

# **Memoria**

# Índice

<b>1 Introducción y objeto del proyecto</b>	<b>1</b>
<b>2 Antecedentes</b>	<b>3</b>
<b>3 Trámites previos para la ejecución de las obras</b>	<b>4</b>
<b>4 Descripción de la problemática asociada a la situación actual</b>	<b>5</b>
4.1 Barrio de El Baular	5
4.2 Zona deportiva en el barrio de Aretxaga	6
4.3 Barrio de Ibaiondo	7
4.4 Pasarela del polideportivo	8
4.5 Puente de El Charco	9
4.6 Barrio del Carmen y barrio de Artebizarra	13
4.7 Barrio de Mendieta	14
4.8 Barrio de San Pedro	15
4.9 Resumen de afecciones y alturas de inundación	16
4.10 Resumen de la situación actual	17
<b>5 Descripción de las actuaciones contempladas en el proyecto</b>	<b>18</b>
5.1 Zona de aguas abajo del puente de El Charco	18
5.2 Puente de El Charco	20
5.3 Actuación en zona de El Charco Zona de aguas arriba del puente de El Charco	21
<b>6 Descripción de los obras desarrolladas a nivel constructivo</b>	<b>22</b>
6.1 Topografía y cartografía	22
6.2 Geología y geotecnia	22
6.3 Estructuras	23
6.3.1 Introducción	23
6.3.2 Puente de El Charco	23
6.3.3 Aliviadero lateral de avenidas	24
6.3.4 Puente de Aretxaga	25
6.4 Servicios afectados	25

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

i

<b>6.5 Movimiento de tierras y ubicación de sobrantes</b>	<b>26</b>
6.5.1 Movimiento de tierras	26
6.5.2 Ubicación de sobrantes	26
<b>7 Análisis ambiental y tratamiento de márgenes</b>	<b>28</b>
7.1 Descripción y valoración del inventario ambiental	28
7.2 Impactos previsibles	28
7.3 Medidas correctoras	29
7.4 Proyecto de revegetación	29
7.4.1 Actuaciones propuestas	30
<b>8 Plan de obra y plazo total de los trabajos</b>	<b>31</b>
8.1 Introducción	31
8.2 Tramificación de la obra	31
8.3 Soluciones al tráfico durante las obras	32
8.4 Plazo total de los trabajos y diagrama de barras	32
<b>9 Expropiaciones</b>	<b>33</b>
<b>10 Clasificación del contratista</b>	<b>34</b>
<b>11 Presupuestos</b>	<b>35</b>
<b>12 Revisión de precios</b>	<b>36</b>
<b>13 Documentos que componen el proyecto</b>	<b>37</b>
<b>14 Declaración de obra completa</b>	<b>39</b>

# **1 Introducción y objeto del proyecto**

En la actualidad, el río Kadagua a su paso por el término municipal de Zalla presenta tramos caracterizados por su insuficiencia hidráulica con capacidades de desagüe muy inferiores a las necesarias, lo que se manifiesta en las frecuentes inundaciones en la zona incluso para avenidas ordinarias. Esta situación se acentúa más todavía por la presencia de obstáculos puntuales en determinadas zonas, tanto en el propio cauce, a consecuencia de algunos puentes, como en las márgenes, debido a la presión urbanística a la que se ve sometido.

Ya en la antigua Ley de aguas y su posterior texto refundido de 1999 o con las más recientes Directiva Marco del Agua y Directiva de Inundaciones, se sigue dando la importancia que tiene a la minimización de los efectos producidos por los fenómenos hidrológicos extremos y entre ellos las inundaciones.

El criterio general de ordenación territorial actualmente utilizado según la componente hidrológica-hidráulica se desdobra en dos objetivos: la protección ante el riesgo de inundación de las zonas inundables, sobre todo en los ámbitos poblacionales, y la regulación de los usos del suelo en su conjunto de las márgenes fluviales y sus zonas inundables.

Para el tratamiento ponderado y sostenible de ambos objetivos se procede a la distinción entre las dos situaciones del suelo en los tramos fluviales: las zonas rurales y las zonas urbanizadas. En los ámbitos rurales tiene sentido aplicar básicamente, estrategias de preservación integral de los cauces y sus llanuras de inundación, salvo, en su caso, operaciones excepcionales debidamente justificadas y avaladas. Por consiguiente, la estrategia de ordenación territorial en estos casos se dirige sustancialmente hacia la conservación naturalística y ecológica de los mismos y la consiguiente preservación morfológica de sus márgenes inundables, apartando de los cauces de forma suficiente los nuevos asentamientos urbanos. Por su parte, en los ámbitos urbanizados se contempla, sin embargo, la adopción de estrategias tendentes, sobre todo, a la defensa ante inundaciones en los núcleos urbanos existentes.

Con estos criterios se procede a realizar el presente "Proyecto de Defensa contra inundaciones del río Kadagua a su paso por Mimetiz, en el municipio de Zalla (Bizkaia)" con el objetivo de minimizar los efectos provocados por las avenidas ocasionadas por el río Kadagua a su paso por el núcleo urbano de dicho término municipal.

Dentro del Proyecto se pueden distinguir dos fases:

- Por un lado se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de la situación de inundabilidad existente, entendiendo en cada tramo cuál la causa de dicha situación y la mejor opción para solventarla desde varios puntos de vista. Esta fase se describe pormenorizadamente en el Anejo nº 4: Estudio de alternativas y en el Anejo nº 5: Estudio hidrológico – hidráulico. Un resumen del estudio realizado y las conclusiones y actuaciones propuestas se adjunta en los apartados siguientes de la presente memoria.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

1

- En la segunda fase, se ha desarrollado a nivel constructivo el tramo comprendido entre el barrio de San Pedro y barrio de El Baular. Una breve descripción de la definición y los cálculos realizados se incluye en el apartado de 6 de “Descripción de las obras desarrolladas a nivel constructivo” de la presente memoria.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

2

## **2 Antecedentes**

Con motivo de las catastróficas inundaciones ocurridas en el año 1983 la Dirección General de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo ordenó a la Comisaría de Aguas del Norte de España, la realización del "Estudio Básico de la Avenida de Agosto de 1983 y de los puntos negros de las cuencas afectadas en el País Vasco", pero con un planteamiento de carácter general para poder conocer en toda su magnitud, de manera comparada, el alcance de esta catástrofe y disponer como resumen final de una información rigurosa de toda la problemática que las avenidas generan en este territorio para poder acometer un Plan general de actuaciones que permita defenderse contra el efecto devastador de las frecuentes crecidas.

Con fecha de mayo de 1992, el Gobierno Vasco presentó el Plan Integral de Prevención de Inundaciones de la Comunidad Autónoma del País Vasco (PIPI). Entre los objetivos de este plan figuraban la cualificación de los riesgos de inundación con bases homogéneas para todo el País Vasco, el planteamiento y la evaluación de alternativas de actuación para reducir riesgos y la propuesta de un catálogo de actuaciones.

Posteriormente y con fecha noviembre de 2.002, el Gobierno Vasco realiza un nuevo estudio en varias de las cuencas hidrográficas, denominado en el caso del Kadagua "Defensa contra inundaciones y encauzamiento de los ríos y arroyos de los núcleos urbanos de las cuencas intercomunitarias de los ríos Kadagua, Karrantza y Agüera en la CAPV". El objetivo era validar los resultados del PIPI, y mejorar el estudio en los núcleos urbanos ampliando la cartografía de campo y realizando un nuevo modelo hidráulico.

Recientemente, con fecha de diciembre de 2013, en cumplimiento del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, trasposición de la Directiva 2007/60/CE de evaluación y gestión de riesgos de inundación, se han elaborado nuevos estudios hidrológicos e hidráulicos que han derivado en la elaboración de los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación actualmente vigentes y en la próxima aprobación de los primeros Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.

Estos nuevos estudios han servido como base en el presente proyecto.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

3

### **3 Trámites previos para la ejecución de las obras**

Antes de iniciar las obras proyectadas, es necesaria la liberación total de los terrenos ocupados por las mismas, bien con carácter temporal o definitivo.

Esto se hará de acuerdo a la línea de ocupación temporal y definitiva definida por coordenadas en el **Anejo N° 10: Expropiaciones**. En este anejo también se incluye la relación de los titulares según los datos proporcionados por el Ayuntamiento de Zalla y según la información recogida en campo.

