



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Linares

Trabajo Fin de Grado

**PREVENCION DE LAS
INUNDACIONES EN CALLE
ÚBEDA DE LINARES
(JAÉN)**

Alumno: María de Nazaret Fernández Abrines

Tutor: Jesús Donaire Ávila

Depto.: Ingeniería Mecánica y Minera

Septiembre, 2016

INDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA.

MEMORIA DESCRIPTIVA.

ANEJOS A LA MEMORIA.

- Anejo nº 1 – Geografía, cartografía y topografía
- Anejo nº 2 – Estudio geológico-geotécnico
- Anejo nº 3 – Climatología
- Anejo nº 4 – Estudio hidrológico
- Anejo nº 5 – Calculo y diseño hidráulico
- Anejo nº 6 – Estudio estructural
- Anejo nº 7 – Movimiento de tierras.
- Anejo nº 8 – Justificación de precios.
- Anejo nº 9 – Ficha ambiental
- Anejo nº 10 – Estudio de seguridad y salud
- Anejo nº 11 – Gestión de residuos y demoliciones
- Anejo nº 12 – Plan de obra.
- Anejo nº 13 – Normativa y bibliografía
- Anejo nº 14 –.Expropiaciones y servicios afectados

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS.

- 1 – Plano de situación
- 2 – Plano topográfico
- 3 – Mapa geológico
- 4 – Vista aérea
- 5 – Cuenca A
- 6 – Subcuencas A
- 7 – Cuenca B
- 8 – Subcuencas B
- 9 – Cuenca C
- 10 – Cuencas totales
- 11 – Plano general de actuaciones
- 12 – Marco prefabrica de HA
- 13 – Detalle pozo de registro
- 14 – Perfil longitudinal Tramo 1: marco prefabricado

- 15 – Secciones transversales marco Tramo 1
- 16 – Muro cajero 2,25x2,40 metros
- 17 – Muro cajero 1,75x2,40 metros
- 18 – Muro cajero 5,30x2,90 metros
- 19 – Perfiles de muro de contención Tramo 2
- 20 – Secciones transversales muro Tramo 2
- 21 – Secciones transversales muro cuenco de resalto Tramo 2
- 22 – Sección tipo del arroyo con escollera Tramo 3
- 23 – Secciones transversales arroyo Tramo 3
- 24 – Expropiaciones

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

- Capítulo 1 – Naturaleza del pliego de prescripciones
- Capítulo 2 – Descripción de las obras
- Capítulo 3 – Condiciones de los materiales
- Capítulo 4 – Ejecución de las obras
- Capítulo 5 – Medición y abono de las unidades de obra

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO.

- 4.1.- MEDICIONES
- 4.2.- CUADROS DE PRECIOS nº 1
- 4.3.- CUADROS DE PRECIOS nº 2
- 4.4.- PRESUPUESTOS PARCIALES
- 4.5.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

DOCUMENTO NÚMERO 1:

MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1.	INTRODUCCION.....	1
2.	ANTECEDENTES.....	3
3.	OBJETO Y DESCRIPCION DEL PROYETO	5
3.1.	Descripción general	5
3.2.	Cartografía.....	5
3.3.	Geología y geotecnia	6
3.4.	Climatología	6
3.5.	Hidrología	7
3.6.	Parámetros de diseño	7
3.6.1.	Trazado.....	7
3.6.2.	Obras de drenaje	8
3.6.3.	Muros.....	11
3.6.4.	Movimiento de tierras.....	12
4.	FICHA AMBIENTAL.....	13
5.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	14
6.	ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS Y DEMOLICIONES	15
7.	EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS.....	16
7.1.	Expropiaciones	16
7.2.	Servicios afectados	16
8.	PLAN DE OBRA	17
9.	JUSTIFICACION DE PRECIOS.....	18
10.	CLASIFICACION DEL CONTRATISTA	19
11.	PRESUPUESTO	21
12.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	22
13.	CONCLUSIONES.....	23

1. INTRODUCCION

Actualmente existe al Este de la zona urbana de Linares (Jaén) el antiguo trazado de la vía férrea entre este municipio y Almería. Este trazado de 6 km, que es propiedad del ayuntamiento de Linares, ha sido convertido actualmente en vía verde desde la antigua Estación de Linares – San José, más conocida en el municipio como la "Estación de Almería", hasta la Estación Linares – Baeza.

