

INFORME DE VIABILIDAD DEL PROYECTO DE COLECTORES GENERALES, ESTACIÓN DE BOMBEO Y EDAR DE BARBATE-ZAHARA DE LOS ATUNES. SANEAMIENTO DE LA JANDA (CÁDIZ)
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	MQMDFP2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jerónimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	1/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDFP2hj3lhoLwZyKAAFA==		



DATOS BÁSICOS

Título de la actuación: [Colectores generales, estación de bombeo y EDAR de Barbate-Zahara de los Atunes. Saneamiento de La Janda \(Cádiz\)](#)

Clave de la actuación:
[05.311-0341/2111](#)

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
Barbate	Cádiz	Andalucía

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	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	2/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



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)

Actualmente, la EDAR de Barbate trata las aguas residuales de los núcleos de Barbate y Zahara de los Atunes. Dispone de un pretratamiento, tratamiento físico-químico y decantación primaria, por lo que, al no disponer de un tratamiento secundario, la calidad del vertido no es suficiente para cumplir con la Directiva 91/271/CEE. Además, la depuradora presenta claras deficiencias en su capacidad hidráulica y en su funcionamiento general, que nunca ha sido satisfactorio, debido entre otros factores a la gran cantidad de agua salina que se infiltra en la red de saneamiento, lo que ha provocado un envejecimiento prematuro de la instalación, al estar sometidos los materiales a un ambiente altamente corrosivo.

En lo que respecta a las redes de saneamiento, los caudales de agua residual de Barbate llegan a la EDAR desde una estación de bombeo situada en la calle 11 de marzo, a través de una impulsión de DN400/500 mm que cruza el río Barbate, justo en su desembocadura, y entra directamente al pozo de gruesos de la planta.

Por su parte, los caudales procedentes de Zahara de los Atunes llegan a través un conjunto de conducciones impulsión-gravedad-impulsión. El primer tramo parte de la EBAR de Zahara de los Atunes por el margen izquierdo del río Cachón, hasta llegar a la playa, donde se cruza el río. A continuación sigue el trazado de la A-2231 por el margen izquierdo hasta una arqueta de rotura, situada entre ambos municipios. Desde allí discurre por gravedad hasta la EDAR, donde se ubica un último bombeo que impulsa las aguas al pretratamiento.

La ubicación de la nueva EDAR en los mismos terrenos en los que se sitúa la actual no es viable, ya que ésta se encuentra íntegramente en el Dominio Público Marítimo – Terrestre, incumpliendo la ley de Costas. Esto obliga a replantear la agrupación de vertidos hasta la nueva ubicación que se desprenda del estudio de alternativas, así como al desmantelamiento de la actual, restaurando los terrenos a su estado original.

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

El proyecto tiene por objeto dotar, a las aguas residuales generadas en los núcleos de Barbate y Zahara de los Atunes, de un tratamiento secundario adecuado en cumplimiento de los requisitos de calidad que se establecen al vertido de las aguas residuales depuradas en la Directiva 91/271/CEE, y en su transposición a la normativa estatal, desarrollando una nueva depuradora con capacidad suficiente para las nuevas necesidades y para las previsiones de crecimiento futuras.

Incluye el proyecto una instalación de tratamiento para agua regenerada que cumple con el Reglamento de la UE 2020/741, de 25 de mayo de 2020, para calidad A de las aguas regeneradas.

Además, se ampliarán y mejorar las instalaciones de la red de colectores existentes a fin de dotarla de capacidad para transportar los nuevos caudales hasta la nueva instalación.

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	3/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



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
- b) En una Ley específica (distinta a la de aprobación del Plan)
- c) En un Real Decreto específico
- d) Otros (indicar)

Justificar la respuesta:

La actuación "Saneamiento y depuración de La Janda" fue declarada de interés general del Estado mediante la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, al estar incluida en su Anejo II. Listado de Inversiones.

Además, mediante Acuerdo de 26 de octubre de 2010 del Consejo de Gobierno, publicado en el BOJA de 10 de noviembre de 2010, se declaran de interés de la Comunidad Autónoma de Andalucía, las obras hidráulicas destinadas al cumplimiento de objetivos de calidad de las aguas de Andalucía, y entre ellas, la de la "Nueva EDAR y colectores de Barbate y sus núcleos", incluida en el Anexo del citado acuerdo.

La actuación "Saneamiento de La Janda: Agrupación de vertidos y EDAR conjunta de Barbate y Zahara de los Atunes (Cádiz) se encuentra asimismo incluida en el Anexo C.1 de actuaciones que cuentan con declaración de interés general del Estado y de interés general autonómico con prioridad 1 del "Protocolo General entre el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, por el que se definen las líneas a seguir por ambas administraciones para el cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE de 21 de mayo de 1991, sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía" firmado el 19 de julio de 2017.

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

- a) Continentales
- b) De transición
- c) Costeras
- d) Subterráneas
- e) No influye significativamente en el estado de las masas de agua
- f) Empeora el estado de las masas de agua

Justificar la respuesta:

La ejecución de unas nuevas instalaciones para adecuar la calidad del vertido a la normativa vigente, aumentar la capacidad de tratamiento, adecuándose a los caudales y cargas de agua residual recibidos, así como las actuaciones en la red de saneamiento, redundan en una mejora de las aguas costeras receptoras del vertido.

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

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

Justificar la respuesta:

No es objeto de la actuación.

Código Seguro De Verificación	MQMDFP2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	4/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDFP2hj3lhoLwZyKAAFA==		



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 nuevas instalaciones permitirán hacer frente a los caudales y cargas previstas para el año horizonte en la zona, con un tratamiento secundario, que permite además la eliminación de nutrientes, haciendo posible el cumplimiento de los límites de vertido establecidos por la normativa vigente, tanto en materia de aguas residuales como de gestión de la calidad de aguas de baño, para aguas costeras y de transición (Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre).

