

## **DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS**

## **MEMORIA**

## MEMORIA

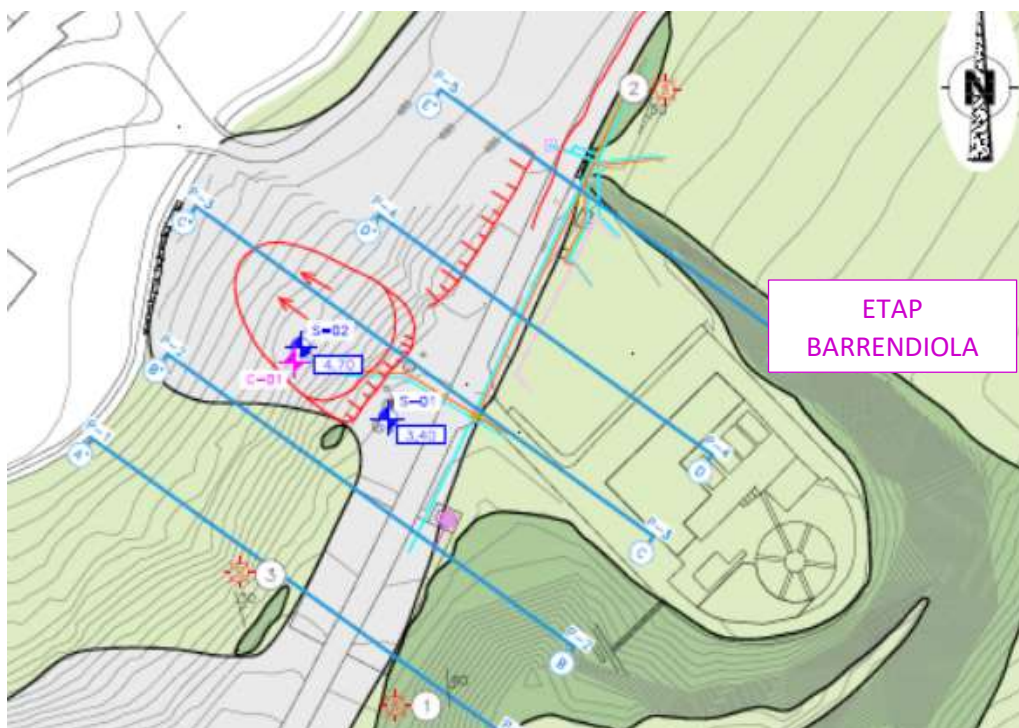
<b>1</b>	<b>ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ESTUDIO DE ALTERNATIVAS .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>INFORMACIÓN BÁSICA.....</b>	<b>3</b>
3.1.1	TOPOGRAFÍA .....	3
3.1.2	GEOLOGÍA Y GEOTECNICA .....	3
3.1.3	SERVICIOS AFECTADOS .....	4
<b>3.2</b>	<b>JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA .....</b>	<b>4</b>
3.2.1	JUSTIFICACIÓN ESTRUCTURAL .....	4
<b>4</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>6</b>
4.1	DESPEJE Y DESBROCE .....	6
4.2	MURO DE ESTABILIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE DRENES .....	6
4.3	RESTAURACIÓN AMBIENTAL .....	6
<b>5</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA .....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.....</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN .....</b>	<b>11</b>
9.1	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....	11
9.2	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	11
<b>10</b>	<b>REVISIÓN DE PRECIOS .....</b>	<b>12</b>
<b>11</b>	<b>DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO .....</b>	<b>13</b>
<b>12</b>	<b>EQUIPO REDACTOR.....</b>	<b>14</b>
<b>13</b>	<b>CONCLUSIÓN Y PROPUESTA.....</b>	<b>15</b>

## MEMORIA

### 1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto se ha redactado con el fin de proteger la tubería de abastecimiento desde la presa de Barrendiola hasta la Estación de Tratamiento de Aguas Potables (ETAP) del mismo nombre.

El talud al noroeste, al otro lado de la carretera GI-3511 respecto a la ETAP, ha sufrido un deslizamiento que es necesario estabilizar si se quiere garantizar el suministro de agua al valle, tal y como se muestra en la figura siguiente, ya que la tubería pasa por la zona que presenta inestabilidad. Cabe mencionar que el deslizamiento no compromete la estabilidad de la carretera.



