



PROPUESTA DE SUPERVISIÓN DE PARTIDA ALZADA NO PREVISTA DE IMPORTE SUPERIOR A 25.000 €

INFORME A LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE IACLM

Zona:	ZONA 4. ZONA NOROCCIDENTAL DE CUENCA Y GUADALAJARA
Nombre:	ACTUACIÓN DE MEJORA EN LA EDAR DE MONDÉJAR. ADECUACIÓN URGENTE
Código:	Z4-PANP_DE_106
Fecha:	21/05/2024
Localización:	EDAR MONDÉJAR
Contrato:	SERVICIOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES INCLUIDAS EN LAS ZONAS 1,2,3 Y 4 DE CASTILLA-LA MANCHA, LOTE 4. ZONA 4. ZONA NOROCCIDENTAL DE CUENCA Y GUADALAJARA. EXP: ACLM/00/SE/044/18

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
2	OBJETIVO DEL INFORME	2
3	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DEL SISTEMA.....	2
4	PROPUESTA DE SOLUCIÓN	5
5	ACTUACIONES DE MEJORA	6
5.1	INSTALACIÓN DE BY-PASS EN LA ENTRADA AL REACTOR	6
5.2	CONVERSIÓN DEL UASB EN ZONA ANÓXICA. COMÚN A LÍNEA 1 Y 2	6
5.3	MEJORA DE LA LÍNEA 2	7
5.4	CONVERSIÓN DE LAS ZONAS ANÓXICAS ACTUALES A ZONAS FACULTATIVAS EN LAS 2 LÍNEAS	7
5.5	MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES	7
5.6	MEJORA DE LA LÍNEA 1	7
6	PROPUESTA DE ACTUACIÓN PRESENTADA	8
6.1	CONVERSIÓN DEL UASB EN ZONA ANÓXICA COMÚN PARA LAS LÍNEAS 1 Y 2	9
6.2	MEJORA DE LA AIREACIÓN Y RECIRCULACIÓN DE LA LÍNEA 2	10
6.3	CONVERSIÓN DE LAS ZONA ANÓXICAS A ZONAS FACULTATIVAS.....	10
6.4	MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES.	10
6.5	MEJORA DE LA LÍNEA 1	11
6.6	SEGURIDAD Y SALUD. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	11
7	PLANIFICACIÓN Y PLAZO ESTIMADO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS	11
8	PRESUPUESTO	12
9	CONDICIONANTES PARA LA EJECUCIÓN DE LA ACTUACIÓN.....	17
10	CONCLUSIÓN	17



1 INTRODUCCIÓN

En este informe se desarrolla la propuesta de **ACTUACIÓN DE MEJORA EN LA EDAR DE MONDÉJAR. ADECUACIÓN URGENTE** presentada por la empresa explotadora del servicio. En él se analiza la justificación de su necesidad, la actuación prevista para resolverla y la correspondencia del presupuesto con los trabajos a realizar.

Esta mejora se considera que es uno de los imprevistos considerados en las “actuaciones no previstas en las instalaciones” reguladas en el epígrafe 6.5 del *PPT del contrato de explotación, conservación y mantenimiento que rige en las infraestructuras de depuración de agua residual gestionadas por IACLM*.

Al tratarse de un importe superior a 25.000 € es preceptiva la autorización de la Dirección Técnica de IACLM ante la cual se presenta el informe.

2 OBJETIVO DEL INFORME

Durante el desarrollo del servicio objeto de este contrato se ha identificado en la EDAR de MONDÉJAR la necesidad de realizar la actuación no prevista que se describe a continuación. Consiste en la renovación del reactor biológico de la EDAR con el objeto de mejorar su eficiencia y garantizar, con la adecuada explotación, la obtención de los parámetros de salida del efluente especificados en su Autorización de Vertido.

Previamente a lo contemplado en la propuesta presentada ya se han realizado otras mejoras que conjuntamente con las actuaciones que figuran en esta conforman una solución integral.