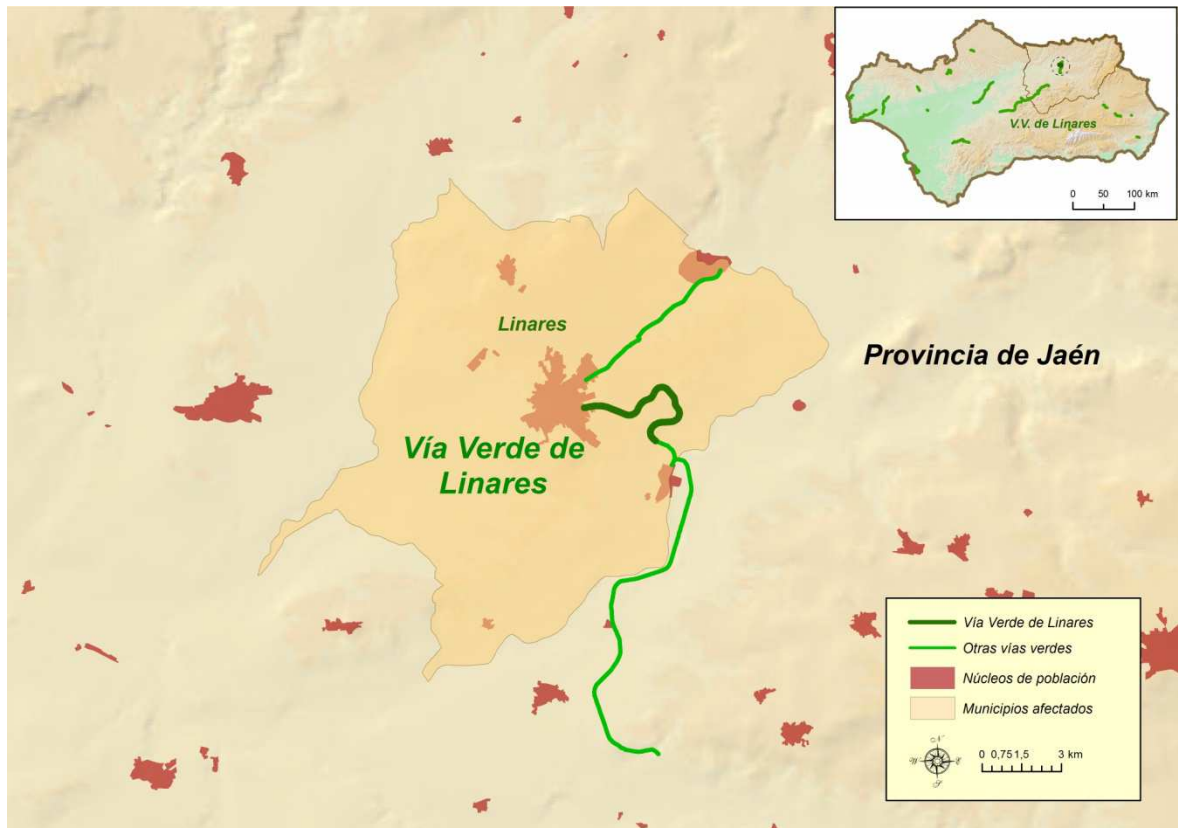


Figura 1.1: Vía Verde de Linares

En esta zona existen tres arroyos, el arroyo Fuente Álamo y el arroyo de La Orden que están a menor cota que la Vía Verde y recogen las escorrentías de la zona, el arrollo principal es el Fuente de la Higuera, que está a menor cota que la vía verde y su cauce discurre hasta el río Guadalimar en la estación de Linares-Baeza (figura1.2).

2. ANTECEDENTES

La ciudad de Linares durante el día 22 de octubre de 2009 se vio afectada por una descarga de lluvia de carácter torrencial de aproximada 23 l/m² en corto espacio de tiempo, que dieron lugar a inundaciones afectando a diversos núcleos urbanos, urbanizaciones, carreteras, viviendas, bajos comerciales, sótanos y garajes provocando una situación de emergencia.