Todas las gestiones necesarias para la liberación de los suelos correrán a cargo del Ayuntamiento de Zalla, al cual pertenecen administrativamente los terrenos ocupados.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

4

## **4 Descripción de la problemática asociada a la situación actual**

A continuación se hace una breve descripción del comportamiento actual del río tanto en avenidas ordinarias como extraordinarias, de los problemas ocasionados y de las superficies de inundación generadas.

Las zonas analizadas se describen desde aguas abajo hacia aguas arriba, comenzando desde la zona del Eroski, en el barrio del Baular y remontando el cauce por el núcleo urbano de Mimetiz hasta aguas arriba del apeadero de Feve, en el barrio de San Pedro.

### **4.1 Barrio de El Baular**

El primer tramo de estudio del río Kadagua considerado, es el comprendido entre el centro comercial Eroski, en el barrio de El Baular y el arroyo Erretola, afluente del río Kadagua por su margen izquierda.

Este barrio se caracteriza por ser una zona de elevada inundabilidad incluso para avenidas ordinarias (es inundable para la avenida de 10 años de periodo de retorno) y con calados importantes, superiores a 1 metro en el aparcamiento del centro comercial y en la zona ajardinada del edificio de reciente construcción.



Fotografía nº1. Sección del cauce en la zona del Barrio El Baular

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

5

Sin embargo, se trata de una zona cuya inundabilidad está altamente influenciada por la cota del río Kadagua aguas abajo del ámbito de estudio del presente proyecto, y el ámbito de las actuaciones propuestas se encuentra aguas arriba, por lo que la inundabilidad del barrio de El Baluar no se verá modificada.

## **4.2 Zona deportiva en el barrio de Aretxaga**

En la margen derecha del río Kadagua, se encuentran las instalaciones deportivas del municipio de Zalla (los campos de fútbol, las piscinas, el polideportivo, las pistas de tenis y pádel y el velódromo). Esta zona, situada en la cara interna de un marcado meandro del río, presenta también una alta inundabilidad. Es destacable que uno de los campos de fútbol y las pistas de tenis se encuentran incluso dentro de la Zona de Flujo Preferente.



Fotografía nº2. Vista de las instalaciones deportivas

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

6

## 4.3 Barrio de Ibaiondo

En la margen izquierda del río Kadagua, entre el arroyo Erretola y el puente del Charco se encuentra el barrio de Ibaiondo. Se trata de una zona urbana, con viviendas, zonas ajardinadas e instalaciones infantiles, inundable para avenidas de media probabilidad (entre 10 y 100 años de periodo de retorno), si bien, no se encuentra dentro de la Zona de Flujo Preferente.



Fotografía n°3. Imagen de las instalaciones infantiles y el paseo anexo al cauce

Al tratarse de una zona urbana consolidada y de alta densidad de viviendas, uno de los objetivos del presente proyecto será reducir notablemente su inundabilidad.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

7

## 4.4 Pasarela del polideportivo

El acceso desde el barrio de Ibaiondo, y en general desde el núcleo urbano de Zalla, a la zona deportiva de Aretzaga se realiza por una pasarela sobre el río Kadagua, que consta de dos tableros independientes, uno para el tráfico rodado y el otro para uso peatonal. Ambos tienen una luz aproximada de 28 metros, con paso diáfano en el caso del paso peatonal y con una pila central sosteniendo el tablero rodado.



Fotografía nº4. Pasarela peatonal de acceso a las instalaciones deportivas

La avenida de 10 años de periodo de retorno toca la cara inferior del tablero de la pasarela, que se ve superado por las avenidas de 100 y 500 años de periodo de retorno, para las que supone un obstáculo generando cierta sobreelevación.

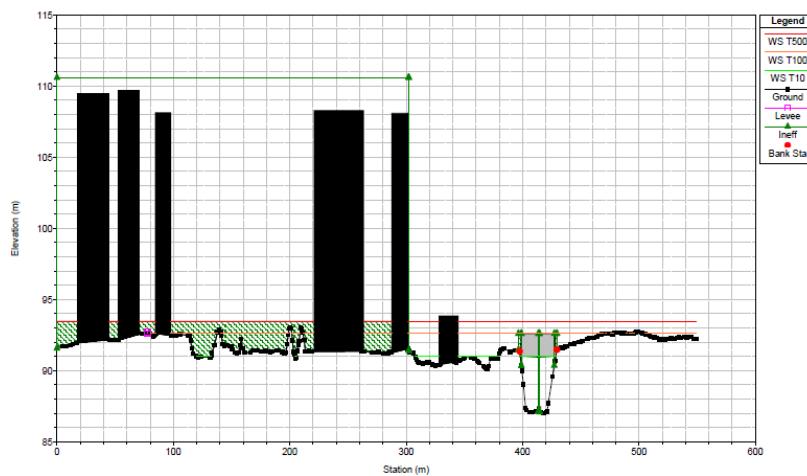


Figura nº1. Sección trasversal de la pasarela peatonal

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

## 4.5 Puente de El Charco

El puente de El Charco es parte fundamental dentro de la red viaria del municipio de Zalla, puesto que une el núcleo urbano con los barrios de Aretxaga y Mendieta y en general con la margen derecha del Kadagua.

Consta de un tablero de 33 metros de luz apoyado en una pila central para el tráfico rodado, al cual se le ha adosado inmediatamente aguas abajo una sección adicional para paso peatonal que salva el cauce del río Kadagua mediante un vano único.



Fotografía nº5. Vista del tablero y pila central del puente del Charco

El puente actual supone un obstáculo importante para la avenida correspondiente a 500 años de periodo de retorno, sin embargo, la cota de la avenida de 100 años de periodo de retorno está tan condicionada por la lámina de agua de aguas abajo, que el obstáculo que supone el puente de El Charco queda enmascarado.

Por ello y como ya se ha visto que el cauce aguas abajo únicamente es capaz de asumir en torno a  $250 \text{ m}^3/\text{s}$ , se ha llevado a cabo una comprobación de lo que ocurriría en este caso. Reflejando los resultados que en ese caso el puente de El Charco sí representa un obstáculo importante también para la avenida de 100 años de periodo de retorno y que por tanto es necesaria su sustitución.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

9

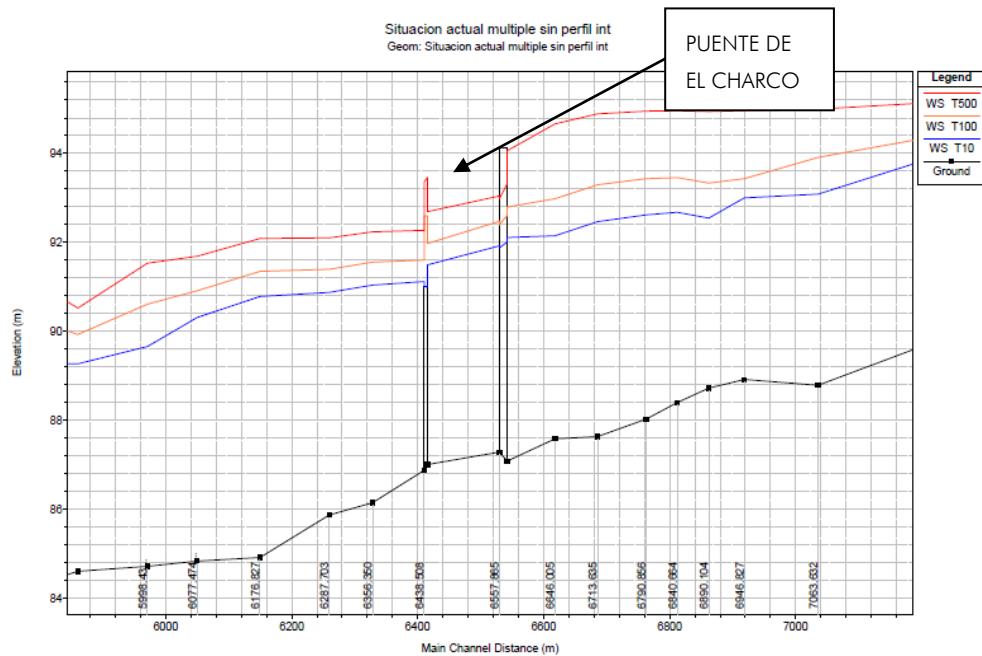


Figura n°2. Perfil longitudinal para diferentes avenidas en la zona del Puente del Charco

