

INFORME DE VIABILIDAD DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL “COLECTOR EMISARIO, TANQUE DE TORMENTAS Y AMPLIACIÓN EDAR DE MADRIDEJOS. (TOLEDO)” PREVISTO EN EL ARTÍCULO 46.5 DE LA LEY DE AGUAS
(según lo contemplado en la Ley 11/2005, de 22 de Junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional)

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	1/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		



**DATOS BÁSICOS**

Título de la actuación: [PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL "COLECTOR EMISARIO, TANQUE DE TORMENTAS Y AMPLIACIÓN EDAR DE MADRIDEJOS. \(TOLEDO\)"](#)

Clave de la actuación:

[04.345-0214/2111](#)

En caso de ser un grupo de proyectos, título y clave de los proyectos individuales que lo forman:

Municipios en los que se localizan las obras que forman la actuación:

Municipio	Provincia	Comunidad Autónoma
Madrideojos	Toledo	Castilla La Mancha

Organismo que presenta el Informe de Viabilidad:

[S.M. Estatal Aguas de las Cuencas de España S.A.](#)

Nombre y apellidos persona de contacto	Dirección	e-mail (pueden indicarse más de uno)	Teléfono	Fax
Jerónimo Moreno	C/Agustín de Betancourt, 25, 4º planta	jeronimo.moreno@acuaes.com	915986270	

Organismo que ejecutará la actuación (en caso de ser distinto del que emite el informe):

Código Seguro De Verificación	Estado	Fecha y hora
ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	
Observaciones	Página	2/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	





1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.

Se describirá a continuación, de forma sucinta, la situación de partida, los problemas detectados y las necesidades que se pretenden satisfacer con la actuación, detallándose los principales objetivos a cumplir.

1. Problemas existentes (señalar los que justifiquen la actuación)

El principal problema que se produce en la E.D.A.R. actual es la nula eliminación de nutrientes que se produce con el tratamiento existente. La planta también tiene problemas secundarios de contaminación de salida en los otros contaminantes principalmente en los momentos que a la E.D.A.R. entran puntas de contaminación con fuerte carga biológica de origen industrial.

También existen problemas en el colector general:

- Falta conexión del colector que recoge las aguas residuales de los polígonos industriales del norte de pueblo, por lo que vierte de forma directa al río Amarguillo.
- Falta de capacidad de transporte produciendo vertidos durante los episodios de tormenta.

2. Objetivos perseguidos (señalar los que se traten de conseguir con la actuación)

El objetivo principal es desarrollar la solución necesaria para adecuar las infraestructuras principales de saneamiento y depuración del municipio de Madridejos, de forma que cumplan con los objetivos de la D 91/271. Por este motivo es necesario ejecutar un nuevo colector emisario que transporte todos los vertidos del municipio hasta un nuevo Tanque de tormentas, ubicado junto a la EDAR, que regule las primeras aguas de lluvia (las que más carga contaminante transportan), y al mismo tiempo adecuar y mejorar el proceso de tratamiento en la depuradora actual, aumentando su capacidad y adecuando el tratamiento para reducir nutrientes.

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	3/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





2. ADECUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN A LO ESTABLECIDO POR LA LEGISLACIÓN Y LOS PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES

Se realizará a continuación un análisis de la coherencia de los objetivos concretos de la actuación (descritos en 1) con los que establece la legislación y la planificación vigente.

En concreto, conteste a las cuestiones siguientes, justificando, en todo caso, la respuesta elegida (si así se considera necesario, puede indicarse, en cada cuestión, más de una respuesta) :

1. La actuación se va a prever:

- | | |
|---|--------------------------|
| a) En el Plan Hidrológico de la Demarcación a la que pertenece | X |
| b) En una Ley específica (distinta a la de aprobación del Plan) | X |
| c) En un Real Decreto específico | <input type="checkbox"/> |
| d) Otros (indicar) | <input type="checkbox"/> |

Justificar la respuesta:

Esta obra que forma parte de la actuación "Saneamiento y depuración de aguas residuales urbanas. Cuenca del río Amarguillo" ha sido declarada de interés general del Estado al incluirse en el listado de inversiones del Anexo II de la Ley 10 /2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, bajo el epígrafe "Saneamiento y depuración de aguas residuales urbanas. Cuenca del río Amarguillo" y está incluida en la modificación nº1 del Adicional del Convenio de Gestión Directa de ACUAES (nov 2019).

2. La actuación contribuye fundamentalmente a la mejora del estado de las masas de agua

- | | |
|--|--------------------------|
| a) Continentales | X |
| b) De transición | <input type="checkbox"/> |
| c) Costeras | <input type="checkbox"/> |
| d) Subterráneas | <input type="checkbox"/> |
| e) No influye significativamente en el estado de las masas de agua | <input type="checkbox"/> |
| f) Empeora el estado de las masas de agua | <input type="checkbox"/> |

Justificar la respuesta:

La adecuación del colector emisario, la incorporación de un tanque de tormentas y la mejora e incremento de la capacidad de tratamiento, a los caudales y cargas de agua residual realmente recibidos, redundan en una mejora de las aguas fluviales receptoras del vertido.

3. ¿La actuación contribuye a incrementar la disponibilidad y/o la regulación de los recursos hídricos?

- | | |
|----------|--------------------------|
| a) Mucho | <input type="checkbox"/> |
| b) Algo | <input type="checkbox"/> |
| c) Poco | <input type="checkbox"/> |
| d) Nada | X |

Justificar la respuesta:

No es objeto de la actuación, ya que se trata de mejoras en el colector emisario, un nuevo tanque de tormentas para el tratamiento de las primeras aguas de lluvia y mejora en el proceso de tratamiento de la EDAR.

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	4/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





4. ¿La actuación contribuye a una utilización más eficiente del agua (reducción de los m³ de agua consumida por persona y día o de los m³ de agua consumida por euro producido)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta:

No es objeto del proyecto.

5. ¿La actuación reduce las afecciones negativas a la calidad de las aguas por reducción de vertidos o deterioro de la calidad del agua?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta:

Las mejoras en el colector emisario anularán los vertidos directos que se producen actualmente en episodios de lluvia al río Amarguillo. La remodelación de las instalaciones de la EDAR permitirá cumplir con los requisitos de vertido para zona sensible (con reducción de nutrientes) y por último el Tanque de Tormentas permitirá almacenar las primeras aguas de lluvia que tienen unos elevados índices de contaminación, evitando de este modo su vertido directo al río sin tratamiento.

6. ¿La actuación disminuye los efectos asociados a las inundaciones?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta:

No es objeto del proyecto.

7. ¿La actuación contribuye a la conservación y gestión sostenible de los dominios públicos terrestres hidráulicos y de los marítimo-terrestres?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta:

No es objeto del proyecto.

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	5/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





8. La actuación colabora en la asignación de las aguas de mejor calidad al abastecimiento de población?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta:

No es objeto de la actuación.

9. ¿La actuación contribuye a la mejora de la seguridad en el sistema (seguridad en presas, reducción de daños por catástrofe, etc)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta:

No es objeto de la actuación.

10. ¿La actuación contribuye al mantenimiento del caudal ecológico?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta:

Algo, al aportar agua tratada de calidad al río

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	6/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		



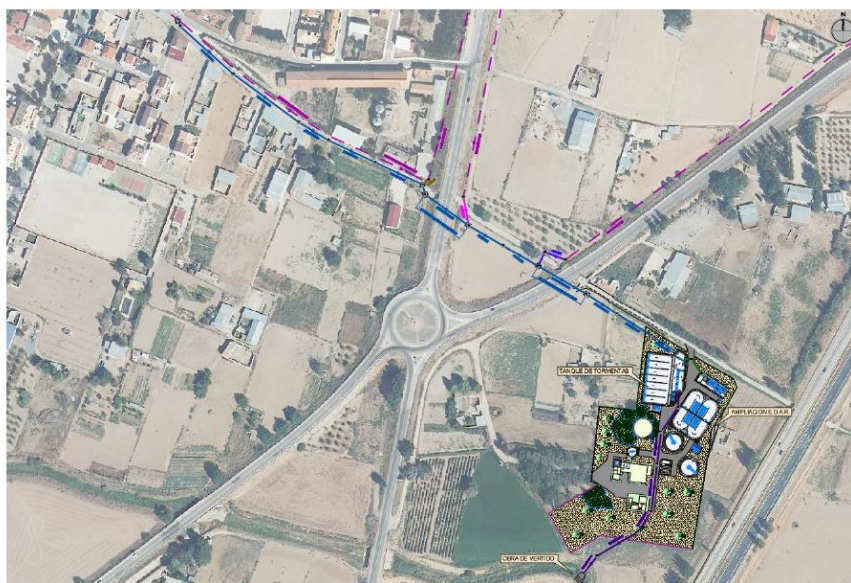
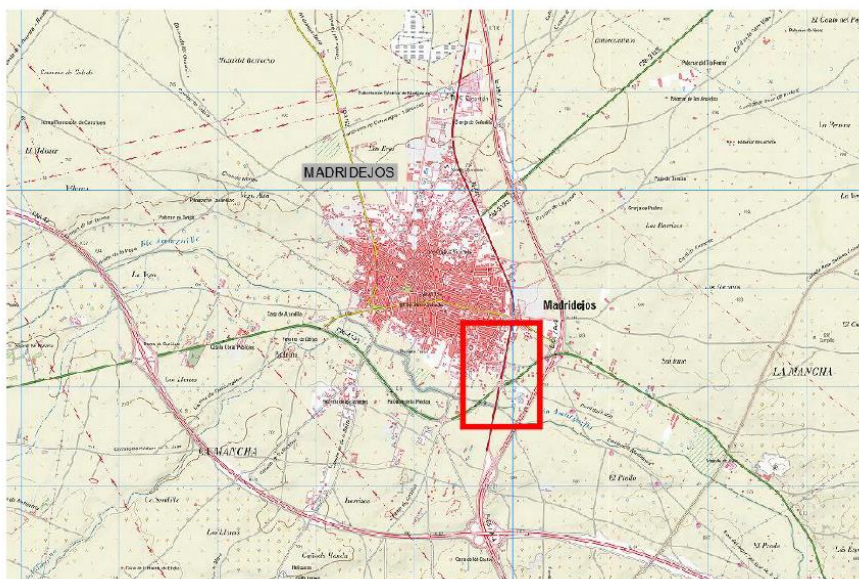


3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se sintetizará a continuación la información más relevante de forma concisa. Incluirá, en todo caso, la localización de la actuación (si es posible indicando sus coordenadas geográficas), un cuadro resumen de sus características más importantes y un esquema de su funcionalidad.

LOCALIZACIÓN

Las actuaciones se enmarcan dentro del término municipal de Madridejos, provincia de Toledo. Tanto el emisario, el tanque de tormentas, como la depuradora, se encuentran al sureste del núcleo poblacional. La EDAR existente se encuentra separada entorno a unos 600m de la zona urbana. Cabe destacar que en Madridejos hay una sola entidad poblacional, la villa del mismo nombre.



Emplazamiento de las obras.

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	7/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		



Colector Emisario

El colector emisario municipal existente que conduce las aguas residuales hasta la EDAR se compone de una galería con cuna y andén, parcialmente enterrada, y en cuyo final existe un "pseudo aliviadero" con salida libre de aguas pluviales aliviadas al camino. Para evitar esta situación, se ha optado por incluir en el presente proyecto el soterramiento del colector emisario municipal, y llevarlo hasta la nueva entrada al tanque y EDAR proyectados.

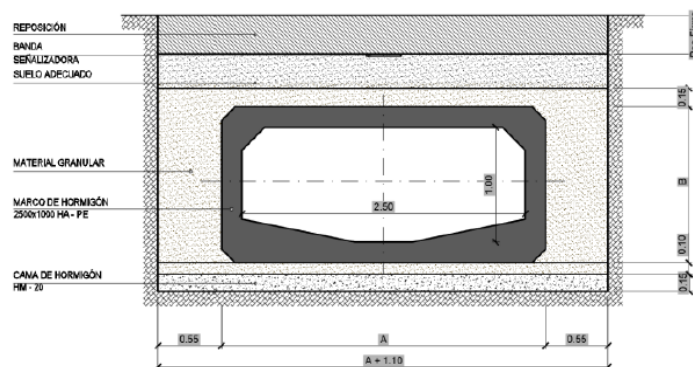
El colector se ha dimensionado para funcionar por gravedad y en lámina libre, con una pendiente constante igual al 0,4%, desde el punto inicial de conexión hasta el aliviadero de entrada al tanque de tormentas.