El Consorcio de Aguas de Gipuzkoa Gipuzkoako Urak encargó en diciembre de 2022 un estudio geotécnico a Ikerlur, para que determinase la naturaleza y características geotécnicas de las diferentes capas del terreno existentes en el subsuelo de la ladera investigada, con vistas a definir la estabilidad de la misma y la afección de la inestabilidad de ladera a la tubería de conducción entre la presa de Barrendiola y la ETAP.

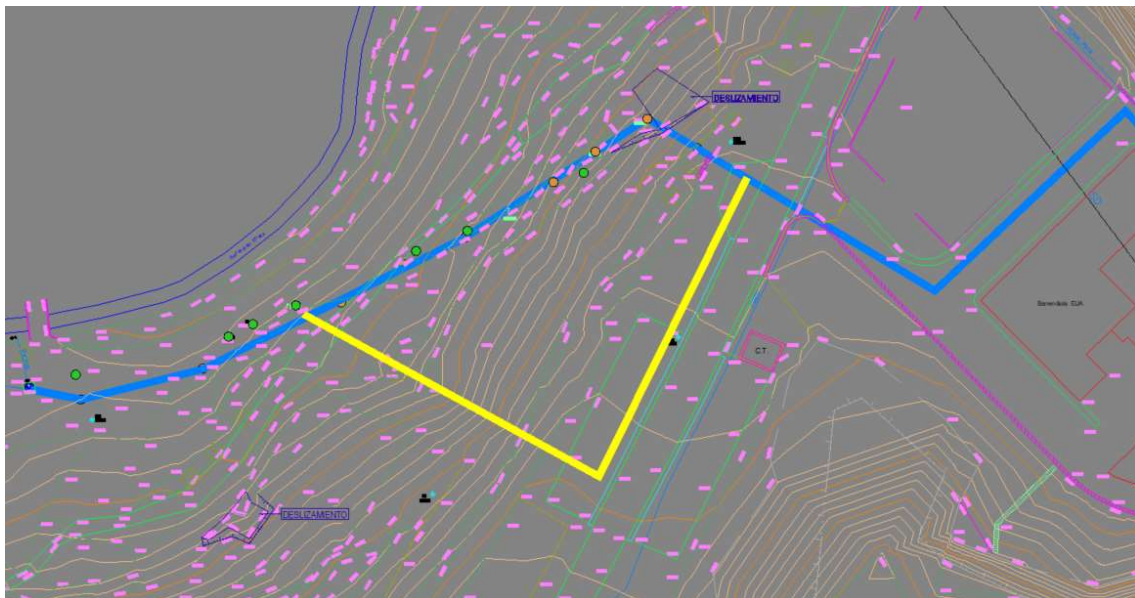
Posteriormente, Gipuzkoako Urak realizó un levantamiento taquimétrico de detalle y también levantó de forma topográfica la tubería para conocer su posición con mayor exactitud. Finalmente, encargó el estudio de alternativas y la redacción del proyecto de ejecución a Salaberria Ingenieritza para la correcta definición de la solución.

## 2 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Las alternativas consideradas han sido dos:

1. Desvío de la tubería y cambio de su trazado para sacarla de la zona del deslizamiento.
2. Estabilización del talud para que no sufra más deslizamientos y la tubería no sufra ningún daño.

La primera alternativa consiste en cambiar el trazado, anticipando la subida de la tubería de la ETAP por la línea de máxima pendiente a una zona más aguas arriba, anterior a la zona de inestabilidad. El esquema de la alternativa se muestra en el siguiente croquis en el que el desvío de la tubería se muestra en color amarillo.



Esta opción cumple con el objetivo del proyecto de proteger la tubería, pero dejaría el problema del deslizamiento sin arreglar, si bien quizás debería ser el Departamento de Infraestructuras Viarias de la Diputación Foral de Gipuzkoa la que debiese actuar en el ámbito de sus competencias.

Además, esta solución también implica varias dificultades como es colocar una tubería de fundición de gran diámetro (400 mm) en una longitud aproximada de 100 metros en un terreno no demasiado bueno. También cabe mencionar que las conexiones del desvío con la tubería existente producen incertidumbre ya que, si bien no debería haber ningún problema y los depósitos de agua de la comarca deberían estar llenos gracias a la capacidad de organización y anticipación de Gipuzkoako Urak, el fracaso de la operación podría dejar sin agua la ETAP, que si bien es solventable produce miedos y dudas, en principio, innecesarios.