3 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DEL SISTEMA

En primer lugar, se describe la línea de proceso de la EDAR de Mondéjar. Se trata de un proceso que consta de un reactor anaeróbico seguido de dos reactores en paralelo de fangos activados con sendas zonas anoxicas y óxicas y dos decantadores secundarios. La EDAR fue diseñada y reformada para funcionar con los siguientes parámetros del influente:

Q _{medio} (m ³ /día)	1.800
DBO ₅ (mg/l)	450
DQO (mg/l)	776
SST (mg/l)	400
NTK (mg/l)	80
P (mg/l)	12

Es importante señalar que el estado de la obra civil y equipamiento de la planta es precario con equipos importantes como son el sistema de aireación, agitadores, decantación secundaria, cámara anaeróbica, recirculaciones fuera de uso o prácticamente fuera de uso.

Al estado del equipamiento se une la presencia de vertidos regulares procedentes de las agroindustrias de la localidad (bodegas, almazaras, mataderos) que producen sobrecargas puntuales que debe absorber un sistema de depuración muy debilitados.

A continuación, figuran los datos estadísticos de los parámetros de entrada de los últimos doce años de toma y análisis de muestras del agua residual de entrada (2012 a 2024). Durante ese periodo se tomaron 857 muestras por las distintas entidades encargadas del control analítico de la planta: IACLM, CHT y Explotadores. Las estadísticas de los resultados obtenidos son las siguientes:



		SST mg/l	DBO ₅ mg/l	DQO mg/l	N _T mg/l	NO ₃ mg/l	NO ₂ mg/l	NTK mg/l	NH ₄ mg/l	P _T mg/l	T ^a °C	pH ud	CE µS/cm
Diseño proyecto		400	450	776				80		12			
nº de datos	857	785	649	784	688	340	338	338	351	687	444	690	445
Promedio		335,7	633,5	1.220,1	63,8	6,5	2,1	59,5	49,1	8,5	18,1	7,6	1.595,8
Mediana		202,0	295,0	535,0	57,6	3,0	0,6	56,0	46,6	6,9	19,0	7,6	1.545,0
Máximo		7.670,0	18.000,0	98.700,0	302,0	120,0	62,0	279,3	203,0	67,2	28,2	12,2	3.894,0
Mínimo		7,0	14,0	18,0	2,0	0,1	0,0	0,0	1,9	0,7	0,0	4,5	369,0
Percentil	95%	876,1	2.360,0	4.506,3	112,0	27,0	10,7	99,9	86,3	20,9	24,5	8,4	2.410,0
Percentil	90%	549,2	1.300,0	2.251,0	97,0	13,7	5,6	92,0	77,5	14,3	23,4	8,2	2.115,4
nº de muestras con parámetros superiores a los de diseño		127	201	240	146			67		95			
% /total		16,2%	31,0%	30,6%	21,2%			19,8%		13,8%			

Del análisis de los datos se observa que los datos promedio obtenidos son inferiores a los parámetros de diseño en Sólidos totales, Nitrógeno y Fósforo totales. Sin embargo, se observa que los máximos superan extraordinariamente el diseño de la planta. Si tomamos como comparación los datos del percentil 90%, se observa que se superan de forma significativa los datos de diseño:

Datos		SST mg/l	DBO ₅ mg/l	DQO mg/l	NTK mg/l	P _T mg/l
Diseño proyecto		400,0	450,0	776,0	80,0	12,0
Valores del Percentil	90%	549,2	1.300,0	2.251,0	92,0	14,3

Esta situación probablemente se deba a los vertidos continuados que existen. Otra observación interesante es la del número de muestras con algún parámetro que supere a los de diseño. Podemos ver que el 16,2% de las muestras supera los SST de diseño, el 31% de las muestras supera la DBO₅, el 30,6% de las muestras supera la DQO, el 19,8% de las muestras supera el NTK y el 13,8% de las muestras supera el PT.

