

PROYECTO DE COLECTOR DE SANEAMIENTO Y ALIVIADERO SUR DE CALASPARRA (MURCIA)

Documento nº1 Memoria



JULIO 2014

Ingeniero de Caminos Autor del Proyecto:

ALBERTO BLANCAS SAIZ

Promotor:



Ayuntamiento
de Calasparra

Empresa consultora:

inNovo
ingeniería civil

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA



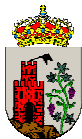
MEMORIA

PROYECTO DE COLECTOR DE SANEAMIENTO Y
ALIVIADERO SUR DE CALASPARRA (MURCIA)



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Objeto	3
1.2. Objetivo.....	3
1.3. Localización de las obras.....	3
2. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL	4
3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	4
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	5
4.1. Introducción	5
4.2. Obras de conexión	8
4.2.1. Conexión inicial	8
4.2.2. Conexión final	8
4.3. Colector proyectado.....	8
4.3.1. Trazado.....	8
4.3.2. Tuberías.....	8
4.3.3. Pozos de registro	9
4.3.4. Excavaciones y rellenos.....	9
4.3.5. Aliviadero	10
4.4. Muro de contención	10
4.5. Obras complementarias	10
4.6. Reposición de servicios	11
5. ESTUDIOS DE INFORMACIÓN BÁSICA	11
5.1. Cartografía y topografía	11
5.2. Geología y geotecnia	11
5.3. Reportaje fotográfico.....	12
5.4. Climatología.....	12
6. ESTUDIOS TÉCNICOS Y CONSTRUCTIVOS.....	12
6.1. Caudales de diseño	12
6.2. Cálculos hidráulicos.....	12
6.3. Cálculos mecánicos.....	12
6.4. Cálculos estructurales.....	12
6.5. Replanteo	13



7. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS.....	13
7.1. Estudio de seguridad y salud	13
7.2. Afecciones y reposición de servicios	13
7.3. Autorizaciones y coordinación con otros organismos.....	14
7.3.1. Dirección General de Carreteras	14
7.3.2. Confederación Hidrográfica del Segura.....	14
7.4. Plan de control de calidad	14
7.5. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición	15
8. ESTUDIOS ECONÓMICOS Y DE PLAZOS.....	15
8.1. Justificación de precios.....	15
8.2. Programa de trabajos.....	15
8.3. Presupuesto para conocimiento de la Administración.....	15
9. PLANOS	15
10. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	16
11. PRESUPUESTO	16
11.1. Cuadros de precios	16
11.2. Resumen del presupuesto	16
11.2.1. Presupuesto de Ejecución Material	16
11.2.2. Presupuesto Base de Licitación.....	16
12. ACCIONES SÍSMICAS.....	17
13. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA DE LAS OBRAS	17
14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	17
15. REVISIÓN DE PRECIOS	17
16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	17
17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	17
18. CONCLUSIÓN.....	19

Documento nº1 Memoria

PROYECTO DE COLECTOR DE SANEAMIENTO Y ALIVIADERO SUR DE CALASPARRA (MURCIA)

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto

El presente Proyecto tiene como objeto analizar la situación actual de la red de saneamiento en la zona sur de Calasparra, identificando la problemática existente de saturación de la red y aquellos aspectos en los que es necesario actuar para, finalmente, definir las obras correspondientes que resuelvan los problemas de capacidad de la instalación.

1.2. Objetivo

El fin último será proyectar un colector que aumente la capacidad hidráulica de la red y un aliviadero para el vertido de las aguas pluviales que pueda recoger el colector en episodios de lluvia, resolviendo así la problemática existente en la red de saneamiento sur del casco urbano de Calasparra.

1.3. Localización de las obras

Las obras se sitúan en el casco urbano de Calasparra, entre el final de la calle de la Daya, la carretera de Mula (RM-552) y la calle Cuesta Blanca (RM-B32).



Imagen 1.- Emplazamiento de las obras.

2. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad existe un colector general que recoge las aguas residuales del polígono industrial de la Avenida Juan Ramón Jiménez (antigua travesía de la carretera C-3314) y de la zona sur del casco urbano, conduciéndolas a través de la calle de La Daya y la carretera de Mula hasta su conexión con la red de saneamiento de la zona este, que deriva las aguas a la EDAR de Calasparra.