En consecuencia, se ha optado por estabilizar la ladera entre la regata Barrendiola y la Gi-3511, en la zona existente entre el tubo actual y la margen derecha de la mencionada regata. La tipología de la estabilización elegida se justifica en el siguiente apartado.

### 3 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

#### 3.1 INFORMACIÓN BÁSICA

A continuación, se indica la información básica de partida del presente proyecto.

##### 3.1.1 TOPOGRAFÍA

Para la definición topográfica del proyecto, se ha utilizado el levantamiento topográfico de detalle del talud y los alrededores, realizado por Mugarri. Dicho levantamiento se encuentra en coordenadas ETRS 89 y altimetría NAP 08. El estado actual se puede consultar en el plano nº2.1 del proyecto.

Cabe destacar que, con la altimetría NAP 08, las cotas de proyecto coinciden con las cotas del Lidar y la batimetría de URA, y también con las cotas que se pueden obtener con el GPS.

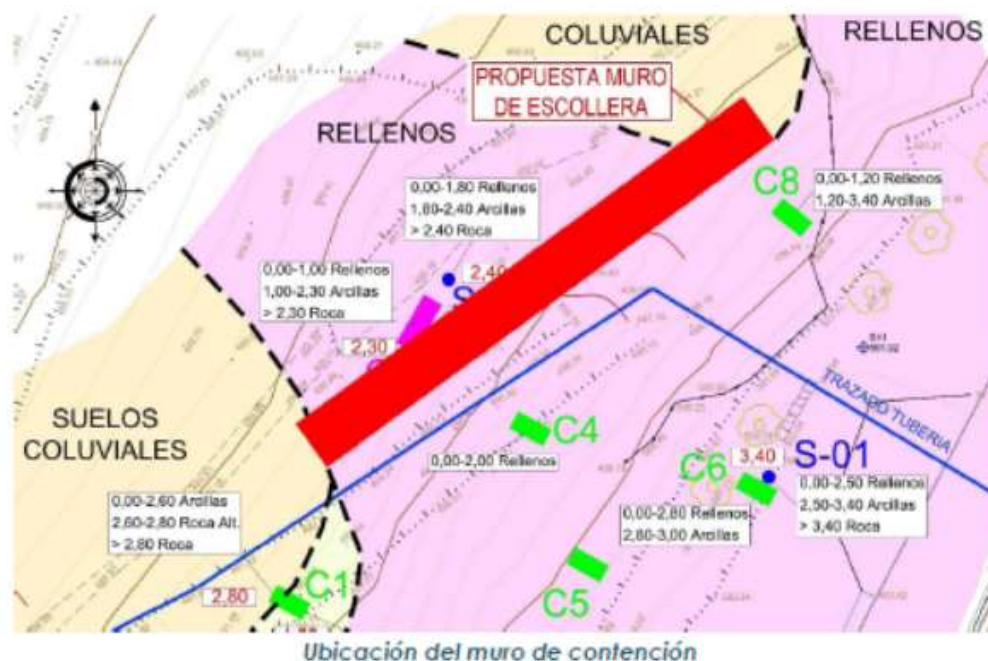
Además, también se ha realizado un levantamiento de la tubería, identificando las posiciones del telemando y, en consecuencia, de la tubería en cada punto.

##### 3.1.2 GEOLOGÍA Y GEOTECNICA

Para la definición del proyecto desde el punto de vista de la geología y geotecnia, se ha partido del estudio redactado por Ikerlur en diciembre de 2022. Sin embargo, la cata y los dos sondeos realizados resultaban insuficientes y se ha decidido ampliar el número de catas para realizar más perfiles geotécnicos y definir los empujes que sufrirá el muro de contención con más exactitud. Los dos estudios se pueden consultar en el Anejo nº1 del presente proyecto.