Trazado en planta del nuevo colector emisario

El colector emisario proyectado está tramificado en base a su sección tipo en tres tramos:

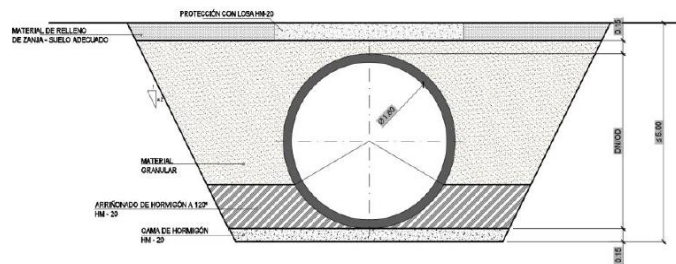
- **Tramo 1:** El primero se trata de un marco de hormigón armado, tipo galería, de 1,00 metro de altura por 2,50 metros de ancho con canal de aguas bajas. La pendiente es constante en todo el trazado, igual a 0,4%. Se ha optado por esta sección debido al poco recubrimiento disponible que tenemos disponible para la tubería, al tener que instalarla soterrada bajo la calle actual.



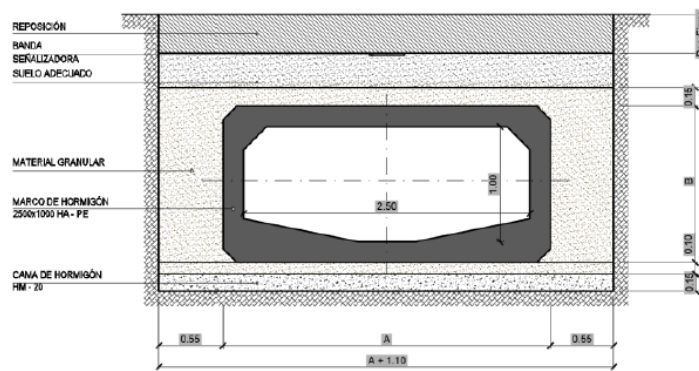
- **Tramo 2:** Este segundo tramo discurre desde el inicio de la primera hinca bajo la N-IV, y termina al acabar la segunda hinca bajo la CM-4133. La conducción se trata de un colector de hormigón armado de DN 1800mm. En los tramos en hinca, la tubería irá encamisada dentro de una conducción de acero de DN2400mm, según prescripciones marcadas por el organismo de carreteras. En el tramo entre las hincas, la conducción irá alojada en zanja con losa superior

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	8/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





- **Tramo 3:** Este último tramo va desde el cruce de la CM-4133 hasta la llegada al aliviadero de entrada al tanque y EDAR. En este tramo se vuelve a la sección tipo marco de 1,00 metro de altura por 2,50 metros de ancho con canal de aguas bajas, para evitar los problemas de bajo recubrimiento de la tubería. La pendiente sigue constante e igual a 0,4%.



Colector de entrada a la EDAR

Se trata del colector que parte del aliviadero de entrada al tanque de tormentas, y llega al pozo de gruesos (obra de llegada) de la nueva EDAR. El colector proyectado es una tubería de HA de DN 500mm. Este colector vehiculará las aguas residuales hacia la EDAR para su elevación y posterior tratamiento. Las aguas pluviales, en caso de episodios de tormenta, serán aliviadas en la cámara aliviadero previa hacia el tanque de tormentas.


Tanque de Tormentas

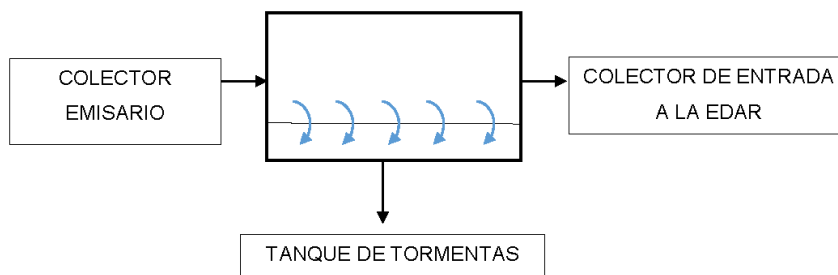
Se proyecta la ejecución de un tanque de tormentas que sea capaz de retener como mínimo la contaminación producida por la primera lluvia, diseñado para una tormenta sintética de 1h de duración, para un periodo de retorno $t=10$ años, y para una retención de 30 minutos.

Aliviadero de entrada

Su función es la de desviar el exceso de caudal con respecto al máximo caudal de la EDAR (5 Qm) hacia el tanque de tormentas, para su retención y posterior tratamiento en la EDAR. El esquema de funcionamiento sería el siguiente:

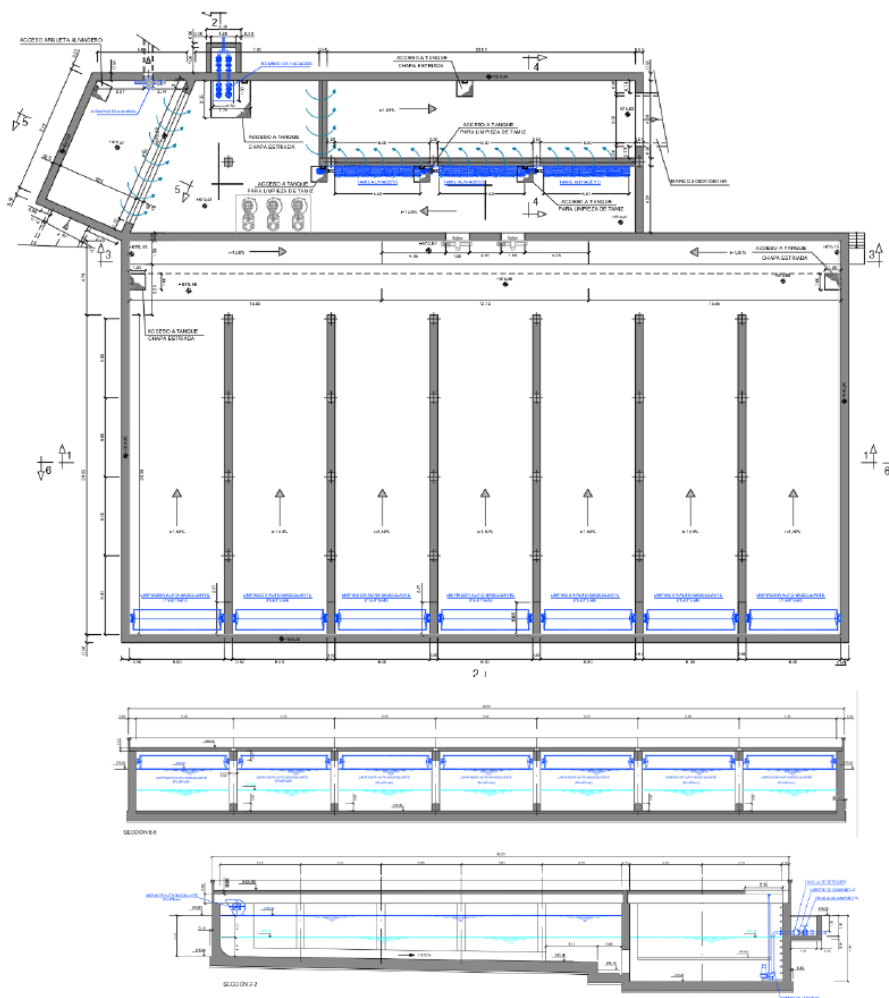
Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	9/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





Cámara de retención

Las dimensiones en planta aproximadas son de 46 x 36 m, una superficie útil de almacenamiento de unos 1400 m², y una altura de lámina de agua media de unos 1,43m, que nos proporcionan los 2000m³ de almacenamiento. Esta obra civil admite una futura ampliación mediante la instalación de los correspondientes equipos electromecánicos que permitan elevar la lámina de agua en una zona aislada del tanque de unos 1100 m², consiguiendo una elevación de la lámina de unos 1,37 m que nos darían unos 1500m³ adicionales, consiguiendo así los 3.500 m³ finales.



Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	10/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		

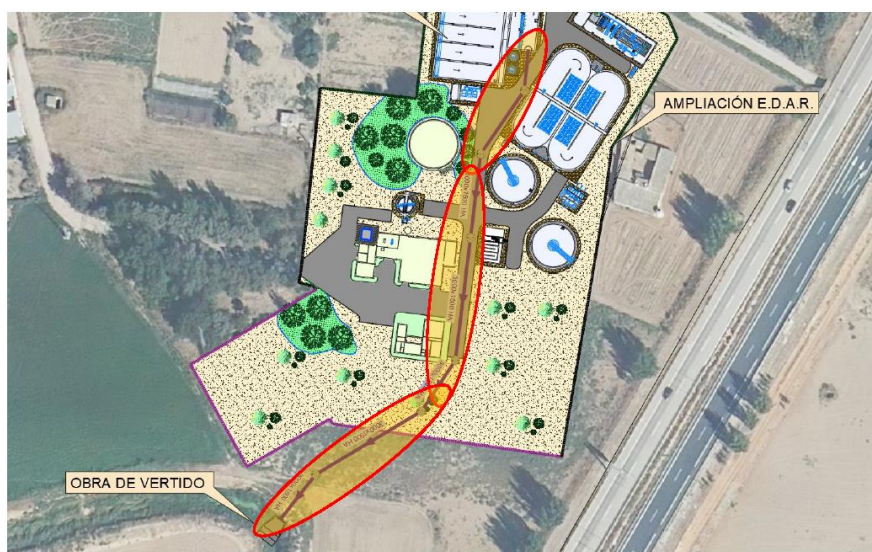


Colector de alivio al río

Se propone ejecutar un colector de vertido para el alivio al río que se producirá cuando se supere la capacidad de almacenamiento de tanque. El trazado se ha previsto por dentro de parcela de la EDAR, bajo los viales, con vertido junto al punto de vertido actual.

El colector de alivio hacia el río desde el tanque, en caso de superarse la capacidad de almacenamiento de éste, se trata de un marco de hormigón armado, tipo galería, de 3,00 metros de anchura por 1,50 metros de altura. La pendiente es constante en todo su trazado, e igual a 0,15%.

El trazado en planta puede verse en detalle en el apéndice de planos, pero se muestra a continuación una imagen ilustrativa:



Trazado del colector de alivio al río.

Ampliación de EDAR

Se diseña la EDAR DE MADRIDEJOS con un proceso biológico de aireación prolongada mediante carrusel con zona anóxica de un 30%.

La EDAR incorpora los procesos de pretratamiento con desbaste, tamizado y desarenado desengrasado aireado con canal de bypass, dos (2) líneas de reactor biológico en carrusel junto con dos (2) decantadores secundarios, cloración, espesamiento de fangos, deshidratación mediante centrífuga y almacenamiento del fango deshidratado en tolva. Se dota también a la instalación de sistema de desodorización mediante Carbón Activo.

Línea de agua

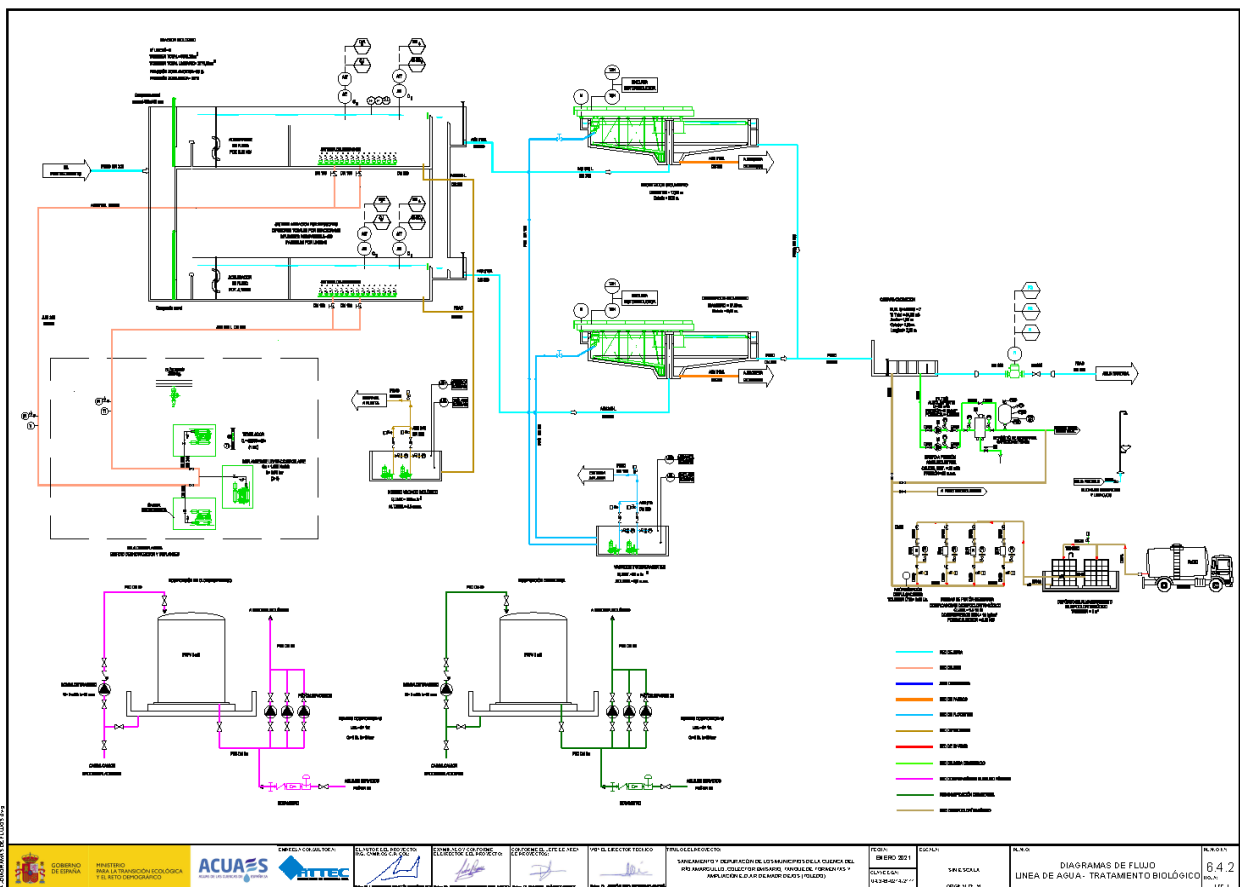
- Pozo de Gruesos de 17,34 m3, dotado de cuchara bivalva de 100 L de capacidad para extracción de sólidos, estructura para el escurrido y "descanso" de la cuchara y contenedor de 3,38 m3.
- Elevación de agua bruta, mediante 4 (2+2R) grupos motobomba: Dos (2) grupos capaces de elevar 310 m3/h a 8,17 m.c.a. más otros dos (2) capaces de elevar 160 m3/h a 8,22 m.c.a.
- Desbaste. Con capacidad de tratar el caudal máximo (601,89 m3/h). Formado por 3 (2+1) canales: dos canales principales de 0,50 m de ancho y un canal de reserva de 0,50 m. El desbaste de medios se realizará mediante rejillas rectas inclinadas, de 30 mm de luz de paso, de limpieza automática en los canales principales, y de 15 mm de luz de paso y manual en el canal principal. El desbaste de finos se realizará mediante tamices

