DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE-

01	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	1
02	ESTADO ACTUAL	1
03	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	4
04	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	6
05	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA	6
06	REVISIÓN DE PRECIOS	6
07	PRESUPUESTOS	7
07.1	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	7
07.2	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	7
08	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	8

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

La EDAR (Estación de depuración de aguas residuales) de Loiola situada en el barrio del mismo nombre del término municipal de San Sebastián, se puso en marcha en el año 2005, con el fin de tratar las aguas residuales procedentes de la totalidad de la Mancomunidad de Aguas del Añarbe.

Durante estos escasos 16 años en los que lleva funcionando la EDAR, las aguas, debido a su agresividad, han afectado al hormigón, a las estructuras de acero, a los equipos mecánicos y en general a la totalidad de la instalación de manera apreciable.

A la vista del estado de las obras de fábrica durante los últimos años se han llevado a cabo dentro del PRIH (Plan de renovación de la infraestructura hidráulica) la rehabilitación de los espesadores, de los de los canales de los decantadores, de las arquetas de registro de la red de vaciados y del exterior de los digestores.

Las actuaciones de esta naturaleza tienen una importancia fundamental a la hora, como se ha dicho, de prorrogar la vida útil de las infraestructuras, manteniendo sus adecuadas condiciones funcionales y evitando que el progresivo deterioro debido al paso del tiempo y su inevitable desgaste terminen por arruinarlas.

En el PLOI (Plan de Obras e Inversiones) del pasado año 2020 se contemplaba, entre otras acciones, la rehabilitación de la cámara de rotura del bombeo de obra de llegada en el edificio de petratamiento de la EDAR Loiola.

La cámara de rotura y el alivio de pretratamiento de la planta a ella adosado presentan una degradación importante dado que en el punto de rotura de las aguas residuales bombeadas desde la obra de llegada se libera sulfhídrico que afecta al hormigón.

Dado que dichas obras implican cambios sustanciales en el funcionamiento de la EDAR, siendo incluso necesario utilizar el primer baipás de la EDAR, se pretende aprovechar estas obras para mejorar la toma de muestras actual en la entrada de la EDAR de forma que se independice en mayor medida las tomas de cada uno de los ramales de entrada a la EDAR, Sistema Santa Catalina, Sistema Herrera y Sistema Urumea. Para ello será necesario realizar un muro de separación para cada sistema en la cámara de rotura de la obra de llegada que acote las impulsiones de cada sistema.

El presente proyecto define los trabajos a llevar a cabo para conseguir un objetivo múltiple:

-Separación de la cámara de rotura del bombeo de obra de llegada en el edificio de petratamiento de la EDAR Loiola en tres para poder tomar muestras independientes de cada uno de los ramales de entrada

-Rehabilitación de la citada cámara de rotura de la obra de llegada, el primer alivio de la EDAR (alivio de pretratamiento) y de la cámara de reparto entre el tamizado de finos y el desarenado

-Separación de ambas cámaras en dos, de forma que se puedan llevar a cabo tanto las labores definidas en este proyecto, como futuras labores de mantenimiento, sin aliviar o parar la totalidad del bombeo de obra de

llegada y el tamizado posterior.

- Dotar de unas derivaciones a las impulsiones de los bombeos de la obra de llegada de cada ramal, que permitan aliviar de forma independiente y directamente al primer alivio de la EDAR sin tener que hacerlo desde la cámara de rotura a través del muro lateral de alivio

2.- ESTADO ACTUAL

La EDAR de Loiola se ubica en el barrio de San Sebastián del mismo nombre accediéndose a la misma desde la intersección existente en el mismo barrio de Loiola.