A modo de resumen, en esta memoria se indican los empujes en los PK 10 y 15:

Perfil	Altura Talud (m)	Cálculo N°	Empuje Horizontal		
			Factor de Seguridad	Empuje Total (kN/ml)	Empuje Unitario (kN/m2)
Pk-10	4,76	4	1.0	91	19,11
Pk-15	4,87	04	1.0	88	18,07



### 3.1.3 SERVICIOS AFECTADOS

En principio, el único servicio afectado de la zona es la tubería cuyo objetivo es proteger. También existen líneas aéreas eléctricas en los alrededores y una tubería de agua de alimentación a la fuente junto a la GI-3511, pero no deberían ser motivo de afección.

## 3.2 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA

La solución planteada tiene principalmente una justificación estructural, que viene condicionada por el estudio geotécnico realizado por Geología y Geotecnia Larrea, mencionado en el apartado anterior.

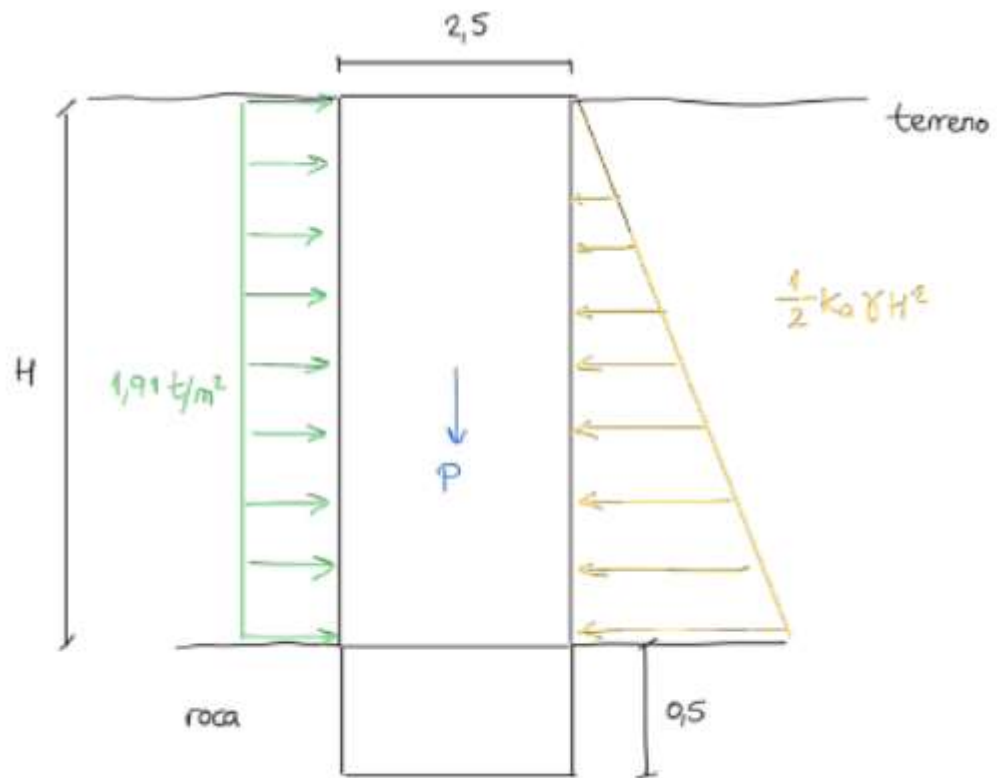
### 3.2.1 JUSTIFICACIÓN ESTRUCTURAL

Dos aspectos han sido los condicionantes principales para la elección de la tipología de muro:

- La necesidad de drenaje de la estructura.
- La profundidad a la que se encuentra la roca (tanto meterizada como sana).