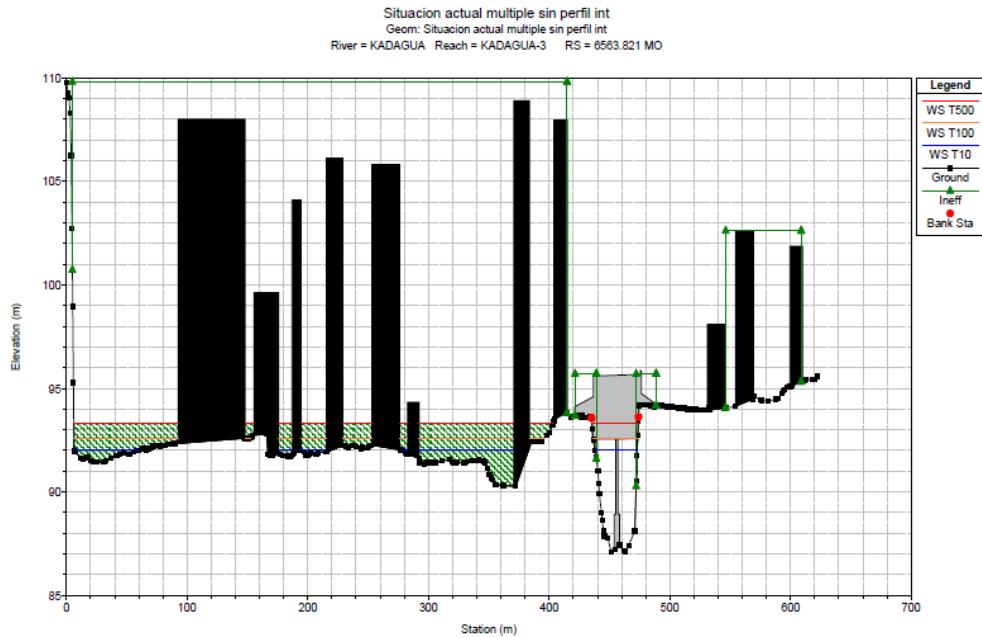


Figura n°3. Sección trasversal del Puente del Charco

Al analizar de manera detallada la problemática en la zona del puente de El Charco, se llega a la conclusión de que si bien su luz resulta insuficiente, el mayor problema lo presenta la disposición que tiene respecto al cauce, ya que no se encuentra centrado en éste, sino desplazado hacia la margen izquierda.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

10

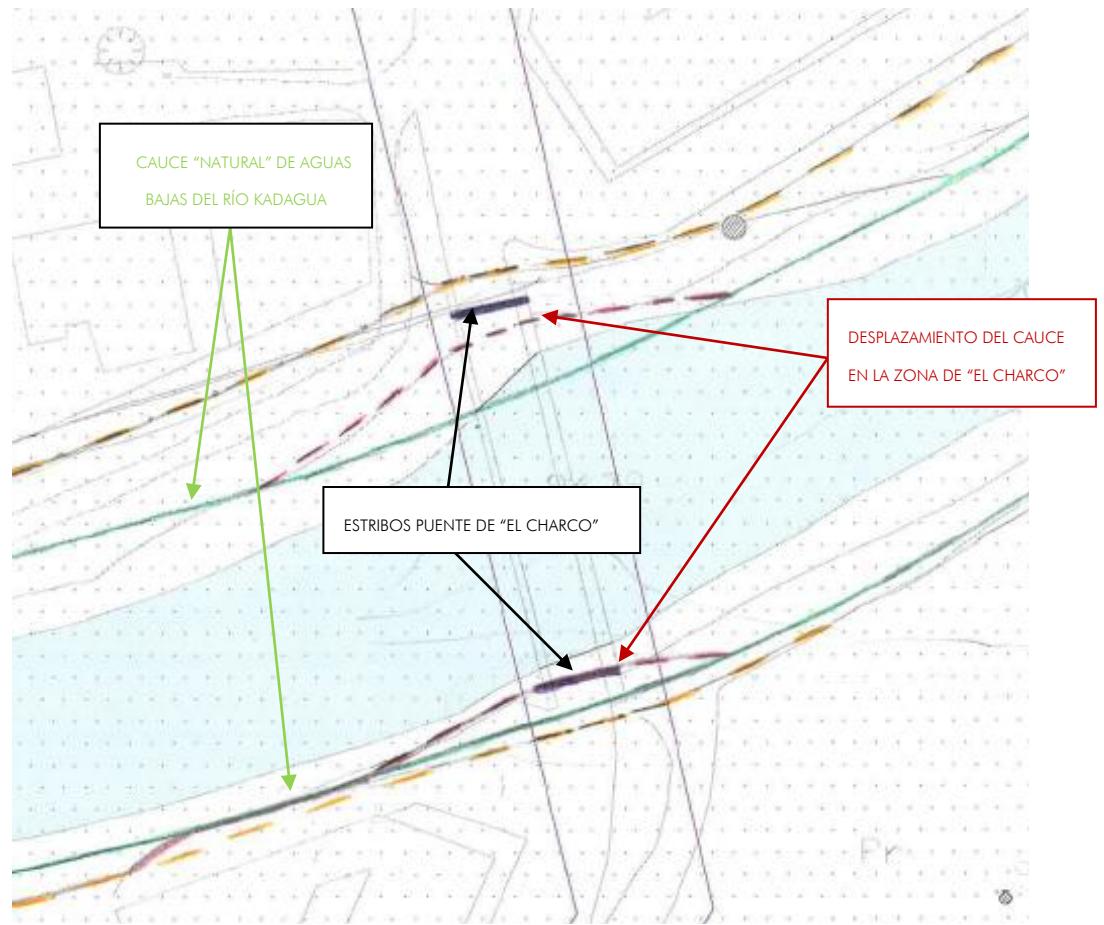


Figura nº4. Desplazamiento del puente de El Charco

El vano izquierdo del puente se encuentra prácticamente inutilizado, más aún, si se tiene en cuenta que el cauce tanto aguas arriba como aguas abajo es más estrecho que en la propia sección del puente, lo que no sólo no favorece la evacuación de la avenida, sino que hace que en dicha sección, el agua se ralentice y genere una mayor sobreelevación aguas arriba.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

11

En la siguiente imagen, sacada desde la margen derecha del cauce, puede verse como gran parte de la luz del vano izquierdo se encuentra en la zona de sombra de la margen izquierda de aguas arriba. Además de que en la propia sección del puente y aguas abajo hay un talud de escollera que hace que la luz efectiva también sea inferior a la real.



Fotografía nº6. Imagen del estribo izquierdo del puente de El Charco

Por tanto, la solución en el puente de El Charco no pasa sólo por proyectar una luz adecuada del puente sino por establecer también la ubicación idónea del mismo en relación con el cauce y las márgenes.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

12

## **4.6 Barrio del Carmen y barrio de Artebizkarra**

El barrio del Carmen y el barrio de Artebizkarra se encuentran situados en la margen izquierda del río Kadagua, aguas arriba del puente de El Charco, y dentro aún del casco urbano de Zalla. Se encuentran separados por el ferrocarril, que además hace de barrera entre ambos, tanto en planta como en alzado pues establece una notable diferencia de cota entre ambos.

Ambos barrios, aunque especialmente el barrio del Carmen dada su proximidad al río, se encuentran en una zona altamente inundable incluso para avenidas ordinarias.



*Fotografía nº7. Imagen del barrio del Carmen desde el ferrocarril*

El barrio de Artebizkarra se encuentra totalmente urbanizado mientras que el barrio del Carmen presenta grandes zonas sin urbanizar. Son precisamente estas zonas sin urbanizar las que, por su cota más baja, se encuentran más afectadas desde el punto de vista de la inundabilidad, estando afectadas incluso por la avenida de 10 años de periodo de retorno y formando parte de la Zona de Flujo Preferente del río Kadagua.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

13

## **4.7 Barrio de Mendieta**

El barrio de Mendieta se encuentra situado aguas arriba del puente de El Charco, en la margen derecha del río Kadagua. Salvo alguna vivienda aislada, se trata de un barrio con un carácter claramente rural, altamente afectado por las avenidas incluso de bajo periodo de retorno y que en gran parte se encuentra dentro de la Zona de Flujo Preferente del río Kadagua.