Del mismo modo, las instalaciones dispondrán de un tratamiento terciario que permita la reutilización de las aguas regeneradas, y por tanto la reducción de los vertidos al medio receptor. Dicho tratamiento de afino se ha diseñado acorde al Reglamento de la UE 2020/741 de 25 de mayo de 2020 del Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea para la calidad A de las aguas regeneradas, aplicable a partir del 26 de junio de 2023, cuyos límites son más restrictivos que los recogidos en el Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

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:

Por diversos motivos: el cumplimiento de los parámetros de vertido a medio receptor, la sustitución de instalaciones ejecutadas en DPMT por otras que se ejecutarán en zona de servidumbre, por el redimensionamiento de los bombeos y de los colectores generales que disminuirán tanto el número de vertidos como la contaminación vertida al

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	5/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



medio receptor.

También entra dentro del alcance de la actuación la eliminación de las actuales instalaciones y obras de fábrica que quedarán sin uso dentro de la zona de DPMT.

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:

No es objeto de la actuación.

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	6/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



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

Se prevé ubicar la EDAR entre los núcleos de Barbate y Zahara de los Atunes, en unos terrenos militares que lindan con las parcelas de la urbanización El Cañillo, en la margen izquierda de la carretera A-2231, en dirección a Zahara de los Atunes. Todas las instalaciones de la EDAR se ubicarán en dicha parcela.

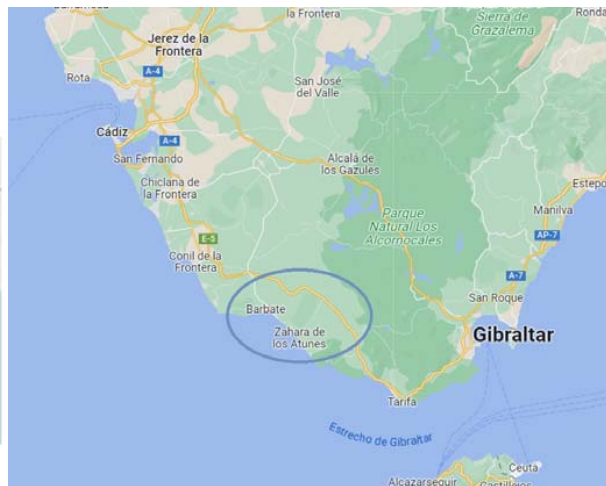
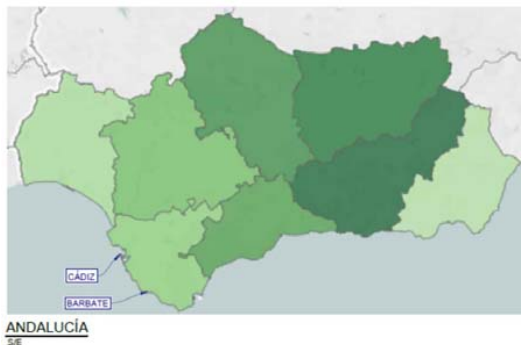
Por otro lado, el colector de agua bruta desde Barbate hasta la EDAR parte de la EBAR 11 de marzo, en el casco urbano del municipio, que se renovará, aumentando el diámetro de la impulsión a 500 mm, siguiendo un trazado paralelo al existente hasta la zona en la que actualmente se ubica la EDAR. Desde allí, y hasta la nueva EDAR, seguirá el trazado aproximado del colector que actualmente conduce las aguas de Zahara de los Atunes hasta la EDAR. La longitud total es de aproximadamente 3.000 m.

Por su parte, el colector de agua bruta desde Zahara de los Atunes hasta la nueva EDAR se proyecta mediante la renovación de la impulsión existente hasta el río. A partir de ahí, se conecta con la conducción existente, manteniendo la infraestructura existente desde ahí y hasta la arqueta de rotura. A continuación se sustituye completamente el tramo por gravedad. La longitud total es de aproximadamente 7.400 m.

El vertido de agua tratada se realizará a través del emisario existente, ejecutándose una conducción de conexión desde la salida de la nueva EDAR. La conexión se realiza a través de una conducción de DN 500 que sigue un trazado paralelo a la tubería procedente de Zahara de los Atunes, hasta conectar con el emisario existente en la Playa del Retín. La longitud a ejecutar es de 1.109 m hasta llegar al citado emisario.

COORDENADAS DE LA ACTUACIÓN, SISTEMA ETRS-89- HUSO 29

EBAR 11 marzo (Barbate)	X= 237.730,64	Y= 4.008.705,35
EBAR Zahara de los Atunes	X= 244.391,85	Y= 4.002.866,70
Nueva EDAR	X= 239.942,77	Y= 4.006.966,51



Ubicación Barbate y Zahara de los Atunes

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	7/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		