Este colector se compone de tuberías de hormigón de 400 mm. de diámetro. Su longitudinal se encuentra comprometido por el tramo de rasante en rampa entre el final de la calle de La Daya y la carretera de Mula, en definitiva se trata de una longitud de 170 m. en la que el colector se encuentra prácticamente sin pendiente hidráulica para salvar diferencias de 4 m. de cota a contrapendiente en la rasante de las citadas calles.



Imágenes 2 y 3.- Tramo en rampa en el sentido de circulación de la aguas.

La red de saneamiento de Calasparra es separativa; sin embargo, el agua de lluvia recogida en los patios y terrazas de las viviendas del casco urbano se hace en su mayoría a través de las bajantes que acometen a la red de alcantarillado. Este hecho, unido al escaso diámetro del colector existente y a su prácticamente inexistente pendiente en el tramo mencionado, hace que en episodios de lluvia el colector entre en carga, rebasando el agua las tapas de los pozos de registro.

Por todo lo descrito anteriormente, resulta imprescindible actuar sobre esta parte de la red de saneamiento municipal, para, en primer lugar, solucionar los problemas de capacidad hidráulica de la misma para asumir los caudales que demanda en la actualidad y, en segundo, poder verter las aguas residuales procedentes del desarrollo urbano del municipio.

Con fecha 8 de mayo de 2014, el Ilmo. Ayuntamiento de Calasparra realiza el encargo de elaboración del presente proyecto a la empresa consultora INNOVO Ingeniería Civil S.L.P.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

A través de los distintos estudios, análisis y cálculos realizados, justificados en los anejos de la presente memoria, se han establecido los parámetros y las condiciones para el diseño de cada uno de los elementos que constituyen la solución adoptada, finalmente desarrollada en el presente proyecto.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. Introducción

Como solución a la problemática descrita en el apartado anterior, se proyecta la ejecución de un nuevo colector de funcionamiento por gravedad, que discurre por los terrenos situados entre la calle de la Daya y la carretera de Mula y, posteriormente, por la propia carretera de Mula (RM-552), planteando un aliviadero que permitirá verter las aguas con dilución suficiente en episodios de lluvia al río Argos a través de una tubería de alivio bajo la calle Cuesta Blanca (carretera RM-B32). El nuevo colector general sur tendrá su conexión de vertido, tras el aliviadero, en la red de saneamiento existente en la carretera de Mula, a continuación del comienzo de la calle Cuesta Blanca.

El nuevo colector conectará en la red existente, al final de la calle de la Daya, recogiendo las aguas que circulan por el colector actual. De esta forma, para evitar el tramo conflictivo descrito en el apartado de situación actual, se plantea una variante en el trazado del nuevo colector con respecto al existente, a través del terraplenado de la traza de la nueva tubería en el cruce de la vaguada existente, entre el final de la calle de la Daya y la carretera de Mula (imagen 4).



Imagen 4.- Punto de conexión inicial del colector proyectado. Vaguada entre la calle de La Daya y la carretera de Mula.

Una vez atravesada la vaguada, el nuevo colector llegará a la carretera de Mula (imagen 5), bajo la que discurrirá hasta su conexión con la red existente, a continuación del aliviadero planteado al comienzo de la calle Cuesta Blanca (ctra. RM-B32).



Imagen 5.- Zona de llegada del nuevo colector a la carretera de Mula.

Al comienzo de la calle de la Cuesta Blanca se prevé un aliviadero del que parte una conducción de verterá al río Argos las aguas diluidas en episodios de lluvia.



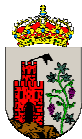
Imagen 6.- Zona de ejecución del aliviadero y conexión de entrega a red existente. Carretera de Mula.



Imagen 7.- Calle Cuesta Blanca (carretera RM-B32).



Imagen 8.- Punto de vertido de las aguas diluidas al río Argos.



4.2. Obras de conexión

4.2.1. Conexión inicial

La conexión inicial del colector se realizará en el pozo de la red existente al final de la calle de La Daya. Como se ha mencionado anteriormente, el colector actual es de 400 mm. de diámetro, por lo que la conexión inicial se realizará en el mismo diámetro, entroncando al pozo existente de 1200 mm. de diámetro interior.