*Fotografía nº8. Margen derecha del cauce aguas arriba del puente de El Charco*

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

14

## 4.8 Barrio de San Pedro

El barrio de San Pedro se encuentra al final del tramo de estudio, en la margen izquierda del río Kadagua. Se trata de una zona urbanizada, con multitud de viviendas unifamiliares e instalaciones comunitarias, como el colegio Maristas de Zalla o el teatro municipal.

El barrio de San Pedro es inundable por las avenidas del río Kadagua, que comienza a desbordar en el meandro que forma el río en la zona del apeadero de FEVE superando la cota de la línea ferroviaria y llegando a la zona urbana, en la que por los viales existentes, inunda fincas y viviendas.



Fotografía nº9. Barrio San Pedro desde la plataforma del ferrocarril

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

15

## 4.9 Resumen de afecciones y alturas de inundación

A continuación, se incluye un cuadro en el que se puede ver en determinados perfiles, la altura de lámina de agua actual para la avenida de 100 años de periodo de retorno y la altura de la lámina de inundación que se produce en ambas márgenes.

PERFIL Y UBICACIÓN	COTA AVENIDA T100	ALTURA INUNDACIÓN MARGEN ZQUIERDA (m)	ALTURA INUNDACIÓN MARGEN DERECHA (m)
5.887,907 (zona Eroski)	89,93	≈ 1,50	≈ 0,65
6.356,350 ( barrio de Ibaiondo)	91,55	≈ 0,90	≈ 1
6.646,005 ( aguas arriba puente El Charco)	92,98	≈ 1,50	≈ 1,75
6.890,104 (barrio del Carmen)	93,33	≈ 1	≈ 1
7.063,632 ( zona meandro en barrio San Pedro)	93,91	≈ 0,70	≈ 1

Tabla nº1. Cotas y alturas de inundación para un periodo de retorno de 100 años.

A partir de la situación de inundabilidad expuesta se puede concluir que prácticamente todo el núcleo urbano de Zalla es altamente vulnerable frente a las avenidas del río Kadagua, con afecciones que, en muchos casos, superan los umbrales de peligrosidad establecidos.

En la siguiente imagen se muestran las superficies de inundación actuales en todo el ámbito de estudio para los diferentes periodos de retorno.



Figura nº5. Inundabilidad existente en la actualidad

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

16

## 4.10 Resumen de la situación actual

A partir de la situación de inundabilidad expuesta en los apartados anteriores se puede concluir que prácticamente todo el núcleo urbano de Zalla es altamente vulnerable frente a las avenidas del río Kadagua, con afecciones que, pueden provocar graves daños materiales y suponer un alto riesgo para la población.

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que seguiría el agua al desbordar el río durante un episodio de avenida:

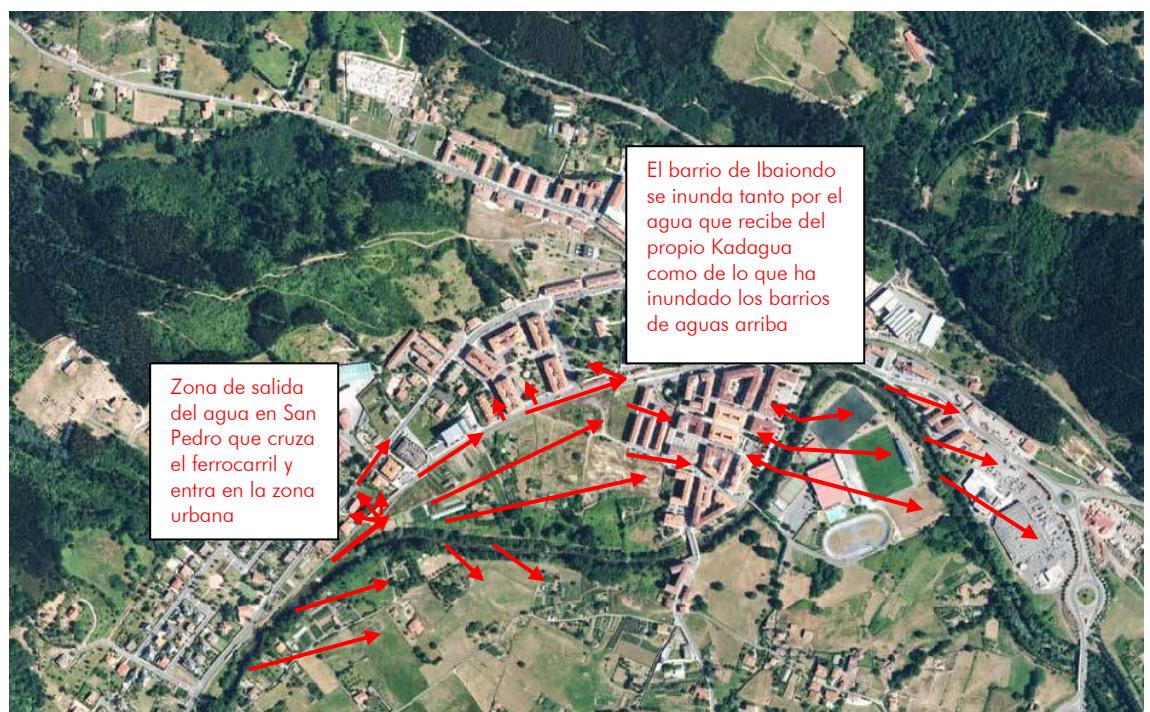


Figura nº6. Inundabilidad existente en la actualidad

Durante un episodio de avenida, el agua se sale del cauce por la margen derecha aguas arriba del barrio de Mendieta inundando las campas existentes, a lo que contribuye también el desbordamiento en la zona comprendida entre el meandro y el puente de El Charco.

Por otro lado, el agua inunda la margen izquierda al salirse en el meandro en el barrio de San Pedro circulando tanto por las parcelas del barrio del Carmen como por la vía del ferrocarril y por las calles paralelas, a partir de las cuales llegaría a la zona del barrio de Ibaiondo, que además, recibiría también las aguas directas del río Kadagua al paso por dicho barrio.

La zona deportiva de la margen derecha también se vería ampliamente afectada, así como el barrio de El Baular.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

17

# **5 Descripción de las actuaciones contempladas en el proyecto**

A continuación se describen las actuaciones planteadas para ampliar la capacidad hidráulica y reducir o incluso eliminar la problemática descrita en el apartado anterior.

En base al conocimiento de la situación actual se definieron los objetivos del proyecto, cuyos puntos más importantes se citan a continuación:

- Como punto de partida se han tenido en cuenta las consideraciones establecidas en el Plan Hidrológico, que establecen como avenida de proyecto, salvo indicación en contra de los planes de gestión, la avenida de 100 años de periodo de retorno. Por tanto, en el estudio de alternativas se ha fijado como cota objetivo la marcada por este periodo de retorno.
- Análisis detallado del puente de El Charco y del bloque de viviendas situado en su margen derecha, con el fin de analizar de forma pormenorizada, la afección que ambos elementos tienen sobre la inundabilidad de la zona.
- Respetar, siempre que sea posible, la franja establecida en el planeamiento municipal para la corta de Aretxaga.
- Posibilitar la recuperación paisajista y medioambiental del cauce y de las márgenes del río, optando por una sección hidráulica que permita la implantación de las medidas medioambientales necesarias.

En el Documento Planos se pueden observar las distintas soluciones adoptadas según tramos y que a continuación se describen someramente.

A la hora de acometer el estudio y pese a que se ha desarrollado un modelo hidráulico único que recoge el ámbito de actuación completo, se han ido planteando diferentes actuaciones por zonas, tal y como se recoge en los siguientes apartados.

## **5.1 Zona de aguas abajo del puente de El Charco**

En la zona comprendida entre el barrio de Baular y el puente de El Charco se proyecta una corta que habitualmente se encontrará seca y que únicamente llevará agua durante los episodios de avenida. Se diseña de manera que derive el caudal que no es capaz de asumir el cauce del río Kadagua a su paso por el barrio de Ibaiondo, de manera que dicho barrio queda fuera de la avenida de 100 años de periodo de retorno.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

18



Figura nº7. Inundabilidad existente en la actualidad

La corta de Aretxaga tiene 440 metros de longitud y se proyecta con un fondo de 20 metros de anchura y taludes lo suficientemente tendidos para que permitan la mayor integración posible de la corta con el terreno pero sin superar en ningún caso la franja reservada en el planeamiento municipal, ejecutándose asimismo un cauce de 3,00 metros de anchura y 1,00 metro de altura en su interior con cierta meandricidad para desaguar el caudal del arroyo Sollano.