Emplazamiento de las obras



DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

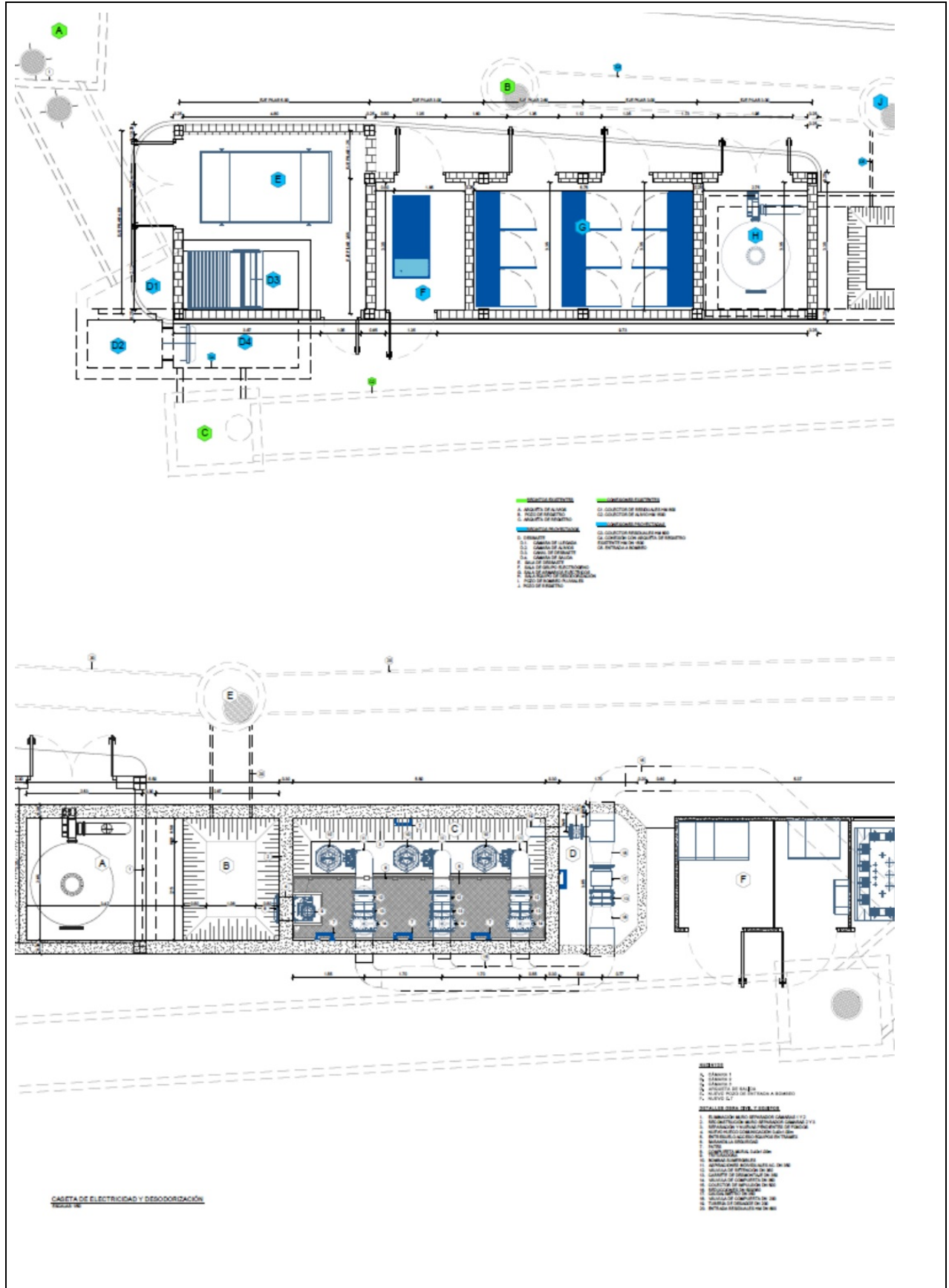
La solución adoptada consiste en:

• Remodelación y ampliación de la EBAR 11 de marzo, en el casco urbano de Barbate.

- Sustitución de las bombas de impulsión de aguas residuales (2 + 1R) por unas de mayor capacidad.
- Instalación de triturador de sólidos de pared previo al bombeo.
- Remodelación de la sala de CMM para los nuevos equipos a instalar.
- Ampliación del edificio de bombeo con una nueva sala para el grupo electrógeno y los equipos de desbaste de sólidos del tratamiento de pluviales.
- Remodelación del colector de vertido de pluviales.
- Nuevo bombeo de pluviales.

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	8/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



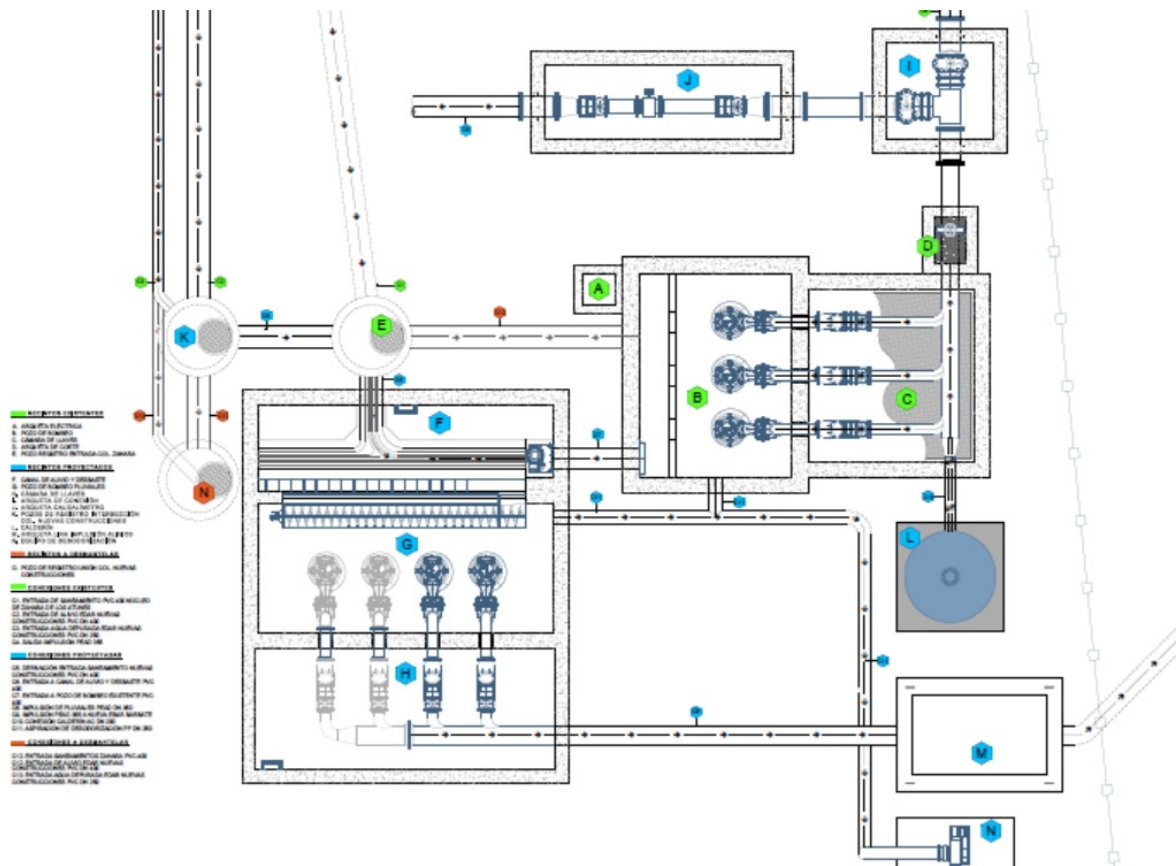


Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	9/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



Remodelación y mejoras en la EBAR de Zahara de los Atunes.