En los años siguientes también se encontró un alto índice de precipitaciones. Según el servicio de Prevención y Extinción de Incendios y Salvamento (S.P.E.I.S) día 21 de abril de 2011 se registraron más de 130 llamadas, desde teléfonos particulares y del centro de coordinación provincial de emergencias 112, con fuertes precipitaciones de 20 litros por metro cuadrado en una hora y una precipitación aproximadamente de 40 en doce horas.



Figura 2.1. Cuencas de la ciudad de Linares

En el año de 2010 no se produjeron mayores índices de precipitación (6,15l/m²) y tan solo se detectaron 20 actuaciones registradas comparando con el mes de Noviembre de 2012 donde hubo una descarga de lluvia muy significativa de 30 l/m² entre las 16:00 y las 17:30 horas , dando lugar 100 salidas de parte de los bomberos.

La creciente urbanización de las zonas agrícolas (Figura 2.2.) tiene como consecuencia directa una disminución en la infiltración y el aumento de la escorrentía. También se debería tener una red de saneamiento compatible con la velocidad de flujo, pero esto no sucede porque las tuberías son muy antiguas con diámetros incompatibles con el requisito de hoy en día; esto hace que todo el agua que llega (Figura 2.3.) a la

Calle Úbeda provoca un exceso de agua que llega al centro de la ciudad por la pendiente del terreno.

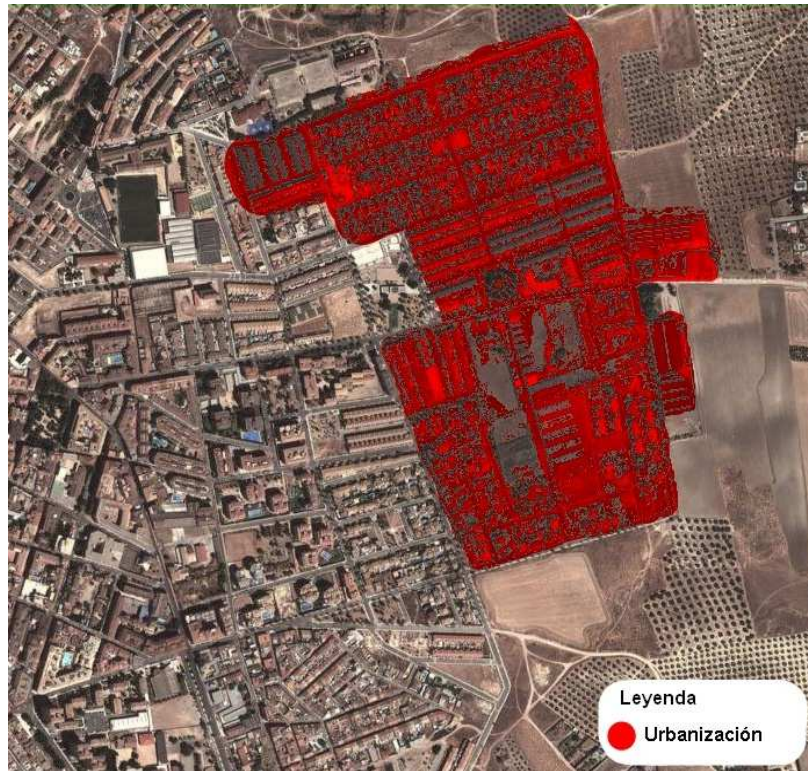


Figura 2.2. Urbanización en zonas agrícolas



Figura 2.3. Acceso del agua al centro de la ciudad

3. OBJETO Y DESCRIPCION DEL PROYETO

El objeto de la realización de la infraestructura para el drenaje de las avenidas de agua que se propone el presente proyecto, es el de reconducir las aguas del municipio Linares provocadas por las fuertes lluvias del otoño para así evitar las grandes consecuencias de las avenidas de agua dentro del casco de la ciudad, centrándose estas en el comiendo de la Vía Verde y la Calle Úbeda de Linares (Jaén)

3.1. Descripción general

Este proyecto comprende varias actuaciones fundamentales, a través de las cuales se pretende canalizar las aguas pluviales de las cuencas que afectan a la ciudad, evitando inundaciones en el casco urbano, erosiones en terrenos de cultivo y daños a la infraestructura; así como fomentar la protección de los ecosistemas.