La entrada de caudal desde el río Kadagua a la corta se lleva a cabo mediante un aliviadero lateral de 51,54 metros de longitud y cota de 89 metros, situado entre el puente de El Charco y el puente del polideportivo.

Además, se proyectan sendos caminos de ribera de 5,00 metros de anchura, que servirán además de para meter los servicios afectados que es necesario reponer, como zona de esparcimiento del municipio y acceso a las fincas a las que actualmente da acceso el camino existente paralelo al velódromo.

Con esta solución, es posible derivar 246 m<sup>3</sup>/s de los 469 m<sup>3</sup>/s que lleva el río Kadagua como caudal punta en un episodio de avenida de 100 años de periodo de retorno, de manera que únicamente 223 m<sup>3</sup>/s continúan por el cauce actual del río en el barrio de Ibaiondo, que sí queda libre de inundación al tener capacidad el cauce actual de asumir dicho caudal.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

19

## 5.2 Puente de El Charco

El puente de El Charco existente, se demuele y se sustituye por un nuevo paso sobre el río. Se trata de un puente de vigas prefabricadas de hormigón de un único vano, con una luz libre de 39 metros y una sección transversal de 13,50 metros. Para ampliar la luz respecto a la existente en la actualidad, es necesario ampliar hacia ambas márgenes, de manera que el nuevo paso quede bien orientado respecto al cauce y a la corta de Aretxaga proyectada.

En su parte central, el resguardo de tablero respecto a la cota de la lámina de agua para la avenida de 500 años de periodo de retorno es de 1,0 metro, cumpliendo la normativa establecida por el Plan Hidrológico.

La ampliación necesaria no afecta al edificio de viviendas situado en la margen derecha aunque durante la ejecución de las obras se afectará aparte del vial de acceso a alguno de los portales y lonjas que se sitúan en sus bajos y más concretamente a la zona de aparcamientos existente al principio de dicha calle.

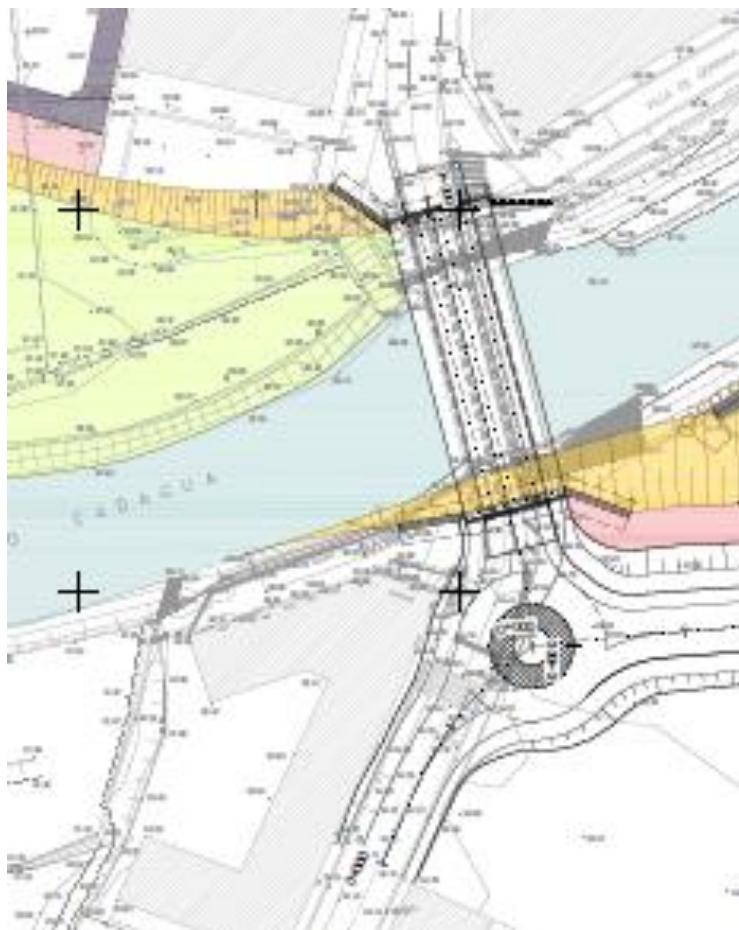


Figura nº8. Inundabilidad existente en la actualidad

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

## **5.3 Actuación en zona de El Charco Zona de aguas arriba del puente de El Charco**

En el tramo comprendido entre el puente de El Charco y el meandro que se encuentra en la zona del apeadero de FEVE en el barrio de San Pedro Puesto se ejecuta una ampliación de cauce a lo largo de 660 metros, con una anchura variable entre 25 y 55 metros aproximadamente. Sin embargo, no se plantea una reducción directa de la margen sino que se ha optado por dejar en estado natural una franja de aproximadamente tres metros desde la cabeza del talud y a partir de ese punto proceder a la rebaja del terreno y a la ejecución de la berma de desagüe del caudal de avenida.

Además, dentro de la berma de la margen izquierda, al tener una anchura suficiente, se han dejado zonas de terreno sin excavar hasta el fondo, que permitan la plantación de ciertas especies arbóreas, intentando proyectarlas en las zonas en las que se han detectado árboles de cierta importancia bien por su especie, bien por su porte.

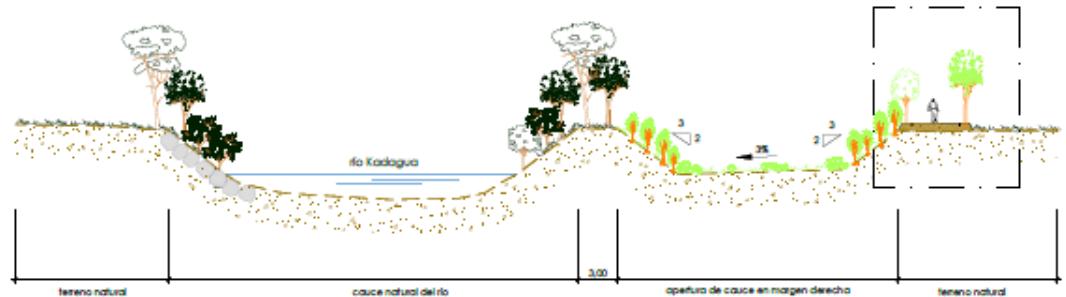


Figura nº9. Sección tipo ampliación zona del Carmen

En ambas márgenes del río, en la zona de ampliación, se ha previsto la construcción de un camino de ribera de 5,00 metros de anchura, por el que se meterán los servicios afectados por las obras y que es necesario reponer. A continuación del camino de ribera, se proyecta una camino de acceso a las fincas de 3,50 metros de anchura.

Con las actuaciones proyectadas se consigue rebajar la lámina de agua correspondiente a la avenida de 100 años de periodo de retorno de manera que el río Kadagua no desborda en el meandro del barrio de San Pedro y se consigue librar tanto la zona urbana del municipio como los terrenos situados en la margen izquierda en el barrio del Carmen.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

21

## **6 Descripción de las obras desarrolladas a nivel constructivo**

Una vez efectuada la primera fase de diseño de las actuaciones necesarias a realizar en todo el tramo para la mejora de la problemática asociada a las inundaciones, se ha procedido a su desarrollo constructivo.

A continuación se describen brevemente y por temas, los trabajos desarrollados:

### **6.1 Topografía y cartografía**

Se ha dispuesto desde el inicio del modelo digital del terreno del ámbito de estudio que recientemente ha levantado el Gobierno Vasco y cuya precisión es de 1m x 1m.

Además, por parte del Ayuntamiento se ha hecho también entrega de un taquimétrico a escala 1:500 del municipio de Zalla.

Ambas cartografías han sido empleadas en el presente trabajo, teniendo en cuenta las correcciones oportunas para que las cotas correspondientes fueran acordes.

Asimismo, con objeto de ampliar la información existente en las zonas de mayor sensibilidad, se ha llevado a cabo una campaña topográfica de campo en la que se ha realizado un levantamiento taquimétrico de la zona del puente de El Charco, con el fin de asegurar que los datos de partida para la reposición del paso son los correctos, teniendo en cuenta la existencia de viviendas muy cercanas a la zona de actuación.