El primer pozo de registro del colector proyectado será prefabricado, tipo arqueta, de 1.500mm. de diámetro interior, según se recoge en el Documento nº2 Planos, para posibilitar la recepción de tramos no alineados, ya que uno de ellos es de 800 mm. de diámetro.

4.2.2. Conexión final

La conexión de entrega del colector de 800mm. se realizará en la red existente de saneamiento, de 400mm. de diámetro, tras la salida del aliviadero, en la carretera de Mula, sustituyendo el pozo existente SM1 por un pozo de registro, tipo arqueta, con módulo base de 1.500mm. de diámetro interior.

Para las conexiones inicial y final, será necesario realizar un bypass entre los pozos anterior y posterior al pozo de entronque, mediante un bombeo de las aguas residuales, para poder realizar el entronque en el pozo existente en el caso de la conexión inicial y la demolición y sustitución del pozo SM1 en la conexión final.

4.3. Colector proyectado

4.3.1. Trazado

El colector, de tubería de hormigón armado, de 800 mm. de diámetro, tiene una longitud total de 293 m., comienza al final de la calle de La Daya y se proyecta por los terrenos situados en la vaguada existente entre la calle de La Daya y la carretera de Mula, discurriendo posteriormente por la propia carretera de Mula, a partir del pozo de registro PS6. Al comienzo de la calle Cuesta Blanca, se sitúa un aliviadero que deriva las aguas diluidas por un ramal formado por tubería de hormigón armado, de 400 mm. de diámetro, hasta su vertido al río Argos, a 177 m. de distancia del aliviadero. A partir del aliviadero, las aguas residuales que no se vierten al río Argos, se conectan a la red existente, al pozo de registro SM1, situado en la propia carretera de Mula.

Tanto la carretera de Mula (RM-552), como la calle Cuesta Blanca (RM-B32) son vías cuya titularidad pertenece a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, por lo que será necesaria su autorización para el desarrollo de las obras. El presente proyecto contempla las condiciones de ejecución indicadas por la Dirección General de Carreteras, consistentes en el relleno de la zanja con grava-cemento y la reposición de la capa de rodadura de ambas vías, en todo su ancho, en el tramo afectado por el colector. Para ello, una vez instalada la tubería y realizado el relleno y compactación de la zanja (gravilla, grava-cemento y capa base de mezcla bituminosa en caliente), se procederá al fresado de 6 cm. de espesor del firme, reponiéndolo a continuación, en el mismo espesor, con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16/Surf/B60-70/S, con árido de pórfido. Posteriormente se procederá a la reposición de todas las marcas viales existentes, con pintura reflectante.



4.3.2. Tuberías

Toda la red se proyecta en tubería de hormigón armado con junta elástica de enchufe y campana, según norma UNE-EN 1916:2008, con cemento SR, según norma UNE 80303-1:2013.

La clase resistente de la tubería de 800 mm. de diámetro será la C180, siendo la C135 para la tubería de 400 mm. de diámetro.

4.3.3. Pozos de registro

Los pozos de registro se proyectan mediante piezas prefabricadas de hormigón armado, según norma UNE-EN 1917:2008, con juntas elásticas de goma para conferir la estanqueidad de las uniones de los elementos.

Los módulos base para la conexión de tramos alineados de tubería de 800 mm. de diámetro, serán de 1200 mm. de diámetro interior y 130 cm. de altura. Se emplearán módulos de estas características para todo el colector de 400 mm. de diámetro.

En el caso de conexión de tramos no alineados de 800 mm. de diámetros, se recurrirá a módulos base de 1.500 mm. de diámetro interior, con losa superior de transición a 1.200 mm. de diámetro, según se recoge en el Documento nº2 Planos.

El diámetro interior de los módulos de recrecido será de 1.200 mm., realizando la transición a 600 mm. en el módulo cónico de coronación.

Los marcos y tapas de cubrimiento serán de fundición dúctil, de 60 cm. de diámetro, con dispositivo de acerrojamiento abatible CLASE D.400 s/EN 124:1994.