- Sustitución de las bombas de impulsión de aguas residuales (2 + 1R) por unas de mayor capacidad.
- Instalación de triturador de sólidos de pared previo al bombeo.
- Instalación de calderín antiarriete.
- Instalación desbaste de sólidos gruesos y retención de grasas mediante tamiz autolimpiante rotativo. Bombeo de elevación de pluviales al cauce.
- Instalación de equipo de desodorización de carbón activo.
- Sustitución del grupo electrógeno de la estación.
- Adecuación de los CCM a los nuevos equipos.



Saneamiento de la barriada El Cañillo.

Consistirá en la ejecución de una red ramificada de colectores de gravedad PVC 315, hasta la nueva EBAR El Cañillo, desde donde se bombean las aguas hasta la EDAR (conducción de impulsión PEAD DN 180)

Remodelación del colector nº1, desde la EBAR 11 de marzo hasta la nueva EDAR.

El primer tramo, desde la EDAR y hasta la antigua EDAR, actualmente en DN 400 se renovará por otro colector de mayor capacidad, en PEAD DN500, incluyendo una hincada horizontal dirigida bajo el lecho del río Barbate.

El segundo tramo, entre la actual EDAR y la nueva depuradora, ya no se trata de una reposición, sino de un nuevo trazado, también PEAD DN 500. Sigue un trazado paralelo a la carretera autonómica A-2231, fuera de la zona de servidumbre de protección. El tramo que atraviesa la zona de marismas del parque natural se ejecuta mediante perforación horizontal.

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAFAA==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35	
Observaciones		Página	10/46	
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAFAA==			

• Remodelación del colector nº2, desde la EBAR Zahara de los Atunes a la nueva EDAR.

El colector sustituye al existente, con problemas de capacidad en su tramo en gravedad. Consta de un primer tramo de impulsión, en PRFV DN300, abarca desde la EBAR hasta la arqueta de rotura de carga, ubicada en la cota más alta del trazado y un segundo tramo, por gravedad DN400, entre la arqueta de rotura y la EDAR, que ha generado problemas de funcionamiento. Se proyecta por tanto unificar el colector en un solo tramo por impulsión, eliminando la arqueta de rotura y el tramo por gravedad.

- Renovación del primer tramo, desde la salida de la EBAR y hasta el entronque con la conducción existente justo antes del cruce bajo el río Cachón. Este primer tramo se proyecta en PEAD DN355 y con un nuevo trazado por zona urbana, para dejar fuera del DPMT.
- Desde el punto anterior, previo al cruce bajo el río, y hasta la inmediaciones de la actual arqueta de rotura, se mantendrá la conducción existente de PRFV DN 350.
- Renovación del tramo final hasta la nueva EDAR, siguiendo un trazado lo más próximo al existente, y realizado en PEAD DN355.

• Emisario terrestre de agua depurada.

Se aprovechará el emisario submarino existente, por lo que se proyecta únicamente la parte del emisario terrestre de salida, en PEAD DN500, desde de la nueva EDAR y hasta su entronque con la arqueta de acometida del emisario submarino.



• Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR).

Se proyecta en un nuevo emplazamiento, a las afueras de Barbate y dentro de los terrenos del Centro de Adiestramiento militar Sierra el Retín (CASR), propiedad del Ministerio de Defensa. Ocupa una superficie total de aproximadamente 26.000 m², limitando al sureste y noreste con el CASR, al noroeste con una parcela privada de la barriada El Cañillo y al suroeste con la carretera autonómica A-2231. Las instalaciones de la nueva EDAR se disponen dentro de la parcela evitando la ocupación DPMT y en la medida de lo posible, de su zona de servidumbre de protección.

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	11/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



Caudales y cargas contaminantes de entrada

Caudales	Año actual (2021)		Año horizonte (2046)	
	T. Baja	T. Alta	T. Baja	T. Alta
Caudal medio diario (m³/d)	4.504	6.364	4.830	9.143
Caudal medio (m³/h)	188	265	201	381
Caudal punta (m³/h)	338	477	362	686
Caudal máximo (m³/h)	563	795	604	1.143
Coeficiente punta	1,8			
Coeficiente dilución	3			
Contaminación	Año actual (2021)		Año horizonte (2046)	
	T. Baja	T. Alta	T. Baja	T. Alta
Concentración DBO ₅ (mg/l)	400	400	400	400
Carga diaria DBO ₅ (kg/d)	1.801,54	2.545,58	1.932,00	3.657,09
Concentración DQO (mg/l)	900,00	900,00	900,00	900,00
Carga diaria DQO (kg/d)	4.053,46	5.727,55	4.347,00	8.228,46
Concentración SS (mg/l)	350,00	350,00	350,00	350,00
Carga diaria SS (kg/d)	1.576,34	2.227,38	1.690,50	3.199,96
Concentración Nt (mg/l)	90,00	90,00	90,00	90,00
Carga diaria Nt (kg/d)	405,35	572,75	434,70	822,85
Concentración Pt (mg/l)	9,00	9,00	9,00	9,00
Carga diaria Pt (kg/d)	40,53	57,28	43,47	82,28
Población equivalente (hab-eg)	30.026	42.426	32.200	60.952
Conductividad (µS/cm)	4.576	4.576	4.576	4.576

Se ha dimensionado la planta para la situación de Verano (T. alta) y Horizonte de Diseño (2046) en dos (2) líneas de depuración, tanto el pretratamiento (canales de desbaste y desarenado-desengrasado) como el tratamiento biológico, estando operativa una (1) sola línea de tratamiento para la situación Invierno (T. baja) y escenario actual.