### **6.2 Geología y geotecnia**

El estudio de Geología y Geotecnia desarrollado para el presente proyecto y que se describe con mayor detalle en el correspondiente Anejo, ha llevado la realización de los siguientes trabajos:

- Identificar las diferentes condiciones litológicas y de las formaciones superficiales de la zona de estudio.
- Obtener un perfil litológico del terreno, así como perfiles transversales en las zonas de reposición o ejecución de pasos.
- Obtener parámetros de resistencia de cada nivel del terreno.
- Aconsejar el desmonte más estable y el sistema de excavación y de los acondicionamientos.
- Aconsejar el tipo y profundidad de la cimentación de las estructuras propuestas.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

22

La campaña de investigación geotécnica se ha centrado en las zonas de ubicación del estribos tanto del puente de El Charco como del puente de Aretxaga, de la corta de Aretxaga y de la zona de ampliación del cauce aguas arriba de El Charco.

La campaña se ha realizado ejecutando:

- Sondeos mecánicos a rotación con recuperación del testigo (cuatro en total de una profundidad de entre 5 y 10 metros).
- Calicatas mecánicas ( tres en total ).

Con los sondeos se han perforado las zonas de estructuras, donde se van a ejecutar los puentes. Los sondeos han tenido como finalidad la determinación de la cota a la que aparece el sustrato rocoso sano y la obtención de muestras de calidad a partir de las cuales se han obtenido los parámetros geotécnicos necesarios para poder determinar la capacidad portante de los materiales atravesados.

Las calicatas se han excavado en zonas de margen y en la zona de la corta, siendo su objetivo básico determinar la cota de roca en el entorno donde se han ejecutado, la estratigrafía de la zona y la excavabilidad de los materiales.

## 6.3 Estructuras

### 6.3.1 Introducción

El desarrollo constructivo de las actuaciones previstas conlleva la reposición del puente de El Charco, cuya sección hidráulica en la actualidad es insuficiente para el paso de la avenida de proyecto y su ubicación dentro de la sección transversal del cauce tampoco facilita el desagüe de ésta, la construcción de un aliviadero lateral, que derive hacia la corta de Aretxaga proyectada el caudal que no es capaz de asumir el cauce actual del río Kadagua a su paso por el barrio de Ibaigane y la ejecución de un nuevo puente sobre la corta que dé acceso rodado al polideportivo adaptándose a los viales contemplados en el planeamiento municipal.

### 6.3.2 Puente de El Charco

El condicionante más importante asociado a esta estructura son los edificios de viviendas cercanas a los estribos, que deben ser respetados tanto en el derribo del puente actual como en la ejecución del nuevo que lo sustituye, minimizando al máximo las molestias a los vecinos y las posibles vibraciones y ruidos que se puedan transmitir.

La estructura cuenta con una luz de cálculo para el tablero de 39,0 m al objeto de dejar una luz libre suficiente (en este caso 38,0 m) en base principalmente a criterios hidráulicos, adecuándose al nuevo perfil definido para el río en esta sección.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

23

El tablero se resuelve con vigas prefabricadas tipo "cajón" de canto 1,85 m de directriz curva, en hormigón pretensado con armadura postesada. Se completa la sección colocando placas de encofrado perdido entre las vigas, que permitan ferrarlar y hormigonar la correspondiente losa de compresión hasta alcanzar un espesor total mínimo de 25,0 cm en los extremos. El intereje de las vigas es de 6,00 m.

La solución de cimentación elegida para el mismo consiste en estribos cerrados convencionales de hormigón armado, que se apoyarán directamente sobre el sustrato de roca sana (limolitas del Complejo supraurgoniano). Las aletas serán de dos tipologías diferenciadas. En el caso de las aletas aguas arriba del estribo 1 y a ambos lados del estribo 2, serán muros en ménsula de hormigón armado y contarán con la mismas condiciones de cimentación que los estribos. En el caso de la aleta aguas abajo del estribo 1, debido a la imposibilidad de excavar libremente (para permitir mantener el tráfico sobre la carretera y no afectar a la edificación cercana) se adopta una solución de pantalla de micropilotes anclada.

La anchura total de la plataforma del tablero es de 13,50 m. Consta de dos carriles de 3,25 m, un carril bici de 2,0 m y aceras de 2,50 m a cada lado de las calzadas. Se completan con el correspondiente pavimento, de 8 cm de espesor. Para el apoyo de las canalizaciones de servicio necesarias, se dispone una plataforma de trámex apoyada sobre vigas metálicas ancladas transversalmente a las vigas prefabricadas.

De cara a realizar las excavaciones necesarias para la ejecución de los nuevos estribos se han previsto unas pantallas provisionales de micropilotes, que permitan mantener un recinto de actuación salvaguardando la integridad de los edificios cercanos. Estas pantallas contarán con un nivel de arriostramiento formado por perfiles metálicos, disponiendo de puntales en las esquinas que garanticen la estabilidad de la entibación.

Los cálculos y el dimensionamiento estructural de este puente y la contención provisional para la excavación se encuentran recogidos en el Apéndice 7.1 al final del **Anejo N° 7: Obras de fábrica**.

### **6.3.3 Aliviadero lateral de avenidas**

Para el diseño del aliviadero lateral situado en la margen derecha del río Kadagua aguas abajo del puente de El Charco se han adoptado criterios medioambientales además de los puramente hidráulicos. Es por ello, que independientemente de la longitud y la ubicación del aliviadero y que han sido comentadas en el Estudio Hidráulico, se ha intentado integrar la obra en el entorno en la medida de lo posible.

Para ello se ha calculado un cuerpo central de hormigón armado, que ha sido dimensionado desde el punto de vista estructural para resistir los empujes y cumplir con los coeficientes de estabilidad al vuelco y al deslizamiento exigidos en este tipo de estructuras.

Este módulo interior ha sido revestido de escollera con una apariencia mucho más integrada en el entorno natural de la zona, ya que esta zona se encuentra escollerada en ambas márgenes.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

24

El pie de dicha presa ha sido también escojillado pues hace las funciones de cuenco amortiguador, aunque parte de la misión de disipar la energía del agua la realiza el escalonado del propio aliviadero.

En el **Anejo N° 7: Obras de fábrica** se muestran los cálculos efectuados para el diseño de dicho aliviadero.

### **6.3.4 Puente de Aretxaga**

Al igual que el puente de El Charco, la luz de cálculo adoptada para el tablero es de 39,0 m al objeto de dejar una luz libre suficiente (en este caso 38,0 m) en base principalmente a criterios hidráulicos, adecuándose a la nueva sección creada para la corta del río.

De igual manera, el tablero se resuelve con vigas prefabricadas tipo “cajón” de canto 1,85 m de directriz curva, en hormigón pretensado con armadura postesada. Se completa la sección colocando placas de encofrado perdido entre las vigas, que permitan ferrarlar y hormigonar la correspondiente losa de compresión hasta alcanzar un espesor total mínimo de 25,0 cm en los extremos. El interje de las vigas es de 6,0 m.

La solución de cimentación elegida para el mismo consiste en estribos cerrados convencionales de hormigón armado, cimentados directamente sobre el sustrato de roca sana (limolitas del Complejo supraurgoniano) bien directamente, bien a través de zócalos de hormigón ciclópeo enmpotados un mínimo de 0,50 m en ese nivel. Las aletas permiten que los taludes de la nueva sección del río recuperen la anchura total necesaria, y su tipología será de muros de hormigón armado en ménsula.

La anchura total de la plataforma del tablero es de 13,50 m. Consta de dos carriles de 3,25 m, un carril bici de 2,00 m y aceras de 2,50 m a cada lado de las calzadas. Se completan con el correspondiente pavimento, de 8 cm de espesor. Para el apoyo de las canalizaciones de servicio necesarias, se dispone una plataforma de trámex apoyada sobre vigas metálicas ancladas transversalmente a las vigas prefabricadas.

Los cálculos y el dimensionamiento estructural de este se encuentran recogidos en el Apéndice 7.2 al final del **Anejo N° 7: Obras de fábrica**.

## **6.4 Servicios afectados**

Para la identificación de los servicios existentes se ha contado con la documentación proporcionada por las Compañías y Administraciones propietarias de las diferentes redes de servicios.