4.3.4. Excavaciones y rellenos

4.3.4.1. ZANJA

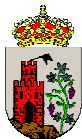
El relleno de la zanja consiste en el extendido de una cama de gravilla previa a la colocación de la tubería, de espesor mínimo 15 cm. y posterior a la colocación de la tubería se ha considerado el relleno con gravilla de tamaño 6/12 hasta obtener un recubrimiento de 20 cm. por encima de la clave de la tubería. Seguidamente, se ejecutará el resto del relleno de zanja con grava-cemento compactada al 100% del P.M., en los tramos correspondientes con las carreteras RM-552 y RM-B32 y con zahorra artificial compactada al 100% del P.M. en el resto de tramos, tal y como figura en el Documento nº2: Planos. Por último, en los tramos bajo calzada, se realizará el extendido y compactación de una capa base de afirmado, mediante mezcla bituminosa en caliente tipo AC22/Base/ B60-70/S, con árido calizo, de 6 cm. de espesor, quedando la cota de terminación de ésta 6 cm. por debajo de la cota final de rasante, para el posterior extendido de la capa de rodadura descrito en el punto 4.3.1.

El ancho de zanja en el fondo de excavación será de 160 cm. en el caso de la tubería de 800mm. y de 100 cm. en el de la de 400mm.

4.3.4.2. TERRAPLÉN

Al comienzo del trazado del colector hay un tramo de 140 m. de longitud, definido en el Documento nº2 planos, que será necesario terraplenar para el alojamiento de la tubería.

Tras los trabajos de limpieza y desbroce de la zona ocupada por el terraplén, se procederá a la excavación de la caja para el saneo del terreno existente, en una profundidad de 1 m. Una vez compactado el fondo de excavación, se rellenará con suelo seleccionado, según condiciones



definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG3), compactado al 100% del P.N., hasta la cota de coronación del terraplén.

Posteriormente, se procederá a la excavación de la zanja, instalación de la tubería y relleno final.

4.3.5. Aliviadero

El aliviadero diseñado, de dimensiones interiores 2,5x1,5 (m.), se proyecta en hormigón armado tipo HA-30/B/20/IIa+Qb-SR, de ejecución in situ. La cimentación tiene espesor de 40cm., sobre 10cm. de hormigón de limpieza HM-15, con talón perimetral de 30 cm. de anchura. Los muros tienen 30 cm. de espesor y se dispondrá perfil hidroexpansivo de caucho vulcanizado en las uniones muro-solera. Estas uniones también se sellarán, exterior e interiormente, con masilla de poliuretano monocomponente de curado por humedad, tipo SIKAFLEX FC11 o similar.

La entrada al aliviadero se efectuará mediante un tubo de HA de diámetro 800 mm. con una pendiente del 0,3%. La conducción que verterá las pluviales al río Argos será de HA, de 400 mm., con una pendiente mínima del 4,48% y una longitud de 176 m. En el interior del aliviadero se ejecutará un canal circular con vertedero, con hormigón en masa HM-20, de 0,44m. de calado. En cumplimiento del artículo 259 ter del RD 1290/2012, se dispondrá en la parte superior del vertedero una rejilla electrosoldada de acero galvanizado, tipo trámex, con abertura de malla 50x50 (mm.), para la retención de sólidos en suspensión, de manera que evite su vertido a cauce.

La losa superior será prefabricada, de hormigón armado. El marco y la tapa de cubrimiento serán de fundición dúctil, de 60 cm. de diámetro, con dispositivo de acerrojamiento abatible CLASE D.400 s/EN 124:1994.

4.4. Muro de contención

En la zona del terraplén, se ha proyectado un muro de contención de tierras de 31 m. de longitud, para evitar el derrame de tierras sobre una finca privada. El muro, proyectado en hormigón armado tipo HA-30/B/20/IIa, tiene una altura de 2,20 m. y un espesor de 0,25 m. La cimentación tiene 1,65 m. de anchura y 0,40 m. de espesor, sobre 10cm. de hormigón de limpieza HM-15.

El trasdós del muro se impermeabilizará con emulsión bituminosa y en la base se dispondrá, en toda la longitud del muro, un tubo dren de PVC corrugado ranurado, de 200 mm. de diámetro, rodeado de material filtrante y delimitado por lámina geotextil de 125g/cm².

4.5. Obras complementarias

4.5.1.1. DRENAJE TERRAPLÉN

Bajo el terraplén se prevé la ejecución de un tubo de HA de 500 mm. de diámetro para la evacuación de las aguas de escorrentía que puedan interceptar al terraplén. Para su recogida y canalización hasta el comienzo del tubo, se proyecta una cuneta revestida de hormigón en masa, en 10 cm. de espesor, a pie de terraplén, de 1,00m. de ancho y 0,30m. de profundidad.

