil de 300 mm. de diámetro, que abastece al polígono industrial de Villafranca de los Barros y a Fuente del Maestre.

Conforme a los cálculos efectuados, la red de distribución proyectada se compone de conducciones de polietileno de alta densidad PE 100, con juntas electrosoldables, para una presión de trabajo de 10 kg/cm² y con diámetros desde 110, a 160 mm. de diámetro.

El trazado y los elementos singulares de la red se reflejan en el plano correspondiente del proyecto de urbanización.

Las conducciones discurrirán bajo las aceras.

La zanja donde se colocarán los tubos, tendrá una anchura de 0,50 m., y una profundidad de 0,80 m., desde la superficie de la acera. Los tubos se asentarán sobre una cama de arena de 10 cm., de espesor, y el relleno de la misma se realizará con aporte de tierras libres de impurezas.

La red se completa con las necesarias válvulas de compuerta de cierre elástico para control de los diferentes tramos y sectores de la red, así como bocas de riego, hidrantes y las acometidas individuales de las correspondientes parcelas. Estas serán de polietileno de alta densidad de 1-1/4" de diámetro y 10 atm. de presión.

Red de Saneamiento.

Se proyecta una red unitaria para recogida de las aguas residuales y pluviales, compuesta por colectores generales, acometidas a parcelas, pozos de registro e imbornales sifónicos.

Vista la carga fija que deben soportar los tubos, definida por la estructura de firme adoptada, y la carga variable, en función del tráfico pesado que va a circular por el núcleo industrial, en nuestro caso un tráfico T4, adoptamos para la red de saneamiento, tubos de polipropileno, de 135 a 630 mm., de espesor; de la Serie B caracterizados por una resistencia del tubo al aplastamiento de 6000 kp/m². A partir de este diámetro se instalarán tubos de hormigón armado de clase A.

Las zanjas donde se alojan las tuberías tendrán una anchura de 0,80 m. a 1,00 m. y una altura variable, se adoptará un talud para las mismas de 1/10. Se cumplirá que la profundidad desde la generatriz superior de la tubería hasta la superficie de la calzada sea como mínimo de 1,00 m. Los tubos se cubrirán con material seleccionado.

La red se completa con pozos de registro de 100 cm. de diámetro interior y de profundidad variable según el tramo, que no será inferior a 1,00 m, sumideros sifónicos normalizados, para la recogida de las aguas pluviales, situados en la línea de encuentro entre la calzada y los bordillos de las aceras, y las acometidas individuales de cada parcela que se realizarán con tuberías de Polipropileno de 200 mm. de diámetro interior.

Instalación eléctrica de Alta Tensión

Tanto las instalaciones de Alta y Baja Tensión, como la red de alumbrado público, se desarrollan en sus respectivos proyectos, por lo que solo se incluye un resumen de lo más significativo dentro del propio proyecto de urbanización.

Instalación eléctrica de Baja Tensión

Las redes de baja tensión se proyectan subterráneas, partiendo del centro de transformación.

Las redes se constituyen con conductores unipolares de aluminio, en el interior de zanjas, con tubos de protección.

Las redes discurrirán por los acerados, tal y como se indica en los planos correspondientes.

La tensión de suministro es de 400/230 voltios.

Las zanjas se proyectan con 0,70 metros de profundidad como mínimo, por encima de la generatriz inferior de los tubos hasta la superficie, y con la anchura acomodada al número de tubos definidos en cada eje. Se dispondrán los tubos necesarios, según el número de circuitos, llevando siempre un tubo de reserva.

En los cruces de calzada y paso de vehículos, la zanja tendrá una anchura de 0,60 m y una profundidad de 0.90 m como mínimo desde la parte inferior de los tubos hasta la calzada, y se rellenará, con material sobrante de la propia excavación. En ambos casos la terminación será la correspondiente a la zona de acerado, terreno natural o pavimento asfáltico respectivamente.

Las arquetas serán de fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor, con las dimensiones indicadas en los planos. El fondo será de arena filtrante.

Se cubrirán por medio de tapa de fundición, normalizada de Sevillana Distribución Eléctrica, S.A., de 0,80 x 0,80 metros, que descansará sobre marco metálico con perfilera en L de 40 x 4 mm. embutidos en las paredes de la arqueta.

Las arquetas se dispondrán cada 40 metros como máximo, así como en todos los cruces y cambios de dirección. A las entradas de la arqueta los tubos deberán quedar sellados en los extremos.

Alumbrado público.

La totalidad del alumbrado público se proyectará de tal manera que se podrá conseguir un alumbrado completo o total hasta determinada hora central de la noche, a partir de la cual quedará un alumbrado reducido, que sea capaz de cubrir los servicios mínimos de policía y vigilancia.

Red de Telefonía

Para el diseño de la red de telefonía se solicitó asesoramiento técnico a la empresa Telefónica S.A.

La red proyectada, correspondiente a la obra civil necesaria para la futura prestación del servicio, estará formada por canalizaciones de conductos de Polietileno Corrugado de doble pared de 125 mm. de diámetro, embebidos en arena, acometidas a las parcelas con tubos de P.V.C. de 40 mm. de diámetro y, arquetas tipo D, M y H; de acuerdo con los planos de trazado y definición de la red del Polígono Industrial de Villafranca de los Barros.

Señalización.

Se proyecta la correspondiente señalización horizontal y vertical según la normativa vigente, incluyendo la horizontal, marcas viales reflexivas en ejes, así como líneas y símbolos especiales en intersecciones, y la vertical, señales reflectantes de chapa de acero circulares, triangulares, octogonales y cuadradas. También se proyecta instalar hitos fenos para delimitación de las parcelas del polígono.