La estación trata las aguas residuales procedentes de la totalidad de la Mancomunidad de Aguas de Añarbe. Dichas aguas, dados los vertidos industriales que se recogen, presentan una gran agresividad y dado que la red de saneamiento de la Mancomunidad es en gran medida unitaria, presentan gran variabilidad, tanto en caudales como en características químicas. Además, al recoger parte de vertidos de zonas costeras como la Bahía de Pasajes y San Sebastián, presenta variaciones en la salinidad como consecuencia del intrusismo de aguas marinas hacia los colectores en ciertos momentos lo cual aumenta la agresividad de las aguas. Las aguas residuales llegan a la EDAR a través de tres sistemas o patas independientes, el sistema Urumea, el sistema Herrera y el sistema Santa Catalina.

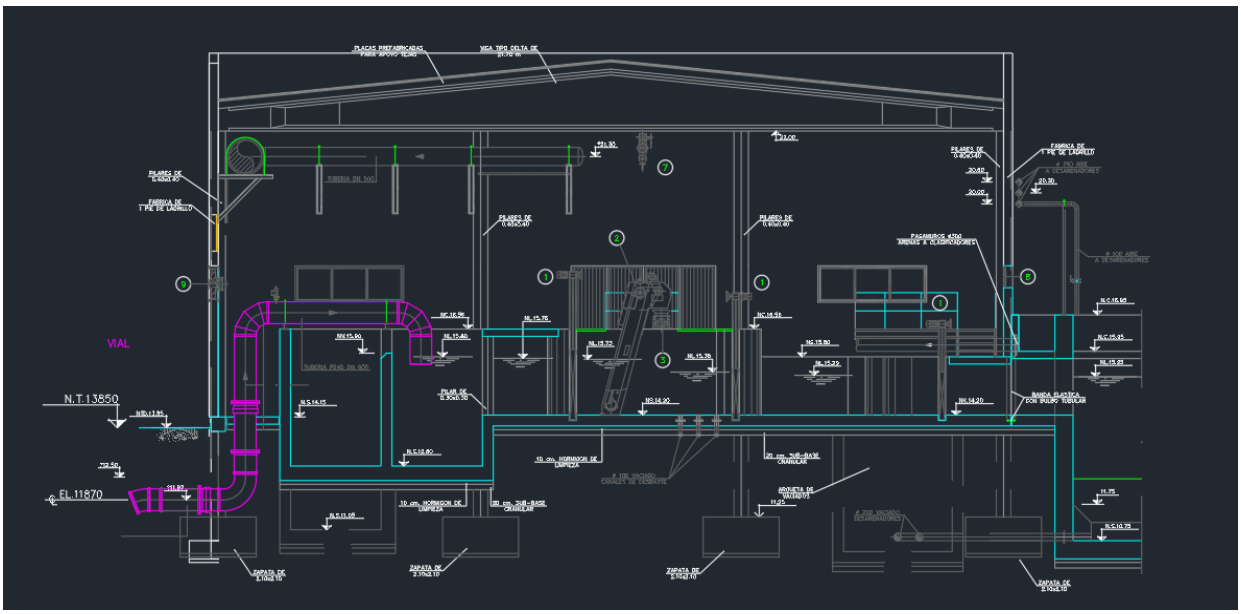
La línea de agua de la EDAR consta de los siguientes elementos:

- Tamizado de gruesos de agua bruta
- Bombeo de agua bruta
- Tamizado de finos mediante un tamiz auto limpiante y cuatro rejas automáticas
- Desarenado mediante seis canales de desarenado desengrasado,4 de ellos en marcha
- Tratamiento bilógico con dos balsas de aireación
- Decantador primario. Consta de 8 decantadores

Hoy en día las 12 bombas que elevan las aguas brutas de los tres ramales principales que llegan a la EDAR rompen carga en una cámara o canal único y desde esa cámara las aguas acceden a las 4 líneas de tamizado existentes. Caso de precisar aliviar las aguas por el primer baipás de la EDAR, el alivio se produce desde ésta cámara de rotura a través de un aliviadero de labio lateral existente. El sistema Urumea puede aliviarse directamente al primer alivio de la EDAR, sin romper en la cámara de rotura, dado que dos de las cuatro de sus impulsiones poseen unas derivaciones y un juego de válvulas que permiten funcionar de ambas maneras.