Las embocaduras del tubo se realizarán mediante aletas y solera de hormigón armado. A la salida se protegerá el talud del terraplén con escollera de 200 kg. de peso máximo.



4.5.1.2. OBRA DE VERTIDO

Para la obra de desagüe de las aguas diluidas al río Argos, procedentes del aliviadero, se plantea igualmente una embocadura al tubo de HA de 400mm. de hormigón armado, con protección del talud del cauce mediante escollera de 200 kg. de peso máximo.

A la salida de la tubería, se instalará una válvula de retención de clapeta reforzada, en PEAD, de 400 mm. de diámetro.

4.6. Reposición de servicios

Las obras se completan con la reposición de servicios que puedan verse afectados durante la ejecución de las mismas. En el Documento nº4 Presupuesto, se incluyen las partidas a tal efecto.

5. ESTUDIOS DE INFORMACIÓN BÁSICA

5.1. Cartografía y topografía

La cartografía básica utilizada para la redacción del presente proyecto ha sido a escala 1:500 con curvas de nivel cada 0,5 m., en coordenadas UTM, sistema ETRS 89, HUSO 30.

En el Anejo nº1: *Cartografía y topografía*, se recogen las características de la cartografía y topografía, así como la metodología empleada para su determinación.

5.2. Geología y geotecnia

Se ha realizado un estudio geotécnico en base a la realización de tres calicatas, un ensayo de penetración dinámica y ensayos de laboratorio. El estudio realizado se incluye en el Anejo nº2.

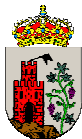
Se puede concluir que el trazado por donde discurrirá la canalización, está compuesto por margas arenosas, con una considerable capa de tierra vegetal de hasta 1,2 m. de espesor, entre el final de la calle de La Daya y la carretera de Mula. No obstante, dado que la canalización discurrirá en su mayor parte por el centro de la calzada, los primeros niveles de la excavación de la zanja se corresponderán con los materiales que formen el firme.

Los taludes resultantes hasta la profundidad alcanzada por las calicatas, en cada punto, serán estables a corto plazo, incluso verticales, habiéndose obtenidos factores de seguridad superiores a 3 y 4. Dado que se trata de materiales margosos habrá que tener en cuenta la gran susceptibilidad que presentan con las variaciones de humedad, sobre todo cuando se desecan, produciéndose su cuarteo y disgregación, por lo que las excavaciones deberán estar expuestas el menor tiempo posible, caso contrario se producirán desprendimientos.

En cuanto a la excavabilidad se refiere, esta podrá realizarse mediante métodos convencionales hasta la profundidad alcanzada por las calicatas, no descartándose una mayor dificultad a mayor profundidad en las margas, dependiendo de lo sanas y compactas que estas se encuentren, en cuyo caso podrá ser necesario el uso de martillo neumático.

El terraplén de tierras necesario para salvar la vaguada deberá descansar sobre las margas o limos, una vez eliminado el nivel de tierra vegetal, que, dado que la zona esta aterrazada por las labores de cultivo a las que está destinada, tendrá espesores muy variables, entre los 0,2 y 1,2 m detectados en las calicatas.

Como valor de tensión admisible del terreno se adoptara el de 1,5 kg/cm².



5.3. Reportaje fotográfico

En el Anejo nº3 se incluye un reportaje gráfico de la zona de emplazamiento de la actuación.

5.4. Climatología

El valor de precipitación para el período de retorno de 10 años, representativo para el cálculo del caudal de diseño de pluviales para el dimensionamiento del colector es de 93,4 mm.

6. ESTUDIOS TÉCNICOS Y CONSTRUCTIVOS

6.1. Caudales de diseño

Para el dimensionamiento óptimo de la instalación, se ha realizado un estudio de población y de dotaciones, estando incluido en el Anejo nº4: *Caudales de diseño*.

Se incluye a continuación una tabla resumen con los caudales de diseño obtenidos en cada tramo:

Tramo	Caudal (m ³ /s)
Conexión inicial-Aliviadero	0,91
Aliviadero-Vertido río Argos	0,31

Tabla 1.- Caudales de diseño.