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	11/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		



rectos de escalones con 3 mm de luz de paso, de limpieza automática, que se instalarán en los canales principales. La recogida de los residuos se realizará mediante tornillos transportadores-compactadores para su descarga a contenedores.

- Desarenado – Desengrasado en canal aireado. Se han proyectado DOS (2) desarenadores-desengrasadores aireados, con dimensiones unitarias de 9,00 x 2,00 x 2,60 m (40,59 m³) capaces de tratar el caudal máximo (601,89 m³/h). Las arenas recogidas serán enviadas a un lavador – clasificador de tipo tornillo sinfín, antes de su descarga a contenedor. Para el suministro del aire necesario para la separación de las grasas y aceites del agua residual se emplearán tres (2 + 1R) soplantes de émbolos rotativos de doble velocidad, con un caudal unitario de 150 Nm³/h. Las grasas serán concentradas en un desnatador previo a su descarga en contenedor. Se dispondrán las tomas de agua necesarias para las labores de conservación y limpieza del edificio y equipos de pretratamiento.



- Medida de caudal de agua pretratada y aliviadero de excesos. La medida de caudal se realizará mediante un caudalímetro electromagnético. Se limitará el caudal en el tratamiento biológico a 240,76 m³/h mediante un aliviadero situado en la arqueta de salida del desarenador.
- Tratamiento biológico, en dos (2) líneas, por fangos activos. Se propone un sistema de aireación prolongada y estabilización de lodos, consistente en dos (2) reactores biológicos tipo carusel de volumen unitario 2.771,66 m³/ud (volumen total de 5.543,32 m³), con zona anóxica aproximada que represente el 30 % de dicho volumen. Se contempla la eliminación de nitrógeno para evitar desnitrificaciones incontroladas dentro del reactor. El sistema de aireación será mediante soplantes de levitación neumática (2 + 1R) de caudal unitario 1.800 Nm³/h.
- Decantación secundaria. En dos (2) decantadores de 17 m de diámetro y 5,0 m de calado.
- Desinfección. Para la desinfección de efluente, se instalará un sistema de dosificación de hipoclorito sódico,

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50	
Observaciones		Página	12/38	
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==			

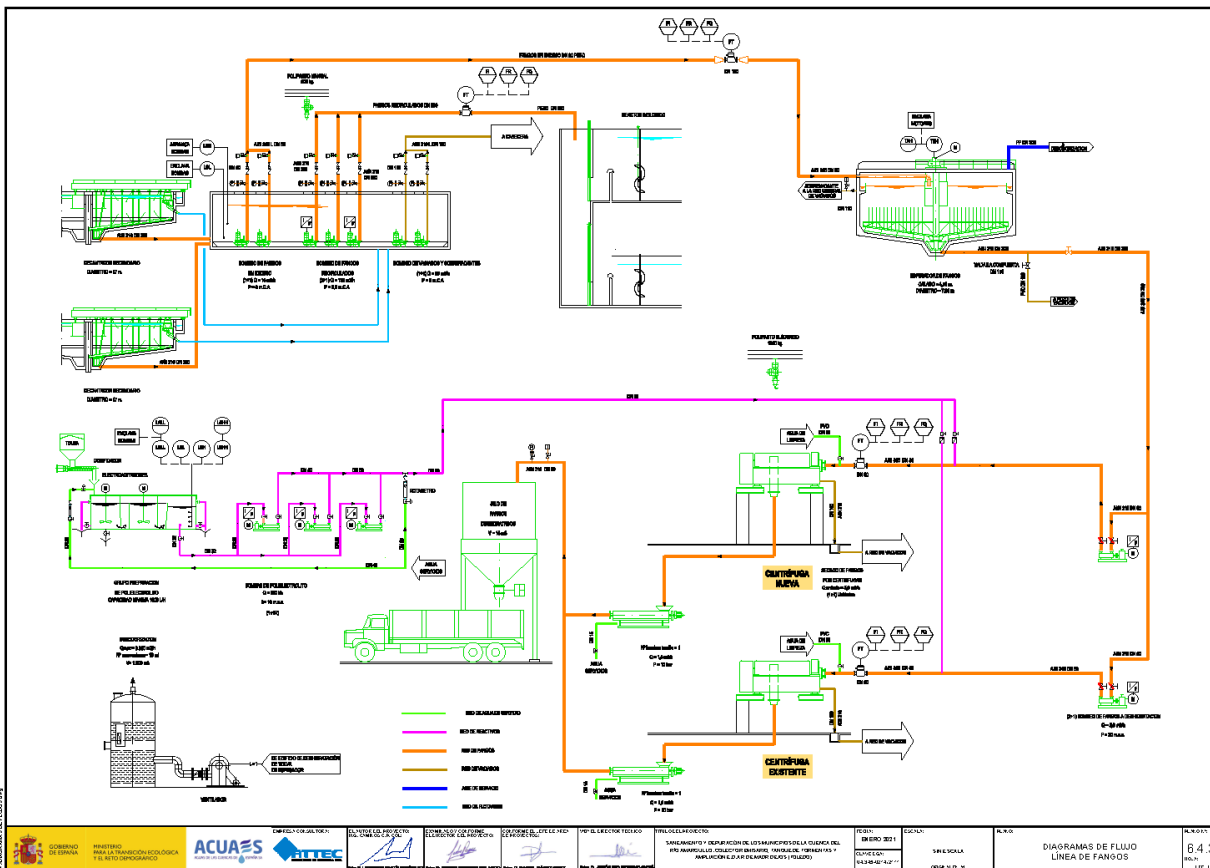


compuesto por dos (1+1R) bombas dosificadoras de 15 L/h. Para garantizar el tiempo de contacto entre el efluente y el reactivos se construirá un (1) recinto laberíntico 64,53 m³.

- Vertido del efluente.

Línea de fangos

- Recirculación externa de los fangos secundarios al reactor biológico compuesta por un (1) pozo de bombeo en el que se ubicarán tres (2+1R) bombas sumergibles de 135 m³/h.
- Recirculación interna del licor mixto garantizada mediante aceleradores de flujo.
- Extracción de fangos en exceso y bombeo a espesador mediante dos (1 + 1R) bombas sumergibles, de caudal unitario 15 m³/h y altura 5,0 m.c.a
- Espesamiento por gravedad de los fangos en exceso. Con un diámetro de 7,0 m y un calado de 4,50 m.
- Deshidratación mecánica mediante DOS (1+1R) centrifugas, con caudal volúmico unitario de 5 m³/h y un caudal másico unitario de 150 kg/h. Una de las centrifugas será la existente en la deshidratación actual.
- Transporte de los fangos deshidratados mediante dos (1+1R) bombas de tornillo helicoidal de alta presión, con un caudal unitario de 1,00 m³/h, hasta una tolva de 15 m³ de capacidad.



Línea de reactivos

- Dosificación de Cloruro Férrico (FeCl₃) a cada línea de biológico mediante tres (2+1R) bombas dosificadoras de pistón membrana de 15 l/h y almacenamiento mediante depósito de PRFV de 5 m³ para eliminación de

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50	
Observaciones		Página	13/38	
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==			



fósforo vía química.

- Dosificación de Metanol (CH₃OH) a cada línea de biológico mediante tres (2+1R) bombas dosificadoras de pistón membrana de 30 l/h y almacenamiento mediante depósito de PRFV de 5 m³ para eliminación de nitrógeno en episodios de baja carga.
- Dosificación de Hipoclorito Sódico (NaClO) a cada línea de biológico mediante dos (1+1R) bombas dosificadoras de pistón membrana de 15 l/h y almacenamiento mediante dos (1+1R) depósitos tipo GRG de 1 m³ para episodios de bulking filamentoso y/o foaming.
- Dosificación de Hipoclorito Sódico (NaClO) a laberinto de cloración y agua industrial mediante dos (1+1R) bombas dosificadoras de pistón membrana de 15 l/h y almacenamiento mediante dos (1+1R) depósitos tipo GRG de 1 m³.
- Dosificación de polielectrolito a centrifugas mediante tres (2+1R) bombas dosificadoras de tornillo helicoidal de 50-500 l/h y equipo de preparación de polielectro 1.000 l.

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	14/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





4. EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS

Se expondrán aquí las razones que han llevado, de todas las alternativas posibles, a proponer la actuación descrita en 3 para la consecución de los objetivos descritos en 1 y 2.

Esta justificación debe ser coherente con los contenidos de los capítulos de viabilidad técnica, ambiental, económica y social que se exponen a continuación y, en ese sentido, puede considerarse como una síntesis de los mismos. En la medida de lo posible, se cuantificará el grado de cumplimiento de los objetivos que se prevé alcanzar con la alternativa seleccionada para lo que se propondrán los indicadores que se consideren más oportunos.

1. Alternativas posibles para un análisis comparado de coste eficacia (Posibles actuaciones que llevarían a una consecución de objetivos similares, en particular mediante una actuación no estructural).

Se describen a continuación en detalle cada una de las alternativas que han sido objeto de valoración, para obtener la Alternativa más favorable que se ha desarrollado en el Proyecto de Construcción.

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS (AÑO 2019)

Tras el análisis de la situación, los condicionantes de disponibilidad de terrenos, geotécnicos, económicos y de ejecución de las obras, se han considerado cuatro alternativas resultantes de considerar las variables siguientes

UBICACIÓN TANQUE TORMENTAS		ALTERNATIVAS DE DEPURACIÓN		
1	2	A	B	C
Parcela exterior a la EDAR. Cuña de terreno rodeada por la Ctra. Madrid – Cádiz, Ctra Toledo – Alcázar de San Juan y Calle 31 de mayo	Parcela anexa a la EDAR actual, con acceso desde la calle 31 de mayo	Pretratamiento nuevo. Aireación Prolongada (Flujo Pistón) y Tratamiento de fangos- Idéntica solución a la del Proyecto de 2012	Pretratamiento nuevo. Reactores Biológicos Secuenciales (SBR) y Tratamiento de fangos	Pretratamiento nuevo. Aireación Prolongada (Carrusel) con decantadores nuevos y Tratamiento de fangos aprovechando existente

Alternativas de depuración

Pretratamiento

Con los nuevos trazados de colectores previstos en el estudio de alternativas, ha sido necesario considerar la ejecución de un nuevo pretratamiento (pozo de gruesos, bombeo de cabecera, rejas, tamices y desarenadores-desengrasadores).

El diseño es análogo al realizado en el Proyecto de 2012, con la única salvedad, que en esta ocasión se ejecuta la obra civil en lugar de aprovechar las instalaciones existentes, incorporándose el pozo de gruesos y bombeo de cabecera en la propia EDAR en lugar de ubicarlos en el tanque de tormentas.

Tratamiento biológico

Se estudian dentro de los procesos biológicos:

- Aireación prolongada (Carrousel- Anóxica/Óxica)
- SBR

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	15/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		



Tratamiento de fangos

Para el tratamiento de fangos se adopta la misma solución que la contemplada en el proyecto de 2012: bombeo de purga, espesador, centrífuga y almacenamiento en tolva.

No obstante, al reubicar los elementos de la depuradora en nuevos terrenos, se libera espacio en la zona del espesador (que antes se empleaba para los desarenadores), por lo que en la nueva solución que se desarrolle en detalle se podrá estudiar mantener la obra civil del espesador existente, y valorar la reposición del mecanismo espesador en función de su estado de conservación.