Los parámetros del efluente de la autorización de vertido son:

DBO ₅ (mg/l)	< 25
DQO (mg/l)	< 125
SST (mg/l)	< 35
NTK (mg/l)	< 15
P (mg/l)	< 2



VISTA DE SATÉLITE DE LA EDAR MONDEJAR ANTES DEL INICIO DE LA ACTUACIÓN



LEYENDA:

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| 1. REACTOR ANAEROBICO (UASB) | 1. ZONA ANÓXICA |
| 2. REACTOR DE FANGOS ACTIVOS | 1. ZONA ÓXICA |
| 3. REACTOR DE FANGOS ACTIVOS | 2. ZONA ANÓXICA |
| 4. REACTOR DE FANGOS ACTIVOS | 2. ZONA ÓXICA |
| 5. REACTOR DE FANGOS ACTIVOS | |
| 6. DECANTADOR SECUNDARIO Nº1 | |
| 7. DECANTADOR SECUNDARIO Nº2 | |

Nota: En la vista, tomada con fecha de 18/04/2023, se observa la aireación de la zona (5) parada, las cámaras (4) y (5) sin agitación y el decantador (6) vacío por fuera de uso.

Con la situación descrita, actualmente se incumplen de forma continua los parámetros de nutrientes y frecuentemente los relacionados con la contaminación carbonosa

Esta situación en una planta moderna con equipos, instrumentación y telemando operativos dificultaría bastante la operación, pero probablemente mantendría los parámetros de salida de forma regular. Sin embargo, en el caso de esta planta, con deficiencias y carencias notables en el equipamiento, dificulta extraordinariamente el cumplimiento de los parámetros de salida.

Además, los elementos y equipamiento estructural que conforman el sistema (barandillas, trámex, soportes, etc.) no son los adecuados para soportar el ambiente agresivo generado por las aguas residuales a tratar y debido a su estado no permiten acceder a zonas de los reactores biológicos por los riesgos que existen.

Así pues, la fuerte corrosión en todas las estructuras metálicas colindantes hace que la unidad UASB se encontrase fuera de servicio y se clausurasen las pasarelas de acceso por seguridad de los trabajadores en la operación de la planta.

Como conclusión se tiene que el reactor biológico ha dejado de funcionar como estaba diseñado y no permite conseguir tratar los influentes que llegan a la planta de forma que el vertido cumpla con los parámetros de la autorización de vertido.



1. Pasarelas del reactor

4 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

En base a todo lo descrito y teniendo en cuenta las características de todos los elementos de la EDAR, se ha elaborado una propuesta de reforma del reactor biológico por la que, modificando la línea de proceso y el equipamiento, pero sin afectar a la obra civil se permita tratar de forma eficiente los influentes de Mondejar. Para ello se ha partido de un estudio realizado por una ingeniería especializada (aprobado en la propuesta de mejora PANP_DE_086-1) para diseñar la solución más adecuada con las especificaciones descritas anteriormente. El resultado fue la modificación del actual sistema de tratamiento biológico, para adaptar la EDAR a las características de cargas de entrada que se están produciendo.

Las recomendaciones para mejorar el funcionamiento de la EDAR extraídas del estudio son las siguientes:

- Transformación de digestor UASB en una zona anóxica compartida con los dos reactores biológicos. Será necesario el vaciado y reparación de los paramentos interiores del mismo, la instalación de 2 agitadores sumergibles eliminación del canal de conexión con los reactores de fangos activos y sellado de los tubos de salida de los fangos.
- Transformación de las zonas anóxicas de los reactores de fangos activos en sendas zonas facultativas, que podrán funcionar con aireación o en anoxia. Para ello se instalarán nuevos agitadores y se añadirán unas parrillas de 56 difusores adicionales que se conectarán a las conducciones generales de aire.