Plazos de Ejecución y Garantía.

El plazo de ejecución para el cual se han programado las obras incluidas en el presente proyecto es de doce (9) meses.

El plazo de garantía de las obras será de un (1) año.

Clasificación del Contratista.

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas en su texto en vigor desde agosto de 2003 y del reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. en vigor desde abril de 2002. Al ser la obra de presupuesto superior a 120.000 €, y en caso de exigirse dicha clasificación, los contratistas que opten a la licitación y adjudicación de la misma, deberán estar en posesión de la correspondiente clasificación. Se propone como clasificación a exigir, en caso de ser necesario, la siguiente, expresada por su grupo, subgrupo y categoría:

A – 1,2 – d

G – 4 – d

Seguridad y Salud.

El presente Proyecto incluye un Estudio de Seguridad y Salud aplicable a todas las unidades de obra incluidas en el proyecto, en cumplimiento de la normativa vigente y que deberá ser desarrollado en el Plan de Seguridad y Salud que presente la empresa adjudicataria de las obras.

Presupuestos.

El Presupuesto de Ejecución Material del presente Proyecto asciende a la cantidad de NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CENTIMOS (975.894,66 €) que incrementado en el 13% de gastos generales, en el 6% del beneficio industrial y en el 16% de I.V.A. da lugar a un **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE UN MILLON TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS (1.347.124,99 €).**

CAPITULO 3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

En el presente estudio técnico se describen las obras a realizar, indicándose, los materiales a utilizar, unidades de obra y demás circunstancias que se completan con el resto de documentos del proyecto.

En la ejecución de las unidades de obra se estará a lo dispuesto en los diferentes Reglamentos de aplicación. De manera prioritaria será de preceptivo cumplimiento lo dispuesto en el material de Seguridad y salud laboral del Real Decreto RD-1627/97 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud Laboral, así como a la vigente Ley de prevención de Riesgos laborales, en todas y cada una de sus especificaciones.

La obra de urbanización contenidas en el presente Proyecto de urbanización consistirán en:

- Apertura mecánica de caja en terreno natural y ordenación de cotas, con especial consideración en las conexiones con los viales existentes, con retirada y transporte de material sobrante a vertedero.
- Explanación de mejora de terreno a base de desmonte y compactado del terreno.
- Excavación mecánica en zanjas para instalaciones, incluso posterior tapado por tongadas, compactado y colocación de bandas de señalización.
- Instalación de red de saneamiento, con tuberías de PVC, pozos, arquetas e imbornales.
- Instalación de abastecimiento de agua, red de riego y bocas de incendio, con tubería de polietileno, llaves de paso y bocas de riego.
- Instalación de red eléctrica de media y baja tensión, así como alumbrado público.
- Instalación de telefonía
- Encintado de bordillo de hormigón.
- Calzada pavimentada de hormigón magro sobre capa de zahorra compactada.
- Acerado de loseta de 33x33 cm a definir por la dirección facultativa y adoquín de hormigón.

3.1. Enlace con el exterior.

Para cada uno de los servicios proyectados, se justifica la conexión con los servicios generales del municipio, comprobando que dichos servicios tienen suficiente capacidad para admitirlos. Estas conexiones se describen en el contenido de la memoria.

3.2. Red viaria

La urbanización está dotada con un sistema viario que permita por un lado su conexión con las calles principales anejas, así como asegurar los desplazamientos tanto a pie como motorizados en el interior de la urbanización.

El vial es bidireccional. Su definición viene clarificada en la documentación gráfica adjunta y estado de mediciones.

3.2.1. Trazado en planta

Se ha planteado el trazado en planta teniendo en cuenta las necesidades y los condicionantes del trazado en alzado.

En la urbanización los viales quedan bien definidos tanto en la memoria como la documentación gráfica adjunta.

3.2.2. Trazado en alzado

Las pendientes máximas para cada vial público rodado, se especifican en la documentación gráfica adjunta donde se incluyen los listados en alzado de todos los elementos.

Se ha considerado un bombeo en los viales del 2% hacia los lados, y en la zona de los aparcamientos se ha considerado un bombeo del 2% hacia la calzada, las aceras tienen una pendiente del 1% hacia la calzada.

3.3. Firmes y Pavimentos.

3.3.1. Introducción

El propósito de este anejo, es el de dimensionar justificadamente el paquete de firme para los viales proyectados, así como determinar que tratamiento deberá darse a los materiales presentes en la traza al objeto de obtener las características necesarias de explanada.

El dimensionamiento del paquete de firme se ha realizado de acuerdo a la norma 6.1-IC "Secciones de firme y capas estructurales de firmes".

Se han definido en el proyecto un total de cuatro viales, siendo la sección tipo adoptada para cada uno de ellos la reflejada en la planimetría adjunta.

3.3.2. Tráfico

Dadas las características del núcleo Industrial a desarrollar, su superficie y zona de influencia adoptamos una categoría de tráfico pesado T41, que se corresponde según la tabla 1B del apartado cuatro de la Norma 6.1-I.C. con una intensidad media diaria de vehículos pesados de 49-25.

3.3.3. Explanada

Para determinar la categoría de la explanada se ha encargado a la empresa ELABOREX, que realice cinco calicatas en los viales objeto del presente proyecto.

El resultado de estos ensayos puede verse en las tablas del Estudio Geotécnico elaborado por dicha empresa.