Por su parte, la línea de fangos (espesador de fangos, deshidratación y tolva de almacenamiento) se ha dimensionado con una sola línea para la todos los escenarios.

La implantación de la nueva EDAR de Barbate-Zahara de los atunes contempla la reserva de espacio suficiente para una futura ampliación de la planta mediante una nueva línea de tratamiento secundario.

Resultados previstos

El tratamiento seleccionado viene definido por las condiciones del vertido que marca la legislación vigente, en este caso los parámetros requeridos son los siguientes:

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	12/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



Parámetro	Concentración	% Reducción
DBO ₅	25 mg O ₂ /l	70 - 90
DQO	125 mg O ₂ /l	75
SS	35 mg/l	90

Aunque la zona de vertido no está calificada como Zona Sensible, se ha considerado necesaria la reducción de nutrientes:

Parámetro	Concentración	% Reducción
Nitrógeno Total	15 mg /l N	70 - 80
Fósforo Total	2 mg/l P	80

Además, para el agua regenerada se considerarán los límites establecidos en el Reglamento de la UE 2020/741 de 25 de mayo de 2020 del Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea para calidad A de las aguas regeneradas, aplicable a partir del 26 de junio de 2023, dado que son más restrictivos que los planteado en el Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

Parámetro	Concentración
DBO ₅	≤ 10 mg/l
Sólidos en suspensión (SST)	≤ 10 mg/l
Turbidez	≤ 5 UNT
Nemátodos	≤ 1 huevo/10 l
E. Coli	≤ 10 UFC/100 ml
Legionella spp	≤ 1.000 UFC/l

En cuanto a los fangos, las características requeridas son las siguientes:

Parámetro	Concentración
Sequedad (% materia seca)	≥ 20
Estabilidad (% peso material volátil)	≥ 40

Descripción de la tecnología de tratamiento de la EDAR.

Se propone la siguiente línea de tratamiento biológico de última generación basada en un proceso de fangos activos mixtos con lechos fijos en suspensión y aireación prolongada (sistema IFASS) y que está compuesto por los siguientes elementos:

Línea de agua

- Arqueta de rotura de carga.
- Canal de desbaste compuesto por rejas de gruesos de 30 mm de separación entre barrotes y tamiz de banda de 3 mm de luz de malla, así como tornillo compactador. (2 líneas).

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	13/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



- Desarenado-desengrasado aireado de 15 m de longitud y 40 difusores por parrilla. (2 líneas).
- Medida de caudal a tratamiento biológico.
- Reactor biológico tipo IFASS con aireación y agitación mediante difusores de burbuja media. Incluye 4 agitadores de 5,5 kW de potencia, 2 sistemas de difusión de aire con 500 difusores cada uno, 3 bombas dosificadoras de cloruro férrico y 2 de hipoclorito sódico.
- Bombeo de Recirculación interna de licor mixto.
- Bombeo de recirculación externa de fangos decantados.
- Decantación secundaria.
- Depósito de agua tratada y desinfección por cloración.
- Medida de caudal de agua tratada.
- Bombeo de agua tratada hacia emisario submarino.
- Tratamiento terciario (2 líneas), compuesto por:
 - Tratamiento Físicoquímico: coagulación- floculación.
 - Filtración con telas de 10 micras. 15 discos por línea.
 - Desinfección por UV.
 - Depósito de agua regenerada y bombeo.

Línea de fangos:

- Recirculación externa de fangos de 2+1 bombas centrífuga sumergible de 200 m³/h de caudal unitario y 3 kW de potencia.
- Bombeo de fangos a espesamiento compuesto por 2+1 bombas centrífugas sumergibles de 30 m³/h de caudal unitario y 2,2 kW de potencia.
- Espesador de fangos por gravedad cuyo mecanismo presenta 12,5 m de diámetro y campana central deflectora cilíndrica de 1,33 m de diámetro y 1,23 m de altura.
- Deshidratación de fangos mediante centrífuga cuya capacidad de tratamiento es de 15 m³/h y 30 kW por unidad. (2 líneas)
- Equipo de preparación de polielectrolito de 4.000 l/h.
- Bombeo de fangos deshidratados mediante 2 bombas de tornillo helicoidal de desplazamiento positivo de 5 m³/h y 9,20 kW de potencia.
- Tolva de almacenamiento de fangos deshidratados de 50 m³ de capacidad.

Servicios auxiliares:

- Almacenamiento y dosificación de hipoclorito sódico para control de espumas y bacterias filamentosas y para desinfección del agua tratada.
- Almacenamiento y dosificación de cloruro férrico para desfosfatación química.
- Almacenamiento y dosificación de sulfato de alúmina para tratamiento terciario.
- Preparación y dosificación de polielectrolito catiónico para deshidratación de fangos.
- Preparación y dosificación de polielectrolito aniónico para tratamiento terciario.
- Suministro de aire para desarenado-desengrasado mediante soplantes y difusores de burbuja gruesa.
- Suministro de aire para zona óxica del reactor biológico mediante soplantes y difusores de burbuja fina-media.

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	14/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



- Suministro de aire para lavado de filtros tratamiento terciario.
Suministro de agua de lavado de filtros tratamiento terciario.
- Sistemas de desodorización en todas las líneas de proceso con biorreactores
- Bombeo de vaciados y sobrenadantes.
- Red de by-pass.
- Agua industrial de limpieza y baldeo.
- Red de drenaje superficial.
- Acometida eléctrica y centro de transformación.
- Instalación eléctrica de baja tensión.
- Automatismos y telecontrol.
- Grupo electrógeno.

Desodorización

Con el fin de evitar el malestar entre los vecinos de la zona, el proyecto contempla la instalación de 4 equipos de desodorización mediante filtro biológico:

- Línea de fangos: 5.100 m3/h de capacidad de tratamiento.
- Pretratamiento: 11.500 m3/h de capacidad de tratamiento.
- Decantación secundaria: 26.800 m3/h de capacidad de tratamiento.
- Tratamiento biológico: 39.500 m3/h de capacidad de tratamiento

Edificios.