- Renovación de los sistemas de aireación existentes en las zonas óxicas compuestas de 130 difusores por reactor. Para ello se renovarán las membranas de los difusores, se cambiarán los que estén irre recuperables y se renovarán las conducciones de aire que se considere necesario.
- Para la recirculación interna del licor mixto se precisa instalar una nueva bomba centrífuga sumergible de 100 m³/h de caudal y 4 m.c.a. en cada reactor, que conducirá el licor mixto desde la zona de salida del reactor hasta la nueva zona anóxica (actual digestor UASB) lo que requerirá modificar las conducciones y valvulería existentes.
- Para la dosificación del cloruro férrico necesario para la precipitación simultánea del fósforo, se precisa un depósito de 3 m³ de capacidad, lo que permitirá una autonomía de 20 días. Se dosificará a las balsas con (2+1) bombas dosificadoras de 10 l/h.
- El sistema de aporte de aire existente, compuesto por 3 motosoplantes (2 + 1R) de caudal unitario 900 Nm³/h, resulta suficiente para la nueva línea de proceso, aunque deberán funcionar al máximo de su capacidad.
- Los decantadores existentes por su tamaño, serán válidos para el funcionamiento de la EDAR en las condiciones definidas en el presente documento. Aunque hay que resolver en un futuro las deficiencias de uno de ellos.
- El sistema existente de recirculación de fangos desde el decantador a entrada del reactor biológico puede mantenerse, siendo válido para las condiciones definidas de caudal y contaminación.

5 ACTUACIONES DE MEJORA

Tras las conclusiones y recomendaciones obtenidas, y debido a la urgencia de ejecución de las modificaciones en la EDAR ya sean realizadas algunas actuaciones iniciales, las cuales junto a la propuesta que estamos informando forman la mejora integral del reactor biológico de la EDAR de Mondejar.

La realización en partes de la mejora tiene como objeto su ejecución sin detener el proceso de la planta. En cada momento funcionará como mínimo uno de los reactores de fangos activos.

La propuesta de modificación del sistema de depuración de la EDAR a realizar es la siguiente:

5.1 INSTALACIÓN DE BY-PASS EN LA ENTRADA AL REACTOR

La entrada al reactor se realizaba a través del UASB por lo que no era posible independizar la cámara para su vaciado y restauración.

Por ello se realizó una mejora previa de instalación de un bypass en la entrada para poder alimentar a los reactores 1 y 2 sin pasar por el UASB.

5.2 CONVERSIÓN DEL UASB EN ZONA ANÓXICA. COMÚN A LÍNEA 1 Y 2

Esta etapa ha consistido en la reconversión de la unidad UASB. Se ha realizado la eliminación y vaciado de todos los elementos existentes en la cámara, material filtrante, tuberías de reparto y canales de recogida (fuera de servicio por su mal estado desde hace tiempo) y los fangos acumulados existentes en el fondo.

Esta actuación, por motivos de urgencia, ya se ha realizado en su mayor parte.

La conversión lleva incluida la instalación de 2 agitadores (junto con sus guías) para permitir el funcionamiento de la cámara como balsa de homogeneización; y la habilitación de la recirculación interna, de las cámaras aireadas de ambas líneas hacia la nueva zona anóxica.



Además, se han reparado los paramentos y elementos dañados durante el vaciado. Las armaduras vistas se han pasivado y protegidas con mortero.

Se ha contado con una bomba de achique en alquiler para la evacuación de fangos al espesador, hasta que se habilite la recirculación interna.

Una vez terminada la operación se realizará su puesta en marcha para que funciones con los reactores 1 y 2 sin esperar a terminar las actuaciones a realizar en ellos.

5.3 MEJORA DE LA LÍNEA 2

La mejora de la línea 2 consiste en primer lugar en realizar la limpieza y vaciado del reactor 2, para lo cual se trasvasará el licor mezcla a la línea 1. Una vez vaciado, se realizará su limpieza y revisión de los difusores y membranas instalados. Se sustituirán las membranas y aquellos que estén en mal estado.

Para completar la adecuación de la recirculación interna, se instalará en el reactor 1 bomba de recirculación.