Partiendo de los resultados obtenidos y teniendo en cuenta la expansividad de las arcillas encontradas en la zona, se ha decidido estabilizar los últimos 50 cms de explanada mediante la adición de cemento de 10 Kgr/m².

El estabilizado se realizará con maquinaria con control automático de la dosificación de cemento y agua, control de humedad, etc.

Para la determinación del firme a emplear y partiendo de los estudios realizados, se considera que la explanada que se consigue es una E-2, si bien durante la ejecución de las obras se obtendrá la fórmula de trabajo adecuada para conseguir este fin.

3.3.4. Categoría del firme

Para una explanada E-2 y una categoría de tráfico T41, de las secciones de firme previstas en la norma 6.1-IC, consideramos la sección formada por 10 cm. de mezcla bituminosa, sobre 30 cm. de zahorra artificial, y 50 cm., de suelo estabilizado in situ con cemento en dos capas de 25 cms., quedando de la siguiente forma:

5 cm. de M.B.C. tipo S-12.

5 cm. de M.B.C tipo G-20.

Por tanto la sección de firme proyectada queda con la siguiente estructura:

- Capa de rodadura: 5 cm. de M.B.C. tipo S-12.
- Base: 5 cm. de M.B.C. tipo G-20.
- Subbase: 30 cm. de ZA (25), distribuida en dos capas.
- Mejora del terreno para subbase: 50 cm., de suelo estabilizado in situ con cemento.

Las calzadas tendrán una pendiente en sentido transversal del 2 %.

3.3.5. Aceras

Las zonas de acerado del núcleo industrial, estarán formadas por las siguientes capas:

- 5 cm. de pavimento peatonal de baldosas hidráulicas con juntas cada 5 m.
- 20 cm. Solera de hormigón en masa.
- 20 cm. de subbase de zahorra artificial.
- Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 14-17x28 cm.

3.3.6. Anexo

Ver documentación adjunta donde se recoge el Estudio Geotécnico elaborado por la empresa ELABOREX para la determinación de todos los parámetros anteriormente mencionados.

3.3.7. Materiales

Todos los materiales serán de primera calidad cumpliendo las prescripciones técnicas contenidas en los correspondientes artículos del pliego de condiciones técnicas generales (PG3) y antes de su puesta en obra serán revisados por la Dirección Técnica, quien ordenará los ensayos oportunos para comprobar que el material cumple con las propiedades que se definen en proyecto.

Las características de los materiales serán las siguientes:

- Granulometría de los áridos. La curva granulométrica se encontrará comprendida entre las indicadas en el cuadro:

TAMICES UNE 40	acumulado en GC1	GC2 - 100
25	100	75-100
20	70-100	65-90
10	50-80	40-70
5	35-60	30-55
2	25-45	22-42
0,40	10-24	10-22
0,080	1-80	1-80

- La fracción retenida en el tamiz 5 UNE, presentará como mínimo un 50% en peso de elementos con dos o más caras de fractura.

- La calidad medida según el ensayo de Los Ángeles presentará un coeficiente inferior a treinta (<30). Los áridos serán no plásticos y con equivalentes de arena superiores a treinta (>30).

- Los áridos no presentarán contenido de materia orgánica superior al 0,50%, proporción de terrones de arcilla inferior al 2% y proporción de sulfatos al 0,5%.

- El contenido mínimo de cemento será siempre del tres por ciento (3%).

- La resistencia a compresión a los 7 días, con probetas fabricadas con el molde y compactación del Proctor modificado será superior a treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (> 35 Kg/cm²).

Se exigirá en toda la zona de obras, incluso en puntos singulares como el borde de pozos o de imbornales, una densidad superior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima densidad obtenida en el Ensayo Proctor Modificado de la mezcla con cemento.

La zavorra artificial dispondrá de las siguientes condiciones mínimas de aceptación:

Granulometría:- La fracción que pase por el tamiz 0,080 UNE será inferior a la mitad de la fracción que pase por el tamiz 0,40 UNE, medidas en peso.

- La medida máxima de la piedra será inferior a la mitad de la tongada compactada.
- La curva granulométrica de los materiales se encontrará comprendida entre las que figuran en el siguiente cuadro:

TAMICES UNE	Z1	acumulado en % Z2	Z3
50	100	-	-
40	70-100	100	-
25	55-85	70-100	100
20	50-80	60-90	70-100
10	40-70	45-75	50-80
5	30-60	30-60	35-65
2	20-45	20-45	20-45
0,40	10-30	10-30	10-30
0,080	5-15	5-15	5-15

-La fracción del material retenida por el tamiz 5 UNE tendrá que contener como mínimo un 50% en peso de elementos con dos o más caras de fractura.

- El desgaste del material medido según el Ensayo de Los Ángeles será inferior a treinta (<30).

- El material será no plástico y tendrá equivalente de arena superior a 35.

El material no se encontrará meteorizado de manera que todas las características de granulometría y calidad se conserven después de compactar la tongada (ejecución del ensayo del material después de compactar).

El material tendrá un índice CBR superior a 80 para una compactación del 100% del Ensayo Proctor Modificado.

El módulo de compresibilidad determinado con el ensayo de carga con placa de 700 cm² será superior a 100 Kg/cm² para unas presiones comprendidas entre 2,5 y 3,5 Kg/ cm².

La densidad de la capa de base granular compactada será superior al 100% de la máxima densidad obtenida en el ensayo proctor modificado. Esta condición de densidad se cumplirá también en todas las zonas singulares de la capa compactada (borde pozos, imbornales y elementos singulares de calzada).