Se llevará a cabo la creación de diferentes infraestructuras de canalización y drenaje que permitan regular la entrada de agua desde las distintas cuencas que llegan al casco urbano. Dichas actuaciones que llevaremos a cabo, tienen como objetivo detraer de la red de alcantarillado municipal la mayor parte posible de caudales aportados, centrándonos en canalizar los caudales desde el comienzo de la Vía Verde hasta el arroyo Fuente de la Higuera, y protegiendo un tramo del arroyo de tal forma que pueda soportar los caudales de agua provenientes de las canalizaciones realizadas.

3.2. Cartografía

Para la realización del proyecto, se ha dispuesto de cartografía a escala 1:10.000 digitalizada, facilitada por el Servicio de Cartografía de la Junta de Andalucía, de donde hemos obtenidos los Modelos Digitales de Elevación (MED) correspondientes a las hojas 905_3-2, 905_4-2 y 905_4-3 en formato TIFF, y que han sido utilizadas en el programa Civil3D 2016.

La cartografía básica oficial de partida para la realización del plano de situación es la publicada por el Instituto Geográfico Nacional a partir de las hojas MTN25 a escala 1:25.000 (Hoja 905-2) y MTN50 a escala 1:50.000 (Hoja 905)

También se ha utilizada tanto cartografía a escala 1:10000 obtenida del Instituto Geográfico Nacional y de la Junta de Andalucía respectivamente, para la realización de los planos de emplazamiento y estudio de cuencas.

Para los estudios geológicos se ha utilizado la Hoja nº 905 del Mapa Geológico Nacional del Instituto Geológico y Minero de España a escala 1:50000.

3.3. Geología y geotecnia

Con el fin de un mayor conocimiento de la geología de la zona, se realizará un estudio geotécnico, cumpliendo así con la normativa CTE que nos obliga a disponer de un informe geotécnico para llevar a cabo la obra.

La determinación fiable de los parámetros geotécnicos necesarios en el proyecto de una canalización de aguas pluviales exige la realización de un reconocimiento del terreno mediante diferentes ensayos in-situ y en el laboratorio, entre los que se deben incluir: sondeos mecánicos para obtener parámetros geotécnicos; sondeos superficiales para conocer la capacidad portante de la explanada entre otros parámetros; sondeos sísmicos y estudios de aprovechamiento de los materiales que provengan del desmante.

En el estudio de las características de los materiales, que se encuentran en la traza de las obras realizadas en el presente proyecto, se han hallado los siguientes materiales.

La parte más superficial, aproximadamente hasta un metro de profundidad aunque en algunos casos se han alcanzado hasta tres metros este material, es fundamentalmente terreno de laboreo agrícola compuesto principalmente por arcillas limosas de color marrón con restos de gravas, en algunos casos con restos de raíces.

Debajo de los anteriores, hasta unos tres metros y medio de profundidad, se encuentran unas arcillas de color marrón amarillento con tonos beige apareciendo en ciertas prospecciones con restos de materia orgánica y no presentando indicios de estructura sedimentaria.

Por último, los materiales detectados en los sondeos realizados a partir de tres y cinco metros son unas arcillas de alta y baja plasticidad de color marrón.

Excepto la primera capa de materiales, que deberá ser excavada y retirada, para la base de construcción de nuestras obras, los demás materiales se consideran susceptibles de su empleo en la formación de terraplenes.

En el Anejo 02 "Estudio Geológico - Geotécnico" se exponen todos los resultados de los ensayos realizados.

3.4. Climatología

Para la determinación climatológica de la zona de estudios se han analizado algunas características pluviométricas, termométricas y climatológicas, del área en cuestión.

El clima de la zona puede considerarse del tipo climático Mediterráneo con rasgos de continentalidad y con una elevada amplitud térmica, superior a los 20 °. Sus temperaturas medias oscilan entre los 8 °C del mes de enero y los más de 28 °C de temperatura media durante el mes de agosto.

En el Anejo 03 "Climatología" se amplía la información proporcionada.

3.5. Hidrología

El trazado de las obras de canalización que componen el presente proyecto, discurre por tres cuencas, cuya delimitación se ha basado en los criterios de los puntos más altos de la cuenca y considerando las curvas de nivel del lugar elegido en un Modelo Digital de Elevación donde se ubica la cuenca hidrográfica en estudio.