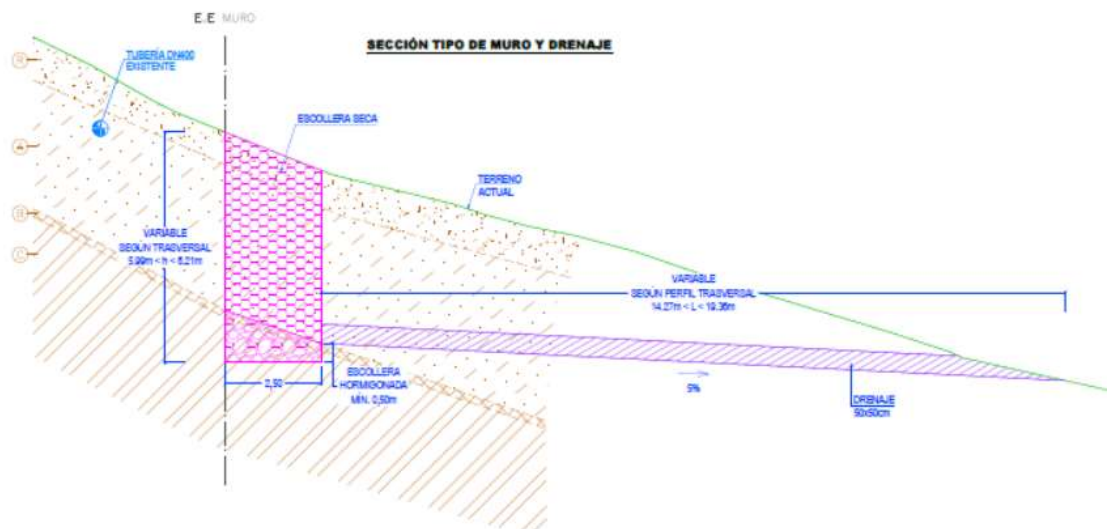
Así, se ha optado por un muro de escollera seca en su alzado y reforzada con hormigón y anclada en la roca al menos 50 cm de canto para la cimentación. Además, para permitir la salida del agua, se han propuesto cuatro drenes, aproximadamente cada 10 metros de longitud de muro, de 50x50 cm de sección.

Por otro lado, se ha optado por realizar el muro en zanja, para contar con el empuje estabilizador en el intradós del muro. Los empujes considerados han sido los siguientes:



Los detalles del cálculo se pueden consultar en el Anejo nº2 del presente proyecto.

El muro está definido en los planos nº 3.1, 3.2 y 3.3. y su sección tipo se muestra a continuación.



## **4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

### **4.1 DESPEJE Y DESBROCE**

La obra comenzará despejando la zona. Si bien no existe gran cantidad de tierra vegetal, habrá que retirar la parte de hierba, vegetación y materia orgánica presente en la zona.

Esta tierra vegetal en principio se acopiará en la obra o en las inmediaciones en el punto que lo indique la Dirección de Obra, para que posteriormente pueda ser reutilizada. La tierra vegetal será propiedad del promotor y el Contratista adjudicatario sólo podrá hacer uso de ésta en esta obra.

Cabe mencionar que se ha previsto una superficie mayor de la estrictamente necesaria para tener en cuenta los accesos y/o pistas necesarias para ejecución del muro.

### **4.2 MURO DE ESTABILIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE DRENES**

Una vez realizadas las labores previas, en primer lugar se deberá ejecutar la excavación en zanja mediante entibación. Una vez se llegue a roca, se deberá excavar al menos 50 cm para que la cimentación del muro quede anclada en la misma. La cimentación se hormigonará en una proporción de 70% escollera y 30% hormigón. Finalmente, se realizará el alzado poco a poco mediante escollera seca con el fin de permitir el drenaje de la estructura y evitar que el agua se acumule en el trasdós y los empujes aumenten de forma innecesaria. El tamaño de la piedra será de 300 kg de peso medio según granulometría del pliego de prescripciones.

A medida que se avanza con el muro, será necesario ejecutar los drenes de 50x50 cm de sección para asegurar la salida del agua. Estos elementos también se realizarán mediante excavación en zanja con entibación.

Este proceso se llevará a cabo en la totalidad de los 31,35 metros lineales de muro.

### **4.3 RESTAURACIÓN AMBIENTAL**

Una vez el muro ya esté finalizado, será el momento de rematar la obra con la restauración ambiental.

Lo primero que se realizará será el extendido de la tierra vegetal.

Una vez finalizada dicha tarea, se procederá al hidrosembado de las zonas en donde se ha extendido la tierra vegetal. Esta hidrosiembra se realizará en dos fases, y será a base de 35 g/m<sup>2</sup> de semillas de herbáceas, 50g/m<sup>2</sup> de abono N-P-K-15-15-15, 150g/m<sup>2</sup> de mulch, 35g/m<sup>2</sup> de estabilizador y 0,005 li/m<sup>2</sup> de ácidos húmicos.