Imbornales.- Dispondrán de sifón individual con albañal de 20 cm. de diámetro, conectado a la red general. La rejilla será de fundición y enrasará perfectamente con el nivel del pavimento. La caja será de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento. Se apoyará sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y estará enfoscado y bruñido con mortero 1:4.

Acerados. Unas zonas se realizarán con baldosa hidráulica asentados con mortero de cemento sobre lecho de arena. Con anterioridad se extenderá una solera de hormigón en masa de 20 cm. de espesor, y en otras con adoquín de hormigón asentado sobre una cama de 3 cm de arena con cemento al 25 %, el carril bici se encintara con bordillo de hormigón y se realizará con hormigón pulido en el color que decida la dirección facultativa.

3.4. Instalación de Saneamiento

Una vez realizadas las zanjas hasta las cotas indicadas, se procederá a extender una capa de 10 cm de arena convenientemente nivelada, que servirá para el asiento de la tubería.

El relleno de las zanjas, una vez colocada la tubería, se realizará por tongadas hasta alcanzar una densidad uniforme del 90% Proctor. El espesor de la primera tongada no superará los 30 cm. para evitar la rotura de tubos.

Los colectores serán de polipropileno para saneamiento, enchufable con junta elástica, de los diámetros indicados en la documentación gráfica adjunta y estado de mediciones. Debido a la alta resistencia mecánica que ofrece la gama de tuberías escogidas para la ejecución de las obras descritas en el presente proyecto, no se considera necesario disponer ningún tipo de protección mecánica adicional sobre los tubos.

Para comprobar la estanqueidad de las juntas se rellenarán de agua tramos comprendidos entre pozos, midiendo la pérdida producida en 6 horas, la cual no deberá superar el 1,25 % del volumen de la tubería del tramo que se ensaya.

Los pozos de registro se realizarán sobre solera de hormigón en masa H-100 de 10 cm de espesor, construyéndose con ladrillo macizo de un pie de espesor y con las dimensiones indicadas en mediciones. Los pozos tendrán una profundidad mínima de 120 cm desde la generatriz superior del tubo, y estarán separados a una distancia media de 30 m a 40 m. Su interior estará perfectamente bruñido y en ningún caso presentará arista vivas, resolviéndose todos los encuentros con esquinas redondeadas. Los patés de acceso serán de acero galvanizado y las tapas de fundición.

Para el cálculo de la red de saneamiento y aguas pluviales en sistema unitario se realiza un estudio hidrológico para obtener los caudales de cálculo de la red de saneamiento.

Dada la dificultad de encontrar estaciones con los datos necesarios lo suficientemente cerca del ámbito, tomaremos los datos climatológicos correspondientes a entornos urbanos cercanos a la ubicación del proyecto, datos que ya han sido analizados por diversas publicaciones españolas.

Dentro del estudio hidrológico se desarrollan los cálculos para obtener el caudal de aguas pluviales a desaguar por la red unitaria o la de pluviales, según sea el caso, partiendo de la intensidad de lluvia -que a su vez es función del período de retorno, de la localización del proyecto y del tiempo de aguacero- y del coeficiente de escorrentía de cada tipo de terreno.

Es muy importante este cálculo, ya que de él dependerá el dimensionamiento de la red. Por un lado, resulta evidente que para el cálculo y dimensionamiento de la red de pluviales en un sistema separativo el caudal de lluvia calculado será el responsable de los colectores dispuestos. Por otra parte, cabe destacar que en sistemas unitarios es frecuente que las aguas de lluvia representen entre un 80 y un 95% del total, de ahí la especial importancia que tiene la hidrología en el dimensionamiento de la red, sea del tipo que sea.

Intensidad de lluvia

La intensidad de lluvia es el caudal de agua que pasa una determinada superficie, es decir, el volumen de agua caído por unidad de tiempo y superficie. Se mide habitualmente en mm/h o en l/(s · Ha). La relación de paso entre estas unidades es: 60 mm/h = 166,6667 l/(s · Ha).

Como se ha dicho antes, la intensidad de lluvia depende de la duración de la lluvia, por lo que es necesario definir un intervalo de referencia, el cual en proyectos de saneamiento habitualmente se estudia para el caso de lluvias de corta duración (D t < 2 horas)

Período de retorno	Idoneidad de aplicación
T = 5 años	Zonas de baja riqueza del suelo, de baja densidad demográfica (si se permiten inundaciones)
T = 10 años	Zonas de riqueza media del suelo, zonas de residencia habitual
T = 20-25 años	Zonas de alto valor del suelo, zonas históricas (en las que sea necesaria protección especial)
T = 25 años	Emisarios y colectores principales

Intervalo de referencia

El tiempo de aguacero o intervalo de referencia es el periodo de tiempo en que se produce la lluvia de proyecto ininterrumpidamente. *A menor tiempo de aguacero, mayor intensidad de lluvia.* A veces se asume como simplificación que el intervalo de referencia (tiempo de aguacero) es igual al tiempo de concentración. Aunque esto no es estrictamente cierto, esta hipótesis maximiza el caudal punta, quedando del lado de la seguridad.

Para este caso tomaremos valores del intervalo de referencia entre 10 y 20 minutos.

Coefficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía mide el tanto por uno del agua de lluvia caída que discurre por la superficie, esto es, que ni se evapora ni se infiltra. Es, por tanto, el tanto por uno de agua de lluvia que debe ser recogido por la red de saneamiento. El coeficiente de escorrentía a considerar en el cálculo de caudales de saneamiento urbano depende del tipo de superficie del terreno y del intervalo de referencia, ya que para lluvias más duraderas llega un punto en el que el suelo ya no infiltra más agua, con lo que el coeficiente de escorrentía arrojará valores mayores.