El tamizado de finos está compuesto por 4 tamices automáticos de 6 mm de paso, aislados, previa y posteriormente, mediante compuertas. Las aguas tamizadas de los 4 equipos se unen en una segunda cámara común desde donde pasan a los 6 canales de desarenado existentes. Tanto la cámara previa como posterior

de los tamices es única y cualquier obra en las mismas requiere actualmente parar el bombeo de la obra de llegada del sistema Herrera y Santa Catalina pudiendo aliviar solo el sistema Urumea al alivio de pretratamiento de la EDAR mediante el sistema de válvulas antes descrito.



Por tanto, actualmente para poder actuar en la cámara previa al tamizado donde rompen carga las bombas de elevación, se deben de parar las bombas, acumulando agua en los colectores de entrada a la EDAR y aliviando caso de precisarse, al mar por los alivios de red en la EBAR Herrera y Sagües-Tximistarri. El sistema Urumea puede aliviarse por el primer alivio de la EDAR en estos momentos. Mientras se lleven a cabo las obras de rehabilitación en la cámara posterior del tamizado se puede aliviar por el primer baipás todo el caudal de la EDAR, los tres ramales, pero previo a dicho alivio solo existe un tamizado de gruesos de 6 cm de paso (reja de gruesos de la obra de llegada), por lo cual esta manera de proceder, no se considera aconsejable para el mantenimiento del sifón del emisario de salida de la planta, siendo necesario acotar el tiempo de uso del mismo lo máximo posible.

El baipasear los caudales tanto en cabeza como en el primer alivio de la EDAR implica parar el funcionamiento normal del resto de la EDAR, que funcionará exclusivamente con la recirculación del biológico.

La imposibilidad actual de baipasear cada sistema de forma independiente, sin afectar al funcionamiento del resto de los sistemas, y de utilizar parcialmente el edificio de pretratamiento pudiendo dejar parte en seco, son carencias de la configuración inicial de la EDAR que han quedado al descubierto cuando se ha planteado la necesidad de rehabilitar las obras de fábrica. Dichas carencias precisan ser subsanadas tanto para esta obra como para futuras.

En lo que se refiere a las obras de fabrica que se prevén rehabilitar la cámara de rotura de la obra de llegada posee unas dimensiones de 12,6 x 2,5 m y una profundidad de 3,8 m. Adosado a la cámara de rotura y separado por un alivio lateral de labiose encuentra la cámara del alivio de pretratamiento de la EDAR que posee las mismas dimensiones que la cámara de rotura en planta y la misma profundidad salvo en un lateral donde la profundidad es 1.8m mayor. Ambas cámaras, dada la liberación de sulfhídrico que se produce en este punto de rotura de las bombas, están cubiertas mediante una estructura de poliéster y poseen una aireación especifica con una mayor renovación que el resto del edificio de tamizado. Sera preciso desmontar dicha cubierta para llevar a cabo la obra.

La cámara de rotura está unida con los cuatro canales de tamizado mediante un recinto trapezoidal cubierto de 2.4 m de ancho y longitud de 12,6 m en un lado y 10,6 m en otro, que posee una profundidad de 2,4 m. Los 4 canales de tamizado, aislados mediante compuertas mural pre y posteriormente, tienen una longitud de 5,9 m y una anchura de 1,5m.

Los canales de tamizado vierten sus aguas a una cámara de forma irregular donde el agua está al descubierto y que posee una profundidad de 1,6m y que conecta con los 6 canales de desarenado.

En la actualidad, se hace aconsejable un tratamiento de impermeabilización de los cámaras comunes, así como una serie de actuaciones puntuales en puntos donde la estructura de hormigón armado presenta patologías concretas, como es el caso de desconchamientos o degradación de hormigón, afloración de armaduras en zonas extensas.