5.4 CONVERSIÓN DE LAS ZONAS ANÓXICAS ACTUALES A ZONAS FACULTATIVAS EN LAS 2 LÍNEAS

Las actuales zonas anóxicas existentes tanto en la línea 1 como en la 2, se adecuarán para convertirse en zonas facultativas. Para ello, se instalará, en cada línea, una parrilla fija compuesta por 56 difusores, junto con la adaptación de toda la calderería en las tuberías de suministro y distribución de aire.

Por último, se completará la adaptación instalando un agitador nuevo en cada zona. Además, es necesario sustituir la guía del agitador de la línea 2.

Cada conversión se realizará cuando esté vacío el reactor correspondiente.

5.5 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES

En lo relativo a las medidas de seguridad, se realizará la sustitución de los tramex en mal estado por plataformas PRFV y se reforzaran las estructuras de soporte y sujeción actuales, así como las barandillas.

En la PANP_084_ ETAPA-1: ADECUACIÓN TRAMEX, ya aprobada y certificada, pero sin terminar debido a que se necesitaba la aprobación de la mejora integral, se certificó parte de la sustitución de Tramex y barandillas en una parte del reactor.

En esta propuesta se completa la actuación para adaptar la estructura en consonancia con los cambios realizados en el UASB y en la línea 2 del reactor. Se modificará la colocación de una de las escaleras de acceso, ubicándola en la parte trasera; y se colocarán nuevas plataformas PRFV y barandillas en las nuevas ubicaciones de los agitadores y valvulería de recirculación. Se consideran también todas las modificaciones necesarias (escalones, etc.) para adecuarse a la nueva configuración de calderería.

5.6 MEJORA DE LA LÍNEA 1

Una vez finalizada la conversión del UASB, la mejora de la línea 2 y la adecuación de la zona facultativa correspondiente al reactor 2, se procederá al vaciado de la Línea 1 para ejecutar también la mejora de la línea.



Al igual que en la Línea 2, se realizará la sustitución de las membranas y cambio de los difusores en mal estado.

6 PROPUESTA DE ACTUACIÓN PRESENTADA

Se propone así la presente mejora como MEDIDA URGENTE DE ADECUACIÓN DE LA EDAR DE MONDEJAR, para poder mantener la operación de depuración.

En la tabla siguiente se resumen las actuaciones que forman parte de la mejor con indicación de si ya se han ejecutado o no.

ACTUACIÓN	ESTADO
CAPITULO 1. CONVERSIÓN UASB EN ZONA ANÓXICA. COMÚN LÍNEA 1 Y 2	
TRABAJOS PRELIMINARES PARA DESMONTAJE DE TUBERÍAS	EJECUTADO
RETIRADA Y VACIADO DE MATERIAL DEL UASB	EJECUTADO
TRANSPORTE ESPECIAL GÓNDOLA MAQUINARIA ESPECIAL	EJECUTADO
MATERIAL RELLENO PARA PLATAFORMAS DE TRABAJO DE LA MÁQUINA ESPECIAL	EJECUTADO
ALQUILER BOMBA ACHIQUE	EJECUTADO
INSTALACIÓN DE AGITADORES	EJECUTADO
INSTALACIÓN GUIAS PARA AGITADORES	EJECUTADO
CALDERERÍA PARA ADECUACIÓN RECIRCULACIÓN INTERNA	EJECUTADO
PROTECCIÓN DE PARAMENTOS DEL DEPÓSITO	EJECUTADO
SELLADO DE LA LÍNEA DE PURGA	EJECUTADO
CAPÍTULO 2. MEJORA DE LA LÍNEA 2	
LIMPIEZA Y VACIADO LÍNEA 2	PENDIENTE
CAMBIO DE DIFUSORES	PEDIDO
	REALIZADO
CAMBIO DE MEMBRANAS	PEDIDO
	REALIZADO
SUMINISTRO BOMBA DE RECIRCULACIÓN	PENDIENTE
CAPÍTULO 3. CONVERSIÓN DE LA ZONA ANÓXICA ACTUAL A ZONA FACULTATIVA	
INSTALACIÓN DE PARRILLA FIJA	PENDIENTE
INSTALACIÓN AGITADOR	PENDIENTE
INSTALACIÓN GUÍAS AGITADOR	PENDIENTE
CALDERERÍA Y ADECUACIÓN TUBERÍA PARA AIREACIÓN	PENDIENTE
CAPÍTULO 4. MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES	
ADECUACIÓN ESCALERA DE ACCESO	PENDIENTE
INSTALACIÓN DE NUEVA BARANDILLA	PENDIENTE
REFUERZO DE BARANDILLA EXISTENTE	PENDIENTE
SUMINISTRO Y MONTAJE DE NUEVAS PLATAFORMAS PRFV (sin estructura)	PENDIENTE
SUMINISTRO Y MONTAJE DE NUEVAS PLATAFORMAS PRFV (con estructura)	PENDIENTE
REFUERZOS DE SOPORTACIÓN DE TRAMEX	PENDIENTE
CAPÍTULO 5. MEJORA DE LA LÍNEA 1	
LIMPIEZA Y VACIADO LÍNEA 1	PENDIENTE
CAMBIO DE DIFUSORES	PENDIENTE
CAMBIO DE MEMBRANAS	PENDIENTE
INSTALACIÓN AGITADOR	PENDIENTE