- Edificio de control, dotado de sala de control y despachos, taller-almacén, vestuarios y aseos y laboratorio.
- Edificio de Pretratamiento, que alberga los canales de desbaste, tanques de desarenado, contenedores, obras de recepción de fosas sépticas, y salas de soplantes y de cuadros eléctricos.
- Edificio de reactores biológicos.
- Edificio de soplantes de tratamiento biológico, sala de grupo electrógeno y sala de CCM y Baja tensión.
- Edificio de deshidratación. Sala de deshidratación y sala de CCM.
- Edificio de terciario.
- Edificio de bombeo de efluentes. Alberga los bombes de agua tratada de la planta (a emisario, y bombeo de agua regenerada) así como los grupos contra incendios y de agua de servicios.
- Edificio de bombeo de fangos.

Suministro eléctrico.

- EBAR 11 de marzo. Ampliación de potencia contratada a 160 kW y 3x230/400 de tensión para cumplir con las necesidades tras la remodelación.
- EBAR El Cañillo. Se tramita una petición de 13 kW de potencia y 3x230/400 de tensión para cumplir con las necesidades del bombeo. El punto de conexión de la acometida eléctrica aceptado por la empresa suministradora estaría en las coordenadas 30 S 239379,92 mE 4007483,15 mN
- EBAR Zahara de los Atunes. Se tramita una petición de ampliación de potencia contratada a 190 kW y 3x230/400 de tensión para cumplir con las necesidades tras la remodelación.
- EDAR. Se tramita una petición de 1.300 kW y 20.000 V. Se proyecta una línea de media tensión subterránea

Código Seguro De Verificación	MQMDDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	15/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



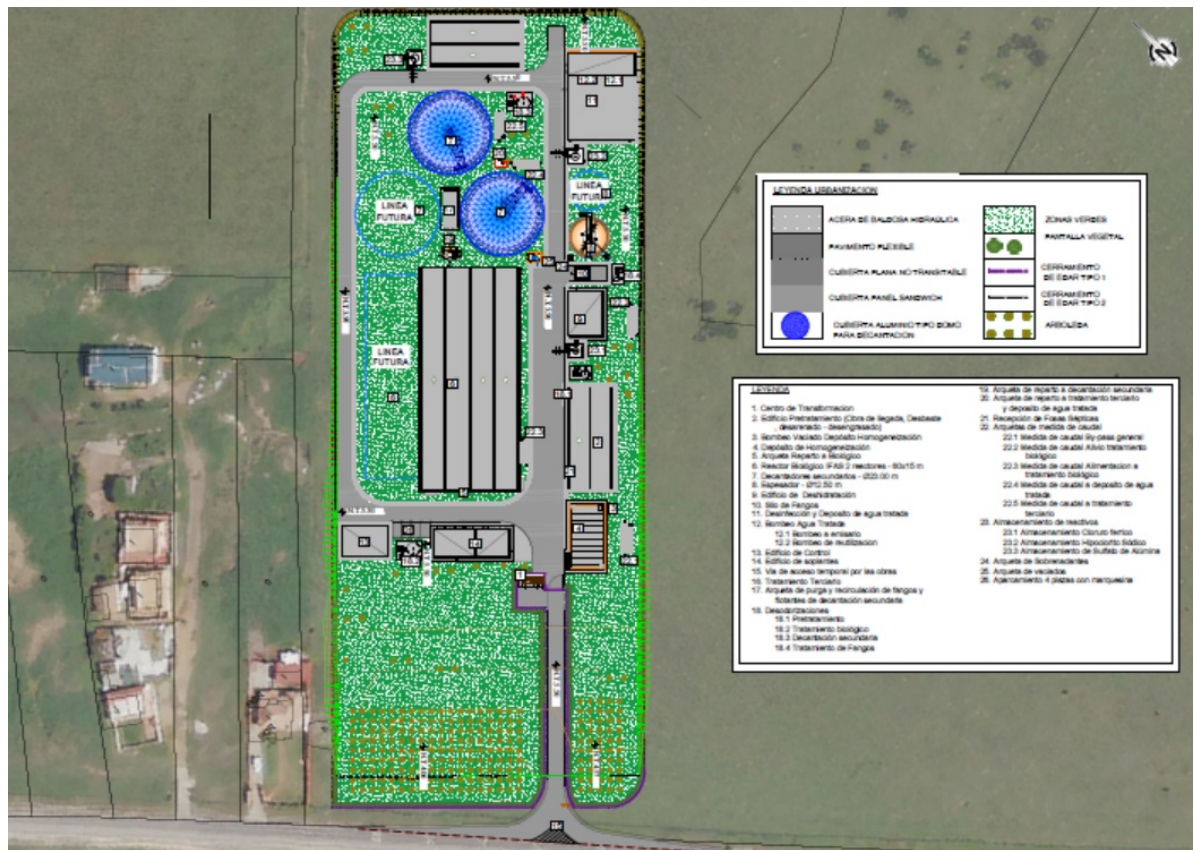
con normativa EDE, la cual parte de un poste (coordenadas 30 S 239913 mE 4006686 mN) existente de la línea eléctrica de Media Tensión denominada “Zahara de los Atunes” que discurre por el margen derecho de la A-2231 (sentido Zahara de los Atunes). Ésta discurre hacia la EDAR por la misma traza del colector proyectado, compartiendo infraestructuras con el mismo y discuriendo de forma paralela. Se mantendrá en todo momento las distancias de paralelismo. La longitud de la acometida subterránea en MT es de 780 metros, tipo de conductor HEPRZ1 de sección 1x240 mm².

Suministro agua potable

La nueva acometida de agua potable prevista se realizará paralela a la conducción Barbate – Zahara de los Atunes que discurre por el margen derecho de la A-2231 sentido Zahara de los Atunes. Se realizaría un cruce bajo la A-2231 mediante hinca.