6.2. Cálculos hidráulicos

En el Anejo nº5: *Cálculos Hidráulicos* se recogen todos los cálculos hidráulicos de la instalación proyectada. Los diámetros y pendientes mínimas de la instalación se incluyen en la siguiente tabla:

Tramo	Colector	Pendiente mínima (%)
Conexión inicial-Aliviadero	HAØ800	0,3
Aliviadero-Vertido río Argos	HAØ400	4,48

Tabla 2.- Diámetros y pendientes mínimas del colector.

6.3. Cálculos mecánicos

En el Anejo nº6 se recogen los cálculos mecánicos de las tuberías proyectadas. Se incluyen a continuación la clase resistente de cada una de ellas

Tramo	Colector	Clase resistente
Conexión inicial-Aliviadero	HAØ800	C180
Aliviadero-Vertido río Argos	HAØ400	C135
Drenaje terraplén	HAØ500	C180

Tabla 3.- Clase resistente de las tuberías.

6.4. Cálculos estructurales

En el Anejo nº7: *Cálculos estructurales*, se incluye la justificación de dimensionamiento del muro de contención de las tierras del terraplén, previsto en el presente proyecto.



6.5. Replanteo

En el Anejo nº8: *Replanteo* se incluyen los datos geométricos y de replanteo necesarios para la ejecución de las obras.

7. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

7.1. Estudio de seguridad y salud

El Estudio de Seguridad y Salud establece, tanto durante la ejecución de esta obra, como durante su puesta en marcha, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de instalación, reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas para cada uno de los contratistas y subcontratistas que participen en la obra en la elaboración del plan de seguridad y salud en el trabajo, que deberá ser adoptado tanto por el personal como por los medios materiales y técnicos para la ejecución de la obra. La finalidad del Estudio consiste en llevar a término las obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección facultativa y/o coordinador en seguridad y salud, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre del Estado español, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las obras de los proyectos de construcción y edificación independientemente de su presupuesto y personal (Artículo 4 del R.D. 1627/1997).

Se justifica la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud, según el art. 4.1 del RD1627/1997, debido a que:

- La duración estimada de la ejecución de la obra es superior a 30 días laborables.

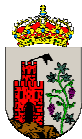
El **Presupuesto de ejecución material del Estudio de Seguridad y Salud** asciende a la cantidad de OCHO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (**8.782,99 €**).

En el Anejo nº9 se incluye el Estudio de Seguridad y Salud para la ejecución de las obras dando cumplimiento a las especificaciones que recoge el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

7.2. Afecciones y reposición de servicios

El carácter urbano del entorno implica la presencia de servicios afectados a tener en consideración. En el Documento nº2: *Planos* se recoge la ubicación de todos los servicios afectados localizados. En ellos se encuentran tanto los observados en las inspecciones de campo como los recogidos en la información que han suministrado las distintas empresas prestatarias de los servicios.

En la valoración del presupuesto, las obras de reposición de los servicios afectados se han incluido en un capítulo independiente.



7.3. Autorizaciones y coordinación con otros organismos

Se incluye en el Anejo nº10: *Coordinación con otros organismos*, la documentación generada con respecto a las autorizaciones e informes de viabilidad pertinentes.

7.3.1. Dirección General de Carreteras

En el trazado del colector se afectan carreteras de titularidad de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, en concreto la RM-552 (carretera de Mula) y la RM-B32 (Cuesta Blanca), por lo que será necesario la autorización previa del organismo al inicio de las obras. En estas vías, se proyecta el colector bajo calzada, por lo que se han definido las siguientes medidas constructivas, incluidas igualmente en el Documento nº4: *Presupuesto*.

- Corte del pavimento previamente a la excavación, obligando además a la excavadora a disponer de elementos que impidan ejercer presión directa de las partes metálicas con el aglomerado asfáltico.
- Colocación de la tubería a una profundidad superior a (1) metro sobre su generatriz superior.
- Retirar a vertedero el material de la excavación, rellenándose la zanja con arena y gravilla hasta 20 cm. por encima de la tubería, continuándose el relleno con grava cemento compactado al 100% del P.M. y extendiéndose una capa de mezcla bituminosa de 6 cm. de espesor, sellando todos los cortes del pavimento con lechada bituminosa. Posteriormente, se extenderá a lo ancho de toda la calzada y arcenes en la longitud afectada por la conducción, más cinco metros antes y otros cinco metros después, una capa de mezcla bituminosa en caliente de 6 cm. de espesor, previo fresado de firme en el mismo espesor y aplicación del riego de adherencia.
- La señalización de la obras será la que marca el ejemplo 1.12 del “Manual de ejemplos de señalización de obras fijas” del Ministerio de Fomento.
- Durante la ejecución de las obras no podrá interrumpirse totalmente el tráfico de la carretera, quedando, al menos, media calzada abierta a la circulación de vehículos.