Descripción gráfica de las alternativas

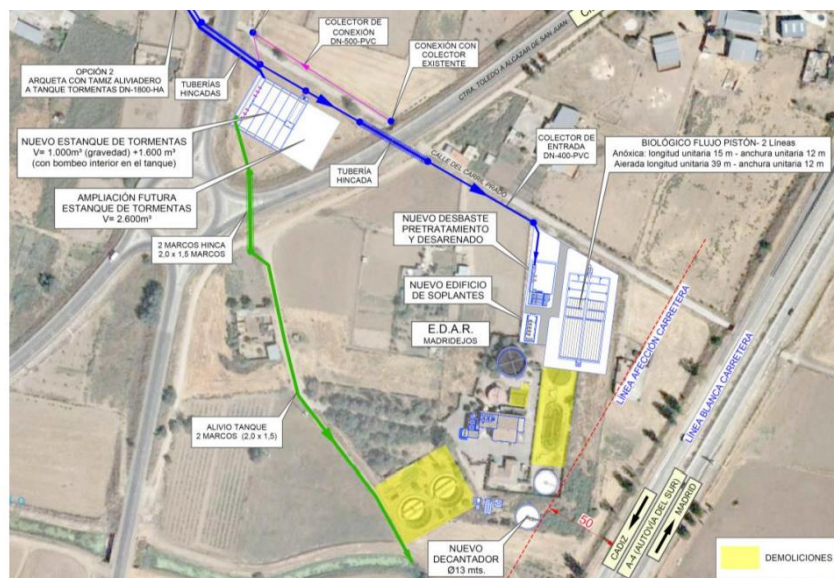


Ilustración 5. Alternativa 1A. Tanque de Tormentas exterior y Aireación Prolongada

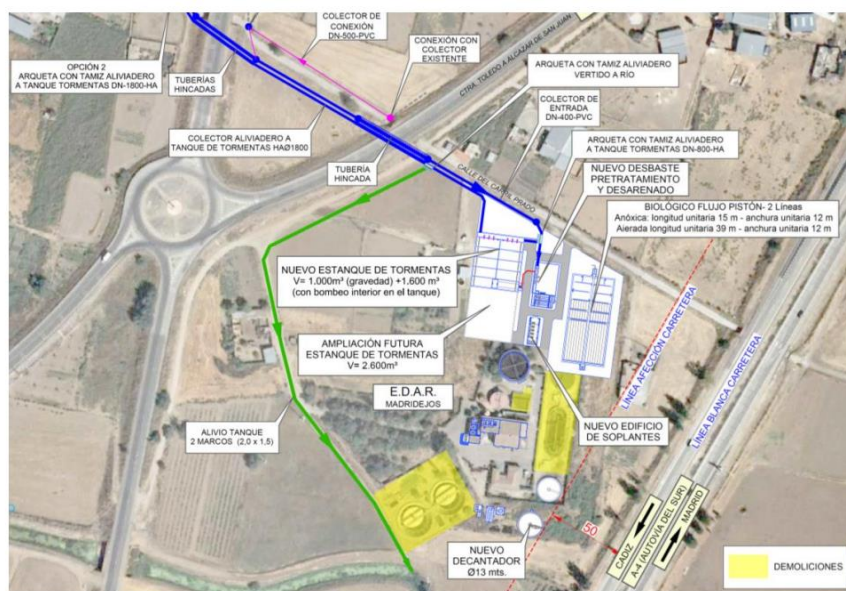


Ilustración 6. Alternativa 2A. Tanque de Tormentas anexo a EDAR y Aireación Prolongada

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	16/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		



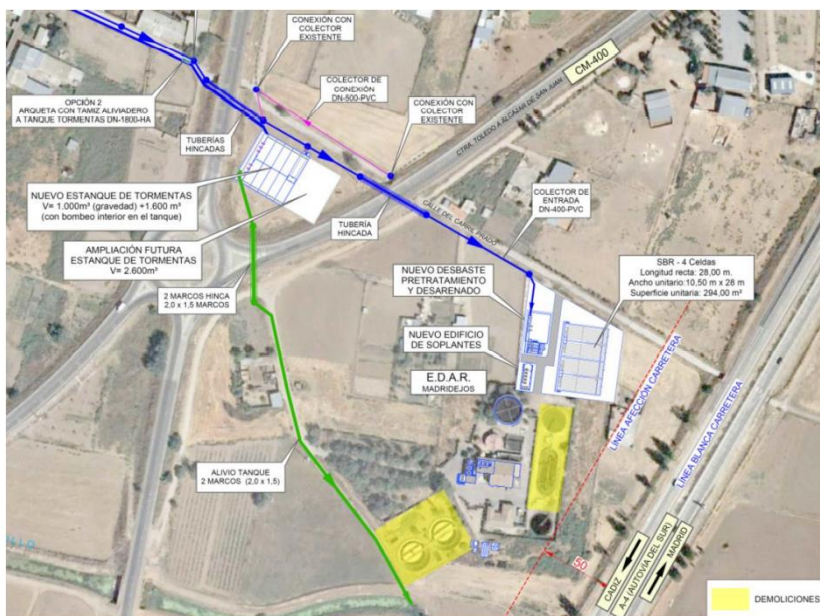


Ilustración 7. Alternativa 1B. Tanque de Tormentas exterior y SBR

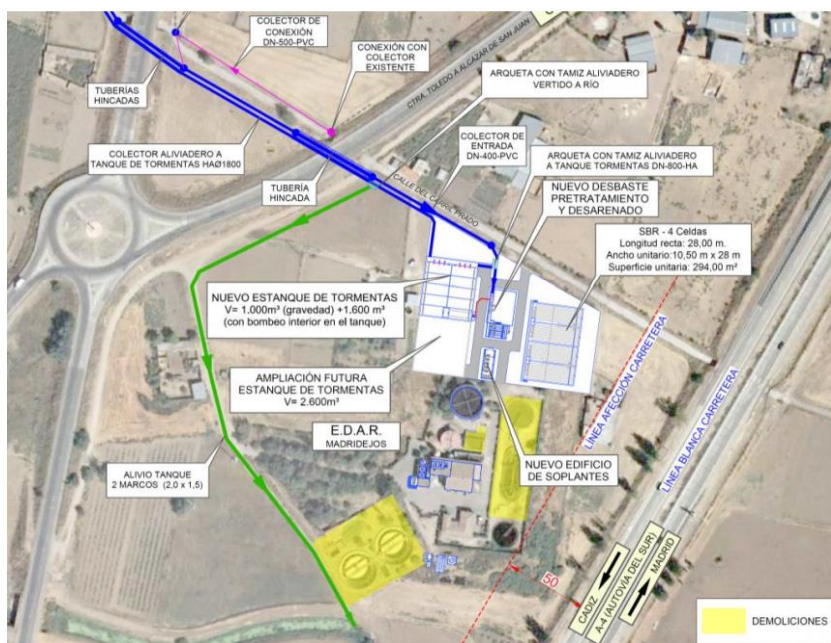


Ilustración 8. Alternativa 2B. Tanque de Tormentas anexo a EDAR y SBR

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	17/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





Alternativa	0	1A	2A	1B	2B	C
Colector Municipal – Tanque de Tormentas		45 m HA DN 1800 – Hincas cruce Ctra. Nacional Madrid – Cádiz	236 m HA DN 1800 – 2 Hincas cruce Ctra. Nacional Madrid – Cádiz + Ctra. Toledo a Alcázar San Juan	45 m HA DN 1800 – Hincas cruce Ctra. Nacional Madrid – Cádiz	236 m HA DN 1800 – 2 Hincas cruce Ctra. Nacional Madrid – Cádiz + Ctra. Toledo a Alcázar San Juan	236 m HA DN 1800 – 2 Hincas cruce Ctra. Nacional Madrid – Cádiz + Ctra. Toledo a Alcázar San Juan
Conducción de Tormentas – EDAR	60 m tubería FD Ø350 impulsión desde pozo de gruesos y bombeo de cabecera ubicado en tanque de tormentas	220 m PVC DN 400 – Hincas Ctra Toledo a Alcázar de San Juan	20 m PVC DN 400 desde la cámara de alivio	220 m PVC DN 400 – Hincas Ctra Toledo a Alcázar de San Juan	20 m PVC DN 400 desde la cámara de alivio	20 m PVC DN 400 desde la cámara de alivio
Aliviadero de Tormentas al río	92 m Conducción alivio	317m 2 x marco HA 2,0 x 1,5 m - Hincas Ctra. Toledo a Alcázar de San Juan	338 m 2 x marco HA 2,0 x 1,5 m	317m 2 x marco HA 2,0 x 1,5 m - Hincas Ctra. Toledo a Alcázar de San Juan	338 m 2 x marco HA 2,0 x 1,5 m	338 m 2 x marco HA 2,0 x 1,5 m
Pretratamiento	Pozo de gruesos y bombeo de cabecera nuevos ubicados en tanque de tormentas. Nuevo equipamiento en edificio existente. Dos desarenadores nuevos.	Nuevo edificio para pretratamiento: pozo de gruesos, bombeo de cabecera, desbaste, tamizado y dos desarenadores	Nuevo edificio para pretratamiento: pozo de gruesos, bombeo de cabecera, desbaste, tamizado y dos desarenadores	Nuevo edificio para pretratamiento: pozo de gruesos, bombeo de cabecera, desbaste, tamizado y dos desarenadores	Nuevo edificio para pretratamiento: pozo de gruesos, bombeo de cabecera, desbaste, tamizado y dos desarenadores	Nuevo edificio para pretratamiento: pozo de gruesos, bombeo de cabecera, desbaste, tamizado y dos desarenadores
Tratamiento Biológico	Flujo Pistón ejecutado en paralelo al biológico existe (ejecución por bataches con muros pantalla)	Flujo Pistón en terrenos independientes del biológico actual	Flujo Pistón en terrenos independientes del biológico actual	SBR en terrenos independientes del biológico actual	SBR en terrenos independientes del biológico actual	Flujo Pistón en terrenos independientes del biológico actual
Tratamiento de Fangos	Nuevo: espesador, centrifuga y tolva	Nuevo: espesador, centrifuga y tolva	Nuevo: espesador, centrifuga y tolva	Nuevo: espesador, centrifuga y tolva	Nuevo: espesador, centrifuga y tolva	Nuevo: espesador, centrifuga y tolva
Presupuesto Colectores (incluyendo soterramiento Galería)	246.195,98 €	910.000,08 €	1.051.816,87 €	910.000,08 €	1.051.816,87 €	1.051.816,87 €
Presupuesto Tanque de Tormentas	2.231.608,61 €	1.233.958,37 €	1.205.817,57€	1.233.958,37 €	1.205.817,57€	1.205.817,57€
Presupuesto Ampliación EDAR	3.340.037,70 €	2.990.109,36	2.995.109,36 €	2.863.791,55 €	2.868.791,55 €	3.005.414,96 €
Presupuesto SyS, Medidas Correctoras, PGR, SSAA	218.909,76 €	168.329,71 €	168.329,71 €	168.329,71 €	168.329,71 €	168.329,71 €
Presupuesto Material Ejecución	6.036.752,05 €	5.302.397,52 €	5.421.073,51 €	5.176.079,71 €	5.294.755,70 €	5.431.379,11 €
Valor Estimado del Contrato (21% IVA no incluido)	8.692.319,28 €	6.309.853,05 €	6.451.077,48 €	6.159.534,85 €	6.300.759,28 €	6.463.341,14 €
Superficie Definitiva Expropiación	914 m ²	914 + 6.412,79 m ²	914 + 6.136,36 m ²	914 + 6.412,79 m ²	914 + 6.136,36 m ²	914 + 6.136,36 m ²

Propuesta de la solución a desarrollar

Tras la presentación del presente documento al Ayuntamiento de Madridejos, se ha llegado a la conclusión entre todas las partes, que la solución más conveniente a desarrollar es la formada por:

- Soterramiento del ovoide existente mediante sendos colectores Ø400 y Ø1800
- Tanque de Tormentas a ubicar en la parcela contigua a la EDAR
- Tratamiento biológico mediante fangos activos (solución carrusel).

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS (PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN)

Partiendo de la solución elegida en el estudio de alternativas del año 2019, se plantearon varias alternativas de ubicación y trazado para el aliviadero y su colector de pluviales, que dan lugar a las 4 alternativas valoradas:

- Alternativa 1A. Aliviadero y colector de alivio al río lejos de la EDAR, con vertido junto a punto vertido actual. En esta alternativa se propone el aliviadero de pluviales fuera de la parcela del tanque y EDAR



Trazado del colector de alivio al río

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50	
Observaciones		Página	19/38	
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==			

- Alternativa 1B. Aliviadero y colector de alivio al río lejos de la EDAR, con colector alivio hacia puente de N-IV, con vertido aguas arriba del vertido actual. En esta alternativa se propone igualmente el aliviadero de pluviales fuera de la parcela del tanque y EDAR.