ACTUACIÓN	ESTADO
CAPÍTULO 6. SEGURIDAD Y SALUD	
SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS OBRAS DE EJECUCIÓN	EN EJECUCIÓN
CAPÍTULO 7. GESTIÓN RESIDUOS	
GESTIÓN DE RESIDUOS	EN EJECUCIÓN

A continuación se describen las actuaciones:

6.1 CONVERSIÓN DEL UASB EN ZONA ANÓXICA COMÚN PARA LAS LÍNEAS 1 Y 2

Esta mejora por motivos de urgencia ya se ha realizado en su mayor parte.

- Retirada de soportes metálicos: Se extraen las estructuras metálicas del reactor, estos elementos se retiran para poder realizar los movimientos de limpieza con la maquinaria e igualmente el canal de reparto. Para ello se usará una grúa con canasta para acceder e ir retirando los soportes uno a uno.
- Uso de maquinaria y talud de zahorra: Para este paso se usa una maquina especial con brazo largo por las características de las dimensiones del depósito y poder realizar la retirada de los discos de soporte del reactor. Igualmente, para ello se ejecutará un talud de zahora de un 1 metro en el otro extremo del reactor para poder maniobrar con facilidad y extraer el material.
- Extracción de material de relleno del reactor UASB: Al tener acceso total por los pasos anteriores, se inicia la retirada del relleno del reactor y la limpieza definitiva del depósito con la máquina de brazo largo.
- Gestión del material de relleno y limpieza final: Aproximadamente se retirarán 500 m³ de material del reactor. Para ello se utiliza un equipo compactador de residuos y reducir el volumen material, posteriormente se entrega a un gestor para su disposición final.
- Suministro e instalación de 2 agitadores. Se instalarán 2 agitadores SULZER, modelo XRW3032- PA29/6-EC-D01*10BC, realizando la conexión total y el montaje de nuevas guías y cadenas para permitir los trabajos de mantenimiento. Se requiere también cableado (250 ml 4G4) y conexión a CCM.
- Calderería y adecuación de tubería de recirculación. Se realizará la conexión definitiva de la tubería de entrada de agua bruta con la línea de recirculación interna para conducir el caudal entrante hacia la zona anóxica. Para ello se ejecutarán los trabajos de calderería necesarios que consistirán en la instalación de la T de reparto a cada reactor y sus 2 válvulas de maniobra correspondientes (en cada línea).
- Protección de paramentos del depósito. Suministro de material pasivador para protección de armadura y mortero sulforresistente.
- Alquiler de bomba de achique. Para realizar el vaciado de lodos del biológico al espesador se requiere desde que se inicia el vaciado del UASB (diciembre de 2023) hasta que se ponga en funcionamiento el sistema de recirculación, de una bomba de achique de alquiler para evacuación de dichos fangos.
- Sellado de purga. Se realizará el sellado de los orificios de las tuberías de purga del UASB.