7.3.2. Confederación Hidrográfica del Segura

Para el vertido de las aguas diluidas al río Argos, así como para la realización de dichas obras, será necesaria la autorización de la Confederación Hidrográfica del Segura, de manera previa al inicio de las obras.

7.4. Plan de control de calidad

Se incluye en el Anejo nº11 el *Plan de Control de Calidad* que sirve de base para establecer las pautas a aplicar por parte de la Empresa Constructora para la realización de aquellos trabajos de control externos que sean realizados durante la construcción de las mismas. Se recogen las propuestas, tanto para definición de los ensayos, como para los criterios de aceptación de las principales unidades de la obra a construir.



7.5. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

En el Anejo nº12 se incluye el *Estudio de Gestión de Residuos* de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Este anejo tiene como objeto realizar un estudio detallado donde se regulan la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición producidos en las obras, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los residuos destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

8. ESTUDIOS ECONÓMICOS Y DE PLAZOS

8.1. Justificación de precios

En el Anejo nº13 se determinan los precios de las diferentes unidades de obra que han servido de base para la elaboración de los cuadros de precios y del presupuesto.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución. La suma de costes directos e indirectos es el importe de ejecución material de la unidad de obra. Este importe incluye todos los costes que se producen dentro del recinto de la obra con cargo a la empresa constructora.

Finalmente se incluye la descomposición de los precios unitarios de cada unidad de obra, así como los precios auxiliares de aplicación en varias unidades de obra.

8.2. Programa de trabajos

En el Anejo nº16 se incluye el programa orientativo de ejecución de las obras proyectadas. En dicho plan de obra se representa la duración de las principales actividades en las que se divide la obra, para la cual se propone un plazo de ejecución de CUATRO (4) MESES.

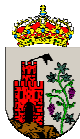
8.3. Presupuesto para conocimiento de la Administración

El Presupuesto para conocimiento de la Administración queda integrado de la siguiente forma:

Presupuesto Base de Licitación	438.780,38 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	438.780,38 €

9. PLANOS

Los planos se incluyen en el Documento nº2 del presente proyecto. En dicho documento se definen completamente las obras proyectadas en su conjunto y en sus detalles, así como la afección de los servicios existentes.



10. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se incluyen en el Documento nº3 del presente proyecto. Describe los trabajos a realizar por el adjudicatario del contrato y define las características, condiciones y criterios previos a tener en cuenta en la ejecución de las obras.

11. PRESUPUESTO

11.1. Cuadros de precios

El Cuadro de Precios nº1 ha sido redactado de acuerdo con los precios unitarios y servirá para abono y posterior liquidación de las obras.

El Cuadro de Precios nº2, que descompone los precios que integran el nº 1, servirá para el abono de unidades de obra inacabadas por posibles rescisiones del Contrato o variaciones ineludibles en la ejecución de la obra.

11.2. Resumen del presupuesto

11.2.1. Presupuesto de Ejecución Material

CAPÍTULO	PRESUPUESTO
MOVIMIENTO DE TIERRAS	162.156,28 €
RED DE SANEAMIENTO	72.192,46 €
MURO DE CONTENCIÓN	9.606,15 €
REPOSICIÓN DE SERVICIOS	39.895,23 €
OBRAS COMPLEMENTARIAS	11.493,71 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	602,93 €
SEGURIDAD Y SALUD	8.782,99 €
TOTAL Presupuesto Ejecución Material	304.729,75 €

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUATRO MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (304.729,75 €).