Trazado del colector de alivio al río

- Alternativa 2A. Aliviadero adosado al tanque y junto a la EDAR, con colector alivio por dentro de parcela EDAR, y vertido junto a punto vertido actual. En esta alternativa, al igual que en la otra tipo 2, se propone el aliviadero de pluviales dentro de la parcela del tanque y EDAR. Concretamente en una cámara aliviadero adosada al propio tanque de tormentas.



Trazado del colector de alivio al río

- Alternativa 2B. Aliviadero adosado al tanque y junto a la EDAR, con colector alivio con paso bajo A-4, con vertido aguas abajo del vertido actual. Se trata de una variante de la alternativa anterior, con el punto de vertido de pluviales en otra ubicación.

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	20/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





Trazado del colector de alivio al río

Resumen de características de las alternativas

RESUMEN CARACTERÍSTICAS ALTERNATIVAS COLECTORES +TT +AMPLIACIÓN EDAR MADRIDEJOS					
Alternativas	0	1A	1B	2A	2B
Resumen	Proyecto 2012	Aliviadero lejos del tanque y EDAR y colector alivio al río por fuera, con vertido junto a punto vertido actual	Aliviadero lejos del tanque y EDAR y colector alivio al río por fuera hacia puente de N-IV, con vertido aguas arriba del vertido actual	Aliviadero entre tanque y EDAR y colector alivio por dentro de parcelo EDAR, con vertido junto a punto vertido actual	Aliviadero entre tanque y EDAR y colector alivio al río con paso bajo A-4 hacia el este, con vertido aguas abajo del vertido actual
Población actual	11.000	10.455	10.455	10.455	10.455
Población año horizonte	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
Población de diseño (h-eq)	27.625	28.633	28.633	28.633	28.633
Caudal Medio de Diseño (m ³ /h)	115,30	115,30	115,30	115,30	115,30
Caudal Medio de Diseño (l/s)	31,97	31,97	31,97	31,97	31,97
Caudal Punta de Diseño (m ³ /h)	290,21	334,60 m ³ /h	334,60 m ³ /h	334,60 m ³ /h	334,60 m ³ /h
Caudal Punta de Diseño (l/s)	80,95				
Caudal Máximo Pretreamiento (m ³ /h)	575,52	1.178,15 m ³ /h	1.178,15 m ³ /h	1.178,15 m ³ /h	1.178,15 m ³ /h
Caudal Máximo Pretreamiento (l/s)	159,87				
Concentración de Entrada en mg/l (DBO5/DBO/SS/N/P)	600 / 1000 / 500 / 90 / 30	600 / 1000 / 500 / 90 / 30	600 / 1000 / 500 / 90 / 30	600 / 1000 / 500 / 90 / 30	600 / 1000 / 500 / 90 / 30
Concentración de Salida en mg/l (DBO5/DBO/SS/N/P)	< 25 / < 125 / < 35 / < 10 / < 1	< 25 / < 125 / < 35 / < 10 / < 1	< 25 / < 125 / < 35 / < 10 / < 1	< 25 / < 125 / < 35 / < 10 / < 1	< 25 / < 125 / < 35 / < 10 / < 1
Fangos (% sequedad)	> 20 %	> 20 %	> 20 %	> 20 %	> 20 %
Datos geotécnicos - Nivel de cimentación	Suelos aluviales granulares, cimentación por debajo de nivel freático	Suelos aluviales arcillosos, cimentación por encima del nivel freático o levemente por debajo			
Ubicación del Tanque de Tormentas	Parcela correspondiente a la antigua EDAR en ruinas, al suroeste de la EDAR actual	Parcela anexa al norte de la EDAR actual, con acceso desde la calle 31 de mayo, junto a pretreamiento de nueva EDAR	Parcela anexa al norte de la EDAR actual, con acceso desde la calle 31 de mayo, junto a pretreamiento de nueva EDAR	Parcela anexa al norte de la EDAR actual, con acceso desde la calle 31 de mayo, junto a pretreamiento de nueva EDAR	Parcela anexa al norte de la EDAR actual, con acceso desde la calle 31 de mayo, junto a pretreamiento de nueva EDAR
Criterios diseño Tanque de Tormentas	1. Almacenamiento del agua de primer lavado de la superficie de drenaje. No se deben producir vertidos con lluvia crítica en las dos primeras horas. 2. Una vez recogida el agua de primer lavado, ausencia de vertidos para diluciones inferiores a 30Qmed, megts.	1. Almacenamiento del agua de primer lavado de la superficie de drenaje. Retener al menos los primeros 20 minutos de la lluvia crítica correspondiente al periodo de retorno de 10 años, con un evento de lluvia de 1 hora de duración del aguacero. 2. Volumen mínimo según Criterio de Confederación Hidrográfica del Guadiana: V = 15 m ³ /Ha.	1. Almacenamiento del agua de primer lavado de la superficie de drenaje. Retener al menos los primeros 20 minutos de la lluvia crítica correspondiente al periodo de retorno de 10 años, con un evento de lluvia de 1 hora de duración del aguacero. 2. Volumen mínimo según Criterio de Confederación Hidrográfica del Guadiana: V = 15 m ³ /Ha.	1. Almacenamiento del agua de primer lavado de la superficie de drenaje. Retener al menos los primeros 20 minutos de la lluvia crítica correspondiente al periodo de retorno de 10 años, con un evento de lluvia de 1 hora de duración del aguacero. 2. Volumen mínimo según Criterio de Confederación Hidrográfica del Guadiana: V = 15 m ³ /Ha.	1. Almacenamiento del agua de primer lavado de la superficie de drenaje. Retener al menos los primeros 20 minutos de la lluvia crítica correspondiente al periodo de retorno de 10 años, con un evento de lluvia de 1 hora de duración del aguacero. 2. Volumen mínimo según Criterio de Confederación Hidrográfica del Guadiana: V = 15 m ³ /Ha.
Volumen Tanque de Tormenta	5.600 m ³	Fase I: 2.500 m ³ Fase II: 3.500 m ³	Fase I: 2.500 m ³ Fase II: 3.500 m ³	Fase I: 2.500 m ³ Fase II: 3.500 m ³	Fase I: 2.500 m ³ Fase II: 3.500 m ³
Equipamiento Tanque de Tormentas	Sin sistema de limpieza Tamiz en aliviadero de entrada Pozo de gruesos en el propio tanque Bombeo hacia EDAR	Limpieza por limpiadores basculantes. Tamiz en aliviadero de entrada Bombeo hacia pozo de gruesos de EDAR A futuro: Compuertas de aislamiento y Bombeo para ganar volumen de almacenamiento	Limpieza por limpiadores basculantes. Tamiz en aliviadero de entrada Bombeo hacia pozo de gruesos de EDAR A futuro: Compuertas de aislamiento y Bombeo para ganar volumen de almacenamiento	Limpieza por limpiadores basculantes. Tamiz en aliviadero de entrada Bombeo hacia pozo de gruesos de EDAR A futuro: Compuertas de aislamiento y Bombeo para ganar volumen de almacenamiento	Limpieza por limpiadores basculantes. Tamiz en aliviadero de entrada Bombeo hacia pozo de gruesos de EDAR A futuro: Compuertas de aislamiento y Bombeo para ganar volumen de almacenamiento

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50	
Observaciones		Página	21/38	
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==			



RESUMEN CARACTERÍSTICAS ALTERNATIVAS COLECTORES + TT + AMPLIACIÓN EDAR MADRIDEJOS					
Alternativas	0	1A	1B	2A	2B
Colector Emisario Municipal	-Nose sustituye galería existente.	-Sustitución de Galería existente en C/ 31 de Mayo por marcos de HA de 2500mm x 1000mm	-Sustitución de Galería existente por marcos de HA de 2500mm x 1000mm	-Sustitución de Galería existente por marcos de HA de 2500mm x 1000mm	-Sustitución de Galería existente por marcos de HA de 2500mm x 1000mm
Colector conexión Red Municipal al Tanque de Tormentas	Luberie de HA de DN500 mm	Marco de HA de 2500mm x 1000mm	Marco de HA de 2500mm x 1000mm	Marco de HA de 2500mm x 1000mm	Marco de HA de 2500mm x 1000mm
Colecto de llegada a la EDAR	Bombeo desde paso de gruesos en el Tanque	HA DN 500mm	HA DN 500mm	HA DN500mm	HA DN500mm
Colector de alivio de Tanque de Tormenta al río	Marco de HA de 3000mm x 600mm	Marco de HA de 3000mm x 1500mm	Marco de HA de 3000mm x 1500mm	Marco de HA de 3000mm x 1500mm	Marco de HA de 3000mm x 1500mm
Pretratamiento	- Paso de gruesos adosado a tanque - Desbaste de sólidos gruesos. - Bombeo de agua bruta. - Desbaste de sólidos finos. - Desarenador- desengrasador.	- Paso de gruesos - Desbaste de sólidos gruesos. - Bombeo de agua bruta. - Desbaste de sólidos finos. - Desarenador- desengrasador. - Nuevo edificio alojando todo el pretratamiento	- Paso de gruesos - Desbaste de sólidos gruesos. - Bombeo de agua bruta. - Desbaste de sólidos finos. - Desarenador- desengrasador.	- Paso de gruesos - Desbaste de sólidos gruesos. - Bombeo de agua bruta. - Desbaste de sólidos finos. - Desarenador- desengrasador.	- Paso de gruesos - Desbaste de sólidos gruesos. - Bombeo de agua bruta. - Desbaste de sólidos finos. - Desarenador- desengrasador.
Tratamiento Biológico	- Canales de oxidación (2 líneas), aireación prolongada flujo pistón con sopletes - Decantación secundaria (2 ud) - Eliminación de fósforo con Cloruro Férrico.	- Canales de oxidación (2 líneas), aireación prolongada tipo carrusel con sopletes - Decantación secundaria (2 ud) - Eliminación de fósforo con Cloruro Férrico.	- Canales de oxidación (2 líneas), aireación prolongada tipo carrusel con sopletes - Decantación secundaria (2 ud) - Eliminación de fósforo con Cloruro Férrico.	- Canales de oxidación (2 líneas), aireación prolongada tipo carrusel con sopletes - Decantación secundaria (2 ud) - Eliminación de fósforo con Cloruro Férrico.	- Canales de oxidación (2 líneas), aireación prolongada tipo carrusel con sopletes - Decantación secundaria (2 ud) - Eliminación de fósforo con Cloruro Férrico.
Tratamiento de Fangos	- Espesamiento por gravedad de las fangos en exceso (1 ud) - Deshidratación mecánica mediante centrifuga (1 ud) - Almacenamiento de las fangos deshidratados en una tolva	- Espesamiento por gravedad de las fangos en exceso (1 ud) - Deshidratación mecánica mediante centrifuga (1 ud) - Almacenamiento de las fangos deshidratados en una tolva	- Espesamiento por gravedad de las fangos en exceso (1 ud) - Deshidratación mecánica mediante centrifuga (1 ud) - Almacenamiento de las fangos deshidratados en una tolva	- Espesamiento por gravedad de las fangos en exceso (1 ud) - Deshidratación mecánica mediante centrifuga (1 ud) - Almacenamiento de las fangos deshidratados en una tolva	- Espesamiento por gravedad de las fangos en exceso (1 ud) - Deshidratación mecánica mediante centrifuga (1 ud) - Almacenamiento de las fangos deshidratados en una tolva
Superficie de expropiación definitiva (m2)	109	3.076	3.076	3.060	3.076
Superficie de servidumbre de acueducto (m2)	1.149	5.052	5.066	3.354	5.465

La alternativa más ventajosa en relación a la solución de los colectores emisario y de vertido al río es la Alternativa 2A.

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	22/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





5. VIABILIDAD TÉCNICA

Deberá describir, a continuación, de forma concisa, los factores técnicos que han llevado a la elección de una tipología concreta para la actuación, incluyéndose concretamente información relativa a su idoneidad al tenerse en cuenta su fiabilidad en la consecución de los objetivos (por ejemplo, si supone una novedad o ya ha sido experimentada), su seguridad (por ejemplo, ante sucesos hidrológicos extremos) y su flexibilidad ante modificaciones de los datos de partida (por ejemplo, debidos al cambio climático).

Todas las soluciones adoptadas, tanto para los colectores, tanque de tormenta como la adecuación de la EDAR, son soluciones conocidas y probadas en multitud de instalaciones, además de ser similares a las actualmente existentes en otros sistemas de saneamiento próximos (Consuegra, Villafranca de los Caballeros, etc), lo que garantiza su viabilidad técnica. Las tipologías constructivas propuestas son las habituales para las actuaciones descritas, no habiéndose propuesto aspectos especialmente novedosos.

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	23/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		



6. VIABILIDAD AMBIENTAL

Se analizarán aquí las posibles afecciones de la actuación a la Red Natura 2000 o a otros espacios protegidos. Se especificará, además, si se han analizado diversas alternativas que minimicen los impactos ambientales y si se prevén medidas o actuaciones compensatorias.