Las Compañías y Administraciones con las que se ha establecido contacto han sido: Naturgas, , Iberdrola, Consorcio de Aguas de Bilbao Bizkaia, Telefónica, Euskaltel y el Ayuntamiento de Zalla. En el **Apéndice N° 9.1:Comunicaciones con las compañías**, se adjuntan copias de la información suministrada por las mismas.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

25

De acuerdo con la información recopilada, las redes de servicios que se ven afectadas por las obras del presente proyecto son: redes de abastecimiento y de saneamiento municipal, redes de pluviales, redes eléctricas, telefónicas y redes de gas.

Las compañías y administraciones responsables de estos servicios afectados son: Ayuntamiento de Zalla: Abastecimiento y saneamiento municipal, Consorcio de aguas de Bilbao Bizkaia: Saneamiento, Iberdrola, Telefónica, Euskaltel y Naturgas.

En el **Anejo N° 9: Servicios afectados**, se describen las redes existentes dentro de la franja de terreno en que se enmarcan las obras.

Se ha estudiado la compatibilidad de las variantes propuestas para un servicio determinado con el resto de los servicios, tanto existentes como modificados.

## **6.5 Movimiento de tierras y ubicación de sobrantes**

### **6.5.1 Movimiento de tierras**

Para la realización del balance de movimiento de tierras total de la obra, se han medido las superficies de desmonte, excavación, de tierra vegetal y de rellenos en los perfiles transversales cada 20 metros, para posteriormente calcular los volúmenes correspondientes y que son:

- Volumen de excavación sin esponjar= 147.913,89 m<sup>3</sup>.
- Volumen necesario para rellenos sin esponjar= 7.075,55 m<sup>3</sup>.

### **6.5.2 Ubicación de sobrantes**

El depósito de sobrantes para Tierras y pétreos se encuentra a 4 kilómetros de la zona de actuación, concretamente en Olandiola Auzoa en la zona de La Jara en Güeñes, gestionado por Maderas Portillo.

En la siguiente imagen puede verse el punto de ubicación del vertedero controlado al que se llevarán los excedentes de la obra.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

26



Figura n°10. Ubicación del depósito de sobrantes

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

27

# **7 Análisis ambiental y tratamiento de márgenes**

El documento de Integración ambiental que se presenta en el **anexo nº 11: Análisis ambiental y tratamiento de márgenes**, desarrolla los siguientes contenidos:

- Justificación de la solución adoptada.
- Descripción del proyecto y sus acciones.
- Realización del inventario ambiental.
- Identificación y descripción de los impactos.
- Valoración de los impactos.
- Identificación y descripción de medidas correctoras.
- Revegetación de la superficie afectada por la ejecución de la obra.

## **7.1 Descripción y valoración del inventario ambiental**

El área de estudio se sitúa en el término municipal de Zalla, en la comarca y área funcional de las Encartaciones. La zona limita al norte con los municipios Galdames, Gúeñes y Sopuerta, al oeste con Balmaseda y Sopuerta, al sur con Gordexola y la provincia de Burgos y al este con Gúeñes y Gordexola.

El proyecto persigue paralelamente el valle del río Kadagua y sus meandriformes morfologías. Concretamente se ubica en el barrio de Mimetiz, donde se presentan usos hortícolas y urbanos.

El entorno presenta un paisaje muy alterado por las repoblaciones y las urbanizaciones de fondo de valle creando un continuo urbano repleto de infraestructuras, y sus servicios. En el fondo del valle se sitúa el río Kadagua, objeto más importante en el análisis de este proyecto y atraviesa de forma meandriforme el barrio de Mimetiz.

Nos encontramos además con que el área de actuación afecta al Área de Interés de Visón Europeo según su plan de gestión. El trabajo de campo no obstante no ha revelado la presencia de la especie en un periodo de tiempo prolongado.

## **7.2 Impactos previsibles**

Por lo que se refiere a los potenciales impactos generables por la obra, susceptibles de representar una amenaza significativa para la supervivencia o condiciones de sosiego de la vegetación y fauna, son:

- Generación de polvo ambiental.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

28

- Proyección de partículas.
- Generación de vibraciones.
- Compactación de suelos
- Eliminación de vegetación autóctona
- Atropellos y colisión de fauna por vehículos.
- Generación de finos arrastrados por las aguas de escorrentía a los cauces
- Acumulación de residuos sólidos inertes procedentes de las obras sobre vegetación y en el agua de los cauces.
- Posibles vertidos líquidos accidentales, rotura involuntaria de recipientes de gasoil, aditivos, aceites y lubricantes, etc.
- Contaminación de suelos y riberas por el uso incontrolado de herbicidas u otras sustancias utilizadas en la eliminación de especies vegetales de carácter alóctono invasor.

## **7.3 Medidas correctoras**

En función de los impactos antes destacados se han planteado una serie de medidas que contribuyan a minimizar o hacer desaparecer los mismos. Entre otros se han tomado medidas destinadas a:

- Protección del bosque de ribera en fase de obras y explotación
- Mantenimiento del caudal ecológico en fase de obras
- Protección del lecho fluvial en fase de obras
- Protección de la calidad química de las aguas en fase de obras
- Otras medidas de carácter más general
- Protección de los hábitats de la fauna (a través del proyecto de revegetación)
- Recuperación de la cubierta vegetal (a través del proyecto de revegetación)

Así mismo, al encontrarse el ámbito del proyecto dentro de un Área de Interés de Visón Europeo, durante la ejecución de las obras se deberán contemplar cuantas medidas sean necesarias para garantizar que no se va a producir afección alguna a dicha especie.

## **7.4 Proyecto de revegetación**

Los objetivos concretos que se pretenden alcanzar son los de estudiar y definir las obras necesarias para acondicionar el paisaje y estabilizar los taludes y espacios anejos alterados por la construcción del proyecto, regenerando ecosistemas naturales con la mayor capacidad posible de automantenimiento.

Los objetivos fundamentales que se persiguen son:

- Recuperación de suelos deteriorados durante la obra.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

29

- Control de la erosión
- Minimización de molestias a personas y predios colindantes.
- Defensa de estructuras y obras.
- Mejora del entorno
- Recuperación de hábitats para la fauna.

#### **7.4.1 Actuaciones propuestas**

Para conseguir los objetivos descritos se han planteado los siguientes trabajos:

- Operaciones y labores
  - Eliminación de especies alóctonas
  - Desfonde y subsolado se superficies afectadas por las instalaciones auxiliares
  - Aporte y extendido de tierra vegetal
  - Laboreo
  - Rastrillado
  - Despedregado
- Hidrodiembras
- Plantaciones
- Otras actuaciones de protección de márgenes y naturalización de lechos, consistentes en la cubrición de taludes con mallas tridimensionales y estaquillados y la implantación de vegetación acuática a través de biorrollos.
- Labores de mantenimiento

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

30

# **8 Plan de obra y plazo total de los trabajos**

## **8.1 Introducción**

Para la realización del plan de obra se ha llevado a cabo un análisis de la misma, de los diferentes tajos que la componen, teniendo en cuenta que determinadas actividades deban estar finalizadas antes de poder dar comienzo a otras, relacionadas o no directamente con ellas.

En primer lugar es necesario señalar que el plan de obra se ha realizado considerando unos rendimientos que se estiman adecuados para las características de la obra, obteniéndose unos determinados plazos para la ejecución de los diferentes tajos así como para la obra completa. Estos plazos, como es lógico, están relacionados con los medios que el Contratista utilice para la ejecución de los diferentes trabajos, pudiéndose ver incrementados si los medios utilizados son inferiores a los supuestos.

## **8.2 Tramificación de la obra**

Se ha tramificado el conjunto de la obra con objeto de acometer los trabajos secuencialmente y poder ir ejecutando y revegetando por zonas y además minimizando las molestias que causen las obras.

La obra se acomete desde los tramos de aguas abajo, ejecutando en primer lugar el tramo correspondiente a la corta de Aretxaga y en segundo lugar la ampliación del río Kadagua en el barrio del Carmen.

Así mismo, la corta de Aretxaga también se acometerá en varias fases: inicialmente se comenzará la excavación de la corta en el tramo comprendido entre el aliviadero previsto y el camino de conexión del barrio de Aretxaga con el polideportivo existente y en el tramo que comienza una vez pasado de dicho camino hasta llegar al final de la corta. El tramo correspondiente al camino no se ejecutará hasta que se encuentre en funcionamiento el puente de Aretxaga, para facilitar el paso de vehículos al polideportivo.