6.2 MEJORA DE LA AIREACIÓN Y RECIRCULACIÓN DE LA LÍNEA 2

- Vaciado y limpieza de la línea 2 del reactor. Uso de bomba de achique para trasvase de licor mezcla de la línea 2 a la línea 1, así como uso de medios auxiliares (camión chupona, motobomba, etc.) para limpieza del fondo del reactor.
- Cambio de difusores y membranas. Se realizará la sustitución y montaje de las 130 membranas instaladas. Los difusores que se encuentren en mal estado serán sustituidos por completo, se estiman inicialmente 20 unidades, que se facturarán según necesidad.
- Suministro de 1 bomba de recirculación. Instalación de 1 bomba de recirculación de la marca SULZER XFP80C-CB1.4-PE22/4-D01*10

6.3 CONVERSIÓN DE LAS ZONA ANÓXICAS A ZONAS FACULTATIVAS

Esta actuación se realiza en los dos reactores laterales para transformar las antiguas zonas anóxicas en zonas facultativas. se realizará según se vayan vaciando los reactores. primero en la línea 2 y después en la línea 1. En cada zona consistirá en:

- Conversión a Zona Facultativa. Se instalará una parrilla fija en la zona anóxica actual para convertirla en zona facultativa. La estructura será fija y estará compuesta por 56 difusores.
- Calderería de aireación. Se incluyen todas las modificaciones de calderería en las tuberías de suministro y distribución de aire (bajantes a difusores), para adaptar completamente la zona facultativa.
- Suministro de 1 Agitador. Se instalará un agitador modelo SULZER modelo XRW3021-PA15/6-EC- D01*10BC. Se incluyen las guías y cadenas para el agitador de la línea 2.

6.4 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES.

Las condiciones de trabajo en los reactores o cumplen con una seguridad adecuada por lo que hay que reformar pasarelas y adecuar las escaleras a la nueva configuración de los reactores.

- Adecuación de escaleras de acceso. Desmontaje y montaje de una de las escaleras de acceso a la parte trasera del reactor.
- Instalación de nuevas barandillas. Se renovará la estructura completa de la zona trasera del reactor (12 x 2 ml). Junto con las nuevas zonas de acceso a mantenimiento de agitadores y bombas de recirculación (3 ml x 2 + 2,5 ml x 2).
- Refuerzo de barandillas existentes. Refuerzo de las barandillas laterales del reactor, tras comprobación de los tramos más inestables (20 ml x 2). Se facturará acorde a la realidad ejecutada.
- Instalación de nuevas plataformas PRFV (sin estructura). Se requiere el desmontaje de las existentes en mal estado y posterior montaje de las nuevas plataformas. Se consideran las dos pasarelas laterales (20 ml x 2 x 0,8 ml) junto con la pasarela delantera ubicada frente a la línea 1 y 2 (9 ml x 0,8 x 2 ml).
- Instalación de nuevas plataformas PRFV (con estructura). Se requiere el desmontaje de las estructuras completas que se encuentran fuera de servicio por su elevado estado de corrosión. Se debe sustituir la plataforma trasera completa (10,8 m2). Además, se habilitarán las nuevas zonas para acceso a mantenimiento de los agitadores y bombas de recirculación (4 m2).



- Refuerzos de soportación del tramex. Para todas aquellas zonas donde solo se sustituyen las plataformas PRFV, será necesario reforzar la soportación con nuevos anclajes. Contando con las medidas de seguridad necesarias para realizar los trabajos.