1. ¿Afecta la actuación a algún LIC o espacio natural protegido directamente (por ocupación de suelo protegido, ruptura de cauce, etc) o indirectamente (por afección a su flora, fauna, hábitats o ecosistemas durante la construcción o explotación por reducción de aportes hídricos, creación de barreras, etc.)?

A. DIRECTAMENTE

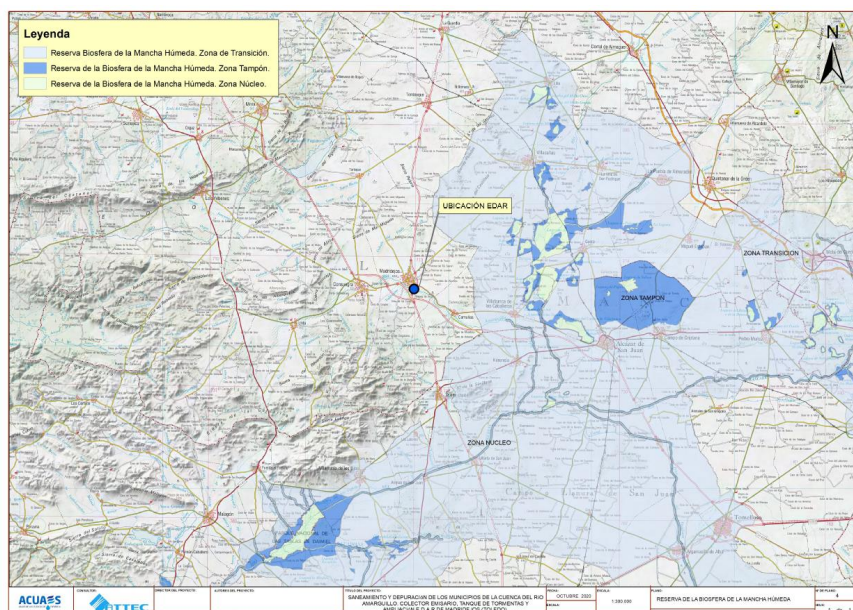
- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) Le afecta positivamente

B. INDIRECTAMENTE

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) Le afecta positivamente

El proyecto no conlleva afecciones negativas, ni directas, ni indirectas sobre espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, así mismo, tampoco es previsible afección negativa sobre hábitats de interés comunitario, o especies de flora y fauna protegidas.

El proyecto tiene por objetivo la mejora en materia de saneamiento y depuración de las aguas residuales generadas, dando solución a los problemas de incumplimiento de la Directiva 91/27/CEE, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. En este sentido, la propia finalidad de éste posibilita una mejora sustancial de la calidad del vertido al río Amarguillo, tributario del Cigüela (objetivo medioambiental de buen estado hidrológico en el horizonte 2016-2021), propiciando un efecto positivo sobre el espacio protegido Red Natura 2000 y Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel, al que fluyen sus aguas y, previamente, sobre las Zonas de Transición y de Tampón de la Reserva de la Biosfera Mancha Húmeda



Ubicación de la EDAR de Madridejos y de la Reserva de la Biosfera Mancha Húmeda

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	24/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





2. Si el proyecto ha sido sometido a un proceso reglado de evaluación ambiental se determinarán los trámites seguidos, fecha de los mismos y dictámenes. *(Describir):*

El proyecto base de "Saneamiento Integral de la Cuenca del río Amarguillo", con carácter previo a su autorización sustantiva, fue objeto de una evaluación de impacto ambiental, conforme al procedimiento por la Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental, al encontrarse considerado en el ámbito de aplicación previsto por el artículo 1.3: "proyectos públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o de cualquier otra actividad comprendida en el Anexo II de este Real Decreto Legislativo, así como cualquier proyecto no incluido en su anexo I que pueda afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Ecológica Europea Natura 2000, deberán someterse a evaluación de impacto ambiental cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso, de acuerdo con los criterios de su Anexo III". En concreto el proyecto se considera incluido en el grupo 8, apartado d) "Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad esté comprendida entre los 10.000 y los 150.000 habitantes-equivalentes", al contemplar el diseño de 4 nuevas estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas en los municipios de Urda, Consuegra, Camuñas y Villafranca de los Caballeros, así como la ampliación y mejora de la depuradora existente en Madrideojos.

El procedimiento se inicia el 18/11/2006, fecha en la que el órgano ambiental recibe el documento ambiental del Proyecto. El trámite de consultas establecido se realiza con fecha de 6/02/2006. Como consecuencia de las respuestas recibidas y del análisis realizado conforme a los criterios del anexo III, el procedimiento concluye con la Resolución emitida por la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, con fecha de 3 de abril de 2007 (BOE, núm: 111, de fecha 9/05/2007), por la que se concluye que el proyecto no va a producir impactos significativos no siendo preciso someter el mismo al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Esta resolución se publica también, en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (www.mma.es) con fecha de 9 de mayo de 2007.

Tomando en consideración la referida Resolución ambiental, se aprobaron los proyectos constructivos correspondientes a las cinco depuradoras. En concreto, con fecha de 20 de diciembre de 2013, se aprobó el "Proyecto de Construcción del Estanque de tormentas y ampliación de la EDAR de Madrideojos (Toledo)", redactado en 2012. (04.345-0209/2111).

Las depuradoras correspondientes a Villafranca de Caballeros y de Consuegra comenzaron su ejecución en años posteriores, si bien el Proyecto correspondiente al municipio de Madrideojos no llegó a ejecutarse, al ser detectados por parte del Ayuntamiento de Madrideojos determinados aspectos que quedaban sin solución, tales como: el soterramiento del colector emisario existente en el tramo anterior al cruce de la antigua Nacional IV (tramo semiurbano) y dificultades en la ejecución y diseño de la ampliación de la EDAR que generaban entre otros problemas interferencias con el mantenimiento del servicio depurativo durante la fase constructiva, así como la reubicación del tanque de tormentas para evitar la afección al D.P.H. del río Amarguillo.

Considerando estas cuestiones, se procede a la redacción del proyecto que nos ocupa: "Proyecto de Saneamiento y depuración de los municipios de la cuenca del Amarguillo. Colector emisario, Tanque de Tormentas y Ampliación de la EDAR de Madrideojos (Toledo)", redactado en 2020. (04.345-0214/2111)

Este proyecto supone una modificación de las características del proyecto base, en lo que a las obras proyectadas en el término municipal de Madrideojos se refiere, en su día tramitado como anexo II, con resolución ambiental y sustantivamente autorizado. Esta modificación no cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en los anexos I y II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental. Así mismo, la modificación de las características del proyecto base no genera efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, debido

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	25/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





a que no supone ninguna de las seis circunstancias que se refirieren en el art.7 apartado 2 c), tal y como queda justificado en la correspondiente ficha ambiental y Anejo nº 13 de Integración Ambiental a la Memoria del proyecto. Estos documentos del Proyecto contemplan a su vez las medidas y condiciones medioambientales establecidas por la referida Resolución Ambiental.

Sometidos ambos documentos a consulta, se recibe Informe en sentido favorable del Servicio de Política Forestal y Espacios Naturales de la Consejería de Desarrollo Sostenible de Toledo, emitido con fecha de 10 de diciembre de 2020. Así mismo, con fecha de 24 de febrero de 2021, el Servicio de Coordinación Ambiental de la SGDPHI de la Dirección General del Agua, confirma la no necesidad de sometimiento del Proyecto, de forma previa a su aprobación, a ninguno de los procedimientos de evaluación ambiental previstos por la Ley 21/2013, de de 9 de diciembre, de *Evaluación Ambiental*, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

3. Impactos ambientales previstos y medidas de corrección propuestas (*Describir*).

Impactos ambientales previstos

Medio Físico

Calidad atmosférica y Clima

La ejecución de las obras proyectadas: instalación de colectores, retirada y desmantelamiento de la galería emisario de la Calle 31 de Mayo, y de los alivios de pluviales existentes, la ejecución del tanque de tormentas y de los nuevos elementos de la EDAR, conllevarán una serie de acciones mecánicas cuyo efecto inmediato será la modificación temporal de determinados parámetros físicos y químicos de la atmósfera local, como consecuencia de la generación de partículas en suspensión, emisión de gases de combustión, así como, emisiones energéticas (ruidos y vibraciones). La zona de actuación del proyecto presenta una buena calidad atmosférica y suficiente capacidad dispersante, lo que contribuirá a atenuar las afecciones referidas.

En la fase de funcionamiento, debido a la actividad de la EDAR, las acciones que se llevarán a cabo no supondrán un impacto significativo sobre el clima o el proceso de cambio climático. En atención a los futuros escenarios de cambio climático, el proyecto contempla la construcción de un tanque de tormenta de 11.155 m³. Este dispositivo supone un eficaz sistema de retención y laminación para tratar caudales en episodios de lluvia intensa, asegurando un mecanismo de regulación de caudales que irán retornando al sistema una vez finalizado el episodio torrencial, mejorando la eficacia y los volúmenes de caudales tratados en la EDAR.

Así mismo, la EDAR no generará impactos por olores o ruidos, contando con sistemas de desodorización, medidas de estanqueidad, edificabilidad y materiales adecuados, así como, medidas de insonorización precisas para que se respeten los umbrales acústicos normativos. Por otra parte, el proyecto contempla la eliminación de dos puntos de salida libre de alivios de pluviales (pseudo-aliviadero y en colector DN1200), que, si bien no se producen sobre cauces, vienen provocando afecciones por olores.

Suelo y Geología

Tanto durante la fase de ejecución, como la de explotación, las acciones que se van a llevar a cabo no supondrán ningún impacto sobre la geología, ya que las características de los terrenos que se verán afectados por las obras determinan que no sean reconocibles elementos geológicos merecedores de conservación, tratándose de litologías y geoformas ampliamente representadas en la geografía comarcal, careciendo de valores singulares, o de interés científico o divulgativo

La superficie ocupada por la EDAR, una vez ampliada y el tanque de tormentas, asciende a algo más de 0,6 ha, prácticamente la mitad de esta superficie son terrenos de nueva ocupación que quedarán incorporados a las actuales instalaciones, y que no contemplan valores ambientales relevantes, al tratarse de terrenos agrícolas.

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	26/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





El paso de maquinaria podrá ocasionar la compactación del suelo, disminuyendo su permeabilidad y creando una barrera física posterior a la colonización de la cobertura vegetal. Los lixiviados de los componentes del hormigón o el lavado de los óxidos de hierro de la ferralla empleada en las cimentaciones podrían producir la contaminación del suelo, así como el tránsito de maquinaria y vehículos y sus mantenimientos y repostajes, al poder ocasionar el vertido accidental de aceites, combustibles, etc.

Por otra parte, la explanación de la parcela de la EDAR y las excavaciones de zanjas y tanque de tormentas producirán un volumen importante de excedentes limpios de excavación. El proyecto efectúa una estimación de todos los tipos y cantidades de los residuos que se generarán, e incluye una partida presupuestaria para su correcta gestión. Antes del inicio de las obras el adjudicatario elaborará el Plan de Residuos que desarrolle el Estudio de Gestión de Residuos considerado en el Anejo nº 16 a la Memoria del Proyecto, redactado en aplicación del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, *por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, la reutilización de todos aquellos materiales y elementos que así lo permitan durante la ejecución de la obra, o la gestión todos los residuos producidos a través de gestores autorizados por la Junta de Castilla-La Mancha.

En la fase de explotación no se identifican afecciones, únicamente se contempla el posible fallo en el sistema de depuración que puede producir una contaminación accidental del suelo, y en el caso de que esto ocurriera, se deberán realizar operaciones de descontaminación, limpieza y recuperación de los suelos afectados, en aplicación de la Ley 22/2011, de 28 de julio, *de residuos y suelos contaminados*.

Durante el funcionamiento de las instalaciones, los residuos producidos serán de carácter no peligroso, principalmente, destacando la generación de fangos o lodos deshidratados derivados del tratamiento efectuado en la planta, así como, y en menor medida: flotantes, sólidos voluminosos (fundamentalmente residuos alimentarios y de higiene personal, junto con envases, plásticos y cartón), grasas (generalmente con poco contenido en materia orgánica) y arenas o residuos sólidos de pequeño tamaño. Todos estos residuos se conducirán y recogerán en contenedores adecuados y serán correctamente gestionados.

Hidrología

En cuanto a la hidrología, el ámbito de estudio se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica del Guadiana y más concretamente, al tramo del río Amarguillo (afluente del Cigüela), definido entre su nacimiento en la Sierra de la Calderina, aguas arriba de Urda y el municipio de Herencia. El agua del río Amarguillo es algo ácida, con contaminación orgánica, muy deficiente en oxígeno, con abundantes sólidos en suspensión y una patente situación de eutrofización. Además, el Amarguillo apenas lleva agua antes del punto de vertido de la actual depuradora de Madrifejos, permaneciendo seco durante el verano y en ocasiones, los meses anteriores y posteriores, dependiendo de la pluviometría de cada año.

Desde el punto de vista hidrogeológico, la zona de actuación se encuentra dentro de la Unidad Hidrogeológica 04.03 Consuegra-Villacañas, Cuenca hidrográfica del Guadiana. La calidad que presenta las aguas subterráneas es muy variable, en respuesta a la acusada heterogeneidad litológica del acuífero. Esta variabilidad se presenta tanto en el espacio como en el tiempo.