Una vez delimitadas las cuencas, se procede a calcular el área de cada una con la ayuda del Software de Autocad Civil3D 2016, los valores obtenidos para cada cuenca son:

Cuencas	PP.KK.	Área (m²)
A	0+000 a 0+657	842.000
B	0+657 a 1+267	450000
C	1+267 a 1+584	488.300

Tabla 3.1. Cuencas

En función de las cuencas y áreas afectadas, se procederá a la determinación de los caudales mediante los cuales se dimensionaran los elementos de drenaje y captación. Estos cálculos se realizarán siguiendo el método Hidrometeorológico contenido en la Instrucción 5.2- IC 'Drenaje superficial' de la Dirección General de Carreteras, del Ministerio de Fomento, aprobada por Orden de 14 de mayo de 1990.

En el Anejo 05 "Estudio hidrológico" se detallaran los resultados obtenidos, mediante los cálculos realizados.

3.6. Parámetros de diseño

3.6.1. Trazado

La longitud total de la actuación es de 1.584 metros. El trazado proyectado discurre entre el P.K. 0+000, que coincide con el P.K. 0+ 400 del trazado de la Vía Verde de Linares, hasta el P.K. 1+110 donde se desviará como puede observarse en la Figura 3.1., dejando de coincidir con el trazado de ésta, hasta alcanzar el inicio del arroyo fuente de la Higuera. La obra finalizará en el P.K 1+584 del trazado de nuestra actuación, a unos 300 metros de distancia desde el inicio del arroyo.

En los planos que se adjuntan viene reflejado el trazado de las obras proyectadas.



Figura 3.1. Tramo de trazado coincidente con camino de Vía Verde.

Las características generales del trazado del eje principal son las siguientes:

- Longitud total: 1584m.
- Longitud de rectas: 1544 m.
- Número de alineaciones circulares: 1
- Longitud de curva la circular: 40 m.
- Radio mínimo: 30 m.

3.6.2. Obras de drenaje

Para la correcta canalización de los caudales pertenecientes a las cuencas que ocupan el proyecto, se deberán realizar diferentes obras de drenaje que permitan su paso por ellas. Para el dimensionamiento de las diferentes estructuras hidráulicas, se ha considerado dividir el trazado en los siguientes tramos:

Tramo 1:

Este tramo está comprendido entre el P.K. 0+000 y el P.K. 1+110. Está formado por un marco de hormigón armado prefabricado de 2000x2000 mm como indica la Norma 5.2. – I.C.

Para evitar la acumulación de agua en los márgenes del camino y favorecer su circulación a lo largo del mismo, se dispondrán de cunetas revestidas con HM-20 a lo largo de los márgenes con inclinación del talud interior de la cuneta 1V/1H, y 45, 50 y 60 cm de profundidad.

Se dispondrá de arquetas de captación en puntos críticos de recogida de caudales, las cuales serán de hormigón y tendrán unas dimensiones de 2000 mm de largo, 1000 mm de ancho y 2000 mm de alto, con lo que tendrán una capacidad de 4,5 m³

Además, se procederá a la colocación de los elementos de registro y captación necesarios a lo largo del trazado de la obra.

Tramo 2

La realización del segundo tramo, desde el P.K. 1+110 al 1+314, es necesaria para poder conducir el caudal recogido por el marco prefabricado hasta el arroyo Fuente de la Higuera. Este segundo tramo lo consideraremos como un tramo de conexión de las obras realizadas entre el primer tramo y el tercero, y estará integrado a su vez por diferentes tipos de obras.

A continuación del marco prefabricado de HA, en el P.K. 1+110, se llevará a cabo la realización de un cajero de HA a cielo abierto, pasando de un tramo enterrado a uno a cielo abierto, con una longitud de 130 metros, de dimensiones idénticas a las del marco, 2000x2000 mm, y con una inclinación longitudinal del 15%.