Cámara de alivio de pretratamiento

Para poder definir la solución de rehabilitación a adoptar se han llevado a cabo distintas analíticas del fluido circulante y del ambiente en el edificio (no bajo la zona cubierta en la rotura de las bombas), habiendo sido incluidas dichas analíticas en el Anejo nº1 de Datos de Partida del presente proyecto.

3.- DESCRIPCION DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Las actuaciones recogidas en el presente proyecto tienen por objeto la rehabilitación estructural de la cámara de rotura del bombeo de obra de llegada en el edificio de pretratamiento de la EDAR Loiola dañadas todas ellas por la agresividad del fluido que libera gran cantidad de sulfhídrico justo en esa zona al romper el bombeo de obra de llegada en ellas. Además, se quiere separar la cámara de rotura en tres de forma que se puedan tomar las muestras de cada ramal de entrada a la EDAR de forma independiente

Tal y como se ha descrito anteriormente, para poder rehabilitar las obras de fabrica descritas se deberían de dejar fuera de servicio temporalmente las mismas, parando puntualmente la EDAR y aliviando en Herrera y Sagües-Tximistarri funcionando para ello los colectores en carga, ya que actualmente solo es posible aliviar a través del primer baipás de la EDAR (sin usar la cámara de rotura de la obra de llegada) el ramal del Urumea.

Para evitarlo, el primer trabajo a ejecutar será la instalación de unas nuevas derivaciones en las impulsiones correspondientes al ramal de Herrera y Santa Catalina, de forma que se puedan aliviar las aguas desde la EDAR por el primer baipás, sin tener que retener en colectores y aliviar desde la red hacia el mar desde la EBAR Herrera o desde Santa Catalina. Se instalarán derivaciones del mismo diámetro que la impulsión (diámetro 600mm) en dos de las cuatro impulsiones existentes para cada sistema, instalándose una válvula de guillotina de diámetro 600 mm de acero inoxidable AISI 316 en cada una.

Una vez ejecutados estos trabajos, que no tendrán afección al caudal de entrada ni a la calidad del vertido de la EDAR, se podrán baipasear los caudales de entrada a la EDAR al primer baipás de la EDAR. Dado que previo a dicho alivio, solo existe un tamizado de gruesos de 6 cm de paso (reja de gruesos de la obra de llegada), esta manera de proceder no se considera aconsejable para el mantenimiento del sifón del emisario de salida de la planta, siendo necesario acotar el tiempo de uso del primer baipás lo máximo posible.

Previo a cualquier actuación en la cámara de rotura, debe retirarse la cubierta plástica existente sobre la misma, debiendo adoptarse las medidas de seguridad necesarias en todo el edificio dado el ambiente agresivo que existirá desde ese momento.

Una vez retirada la cubierta, se procederá a la retirada de posibles sedimentos en las cámaras a rehabilitar.

Posteriormente, y con el fin de limitar la duración del uso del primer baipás de la EDAR, se prevé la ejecución de unos muros divisorios de hormigón armado, que permitan separar las cámaras en dos cámaras independientes, de forma que pueda mantenerse una parte, con dos tamices, en servicio y actuar o mantener sobre la otra parte. Para ello, en esta segunda fase en la cual ya se posea la cámara dividida, se podrá alternar el uso del bombeo del pozo de Herrera (y Urumea) y en otros momentos el del bombeo del sistema de Santa Catalina pero bombeando el caudal de los tres ramales o sistemas, dado que las cámaras previas de entrada a la EDAR si poseen compuertas que permiten derivar las aguas del sistema Santa Catalina al sistema Herrera y viceversa.

Los muros divisores a ejecutar tendrán un espesor de 35 cm, el de la cámara de carga tendrá 4,3 m de longitud y una altura máxima de 3,3m disponiendo de una ventana de 2m de ancho y 1,5 m de altura en la parte superior que en funcionamiento normal estará abierta permitiendo el paso conjunto tres ramales de entrada del pero que podrá ser obturada mediante unos paneles desmontables manualmente cuando las labores de mantenimiento de los canales así lo requieran permitiendo en esos momentos la separación del canal en dos obras de fabrica independientes. En la cámara de aguas abajo de los tamices se ejecutará un muro de 2,4 m de largo y 1,6 m de ancho que poseerá una ventana de 2m de ancho y 1,6 m de profundidad que se obturará con paneles desmontables cuando se quiera.