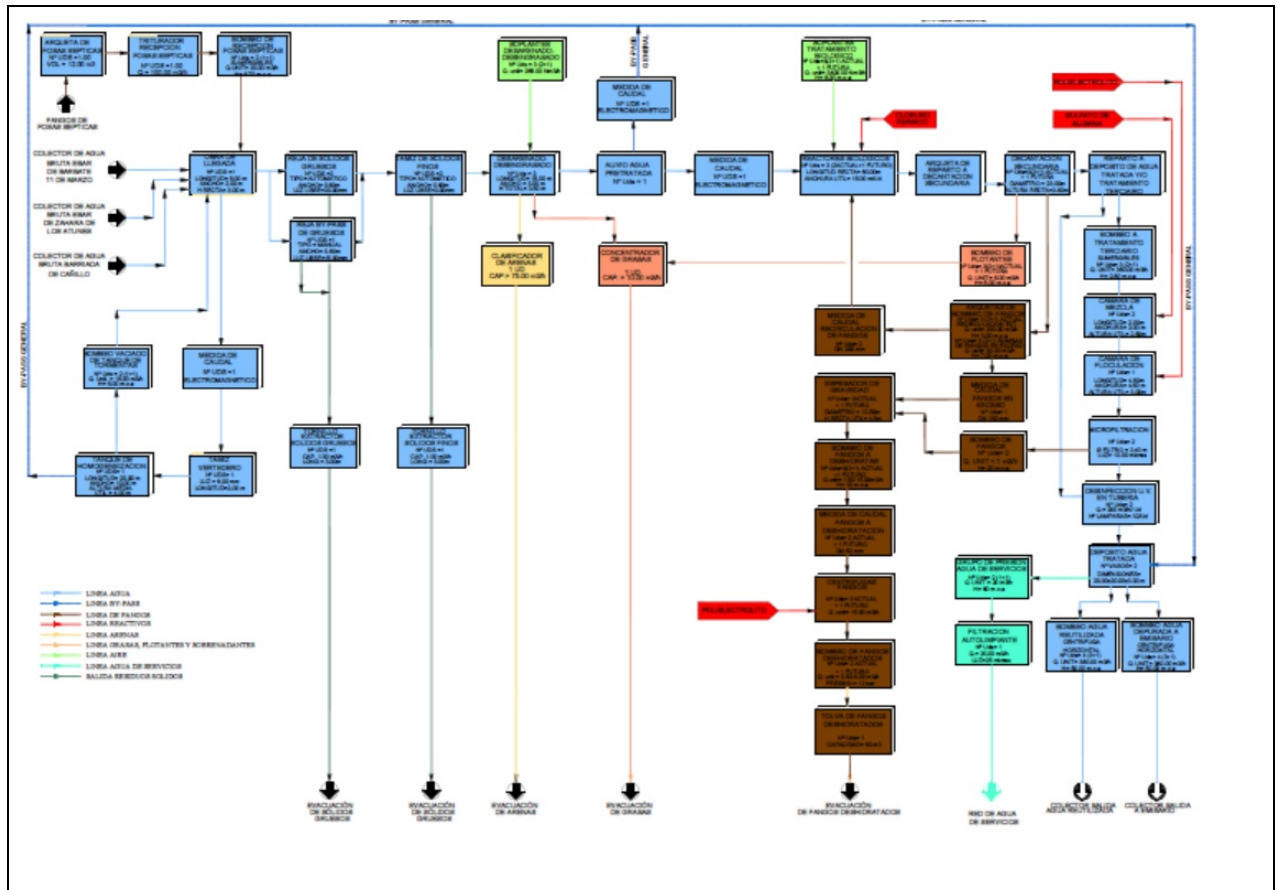
Camino de acceso.

Se ejecutará un acceso provisional según normativa vigente, quedando pendiente para otro expediente futuro el acceso definitivo a la EDAR.



Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAFAA==	Estado	Firmado	Fecha y hora	13/04/2023 11:36:35
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Página	16/46		
Observaciones					
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAFAA==				





• Demolición de la actual EDAR.

El proyecto contempla también el desmantelamiento completo y demolición de la EDAR actual, así como la restauración posterior de los terrenos para devolverlos a su estado original.

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAafa==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35	
Observaciones		Página	17/46	
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAafa==			

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).

El proyecto realiza un estudio de alternativas, tanto del emplazamiento de la EDAR, y por tanto del trazado de los colectores que llegan hasta ella, como del proceso de depuración empleado.

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO Y TRAZADO DE COLECTORES.

Se han estudiado diversas alternativas de ubicación para la EDAR, lo que conlleva también alternativas de trazado diferentes para los colectores que llegan hasta ella, atendiendo a los siguientes criterios:

- Minimización de los impactos ambientales que toda construcción de una obra pública lleva consigo. Se tendrá en cuenta la situación de las zonas de Monte Público, Vías Pecuarias, Deslindes y Límites de Protección, entre otros.
- Ubicación de la EDAR en terrenos que generen las mínimas afecciones posibles a todas las partes implicadas, Ministerio de Defensa, Ayuntamiento, Dominio Público Marítimo Terrestre y otros espacios Protegidos.
- Consideración de los requerimientos funcionales procedentes del desarrollo urbanístico actual.
- Minimización de las afecciones sociales y sobre las actividades económicas del municipio.
- Otras afecciones tales como conducciones de abastecimiento, redes eléctricas o instalaciones de diversa índole existentes en la actualidad y que solapen con las soluciones a desarrollar.
- Respuesta a los informes sectoriales presentados por la Delegación Territorial de Cádiz de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del territorio de la Junta de Andalucía recogidos durante la tramitación simplificada del Estudio de Impacto Ambiental.

Además de las Alternativa 0, de mantenimiento de las instalaciones existentes, se han estudiado seis alternativas para la ubicación de las instalaciones, agrupadas en dos tipos:

- Aquellas en las que se ha separado la EDAR en dos recintos, con agrupación de vertidos y pretratamiento en parcela independiente: Alternativas 1,4, y 5.
- Aquella en las que se ubicará toda la EDAR en un único recinto: Alternativas 2, 3 y 6.