Se han de indicar los coeficientes de escorrentía de corta ($D t < 2h$) y larga duración ($2h < D t < 72h$) para cada tipo de suelo (residencial unifamiliar y bloques de viviendas, terciario, industrial zona verde, etc.), si bien para el cálculo se emplearán los coeficientes de corta duración (ya que son estas lluvias las que se suelen estudiar en redes de saneamiento urbanas).

Salvo que el planeamiento urbanístico diga lo contrario o se especifique otra cosa, se pueden tomar valores del coeficiente de escorrentía de la siguiente tabla:

Tipo área	Ce lluvias cortas	Ce lluvias largas
Residencial >150 viviendas/Ha	0.70 a 1.00	1.00
Residencial de 100 a 150 v/Ha	0.75 a 1.00	1.00
Residencial de 50 a 100 v/Ha	0.65 a 0.80	1.00
Residencial de 25 a 50 v/Ha	0.40 a 0.70	1.00
Residencial de 10 a 25 v/Ha	0.30 a 0.50	0.80 a 0.90
Residencial de 5 a 10 v/Ha	0.25 a 0.35	0.60 a 0.80
Residencial de 0 a 5 v/Ha	0.10 a 0.25	0.50 a 0.60
Comercial céntrica	0.70 a 0.95	1.00
Comercial periférica	0.50 a 0.70	1.00
Industrial	0.50 a 0.90	1.00
Deportiva	0.20 a 0.35	0.50
Parques y jardines	0.10 a 0.25	0.40
Pavimentos hormigón, aglomerado...	0.90 a 1.00	1.00

Pavimentos adoquinados	0.60 a 0.80	1.00
Pavimentos de ladrillo	0.70 a 0.85	1.00
Pavimentos empedrados	0.40 a 0.50	1.00
Pavimentos de grava	0.20 a 0.30	1.00
Cubierta	0.90 a 1.00	1.00
Cultivos (según pendiente)	0.05 a 0.20	0.15 a 0.50
Bosques (según pendiente)	0.05 a 0.15	0.10 a 0.35

Caudal de aguas pluviales

El caudal de cálculo a considerar será el resultante de la fórmula siguiente:

$$Q = I \cdot C \cdot S$$

donde: **Q** es el caudal de cálculo buscado de la zona en estudio (en l/s); **C** es el coeficiente de escorrentía medio ponderado de la superficie de la zona; **I** es la intensidad de lluvia media máxima obtenida (en l/s · Ha); y **S** es la superficie de aportación (en Ha).

Dotación

Al no tener ningún dato al respecto, cogeremos la dotación de agua potable correspondiente a la población equivalente para asimilarlos a las dotaciones de cálculo de aguas negras.

En el libro "Instalaciones urbanas", de Luis Jesús Arizmendi valores que pueden servir para esta estimación. Son los siguientes:

Población en habitantes	nº de habitantes	Consumos urbanos en l/hab · día según uso				TOTAL	
		Doméstico	Industrias de la ciudad	Servicios municipales	Fugas de redes y varios		
< 1.000	60			5	10	25	100
1.000 a 6.000	70			30	25	25	150
6.000 a 12.000	90			50	35	25	200
12.000 a 50.000	110			70	45	25	250
50.000 a 250.000	125			100	50	25	300
> 250.000	165			150	60	25	400

En este libro vienen consumos detallados en función del tipo de instalación (hotel, camping...), del tipo de unidad de descarga (lavabo, ducha, lavaplatos...), etc. Para estudios detallados de vertidos serán de mucha utilidad.

En la tabla siguiente, sacada del mismo libro se pueden observar de forma resumida valores coherentes, aunque conservadores, tanto para uso residencial como para otros usos:

Uso del suelo	Dotación prevista
Vivienda en bloque	350 l/hab-eq día
Vivienda unifamiliar	2 m3/vivienda día
Terciario	1 l/s Ha
Industrial	1 l/s Ha
Dotaciones	1 l/s Ha

A partir de los valores mencionados, se obtienen los caudales medios de cálculo de aguas negras, multiplicando por el número de habitantes equivalentes, de viviendas o por la superficie, según el caso.

Coefficiente de punta

Es el coeficiente que permite mayorar el caudal medio para convertirlo en caudal punta, con el que se dimensionan los colectores.

La fórmula de cálculo más extendida para este coeficiente es la de Harman:

$$C_p = (1 + 14 / (4 + \text{RAIZ}(P))) \quad \text{donde } P \text{ es la población en miles de habitantes.}$$

En caso de que no se tenga ningún dato fiable de población equivalente al respecto, se pueden tener en cuenta valores como los de la siguiente tabla:

Uso del suelo	Coefficiente de punta - CP
Residencial	2,5
Terciario	3,0
Industrial	3,0
Equipamientos	3,0

Coefficiente de caudal mínimo

Es el coeficiente que permite minorar el caudal medio para convertirlo en caudal mínimo, con el que se comprueba la velocidad mínima del colector.