Especial mención requieren los puentes de El Charco y de Aretxaga, pues se hace necesaria la construcción del puente de Aretxaga y su puesta en servicio para poder acometer la demolición del puente de El Charco actual.

Además, hay que destacar que existen numerosos servicios afectados por los trabajos propuestos. En el programa de trabajos se ha recogido la secuencia en la que deben ser ejecutados los desvíos y reposiciones de los mismos, de tal manera que se pueda garantizar su perfecto funcionamiento durante el transcurso de las obras y sean perfectamente compatibles con el resto de las actuaciones.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

31

Por último, se ha previsto ejecutar, en los dos últimos meses del plazo propuesto, la ordenación ecológica, estética y paisajística.

En el **Documento N° 2: Planos**, se adjunta un plano con las fases de las obras a seguir.

### **8.3 Soluciones al tráfico durante las obras**

Como se ha mencionado anteriormente, en el Proyecto se incluye la demolición y reposición del puente de El Charco que constituye actualmente una de las principales vías del municipio de Zalla. Es necesario, por lo tanto, dar una alternativa al tráfico durante los meses de duración de dicha obra.

Por ello, y tal como se refleja en el diagrama de barras que se adjunta al final del anexo correspondiente, no se comenzará la demolición del puente de El Charco ni se excavará la corta de Aretxaga en el camino de conexión con el polideportivo existente hasta que se encuentren ejecutados y en servicio el nuevo puente de Aretxaga y los viales de conexión de éste con la rotonda que se va a ejecutar en la margen derecha del puente de El Charco, utilizándose durante las obras como nexo de unión entre las dos márgenes del río Kadagua para peatones y vehículos ligeros. El resto de vehículos deberá optar por alguna de las vías alternativas que se proponen en el plano 11.2, al no ser posible su paso por el puente del polideportivo existente.

### **8.4 Plazo total de los trabajos y diagrama de barras**

Tal y como se recoge en el diagrama de barras que se adjunta en el **Anejo N° 13: Plan de obra**, la duración total de los trabajos será de DIECIOCHO MESES.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

32

## 9 Expropiaciones

En el **Anejo N° 10: Expropiaciones**, se identifican, definen y cuantifican las expropiaciones y ocupaciones temporales que son necesarias para la ejecución del “**Proyecto de defensa contra inundaciones del río Kadagua a su paso por Mimetiz en el municipio de Zalla (Bizkaia)**”.

La definición de las zonas a expropiar están limitadas por:

- El límite de expropiación definitiva queda definido por el límite de las obras.
- Los límites de ocupación temporal y de servidumbre vendrán marcados por las necesidades de reposición de los servicios afectados encontrados , así como por las zonas de acopio de material y parque de maquinaria durante las obras.

Las superficies de expropiación son las siguientes:

- Expropiación Pleno Dominio: 66.657,767 m<sup>2</sup>
- Servidumbre Permanente: 3.575,237 m<sup>2</sup>
- Ocupación Temporal: 5.783,338 m<sup>2</sup>

tal como queda reflejado en el **Anejo N° 10: Expropiaciones**.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

33

# **10 Clasificación del contratista**

Según la Normativa vigente, se propone que las condiciones mínimas de clasificación del Contratista sean:

- Para los puentes:
  - GRUPO B: Puentes, viaductos y grandes estructuras.
  - SUBGRUPO 2: De hormigón armado.
  - CATEGORÍA e: Pres. anualidad media comprendido entre 840.000 € y 2.400.000 €.
- Para los el resto de los trabajos:
  - GRUPO E: Hidráulicas.
  - SUBGRUPO 5: Defensas de márgenes y encauzamientos.
  - CATEGORÍA e: Pres. anualidad media comprendido entre 840.000 € y 2.400.000 €.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

34

# **11 Presupuestos**

Según se desprende del **Documento N° 4: Presupuesto, y del Anejo N° 14: Presupuesto para Conocimiento de la Administración**, los presupuestos para el presente Proyecto resultan ser los siguientes:

## **Presupuesto de Ejecución Material**

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de CUATRO MILLONES TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS (4.366.393,10 €).

## **Presupuesto Base de Licitación sin IVA**

Gastos generales (16%): 698.622,90

Beneficio industrial (6%): 261.983,59

El Presupuesto Base de Licitación sin IVA asciende a la cantidad de CINCO MILLONES TRESCIENTOS VEINTISEIS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS (5.326.999,59 €).

## **Presupuesto Base de Licitación con IVA**

IVA (21%): 1.118.669,91

El Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de SEIS MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL SEICIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS (6.445.669,50 €).

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

35

## **12 Revisión de precios**

Dado que el plazo para la realización de las obras es de DIECIOCHO (18) MESES, procede la revisión de precios de acuerdo a lo establecido en el Capítulo II de "Revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas" de la Ley de Contratos del Sector Público.

La fórmula propuesta en el proyecto de "Defensa contra inundaciones del río Kadagua a su paso por Mimetiz, en el municipio de Zalla(Bizkaia)" es la siguiente:

$$K_t = 0,01 \cdot B_t / B_0 + 0,06 \cdot C_t / C_0 + 0,05 \cdot E_t / E_0 + 0,01 \cdot M_t / M_0 + 0,05 \cdot O_t / O_0 + 0,05 \cdot P_t / P_0 + 0,12 \cdot R_t / R_0 + 0,08 \cdot S_t / S_0 + 0,57$$

Siendo:

- $K_t$  = coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución
- $B_t$  = índice de coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución
- $B_0$  = índice de coste de materiales bituminosos en el momento de licitación
- $C_t$  = índice de coste del cemento en el momento de ejecución
- $C_0$  = índice de coste del cemento en el momento de licitación
- $E_t$  = índice de coste de energía en el momento de ejecución
- $E_0$  = índice de coste de energía en el momento de licitación
- $M_t$  = índice de coste de la madera en el momento de ejecución
- $M_0$  = índice de coste de la madera en el momento de licitación
- $O_t$  = índice de coste de las plantas en el momento de ejecución
- $O_0$  índice de coste de las plantas en el momento de licitación
- $P_t$  = índice de coste de productos plásticos en el momento de ejecución
- $P_0$  = índice de coste de productos plásticos en el momento de licitación
- $R_t$  = índice de coste de áridos y rocas en el momento de ejecución
- $R_0$  = índice de coste de áridos y rocas en el momento de licitación
- $S_t$  = índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución
- $S_0$  = índice de coste de los materiales siderúrgicos en el momento de licitación

El plazo de garantía de las obras será de un año, que comenzará a contar a partir de la firma del Acta de Recepción de las mismas.

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

36

# **13 Documentos que componen el proyecto**

TOMO I

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

- ANEJO N° 1: CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO
- ANEJO N° 2: TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA
- ANEJO N° 3: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
- ANEJO N° 4: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- ANEJO N° 5: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO
- ANEJO N° 6: TRAZADO

TOMO II

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJOS

- ANEJO N° 7: OBRAS DE FÁBRICA

TOMO III

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJOS

- ANEJO N° 8: DESVÍOS DE TRÁFICO
- ANEJO N° 9: SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO N° 10: EXPROPIACIONES
- ANEJO N° 11: ANÁLISIS AMBIENTAL Y TRATAMIENTO DE MÁRGENES
- ANEJO N° 12: GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO N° 13: PLAN DE OBRA
- ANEJO N° 14: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
- ANEJO N° 15: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO N° 16: ESTRUCTURA PARA EL FUTURO ACCESO AL POLIDEPORTIVO POR LA CALLE VILLA GERNIKA
- ANEJO N° 17: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

37

TOMO IV

DOCUMENTO N° 2: PLANOS

TOMO V

DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

TOMO VI

DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO

TOMO VII

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

38

## **14 Declaración de obra completa**

Se considera que el “**Proyecto de Defensa contra inundaciones del río Kadagua a su paso por Mimetiz, en el municipio de Zalla (Bizkaia)**”, constituye una obra completa, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Pùblicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre y que està correctamente redactado, por lo que se propone a su aprobación por la Superioridad.

Leioa, Febrero de 2.015

Director del Proyecto

Por FULCRUM

Fdo: D. Álvaro San Cristóbal de Lorenzo Solís

Fdo: Pedro Aguirremota Corbera

Memoria

P0001814-PC-MEM-REV-2

39