La velocidad alcanzada por el agua dentro de esta obra, debido a la elevada pendiente que posee, hace necesaria la colocación de un cuenco amortiguador al final de ésta, desde el P.K. 1+237 hasta el P.K. 1+267. Éste tendrá unas dimensiones de 2000x4500 mm y una longitud de 30 metros. El cuenco tendrá una inclinación nula a lo largo de 24 metros, hasta el P.K. 1+161, desde donde tendrá una inclinación del talud 2H: 1V hasta el P.K. 1+267.

La siguiente obra propuesta será la que de forma al trazado en curva, que estará comprendida desde el P.K. 1+267 hasta el P.K. 1+307. Esta obra consistirá en un canal con dos muros cajeros de hormigón armado de dimensiones 2000x1500 mm y una longitud de 40 m con inclinación 2.5 %.

Será necesaria la realización de una transición reglada, ejecutada con hormigón en masa con armadura superficial para retracción térmica e hidráulica, entre el cajero de HA desde la finalización del cajero en el P.K. 1+307 hasta el inicio del tercer tramo situado en el P.K. 1+314. La estructura, comprendida entre dichos P.K.K., tendrá una longitud de 7 metros e inclinación de 2,5 % al igual que la adoptada en el cajero. Además se considerará que el ángulo que forma la intersección de la superficie con el eje de la estructura sea de 12°30'.

Tramo 3

El tercer tramo de obra, comprendidos entre el P.K. 1+314 y el P.K. 1+584, está formado por la realización del reperfilado del arroyo Fuente de la Higuera y protección de lechos y taludes de éste, a lo largo de 270 metros.



Figura 3.2. Condiciones actuales del arroyo Fuente de la Higuera

El reperfilado del canal tendrá una sección trapezoidal, con inclinación interior del talud 1H: 1V y 2000x1500 mm de dimensiones interiores. Estos taludes se protegerán con dos capas de escollera de diámetros variables en función de la velocidad del flujo. Se prevé que los valores para la escollera estén comprendidos entre 0,30 m y 0,60 m de diámetro.

La losa tendrá un ancho de 2 m de anchura para adaptarse a la configuración actual de arroyo, tendrá un espesor máximo de 1,2 metros y estará conformada por escollera hormigonada.

El perfil longitudinal del reperfilado del arroyo se realizará escalonado en sus primeros 30 metros, limitando su pendiente media a un 5,5 %, y disponiendo en la mayor parte de su recorrido de una pendiente del 7 %. De este modo se han proyectado un total de 4 escalones de un metro, en los primeros 30 metros de esta actuación. Los cuales se han proyectado en los siguientes puntos del trazado:

Número de Escalón	PP.KK.
1	1+314
2	1+324
3	1+334
4	1+344

Tabla 3.2. Situación de los escalones

En las márgenes se realizarán muros de revestimiento de escollera con talud 1H:1V, que deben disponer de una altura mínima de 1,5 metros.

Todos los datos de los tres tramos se expresaran con más detalle en el Anejo 05 “Calculo y diseño hidráulico”

3.6.3. Muros

En el presente proyecto, se han tenido que llevar a cabo la ejecución de varios tramos de muro de diferentes características, los cuales conformaran las paredes de las obras de drenaje.

Los muros realizados tendrán las siguientes dimensiones, y estarán situados en los siguientes puntos de nuestro trazado:

- Muro de contención que conformará las paredes del cajero de la rápida, realizado entre el P.K. 1+110 hasta el P.K. 1+237. Éste constará de una altura de 2 metros y su longitud total será de 130 metros.
- Muro de contención para la realización de las paredes del cuenco amortiguador, realizado entre el P.K. 1+237 hasta el P.K. 1+267, que constará de una altura máxima de de 4,5 metros, tomando diferentes alturas entre el P.K 1+, 261 y el P.K. 1+267. La longitud total del muro será de 30 metro
- Muro de contención que conformará las paredes del cajero de la curva, realizado entre el P.K. 1+267 hasta el P.K. 1+307. Éste constara de una altura de 1,5 metros a lo largo de todo su trazado y su longitud total será de 40 metros. Los cálculos del metro lineal de este muro serán los utilizados para los muros de contención que irán colocados para construir la transición entre la sección del cuenco y la del arroyo, comprendida entre el P.K. 1+307 y el P.K. 1+314 cuya longitud total será de 7 metros.

En el Anejo 06 “Estudio estructural” se detallan todos estos aspectos.