6.5 MEJORA DE LA LÍNEA 1

- Vaciado y limpieza de la línea 1 del reactor. Uso de bomba de achique para trasvase de licor mezcla de la línea 1 a la línea 2, así como uso de medios auxiliares (camión chupona, motobomba, etc.) para limpieza del fondo del reactor.
- Cambio de difusores y membranas. Se realizará la sustitución y montaje de las 130 membranas instaladas. Los difusores que se encuentren en mal estado serán sustituidos por completo, se estiman inicialmente 20 unidades, que se facturarán según necesidad.

6.6 SEGURIDAD Y SALUD. GESTIÓN DE RESIDUOS

- Se consideran, por último, los capítulos correspondientes a seguridad y salud y gestión de residuos.

7 PLANIFICACIÓN Y PLAZO ESTIMADO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

La planificación prevista de los trabajos es la siguiente:

ETAPA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
Conversión UASB	YA EJECUTADA				
Mejora línea 2	■	■			
Conversión zona anóxica a facultativa línea 2		■	■		
Mejora línea 1			■	■	
Conversión zona anóxica a facultativa línea 1			■	■	
Medidas de seguridad				■	■

En resumen, desde el momento de aprobación del presupuesto y sin condicionantes climatológicos, se estima un plazo de ejecución de 5 MESES que parece adecuado para trabajos en procesos de EDAR en funcionamiento.



CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U0207A	Ud	GESTIÓN DE RESIDUOS Gestión de los residuos derivados de la ejecución de las obras, incluso gestión interna, incluida la segregación in situ, así como los medios auxiliares necesarios y deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento autorizado de RCD. Incluye alquiler de compactador y contenedores para su gestión.	1,00	250,00	250,00
Total Capítulo 7			250,00		

RESUMEN DEL PRESUPUESTO:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	218.618,09
5,00% GASTOS GENERALES (G.G.)	10.930,90
0,00% BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I.)	0,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC)	229.549,00
21,00% IVA	48.205,29
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA CON IVA	277.754,29

Asciende el presente presupuesto de ejecución por contrata (sin IVA) a la expresada cantidad de:

DOSCIENTOS VEINTINUEVE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS

El presupuesto de ejecución por contrata (PEC) descrito en la presente propuesta es de **DOSCIENTOS VEINTINUEVE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS (229.549,00€)**.

La partida se ha comprobado conforme al punto 6.5 del Pliego de Prescripciones Técnicas "Actuaciones no previstas en las instalaciones", el abono de la actuación irá con cargo a la Partida Alzada del contrato.

9 CONDICIONANTES PARA LA EJECUCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Los plazos de la ejecución son muy importantes por lo que se deberá presentar una planificación inicial que se ajustará quincenalmente. En el caso de retrasos se propondrán las actuaciones tendentes a minimizarlo.

Al final de la actuación se adjuntará una memoria compuesta por:

- Descripción detallada de la actuación
- Especificaciones técnicas de los equipos y materiales empleados.
- Planos de la actuación. Como mínimo: planta, perfiles y un esquema del proceso. Figuraran cotas, diámetros y anotaciones que coincidan con la realidad construida.
- Liquidación con las mediciones y presupuesto de lo realmente ejecutado y su comparativo con el presente presupuesto.

10 CONCLUSIÓN

Revisada la propuesta del explotador, se considera adecuada y se **PROPONE** su **AUTORIZACIÓN** para su ejecución con cargo a la partida alzada con los condicionantes que señalamos en el apartado nº 9 al tratarse de una actuación no prevista en las instalaciones.



La actuación deberá ejecutarse en los términos descritos en la propuesta, cualquier variación o modificación deberá ser aprobado previamente por la Dirección de Explotación. Los posibles costes generados por una variación/modificación no aprobada, serán asumidos por el explotador.

Los perjuicios que se pudieran producir por el retraso en la realización de los trabajos también irían a cuenta del explotador

Tarancón, a fecha de la firma

Director de Explotación Lote 4