Según la fórmula de Harman, de uso muy habitual, el caudal mínimo se calcula a partir del medio:

$$Q_{min} = 0,2 \cdot Q_m \quad \text{es decir, el coeficiente sería } C_{min} = 0,2$$

Caudal de aguas negras

Los caudales de aguas negras serán el resultado de multiplicar los caudales medios (Q_m) calculados a partir de las dotaciones anteriormente indicadas, por sus respectivos coeficientes:

Caudal	Valor	Función
Caudal punta (Q_P)	$Q_P = C_P \cdot Q_m$	Dimensionamiento de la red y velocidad máxima
Caudal medio (Q_m)	Q_m	Dimensionamiento de estaciones depuradoras
Caudal mínimo (Q_{min})	$Q_{min} = C_{min} \cdot Q_m$	Cálculo de velocidad mínima

Dada la gran pendiente de la zona que viene impuesta por los colectores de la red de alcantarillado a los que debemos acometer, no se han previsto cámaras de descarga en cabecera, para evitar sedimentaciones.

3.5. Alumbrado Público.

La red de alumbrado vial se realiza, teniendo en cuenta los dos tipos de vías existentes en la urbanización, disponiendo para ambos tipos las luminarias y soportes que se indican más adelante. La distribución del sistema de alumbrado se realizará mediante circuitos trifásicos de 6 mm² de sección mínima, con una distribución tal que se dispone de dos líneas independientes por calle, siendo posible el apagado del 50 % del alumbrado de cada vial, así como garantizar que una incidencia eventual en una línea de alumbrado no afecte a la otra, minimizando de este modo el riesgo de apagones por averías fortuitas.

Cada circuito de alumbrado público irá enterrado y protegido bajo tubo de PVC doble capa reforzado, de 63 mm Ø como mínimo, el cual se dispondrá sobre lecho de arena. En los cruces de calzadas, se reforzará la conducción con una capa de hormigón en masa H-100. La profundidad de enterramiento y características técnicas de los circuitos y sus canalizaciones estará de acuerdo a lo prescrito en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La solución técnica dispuesta, para los viales de 10 m de anchura, consta de báculos de acero galvanizado en caliente de 7 m de altura y 1.5 m de brazo, provistas de luminarias cerradas, equipadas para lámparas de halógenos metálicos de 150 w, de potencia nominal, disponiendo los puntos al tresbolillo a una distancia entre puntos del mismo lado de 30 m. Para el caso de los viales de 12 m de anchura, el tipo de punto de luz dispuesto, consta de báculos de acero galvanizado en caliente de 9 m de altura y 1.5 m de brazo, provistos de luminarias cerradas, equipadas para lámparas de halógenos metálicos de 250 w, dispuestas al tresbolillo, a una distancia entre puntos del mismo lado de 30 m.

Para el caso de las zonas verdes interiores de los edificios con zona peatonal, se proyectan puntos de luz constituidos por columnas de chapa de acero, de 4 m de altura, sobre las que se dispondrán faroles tipo villa, equipados con lámparas de vapor de mercurio de 125 w. La disposición de estos puntos de luz, será en el centro de dichas zonas peatonales.

La red equipotencial de masas se realizará de acuerdo a lo dispuesto en la ITC BT09, de forma que desde el cuadro de mando y protección de la instalación partirá una línea realizada mediante conductor asilado 750 v, amarillo verde, de 16 mm² de sección, el cual discurrirá bajo la canalización prevista para los conductores de alimentación y unirá la totalidad de los soportes, y masas metálicas de las luminarias a tierra, para lo cual se dispondrán cada 5 soportes tomas de tierra de las características indicadas en la documentación gráfica que acompaña al presente proyecto.

Se dispondrán arquetas registro de 40x40 cm en cambios de dirección y derivaciones, las cuales estarán realizadas con ladrillo macizo, sobre solera de hormigón, enfoscadas y bruñidas, con tapa de fundición.

De acuerdo a la potencia prevista se dispone el centro de mando de la instalación, adosado al paramento del Centro de Transformación dispuesto, el cual estará realizado mediante armarios de poliéster prensado con fibra de vidrio.

Para el cálculo eléctrico se han tenido en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La instalación completa será realizada por un instalador autorizado con título vigente y según Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 224, de 18 de septiembre de 2.002.

Una vez terminada la medida de aislamiento será igual o superior a 250.000 ohmios y la rigidez dieléctrica ha de resistir una prueba de 1.500 v. de tensión durante un minuto.

La potencia instalada de acuerdo a los puntos instalados será:

$$P = 30 * 250 \text{ w} + 43 * 150 + 11 * 125 = 15.325 \text{ w.}$$

3.6. Red de abastecimiento de agua, riego e incendio.

De acuerdo a la red existente en la zona, y las recomendaciones de la compañía suministradora se ha proyectado la red de abastecimiento de agua mediante tuberías de polietileno de alta densidad, de 150 y 100 mm de Ø, para 10 atm. de presión con juntas tóricas de neopreno. Asentada y rodeada sobre capa de arena de río de 30 cm de espesor. Irá enterrada a un nivel superior al del saneamiento. Se prevén las llaves necesarias de corte y maniobra de la instalación, así como llaves de paso con grifo de vaciado en los puntos más bajos de la red.

La conexión a la red existente se realiza en la Carretera de Villafranca de los Barros a Fuente del Maestro en una tubería de polietileno de 300 mm de Ø existente. Dicha unión quedará debidamente registrada mediante pozo registro de las características indicada en la documentación gráfica que acompaña al presente proyecto.

Las bocas de riego serán blindadas con tapas de fundición y la red de alimentación será de polietileno de diámetro según documentación grafica.

Se instalarán hidrantes exteriores en lugares fácilmente accesibles, fuera del espacio destinado a la circulación y estacionamiento de vehículos, debidamente señalizados conforme a la Norma UNE 23033, conectados a la red general de distribución urbana con un caudal mínimo de 500 l/min, con una presión de al menos 10 m.c.a., cumpliendo en todo momento lo dispuesto en la DB-SI-CTE.