11.2.2. Presupuesto Base de Licitación

Presupuesto Ejecución Material	304.729,75 €
13% Gastos generales	39.614,87 €
6% Beneficio industrial	18.283,79 €
Importe estimado del contrato	362.628,41 €
21% IVA	76.151,97 €
Presupuesto Base de Licitación	438.780,38 €

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (438.780,38 €)



12. ACCIONES SÍSMICAS

Para el cálculo de los elementos estructurales, se han tenido en cuenta las condiciones sismorresistentes analizadas en la Norma Sismorresistente (NCSE-02). Según esta norma, el valor de aceleración sísmica horizontal básica para la zona de emplazamiento de las obras resulta:

$$a_b = 0,007 \cdot g$$

13. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA DE LAS OBRAS

Para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto se ha elaborado un plan de obra en el que se propone un plazo total de ejecución de CUATRO (4) MESES.

El plazo de garantía será de DOCE (12) MESES, a contar desde la fecha de firma del acta de recepción de las obras, siendo, durante el mismo, de cuenta del Contratista la conservación de las obras.

14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De conformidad con lo previsto en el Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se propone que para la realización de estas obras el Contratista reúna la clasificación siguiente:

Grupo	E:	HIDRÁULICAS
Subgrupo	1:	Abastecimiento y saneamientos.
Categoría	d:	Anualidad mayor de 360.000 euros y menor de 840.000 euros.

15. REVISIÓN DE PRECIOS

Dada la duración del contrato menor de 1 año, de acuerdo con el artículo 89 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, no procede la cláusula de revisión de precios.

16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

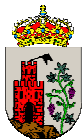
El presente Proyecto cumple lo prescrito por el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001), ya que la obra proyectada es “una obra completa” susceptible, por consiguiente, de ser entregada al uso general y al servicio correspondiente sin necesidad de proyectos adicionales y sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto, y comprende todos y cada uno de los elementos necesarios para su utilización.

17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1.1.- Memoria descriptiva

1.2.- Anejos a la memoria



- Anejo nº1.- Cartografía y topografía.
- Anejo nº2.- Geología y geotecnia.
- Anejo nº3.- Reportaje fotográfico.
- Anejo nº4.- Caudales de diseño.
- Anejo nº5.- Cálculos hidráulicos.
- Anejo nº6.- Cálculos mecánicos de las tuberías.
- Anejo nº7.- Cálculos estructurales.
- Anejo nº8.- Replanteo.
- Anejo nº9.- Estudio de Seguridad y Salud.
- Anejo nº10.- Servicios afectados.
- Anejo nº11.- Coordinación con otros organismos.
- Anejo nº12.- Plan de Control de Calidad.
- Anejo nº13.- Gestión de Residuos.
- Anejo nº14.- Justificación de Precios.
- Anejo nº15.- Clasificación del Contratista.
- Anejo nº16.- Plan de Obra.

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

- 1.- Situación y emplazamiento.
- 2.- Situación actual. Red de saneamiento existente.
- 3.1.- Planta general sobre ortofoto.
- 3.2.- Planta general sobre cartografía.
- 4.- Planta de replanteo.
- 5.- Perfil longitudinal (3 hojas).
- 6.- Perfiles transversales.
- 7.- Sección tipo y detalles (3 hojas).
- 8.1.- Muro de contención. Planta y secciones.
- 8.2.- Muro de contención. Armadura y detalles.
- 9.1.- Aliviadero. Planta y secciones.
- 9.2.- Aliviadero. Armadura y detalles.
- 10.1.- Obra de vertido a cauce. Planta.
- 10.2.- Obra de vertido a cauce. Sección y detalles.
- 11.- Servicios existentes.



DOCUMENTO N° 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Capítulo 1.- Prescripciones generales, definición y alcance del pliego de condiciones.

Capítulo 2.- Descripción de las obras.

Capítulo 3.- Condiciones que han de satisfacer los materiales.

Capítulo 4.- Condiciones que deben cumplirse en la ejecución de las obras.

Capítulo 5.- Medición y abono de las obras.

DOCUMENTO N° 4.- PRESUPUESTO

1.- Mediciones

1.1.- Mediciones auxiliares

1.2.- Mediciones

2.- Cuadros de precios

2.1.- Cuadro de precios nº1

2.2.- Cuadro de precios nº2

3.- Presupuestos parciales

4.- Presupuestos generales

4.1.- Presupuesto de Ejecución Material

4.2.- Presupuesto Base de Licitación

18. CONCLUSIÓN

Estimando que el presente Proyecto está redactado de forma reglamentaria, se eleva a la Superioridad para su aprobación si procede.

Murcia, julio de 2014.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del Proyecto

Fdo.: Alberto Blancas Saiz