Los paneles desmontables serán de acero inoxidable AISI 316-L y estarán formados por lamas de 25 cm de altura y garantizan la estanqueidad entre lamas.

Junto con los muros divisorios se ejecutarán los muros de separación de ramales en la cámara de rotura al objeto de poder tomar muestras independientes de la calidad del agua de cada ramal. Los dos muros tendrán una altura de 3,3 m, ancho de 2,5 m y grosor 30 cm.

Para la ejecución de los muros, dada la agresividad del vertido en este punto, además de cumplir la normativa EHE en cuanto a la agresividad se utilizará un aditivo inhibidor de corrosión tipo MCI® 2005 de Quimilock o similar que migra hacia el refuerzo. Una vez ahí, forma una capa monomonecular que inhibe la reacción de corrosión tanto en el ánodo como en el cátodo de la célula de corrosión.

Una vez ejecutados los muros divisorios la obra de rehabilitación de las cámaras se ejecutará en dos fases manteniendo una de las partes divididas en servicio.

En cuanto a las actuaciones en el hormigón existente de las obras de fábricas se prevé su rehabilitación completa mediante el siguiente proceso de ejecución:

- Limpieza del soporte con chorro de agua a presión (150-200 atm), para eliminar toda la suciedad que pueda tener el soporte.

- Limpieza con chorro de agua a 1000atm o hidro demolición en las zonas más dañadas donde el hormigón este degradado y precise su eliminación.

- Refuerzo de la armadura en las zonas donde haya perdido mas de un 15 % del área mediante barras de diámetro 16 solapadas en 80 cm con la armadura existente.

- Reparación estructural de paramentos de hormigón con armaduras vistas, cumpliendo norma UNE EN-1504, consistente en picado de las zonas deterioradas hasta descubrir las armaduras, chorro de arena de las armaduras para la eliminación del óxido existente hasta grado Sa 2 1/2, aplicación de una imprimación o revestimiento activa para la protección y pasivación de armadura que sirva a su vez capa de adherencia entre el hormigón de la base y el mortero de reparación en base cementosa con inhibidores de corrosión MasterEmaco P 5000 AP o similar . La imprimación debe cumplir la norma UNE 1504-parte 7 principio 11.1.

- Aplicar sobre todo el hormigón el producto inhibidor de corrosión MCI-2020 o similar en una mano con una dosificación de 0,27 l/m2, y posteriormente aplicar el Mortero de reparación resistente a sulfatos.

- Regeneración de superficies verticales y horizontales de hormigón con coqueras desconches y lavados (irregularidades superiores a 5 mm) mediante mortero de reparación estructural clase R4 según norma UNE EN-1504-parte 3 cumpliendo los principios 3.1, 2.2, 4.4,7.1,7.2, MasterEmaco S 5440RS o similar, mortero tixotrópico resistente a sulfatos para reparación estructural, de muy alta resistencia, reforzado con fibras y retracción compensada, con inhibidor de corrosión aplicable en espesores de 5 a 50 mm, con un espesor medio de 10 mm y un consumo de 2,2 Kg/m^2/mm de espesor en las zonas en las que sea necesario**.** El tiempo de espera será de unos 2-3 días antes de impermeabilizar.

- Revestimiento para la protección superficial del hormigón con resinas tipo MASTERSEAL M 790 o similar, impermeable, de elevada resistencia química, elástico y flexible para la protección de elementos de hormigón, cumpliendo para ello la norma UNE EN-1504-2, los principios 1.3, 2.2, 5.1, 6.1, 8.2. con una dotación total de 800 gr/m² (en dos manos) previa aplicación de imprimación epoxi cemento MasterSeal P 385 o similar, aplicada a rodillo con un consumo de 800 -1.000 gr/m² (en dos manos).