3.6.4. *Movimiento de tierras*

Los materiales procedentes de las excavaciones se clasificarán según sus características en el Anejo 07 "Movimiento de tierras", los cuales podrán ser destinados a vertedero, acopio o empleo tanto en terraplén como en desmonte.

Atendiendo al Estudio Geotécnico se ha eliminado un espesor de 50 cm de profundidad, de tierra vegetal en todos los tramos, incluyendo en esta partida el desbroce de todo tipo de vegetación y la retirada de cualquier elemento existente en la zona de trabajo.

Parte de la tierra vegetal retirada se empleará para cubrir los taludes con un espesor de 20 cm, usando para ello los suelos con características apropiadas para la revegetación.

El volumen de excavación total es superior al de terraplén. Así, se utilizará el terreno de excavación para relleno, y el excedente será llevada a vertedero. El volumen de relleno, ya compactado, será de 79.003,568 m³, por lo que el volumen de excedente ya esponjado será de 27.010,098 m³.

Se puede resumir el movimiento de tierras diciendo que tenemos un volumen de desmontes de 110.172,28 m³, un volumen de terraplén de 15.336,66 m³ y un volumen de tierra vegetal de 23.315,79 m³ que será extendida en los terrenos colindantes y utilizada para revegetar los taludes de terraplenes.

4. FICHA AMBIENTAL

En el Anejo 09 “Ficha ambiental”, se recoge la ficha ambiental que nos servirá para dar inicio al proceso de obtención de la Licencia Ambiental, a través de la evaluación de impacto ambiental (EIA) identificado para el presente proyecto. En definitiva, se ha recopilado toda la documentación de carácter ambiental presente en la zona de actuación y, el posterior análisis de su posible afección.

Podemos decir que los impactos negativos identificados, tienen efectos poco intensos y no va a producir un cambio elevado en el entorno. No obstante, se proponen una serie de actuaciones para evitar o reducir los posibles impactos, las cuales se incluyen en el Anejo 09 “Ficha ambiental”.

5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adoptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Este Estudio se ha cumplimentado conforme a las exigencias del Real Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE nº 256 de 25 de octubre), y en él se pretenden estudiar y analizar la totalidad de los riesgos existentes y señalar las medidas preventivas necesarias con objeto de evitar cualquier tipo de accidente laboral o enfermedades profesionales durante la ejecución de la obra.

En el Anejo 10 "Estudio de Seguridad y Salud" se redacta dicho estudio.

6. ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS Y DEMOLICIONES

El Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se ha realizado de acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de construcción y demolición estimando una cantidad de los residuos que se generarán en obra. También se explicarán las operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra obteniendo de así el mayor o menor coste de gestión de los estos.

En el Anejo 11 “Gestión de Residuos” se exponen las cantidades de los residuos de construcción y demolición con sus respectivos medios de transporte hacia el lugar adecuado para su deposición final y se respectivo presupuesto.

7. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

7.1. Expropiaciones

El criterio utilizado ha consistido en ocupar el espacio mínimo necesario para la actuación propuesta, de forma que se afecte lo menos posible al entorno. Aun así, La ejecución de las obras implica la ocupación parcial de varias parcelas contiguas al trazado de obras realizadas en el presente Proyecto, en sus dos márgenes, pertenecientes todas ellas al municipio de Linares. Además de la ocupación de la Vía verde del mismo municipio, de propiedad pública, y de la cual contamos actualmente con los correspondientes permisos por parte del Excelentísimo Ayuntamiento de Linares.

La superficie total a expropiar, según se justifica en el Anejo 11 “Expropiaciones y Servicios Afectados”, es de 24.414 m², implicando un coste para la administración de 53.739,4 €.

7.2. Servicios afectados

Por la realización de las obras cabe destacar que se interfiere una cantidad pequeña de servicio siendo únicamente la demolición y reparación de vallado metálico que delimita fincas interceptadas, ascendiendo el presupuesto de ejecución material de estas reparaciones a 1.239,08 €

8. PLAN DE OBRA

Tras obtenerse todas las unidades de obra que van a ser necesarias para la ejecución de la infraestructura en cuestión y sus respectivas mediciones, se ha obtenido un tiempo estimado para la realización total de las obras llevadas a cabo en el presente Proyecto.