La implantación y diseño de la ampliación de la EDAR proyectada permite efectuar las obras en diferentes etapas, sin provocar interferencias sobre la depuración de las aguas residuales, manteniendo el actual servicio depurativo y en consecuencia, sin que se puedan producir vertidos de agua residual sin tratamiento.

Los colectores proyectados no supondrán afecciones directas por cruce de cauces fluviales. Únicamente, el colector de alivio del tanque de tormentas, tiene su punto final coincidente sobre el actual punto de vertido de la EDAR, en el río Amarguillo.

Durante la fase de explotación, la mayor eficacia depurativa de la EDAR, de manera que el efluente depurado

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	27/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





pueda cumplir los requerimientos exigidos para zonas sensibles, contribuirá significativamente a la mejora de la calidad hídrica y a la consecución de los objetivos medioambientales de la masa de agua receptora, río Amarguillo.

Por otra parte, el tanque de tormentas proyectado permitirá que las primeras aguas de lluvia, las más contaminadas, puedan ser tratadas por la EDAR evitando así el vertido de las mismas al cauce. Además, su reubicación fuera y suficientemente alejada del dominio público hidráulico, frente al emplazamiento previsto en el proyecto redactado en 2012, permite anular cualquier riesgo de vertido accidental al cauce, como consecuencia de las operaciones previstas durante la fase constructiva como, por riesgo de inundación durante la fase de explotación.

Por último, destacar que como consecuencia del proyecto no se incrementa el número de vertidos a cauce debido a que el alivio del tanque de tormentas, en caso de aguacero y una vez alcanzado el grado de dilución requerido por el organismo de cuenca, coincide geográficamente con el punto de vertido del efluente depurado. Además, el proyecto contempla la eliminación de dos puntos actuales de salida de aliviros (pseudo-aliviadero y en el colector DN1200), que, aunque no generan afecciones directas a cauces, si provocan fenómenos erosivos, inundaciones y riesgos de contaminación del suelo y de la masa de agua subterránea.

En relación con los posibles riesgos por inundabilidad, referir que los terrenos donde se implantan tanto la EDAR ampliada como el tanque de tormentas se localizan en zona inundable para la avenida de 500 años de periodo de retorno. No obstante, el proyecto contempla la explanación de los terrenos objetos de ampliación (situados a menor cota) hasta alcanzar la cota final de 678,50 msnm como defensa ante posibles inundaciones.

Paisaje

Durante la fase de ejecución, los acopios, el movimiento de maquinaria y equipos producirán un impacto sobre el paisaje, de carácter temporal coincidente con el plazo de ejecución de las obras. Finalizadas las obras se procederá a la adecuación ambiental de las zonas afectadas, lo que supondrá la restauración morfológica del terreno, la revegetación con especies autóctonas de aquellos lugares en los que sea conveniente, así como, la reposición del viario rural y de todas aquellas infraestructuras afectadas.

El principal impacto que se produce sobre esta variable ambiental se debe al generado por las nuevas estructuras y edificios construidos. Si bien, destacar que estas nuevas instalaciones formarán parte de las ya existentes y se ubicarán prácticamente en el mismo recinto, por lo que el impacto esperado es compatible, dada además la escasa calidad paisajística del ámbito de actuación.

Medio Biótico

Fauna y vegetación

La vegetación presente en el ámbito de actuación es muy pobre y el medio se caracteriza por estar fuertemente antropizado. Desde hace muchos años esta zona se ha dedicado a la agricultura de secano (cereales) y cultivos leñosos (vid y olivo), y también al pastoreo de cabras y ovejas. Por esta razón la vegetación que se encuentra está muy degradada y las especies que se observan son muy comunes no estando ninguna de ellas protegida por la legislación. Así mismo, debido a la presión urbana y agrícola, el río Amarguillo, reducido a su álveo, no presenta prácticamente vegetación, y si la hay está representada por las etapas más degradadas apreciándose la presencia de pequeños juncales y carrizales.

Los terrenos que serán ocupados para la ampliación de la EDAR y el tanque de tormentas son de regadío, así mismo la traza del colector emisario, sigue el eje de la Calle 31 de mayo, y atraviesa parcelas urbanas, y rústicas con usos de labor en secano y de regadío. Por todo ello, no se estima ningún impacto significativo sobre la vegetación.

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	28/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





La fauna presente en la zona de estudio es la característica de tres tipos de biotopos: zonas urbanas, cultivos de secano y pastizales, y por último, el río Amarguillo y sus riberas. Al tratarse de una zona muy antropizada y cercana al núcleo poblacional de Madridejos, rodeada de infraestructuras viarias, únicamente se ha detectado la presencia de especies ligadas a los asentamientos humanos. La escasa presencia de agua en el río Amarguillo, limita la calidad y cantidad de la comunidad faunística ligada al mismo. Únicamente, en aquellos tramos con presencia de juncos, carrizales y eneas, los insectos aprovechan para prosperar. Particularmente xilófagos y descomponedores atraerán pequeños anfibios, reptiles y pequeñas aves insectívoras.

Entre los aspectos reseñables, informar que las actuaciones proyectadas se localizan dentro de la zona establecida como "Zona de Importancia del Águila Imperial", "Zona de importancia del Buitre Negro" y "Zona de Importancia de Lince", pero no tienen incidencia sobre las zonas declaradas como "áreas críticas" para estas especies. Los planes de recuperación de estas especies, definen las zonas de importancia como grandes unidades geográficas que mantienen hábitat en superficie suficiente y características adecuadas para albergar la población de la especie, en las distintas etapas de su ciclo vital, e incluso las que pudieran permitir en el futuro su expansión, ocupando zonas de hábitats adecuado en las que actualmente no está presente la especie, o no se haya confirmado su presencia. Estas zonas incluyen a su vez a las áreas críticas para la conservación de cada especie en cuestión, definidas como las zonas de vital importancia para la conservación de la especie por mantener poblaciones o ser corredores que permiten la conexión entre estas poblaciones (como ocurre en el caso concreto del lince ibérico).

En consecuencia, referir que las posibles afecciones directas sobre la fauna en la fase de obras serán mínimas. Y las perturbaciones que se producirán sobre la fauna en esta fase estarán relacionadas con los efectos indirectos de ruidos y emisiones, como consecuencia de las acciones de excavación de zanjas, vaciados de tierra y movimiento de equipos y maquinaria, pudiendo ocasionar cambios en los comportamientos de las especies faunísticas.

Durante la fase de explotación, no se esperan igualmente, impactos significativos sobre la vegetación o sobre la fauna.

Medio Socioeconómico

Población y Salud Humana

Las obras proyectadas se emplazan en su totalidad en terrenos pertenecientes al municipio de Madridejos (Toledo). Durante la fase de ejecución de obras, las alteraciones más significativas son las producidas por las demoliciones de las estructuras de hormigón, asfalto, aceras y bordillos durante la ejecución del colector emisario. Estas modificaciones temporales en la red viaria local (Calle 31 de Mayo), generarán una afección socioeconómica compatible, previéndose la restitución del firme afectado a su estado original una vez concluyan las obras. Así mismo, las operaciones de apertura de zanjas y adecuación de parcelas y movimientos de tierras generarán ruido, vibraciones, polvo y gases sobre las viviendas y fincas colindantes. Se estima que durante la fase de obras los niveles de ruido podrán oscilar entorno a los 90 db, en coincidencia con la utilización conjunta del grueso de la maquinaria (retroexcavadoras, martillos neumáticos, camiones, etc.) y con mayor impacto en el caso de las franjas más próximas a los límites de actuación.

Durante la fase de explotación, las actuaciones consideradas permitirán un adecuado sistema de saneamiento y depuración, consiguiendo una eliminación de puntos de alivios, redundando todo ello positivamente en el bienestar económico y social de este municipio.

Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos

Como ya se ha referido, las actuaciones proyectadas no se desarrollan dentro de espacios naturales protegidos. Siendo la IBA 194, "Llanos de Tembleque- La Guardia", con una superficie de 130.672 m² dentro de la provincia

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	29/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





de Toledo, el lugar más singular desde el punto de vista de conservación de aves más próximo a las actuaciones, localizándose a más de 1 km de las obras.

En el ámbito de actuación no hay ningún hábitat de interés comunitario (Directiva 92/43/CE), siendo la representación más próxima una tesela del hábitat 92A0 "Bosques galería de Salix alba y Populus alba", entorno río Armarguillo, a unos 2,7 km aguas abajo del punto de vertido de la EDAR.

Por todo ello, no es de prever impactos indirectos durante la fase constructiva. Por otra parte, la puesta en funcionamiento de las infraestructuras proyectadas supondrá una mejora ambiental sustancial para el espacio protegido Parque Nacional de las Tablas de Daimiel, en cuyo plan de gestión se identifica la contaminación actual de los recursos hídricos como una de las grandes amenazas para el mantenimiento de sus valores naturales. En consecuencia, las actuaciones contempladas en este Proyecto son coherentes con los objetivos generales que establece el plan de gestión del referido espacio, al mejorar las condiciones de calidad de los recursos hídricos de los que depende este espacio natural.

Vías Pecuarias y Patrimonio Cultural

Ninguna de las actuaciones previstas (conducciones, ampliación de la EDAR y tanque de tormentas) afecta a vías pecuarias.

Durante la elaboración del proyecto se ha efectuado una prospección arqueológica del ámbito directo de actuación, comprobando que se trata de una zona bastante alterada, en la que no se observan la presencia de restos arqueológicos. En la zona en la que se procederá a ampliar la EDAR, tampoco aparecen indicios de estructuras u elementos arqueológicos.

Una vez remitida la memoria resultante de la referida intervención arqueológica, el Servicio de Cultura de la Delegación Provincial de Educación, Cultura y Deportes de Toledo, emitió con fecha de 21 de octubre de 2020, resolución favorable a la ejecución del Proyecto, obligando, no obstante, a cumplir las siguientes medidas las cuales han sido incluidas y valoradas en el Anejo nº 13 de Integración Ambiental, a la Memoria del Proyecto.

Estas medidas son:

- Control y supervisión arqueológica directa de todos los movimientos de terrenos generados por la obra por arqueólogo autorizado.
- Cualquier modificación del emplazamiento de las infraestructuras del proyecto durante la obra deberá contar con el visado y autorización de la Delegación Provincial de Educación, Cultura y Deportes de Toledo.
- En caso de aparición de restos arqueológicos y paleontológicos durante el transcurso de las obras se deberá comunicar el hallazgo en un plazo máximo de 48 horas.

Medidas ambientales y prescripciones consideradas en el Proyecto

Aunque el proyecto presenta un alto grado de compatibilidad ambiental, se contemplan una serie de medidas preventivas y correctoras, y prescripciones, que garantizan la preservación del medio ambiente y la integración del proyecto.

Medidas protección atmósfera

Se han previsto distintas medidas destinadas a minimizar las afecciones por incremento de emisiones o partículas en suspensión (riegos con agua no potable, cubrición de la carga de los camiones, control de maquinaria), por ruidos (prohibición trabajos durante la noche, limitación de la velocidad en vehículos y

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	30/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





maquinaria, control de la maquinaria).

Durante la fase de funcionamiento de la actividad, la EDAR cuenta con un sistema de desodorización, y el confinamiento en edificios o en contenedores cerrados de los equipos generadores de olor, quedando dichos espacios conectados al sistema de desodorización. Así mismo, cuenta con medidas de insonorización.

Medidas protección del suelo

Entre las medidas recogidas en el Proyecto para reducir la afección al suelo en la fase de construcción destacan: el jalonamiento de las áreas donde se va a trabajar y las que van a ser ocupadas por las distintas infraestructuras, la disposición de zonas de lavado de los elementos de hormigonado (empleando balsas impermeabilizadas convenientemente valladas y señalizadas), establecimiento de puntos limpios destinados al almacenamiento de residuos peligrosos, retiro inmediato de los suelos contaminados por vertidos o derrames accidentales o incontrolados de combustibles y lubricantes y medidas para la realización de acopios, y para evitar el deterioro de la tierra vegetal y la compactación de suelos. Posteriormente, se prevé la recuperación de todos los espacios utilizados expresamente como consecuencia de las obras, tales como vertederos, acopios y/o préstamos mediante una restauración topográfica y a ser posible, el establecimiento de plantaciones para integrar la zona afectada al entorno. Los materiales necesarios para el relleno deberán proceder así mismo, de canteras autorizadas. Así mismo, todos los residuos que se generen durante las obras, incluidos aquellos generados como consecuencia, del desmantelamiento de las instalaciones existentes que queden fuera de servicio, se gestionarán conforme a la normativa vigente.

Finalizada las obras, se llevará a cabo la restitución de las zonas intervenidas, para lo cual se repondrá el material original previamente extraído. A tal efecto se considera la retirada y acopio de la cubierta vegetal, en montones inferiores a 2 m de altura. Como ya se ha referido, en aquellas superficies que sea necesario se procederá a la realización de una labor superficial para descompactación del suelo.