La instalación de abastecimiento se ha calculado teniendo en cuenta:

- Orden M.I. 9-12-1.975
- Normas Tecnológicas I.S.S.
- Tablas y ábacos de A.Gallizio
- Presión de la red municipal : 3,5 Kp./cm²
- Coeficiente global de simultaneidad : 50 %
- Recomendaciones del Servicio Municipal de Aguas.

3.7. Redes de Media y Baja Tensión.

3.7.1 Media Tensión.

Se trata de una urbanización destinada la construcción de naves industriales contando con una superficie tal, que de acuerdo a la ITC BT 10, a lo hora de determinar la potencia prevista en las parcelas dotaciones o de equipamiento, se ha previsto de acuerdo a la edificabilidad definida en el plan redactado, la superficie realmente edificable, previendo como reserva de potencia para dichas parcelas un ratio de 100 w, por metro cuadrado construido.

Para poder atender el suministro eléctrico de la urbanización motivo del presente proyecto, será preciso la ejecución de una red de media tensión desde la subestación hasta el límite de la urbanización. Esta red, es una solución común, que permite a varias actuaciones urbanísticas, poder atender el suministro eléctrico de las mismas, siendo por tanto factible, el reparto de los costos de las obras previstas, proporcionalmente a las potencias requeridas por cada una de ellas, siendo el ente que coordinará las obras y sus costos la propia compañía suministradora, mediante la elaboración de convenios particulares con cada uno de los promotores. En nuestro caso, dicho convenio está ultimado, existiendo un compromiso entre promotor y compañía al respecto.

Puesto que la definición y ejecución de la línea anteriormente mencionada, será ejecutada de manera independiente, a la urbanización motivo del presente proyecto, los costos necesarios para dicha obra, no han sido tenidos en cuenta en el presente proyecto.

Para realizar la distribución interior de la urbanización, se parte de la red aérea que discurre por la parcela, perteneciente al anillo de distribución de la población, la cual es preciso soterrar, aprovechando dicha circunstancia, para conducir dicha red hacia los centros dispuestos en el interior de la urbanización, y conectarla finalmente al mismo punto de llegada que tiene en la actualidad, pero de forma subterránea.

Para la instalación de estas líneas subterráneas, se practicará una zanja de 1,25 x 0,50 m, de profundidad (dimensiones mínimas), depositando en su fondo un lecho de 10 cm de arena, sobre el cual se tenderán los conductores bajo tubo de PE de 200 mm de diámetro exterior. Se recubrirá la canalización de arena, rodeándola completamente, con un mínimo de 10 cm en todo su recorrido. Sobre este relleno se dispondrán placas de protección mecánica, homologadas, especificación 6700156 ó 6700157, a continuación se rellenará la zanja con la tierra de la excavación. A 0,50 m. del suelo se tenderá una cinta de señalización, con la leyenda de "Atención, Cables Eléctricos". Se rematará con el pavimento propio del acerado (hormigón y solado). Se dejará un tubo de reserva en todo el recorrido.

Para el cruce de calzadas y en zonas no urbanizadas, la zanja será semejante, de 1,30 x 0,60 m de profundidad (dimensiones mínimas), depositando en su fondo un lecho de 10 cm. de hormigón HM-125 el cual se tenderán los conductores bajo tubo de PE de 200 mm de diámetro exterior. Se recubrirá la canalización de hormigón HM-125, rodeándolo completamente, con un mínimo de 10 cm en todo su recorrido, hormigonando hasta la sub-base prevista para la calzada. A 0,50 m. del suelo se tenderá una banda de PE, con la leyenda de "Atención, Cables Eléctricos", que servirá como avisador de la proximidad de los conductores.

Se intentará que las zanjas transcurran bajo el acerado previsto en los viales de la Urbanización. Se dejará un tubo de reserva en todo el trayecto de la canalización. Para otras combinaciones de tubos, se adjuntan planos de detalles de zanjas.

A lo largo de las canalizaciones se dispondrán arquetas de registro en cada cambio de dirección y cada 40 m como máximo. Serán prefabricadas de hormigón o de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, en ambos casos, según Normas de Compañía Suministradora. Las tapas y marcos serán de fundición, de 72x62x80 cm, Tipo D-400. Dispondrán de un lecho de arena absorbente en el fondo de ellas. A la entrada de las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

3.7.2 Coexistencia de instalaciones.

El presente proyecto describe las siguientes instalaciones:

- Red de Media Tensión.
- Red de Baja Tensión.
- Red de Alumbrado Vial.
- Red de Telecomunicaciones.
- Red de Abastecimiento de Agua.
- Red de Saneamiento Urbano.

En el presente apartado se pretende dar una referencia de las características en cuanto a distancias y separación entre instalaciones obliga la normativa en vigor, siendo estas consideraciones las siguientes:

Cruzamientos entre Instalaciones:

Si el cruzamiento se realiza entre conductores de Baja Tensión y conductores de Alta Tensión, la separación mínima entre los conductos de dichas instalaciones deberá ser igual o superior a 0,25 m.

Si el cruce se realiza entre conductores de Baja Tensión de empresas de distribución diferentes, se mantendrá entre los conductos de dichas instalaciones una separación mínima de 0,25 m.

Si el cruce se realiza entre conductores de Baja Tensión, y con conductores de comunicación, la distancia entre los conductos de ambas instalaciones será como mínimo de 0,20 m.