El plazo de ejecución de los trabajos incluidos en este proyecto se estima en TRECE (13) MESES Y MEDIO y será representado mediante un diagrama de Gantt con las diferentes actividades principales a realizar.

En el Anejo 12 “Plan de obra” se adjunta la programación prevista para las obras, el cual se trata de un plan de obra con valoración mensual del Presupuesto de ejecución material.

9. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Para la obtención y justificación de los Precios de las distintas Unidades de Obra del presente Proyecto, se ha partido de los costes actuales de la mano de obra, el transporte y los materiales empleados y el cálculo se ha realizado en función de:

a) Convenio Colectivo Sindical para la Industria de la Construcción y Obras Públicas vigente para la provincia de Jaén.

b) Base de cotización al Régimen General de la Seguridad Social y legislación vigente al respecto.

c) Precios actuales en la zona para los distintos materiales empleados.

A partir de estos datos y considerando los rendimientos más adecuados según su situación para cada unidad de obra, se han obtenido los costes directos de las mismas. Los costes indirectos se han estimado en un 6% del coste directo.

Figurando dichos Precios en el Anejo 08 “Justificación de precios”, estimamos que los valores obtenidos son normales y no precisan mayor justificación que la detallada en dicho Anejo.

10. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

De acuerdo con lo prescrito en el Artículo 65, modificación por la disposición final 3.3 de la Ley 25/2013, de 27 de diciembre, del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, la ejecución de contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Se incluye a continuación la propuesta de clasificación del Contratista de acuerdo con los Artículos 25 y 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre), modificados por Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, en el que se determinan los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras.

La obra proyectada queda incluida según el citado Reglamento dentro del grupo siguiente:

Grupo E. Hidráulicas.

- Subgrupo 3. Canales.

En cuanto a las categorías que dentro de los grupos y subgrupos deberá tener el Contratista según la anualidad, se transcriben las posibles, considerando los Presupuestos obtenidos:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

En las obras que nos ocupan resulta:

Presupuesto Base de Licitación: 4.363.88,18 €

Plazo de Ejecución: TRECE (13) MESES Y MEDIO

Por tanto la clasificación del contratista propuesta será:

Grupo	Subgrupo	Categoría
E	3	5

11. PRESUPUESTO

Aplicando los precios deducidos a las unidades de obra correspondientes, se ha obtenido el **Presupuesto de Ejecución Material**, que asciende a la cantidad de **3.030.688,85 €**

Aumentando el Presupuesto de Ejecución Material en la partida de Gastos Generales y Beneficio Industrial reglamentario, se obtiene el Presupuesto de Ejecución por Contrata:

Presupuesto de Ejecución Material.....	3.030.688,85€
13% de Gastos Generales	393.989,49€
6% de Beneficio Industrial.....	181.841,30 €
PRESUPUESTO BASE.....	3.606.519,16 €

Aumentando el 21% sobre el Presupuesto Base **757.369,18 €** en concepto de IVA se obtiene el Presupuesto Base de Licitación que asciende a la cantidad de **4.363.888,18 € (CUATRO MILLONES TRESCIENTOS SESENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS)**.

12. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

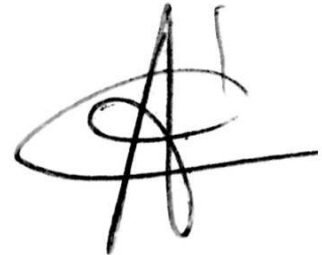
Las obras incluidas en el presente Proyecto constituyen una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público, reuniendo los requisitos exigidos por la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas en su artículo 125.

13. CONCLUSIONES

Con todo lo expuesto en la presente Memoria y el resto de los documentos que integran el Proyecto, se consideran suficientemente definidas a nivel de Proyecto de Construcción, las obras del Proyecto "Prevención de las inundaciones en calle Úbeda de Linares", por lo que se eleva al Tribunal de la Escuela Politécnica Superior de Linares para su evaluación y aprobación definitiva.

Linares, 2 de septiembre de 2.016

La autora del proyecto:

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized letter 'A' with a horizontal line extending to the right and a vertical line extending downwards from the center of the 'A'.

Fdo: María de Nazaret Fernández Abrines