Medidas de protección de la hidrología

Entre las medidas preventivas consideradas en el proyecto se incluyen: el jalonamiento en el entorno al cauce del río Amarguillo, instalación de barreras de retención de sedimentos en tajos próximos a los cauces y la prohibición de cualquier vertido directo al cauce. Así mismo, la limpieza de las cubas para el hormigón se realizará en zonas habilitadas en diferentes puntos de la obra y se efectuará un control de aguas sanitarias durante la ejecución de las obras.

Medidas protección vegetación

Las medidas tomadas en orden a la protección de las especies vegetales son las siguientes:

- Se redactará e implantará el correspondiente plan contra incendios.
- Se solicitarán los permisos necesarios previos a los trabajos de tala y desbroce.
- Se procederá al balizamiento de las zonas que presenten vegetación natural próximas a las obras.

Medidas protección de la fauna

En lo que se refiere a las obras a desarrollar en la parcela actual de la EDAR, se establecerá un calendario para las distintas actividades de forma que durante la época de anidamiento y cría de la hubara (*Chlamydotis undulata fuertaventurae*), solo se desarrollen aquellas actividades que tengan mínimo impacto sobre el comportamiento de esta y otras aves.

Medidas protección del paisaje

Finalizadas las obras se procederá a la adecuación ambiental de las zonas afectadas, lo que supondrá la

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	31/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





restauración morfológica del terreno, la revegetación con especies autóctonas de aquellos lugares en los que sea conveniente, así como, la reposición del viario rural y de todas aquellas infraestructuras afectadas.

Medidas protección medio sociocultural

Se implantará un control arqueológico, por parte de un arqueólogo previamente autorizado, que estará presente durante la fase de obra. Se notificará con suficiente antelación el inicio y fin de la obra ante la Delegación Provincial de Educación, Cultura y Deportes de Toledo. Cualquier modificación del emplazamiento de las diversas infraestructuras del proyecto contará con el visado y autorización previa de la Delegación Provincial de Educación, Cultura y Deportes de Toledo. Si durante el desarrollo de las obras apareciese algún resto, los trabajos de la obra que se realicen en el entorno cercano del posible yacimiento, serán interrumpidos cautelarmente, siendo reanudados una vez que el Organismo oficial competente en la materia, lo indique.

Programa de Vigilancia Ambiental

Por último, indicar, que, en ambas fases del Proyecto, se implementará el correspondiente **Programa de vigilancia ambiental**, que velará por la implantación de las medidas ambientales referidas y permitirá la detección de impactos o alteraciones no previstas, posibilitando la inmediata adopción de las medidas correctoras necesarias. A modo de resumen referir que el PVA contendrá los siguientes controles:

- Seguimiento de la afección a zonas externas a la obra, control del jalonamiento
- Control de la calidad atmosférica: control niveles de polvo y niveles acústicos
- Control de la calidad de las aguas superficiales, con especial atención en el entorno del río Amarguillo
- Control de la gestión de residuos
- Control de la retirada, acopio de tierra vegetal y control de la reposición de la misma
- Control de protección de especies y comunidades vegetales singulares
- Control de la afección a la fauna
- Control del seguimiento arqueológico
- Seguimiento de la incidencia visual de las obras
- Control de laboreos, siembras, hidrosiembras y plantaciones

Durante la fase de puesta en marcha (6 meses), los controles a efectuar serán los siguientes:

- Control de la calidad de las aguas superficiales y del efluente
- Control de la contaminación de los suelos por posibles derrames o vertidos
- Control de las emisiones de ruido (EDAR, tanque de tormenta)
- Control de las emisiones de odoríferas (EDAR, tanques de tormenta)
- Control del estado de siembras, hidrosiembras y plantaciones
- Control de gestión de los residuos generados

Adicionalmente a lo anterior se incluirá información relativa al cumplimiento de los requisitos que, para la realización de nuevas actuaciones, establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE). Para ello se cumplimentarán los apartados siguientes:

4. Cumplimiento de los requisitos que para la realización de nuevas actuaciones según establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)

Para la actuación considerada se señalará una de las dos siguientes opciones.

- a. La actuación no afecta al buen estado de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece ni da lugar a su deterioro
- b. La actuación afecta al buen estado de alguna de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece o produce su deterioro

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	32/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





Si se ha elegido la primera de las dos opciones (no afección o deterioro), se incluirá, a continuación, su justificación, haciéndose referencia a los análisis de características y de presiones e impactos realizados para la demarcación.

Justificación:

La actuación no afecta al buen estado de las masas de agua ni da lugar a su deterioro, pues no genera vertidos a las mismas, ni supone una sobreexplotación, ni incremento en su uso.

Al contrario, la actuación optimiza el estado de la masa de agua receptora, mejorando la calidad de los vertidos que actualmente se vienen produciendo.

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	33/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

Este análisis tiene como objetivo determinar la viabilidad económica de la actuación, considerando el flujo de todos los ingresos y costes (incluidos los ambientales recogidos en las medidas de corrección y compensación que se vayan a establecer) durante el periodo de vida útil del proyecto. Se analizan asimismo las fuentes de financiación previstas de la actuación y la medida en la que se espera recuperar los costes a través de ingresos por tarifas y cánones; si estos existen y son aplicables.

Para su realización se deberán cumplimentar los cuadros que se exponen a continuación, suministrándose además la información complementaria que se indica.

1. Costes de inversión totales previstos.

Costes de Inversión	Total (Miles de Euros)
Terrenos	0
Construcción	4.950
Equipamiento	1.238
Asistencias Técnicas	595
Tributos	
Otros	200
IVA	
Total	7.000

2. Plan de financiación previsto

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	Total (Miles de Euros)
Aportaciones Privadas (Usuarios)	0
Presupuestos del Estado	0
Fondos Propios (Sociedades Estatales)	1.400
Prestamos	2.100
Fondos de la UE	3.500
Aportaciones de otras administraciones ¹⁾	0
Otras fuentes	0
Total	7.000

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	34/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





3. Costes anuales de explotación y mantenimiento previstos

Costes anuales de explotación y mantenimiento	Total (Miles de Euros)
Personal	81
Energéticos	110
Conservación y mantenimiento	78
Administrativos/Gestión	6
Financieros	0
Otros	22
Total	298

4. Si la actuación va a generar ingresos, realice una estimación de los mismos en el cuadro siguiente:

Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	Total (Miles de Euros)
Uso Agrario	0
Uso Urbano	428
Uso Industrial	0
Uso Hidroeléctrico	0
Otros usos	0
Total	428

(*) Ingreso medio anual (por suma de las componentes de la Tarifa Variable y Técnica que seguidamente se detallan)

5. A continuación explique como se prevé que se cubran los costes de explotación y mantenimiento para asegurar la viabilidad del proyecto:

En relación con la recuperación de la inversión, conforme a las previsiones de ACUAES:

- Un 20% de la inversión total será anticipado por ACUAES con cargo a sus fondos propios. Dicha financiación, deberá ser recuperada del AYUNTAMIENTO mediante tarifas durante un periodo máximo de cuarenta y cinco (45) años a contar desde el inicio de la explotación.
- El 50% del importe de la inversión se financiará con cargo a fondos de la Unión Europea correspondiente Programa Operativo Plurirregional de España 2014-2020.
- El resto del importe de la inversión, y, en su caso, el déficit de financiación de fondos de la Unión Europea, será financiado por ACUAES acudiendo a los mercados financieros, a través de las correspondientes operaciones de captación de recursos ajenos, que serán devueltos en un plazo no superior a 25años.

En relación con la recuperación los costes de explotación y mantenimiento para asegurar la viabilidad del proyecto, los mismos se recuperarán íntegramente a través de la componente variable de la tarifa.

COMPROMISOS ECONÓMICOS DE LOS USUARIOS

Los usuarios, en este caso el Ayuntamiento de Madridejos, ha suscrito un convenio con la Sociedad Estatal, donde se formaliza su compromiso económico del pago de las tarifas correspondientes.

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	35/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





El convenio suscrito establece las garantías y fórmula de pago de la tarifa que deban, recogiendo además de los costes de explotación, los gastos propios de la Sociedad Estatal, los de amortización de los préstamos a suscribir, en su caso, y sus correspondientes cargas financieras.

COMPONENTES DE LA TARIFA

a) **COMPONENTE FIJA**

Su objeto es cubrir las cuotas de amortización e intereses de la operación financiera antes mencionada.

b) **COMPONENTE VARIABLE**

Su objeto es cubrir los gastos de funcionamiento, explotación y conservación de la obra hidráulica, los costes indirectos que proporcionalmente sean imputables a la explotación de la actuación por la actividad propia de ACUAES, y cualquier otro relacionado con los anteriores.

c) **COMPONENTE TÉCNICA**

Su objeto es cubrir las cuotas de recuperación de los fondos propios de ACUAES debidamente actualizada.

La gestión de las labores materiales relativas a la explotación se llevará a cabo, conforme al convenio suscrito por parte del Ayuntamiento de Madridejos.

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	36/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

En la medida de lo posible, describa los impactos socioeconómicos de la actuación en los apartados siguientes:

1. ¿Cuál de los siguientes factores justifica en mayor medida la realización de la actuación (si son de relevancia semejante, señale más de uno)?
- a. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para abastecer a la población
 - b. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la agricultura
 - c. Aumento de la producción energética
 - d. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la actividad industrial o de servicios
 - e. Aumento de la seguridad frente a inundaciones
 - e. Necesidades ambientales

Las actuaciones planteadas pretenden corregir la degradación ambiental, al tiempo que subsanan deficiencias funcionales concretas.

2. La explotación de la actuación, en su área de influencia, favorecerá el aumento de:
- a. La producción
 - b. El empleo
 - c. La renta
 - d. Otros calidad ambiental

Justificar:

Durante la fase de construcción, se incrementará la actividad económica en la zona, si bien como se trata de un sistema en explotación existente no se aumentará significativamente en la fase de explotación. Por otro lado, la puesta en marcha de estas infraestructuras supondrá, en la fase de explotación, una mejora ambiental de las masas de agua asociadas y del medio que lo rodea.

3. Otras afecciones socioeconómicas que se consideren significativas (*Describir y justificar*).

En la fase de construcción de las obras incrementa la producción en el sector de la construcción al demandar maquinaria y materiales de la zona. La ejecución de las obras requiere mano de obra, por lo que la actuación incide positivamente en el empleo del área de influencia.

4. ¿Existe afección a bienes del patrimonio histórico-cultural?

- a. Si, muy importantes y negativas
- b. Si, importantes y negativas
- c. Si, pequeñas y negativas
- d. No
- e. Si, pero positivas

Justificar:

No se han hallado ni estructuras, ni elementos arqueológicos, si bien como medida cautelar se ha condicionado la ejecución del proyecto a la realización de un control arqueológico por arqueólogo previamente autorizado, durante el desarrollo de los movimientos de tierra.

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	37/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





9. CONCLUSIONES

Incluya, a continuación, un pronunciamiento expreso sobre la viabilidad del proyecto y, en su caso, las condiciones necesarias para que sea efectiva, en las fases de proyecto o de ejecución.

El proyecto es:

1. Viabile desde los aspectos económico, técnico, social y ambiental, tal y como se ha expuesto a lo largo del presente Informe de viabilidad.

Fdo.:

Nombre: Jerónimo Moreno Gayá

Cargo: Director Técnico

Institución: SME Aguas de las Cuencas de España S.A.

Código Seguro De Verificación	ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jerónimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	03/02/2022 08:45:50
Observaciones		Página	38/38
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/ZdVQK1JS0HqX3vKV4IMr6Q==		





Informe de Viabilidad correspondiente a:

Título de la actuación: **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL "COLECTOR EMISARIO, TANQUE DE TORMENTAS Y AMPLIACIÓN EDAR DE MADRIDEJOS. (TOLEDO)". CLAVE: 04.345-0214/2111.**

Informe emitido por: **AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, SA (ACUAES)**

En fecha: **FEBRERO 2022**

El informe se pronuncia de la siguiente manera sobre la viabilidad del Proyecto:

- Favorable
 No favorable

¿Se han incluido en el informe condiciones para que la viabilidad sea efectiva en fase de proyecto o de ejecución?

- No
 Si (especificar):

Resultado de la supervisión del Informe de Viabilidad

El informe de viabilidad arriba indicado

- Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente, autorizándose su información pública, sin condicionantes
- Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente, autorizándose su información pública, con los siguientes condicionantes:
- ✓ Las tarifas a aplicar a los usuarios se atenderán a la legislación vigente y tenderán a una recuperación de los costes asociados.
 - ✓ Antes de la licitación de las obras deberá estar emitida la correspondiente Resolución sobre la Aprobación Técnica del Proyecto, por lo que el presente Informe de Viabilidad está supeditado al resultado de la citada Resolución.
- No se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente. El Órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear la actuación y emitir un nuevo informe de viabilidad.

EL SECRETARIO DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

(Firmado electrónicamente)

Hugo Morán Fernández