Si el cruce se realiza entre conductores de baja Tensión y conducciones de gas o agua, la distancia entre ambos conductos deberá ser como mínimo de 0,20 m, observando en todo momento que si la conducción es de agua esta debe quedar por debajo de la instalación de baja tensión.

Paralelismos entre Instalaciones

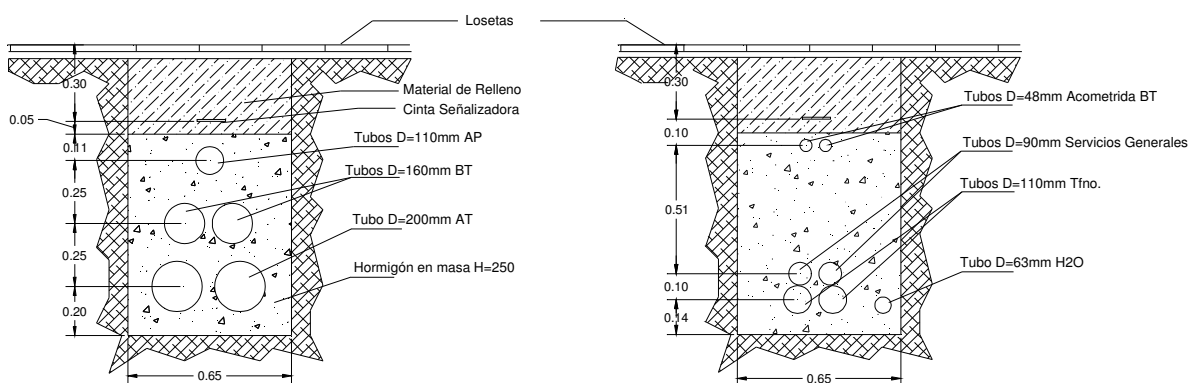
Los conductos de Baja Tensión si discurren de forma paralela a los de Alta Tensión lo harán, manteniendo entre ambas conducciones una distancia mínima de 0,25 m, Siempre quedando la posibilidad cuando no pueda mantenerse esta distancia, que los conductos por los que discurren los cables de ambas instalaciones estén constituidos por materiales incombustibles, de adecuada resistencia mecánica.

Para el caso de paralelismos entre los conductores de Baja Tensión y los de Telecomunicación, la distancia de separación entre las canalizaciones de ambas instalaciones será como mínimo de 0,2 m, cuando no sea posible mantener esta distancia, los conductores de baja tensión discurrirán bajo canalizaciones realizadas mediante conductos, de materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

Para el caso de paralelismos entre instalaciones de baja tensión y canalizaciones de agua o gas, la separación mínima entre las canalizaciones de ambas instalaciones será como mínimo de 0,20 m. Si por cualquier motivo la separación antes indicada no pudiera respetarse, la instalación se ejecutara de forma que los conductores de baja tensión, se establezcan en el interior de tubos constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

A todos los efectos de lo anteriormente citado a la hora de ejecutar las instalaciones que se describen en el presente documento, las canalizaciones correspondientes a la instalación de alumbrado público, se trataran como si estas fuesen pertenecientes a otra compañía suministradora.

Para dar una idea clara de la disposición de las instalaciones en el caso de coexistencia de las mismas, se tiene un detalle constructivo en los Planos que acompañan al presente documento el cual es igual al que aparece en la siguiente figura:



3.8. Jardinería y mobiliario urbano

La estructura general de la zona verde quedó establecida en el Estudio de Detalle. Debido a las magníficas características del suelo sólo será necesario un pequeño tratamiento previo del mismo, con remoción de tierras, enmiendas orgánicas y riegos.

La jardinería, para evitar elevados costes de conservación, se ha proyectado con árboles frondosos de hoja caduca y setos, constituidos por plantas viváceas.

Es obligatoria la plantación de especies autóctonas que por un lado no rompan el equilibrio ecológico y por otro no requieran excesiva agua en su ciclo vital. En este sentido, deberán predominar los árboles de especies caducifolias que creen sombra en verano y permitan el asoleo en invierno; además se evitarán las grandes extensiones de jardinería, césped, etc. inadecuadas con la climatología local y que exigen un costoso mantenimiento. Para ver su ubicación consultar los Planos adjuntos.

Las bocas de riego, se han proyectado del tipo enterradas, con diámetro de 70 mm. Y conectadas individualmente a la red de distribución, formando parte de la red general proyectada para la urbanización.

El alumbrado público de la zona de jardines, se ha proyectado apoyándose en el mismo cuadro de maniobra y red de alimentación de energía eléctrica del resto del sector, en todas sus características coincide con los elementos previstos en la zona residencial.

Cada uno de los servicios que abastecen a la zona verde se encuentran detallados en los anejos correspondientes.

Dentro de este apartado se trata también tanto el mobiliario típico de viales (papeleras) como el dedicado al entretenimiento y juego de niños en parques, como son los bancos. En las zonas de recreo infantil, y de paseo, los bancos han sido colocados de una forma como se refleja en los planos correspondientes, y con la densidad suficiente para dotar a la zona de la mejor confortabilidad.

Con respecto a las papeleras, se han situado a una equidistancia aproximada de 100 metros, intentando situarlas en intersecciones entre caminos peatonales, a la entrada de las zonas verdes. Con respecto a la colocación de estas en las zonas verdes se ha repartido por toda la zona.

Villafranca de los Barros, a Enero de 2010.

El Arquitecto Municipal

El Arquitecto

Juan Jesús Vera Carrasco

Juan Manuel Rodríguez Hernández