## **5 CONTROL DE CALIDAD**

En cumplimiento del Decreto 209/2014 del Gobierno Vasco por el que se regula el control de calidad en la construcción, se ha elaborado el correspondiente “Programa de Control de Calidad” en el que se definen los criterios y prescripciones relativos a los diferentes materiales y unidades de obra, así como la relación de ensayos y pruebas a realizar y la valoración económica de los mismos.

## **6 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

El presente Proyecto constituye una obra completa de conformidad con lo prescrito en el Art. 125.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

## **7 PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA**

Se propone un plazo de ejecución y puesta a punto de la totalidad de las obras que conforman este Proyecto de **UN MES** (1), contado a partir de la fecha de la firma del acta de Replanteo.

Se propone un plazo de garantía mínimo de UN (1) AÑO, a partir de la firma del acta de Recepción.

El incumplimiento del plazo de ejecución será motivo de sanción en la forma que determine el la Ley de Contratos de la Administración Pública.

## **8 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

Según lo dispuesto en el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, se propone la siguiente clasificación del contratista:

Grupo A – Movimientos de tierra y perforaciones  
Subgrupo 1 – Desmontes y vaciados  
Categoría 1 – Cuantía anual inferior a 150.000€

## **9 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**

### **9.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

A partir de las mediciones de todos los elementos que se proyectan se han compuesto los presupuestos parciales, que se resumen en los importes de ejecución material de los capítulos correspondientes a las partes definidas de las obras de este proyecto. El PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL asciende a NOVENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (95.625,57 €).

### **9.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**

A partir del presupuesto de ejecución material y estimando unos gastos generales del 13% y un beneficio industrial del 6%, y sumando las partidas correspondientes a la SEGURIDAD Y SALUD, obtenemos un presupuesto de CIENTO TRECE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS (113.794,42 €).

Aplicando a esta nueva cifra el porcentaje correspondiente de IVA (21%), resulta el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN que asciende a la cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS (137.691,25 €).

## **10 REVISIÓN DE PRECIOS**

Se propone que esta obra no tenga revisión de precios.

## 11 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto se compone de los siguientes documentos:

### Documento nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

Memoria

- Anejo nº 1: Informe geotécnico  
Anejo nº 2: Cálculos estructurales  
Anejo nº 3: Estudio de Gestión de Residuos  
Anejo nº 4: Programa de Control de Calidad

### Documento nº 2: PLANOS

1. Situación .....1/20.000  
2. Estado Actual. Planta General .....1/500  
3. Muro de estabilización  
    3.1. Planta General.....1/300  
    3.2. Perfiles transversales .....1/500  
    3.3. Sección tipo de muro .....1/100

### Documento nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- Capítulo I: Objeto y Aplicación del Pliego  
Capítulo II: Obra Civil. Condiciones que deben cumplir los materiales  
Capítulo III: Ejecución de las Obras  
Capítulo IV: Medición y abono de las obras referentes a Obra Civil  
Capítulo V: Condiciones Generales

### Documento nº 4: PRESUPUESTO

- Mediciones  
Cuadro de Precios nº 1  
Presupuesto  
Resumen de presupuesto

### Documento nº 5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

## 12 EQUIPO REDACTOR

El equipo redactor del presente Proyecto ha estado formado por los técnicos de SALABERRIA INGENIERITZA S.L.

**Miguel Salaverria Monfort**

*Ingeniero de Caminos*

**Amaia Salaverria Azanza**

*Ingeniera de Caminos y CAPM*

**Ane Ezenarro Beristain**

*Ingeniera de Caminos*

**Onintza Cabeza Berasategi**

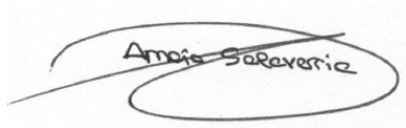
*Delineante*

### 13 CONCLUSIÓN Y PROPUESTA

Considerando que el presente proyecto está correctamente redactado y que contiene cuantos documentos y requisitos establece la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se propone su aprobación por el órgano de contratación.

Donostia-San Sebastián, julio de 2023

Los redactores del Proyecto por **SALABERRIA INGENIERITZA S.L.**



Fdo: Amaia Salaverria  
Ingeniera de Caminos



Fdo.: Ane Ezenarro  
Ingeniera de Caminos