Tras rehabilitarse las cámaras, se volverá al funcionamiento usual de la EDAR y se rehabilitaran y protegerá el canal del primer alivio de planta con el mismo tratamiento.

Una vez rehabilitadas las cámaras y el alivio se procederá a la colocación de la cubierta plástica sobre la zona de rotura.

4.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el Texto refundido de Ley de Contratos del Sector Público aprobada por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, con el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre de 2001, y el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del citado Reglamento las condiciones mínimas que se proponen para la clasificación de contratistas son:

Grupo E: Hidráulicas
Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica
Categoría: 2 – (si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros)

5.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA

Tal y como se ha destacado en otros apartados de la memoria las obras de rehabilitación de la cámara de rotura del bombeo de obra de llegada en el edificio de pretratamiento de la EDAR Loiola, implican aliviar por el primer baipás de planta las aguas residuales durante la ejecución de los muros centrales divisorios de la cámara de rotura de la obra de llegada y de la cámara de reparto entre tamices y desarenadores. Por tanto, se precisa que dichas labores se lleven a cabo con la mayor celeridad posible, dado que el alivio a través del sifón del emisario se producirá habiendo sido solo tratado mediante un desbaste de gruesos. La programación exacta de la parada se notificará por parte de AGASA con una antelación de 2 días naturales. El plazo de ejecución previsto para la total terminación de las obras ha sido de 12 SEMANAS, a contar a partir de la firma del acta de replanteo, siendo de 3 semanas el plazo parcial establecido para llevar a cabo los muros divisorios y ponerlos en carga, debiendo trabajarse a jornada completa durante este tiempo en el cual se alivia la planta.

En cuanto al plazo de garantía, se propone un plazo de UN (1) año a partir de la recepción de las obras.

6.- REVISIÓN DE PRECIOS

Dado el plazo de ejecución previsto para la ejecución de la obra, no es obligatorio proponer una fórmula de revisión de precios, proponiéndose que no exista revisión de precios en esta obra.

7.- PRESUPUESTOS

7.1.- 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 CIENTO SESENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS VEINTIDÓS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (167.622,18 €).

7.2.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

A partir del presupuesto de ejecución material y estimando unos gastos generales, financieros y fiscales del 13% y un beneficio industrial del 6% obtenemos un presupuesto de CIENTO NOVENTA NUEVE MIL CUATROCIENTOS SETENTA EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS (199.470,39 €).

Aplicando a esta cifra el porcentaje correspondiente de IVA (21%), resulta el presupuesto base de licitación que asciende a la cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y UN MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS (241.359,17 €).

8.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto se compone de los siguientes documentos:

- Documento nº 1: MEMORIA Y ANEJOS
  - Memoria
  - Anejo 1: Datos de partida
  - Anejo 2 Plan de obra
  - Anejo 3: Estudio de gestión de residuos
  - Anejo 4: Estudio Básico de seguridad y salud

- Documento nº 2: PLANOS
  1. Situación
  2. Emplazamiento
  3. Esquema funcionamiento general EDAR Loiola
  4. Planta y alzado edificio pretratamiento Estado actual
  5. Planta y alzado edificio pretratamiento Estado proyectado
  6. Detalle cierre muro
  7. Planta rehabilitación hormigones

- Documento nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
  - Capítulo I Condiciones Generales
  - Capítulo II Condiciones que deben cumplir los materiales
  - Capítulo III Ejecución de obras

- Documento nº 4: PRESUPUESTO
  - Mediciones
  - Cuadro de Precios
  - Presupuesto
  - Resumen de presupuesto

San Sebastián, octubre de 2021

Autor del Proyecto



Maider Arregi Intxausti

Ingeniera de Caminos Canales y Puertos

Aguas del Añarbe, S.A./ Añarbeko Urak, S.A.