En las alternativas 1, 4 y 5 las parcelas se encuentran hacia el interior del municipio alejándose de la línea de costa 4.000, 500 y 1200 metros respectivamente. Esto requiere la intercepción de las impulsiones y su reimpulsión hacia la parcela elegida. Al ser necesario ocupar otro terreno, se reduce la ocupación de la EDAR y, además, se bombea un agua pretratada, con las mejoras que implica para la conservación de una impulsión (atascos, desgaste en la impulsión, generación de condiciones anaerobias en la impulsión, etc.).

Por su parte, la ubicación de las alternativas 2, 3 y 6 se encuentra justo en el margen derecho de la A- 2231 (sentido Barbate), es decir justo a mitad de camino entre las impulsiones de Zahara de los Atunes y Barbate carece de sentido separar las instalaciones y se estudia por lo tanto ubicar la EDAR completa en una única parcela donde se ubicará la arqueta de rotura de ambas impulsiones.

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	18/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		





Esquema alternativas con agrupación de vertidos y pretratamiento en parcela independiente (1,4 y 5).



Esquema alternativas en las que las aguas residuales de Barbate y Zahara de los Atunes se agrupan en la obra de llegada de la EDAR. (2,3 y 6).

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	19/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



Las alternativas de ubicación llevan asociadas alternativas de vertido del efluente. La alternativa 1 vierte al Canal de la Janja, y el resto, utiliza el emisario submarino existente en la playa del Retín, que actualmente utiliza la EDAR existente en temporada alta.

Para el análisis de alternativas de ubicación se han utilizado criterios ambientales (sensibilidad del punto de vertido, proximidad a zonas urbanizadas, posibles molestias a la población por ruidos y olores, afección a vías pecuarias, ocupación del dominio público, balance de tierras e impacto visual), económicos (costes de inversión y de explotación) y de construcción (complejidad de la obra, posibles interferencias y plazo), resultando a priori seleccionada la alternativa nº5.

Tras la fase de consulta pública, y después de analizar las alegaciones recibidas, la alternativa finalmente seleccionada es la nº3, debido fundamentalmente a los informes de carácter vinculante del Ministerio de Defensa (artículo 37.2.h de la Ley 21/2013) de fechas 22 de julio de 2020 (informando desfavorablemente la alternativa nº5) y de 20 de octubre de 2020 (levantando el informe desfavorable para las opciones 3 y 4).

La alternativa 3 seleccionada ubica la futura EDAR íntegramente en terrenos del Campo de Adiestramiento de El Retín, en el margen izquierdo de la carretera A-2231 en dirección a Zahara de los Atunes, junto a la barriada El Cañillo. La ocupación estimada es de 26.000 m².

Alternativa 0. Mantenimiento de las instalaciones existentes

La posibilidad de mantener el sistema de tratamiento de las aguas residuales en las condiciones actuales, no se ha contemplado como opción evaluable por no resolver la problemática detectada y que es el objeto de esta actuación. Las actuales instalaciones no tienen capacidad hidráulica para el tratamiento de los caudales existentes y mucho menos previstos, ni tampoco pueden conseguir la eliminación de materia orgánica que exige la Directiva 91/71/CEE dado que la EDAR existente sólo tiene tratamiento primario; cuenta con un pretratamiento, un tratamiento fisicoquímico y un decantador. Además, las instalaciones actuales se encuentran dentro de la zona de Dominio Público Marítimo Terrestre, por lo que las instalaciones deben ser desmanteladas y el terreno recuperado a su situación original.

ALTERNATIVAS EN EL PROCESO DE DEPURACIÓN

Al mismo tiempo que se ha realizado el estudio de soluciones del trazado del colector e implantación de la nueva EDAR, se han estudiado diferentes soluciones en lo relativo al proceso de depuración. Los criterios comparativos para la elección de la solución óptima desde el punto de vista del tratamiento se han basado en los siguientes indicadores:

- Económicos: CAPEX y OPEX.
- Construcción: interferencias y plazos.
- Operación: fiabilidad y flexibilidad.
- Mantenimiento: mantenibilidad y vida útil.
- Medio Ambiente: huella de CO₂, social, ruidos, olores, flora y fauna.

El peso asignado a cada uno de los criterios se recoge en la siguiente tabla:

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	20/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



CONCEPTOS	
Aspectos	Peso
ECONÓMICOS	
CAPEX Costes de Inversión	9
OPEX Costes Explotación €/día	8
CONSTRUCCIÓN	
Superficie de Implantación*	6
Afecciones	5
Plazo de Obra	6
OPERACIÓN	
Fiabilidad y flexibilidad y facilidad de mantenimiento y explotación	10
MEDIO AMBIENTE	
Paisaje	5
Huella de CO2	5
Calidad de vida, molestias, ruidos, olores, etc.	8

Las soluciones estudiadas para el tratamiento biológico han sido:

1) Aireación Prolongada

Se trata de un tratamiento muy efectivo para bajas cargas contaminantes. El agua residual, tras una etapa de pretratamiento, se introduce en el reactor biológico donde se mantiene el cultivo bacteriano en suspensión y se produce la degradación biológica. Es un sistema es idóneo para procesos de nitrificación-desnitrificación. Las características principales que presenta son las siguientes:

- ✓ Requisitos de superficie importantes
- ✓ Buenos rendimientos de eliminación de sólidos en suspensión y materia orgánica.
- ✓ Los lodos salen del reactor biológico ya estabilizados.
- ✓ Requiere mantener una concentración de sólidos en suspensión en el reactor elevada, lo que aumenta la recirculación.
- ✓ Elevado consumo energético.
- ✓ Control del proceso complejo.
- ✓ En las instalaciones que emplean aireadores de superficie se forman aerosoles que pueden vehicular agentes patógenos.
- ✓ Bajos rendimientos de eliminación de patógenos.
- ✓ La carga másica de trabajo oscila entre los 0,07 y 0,2 kg. DBO5/ kg MLSS día.
- ✓ La edad del fango puede encontrarse entre los 10 y los 30 días.
- ✓ El rendimiento de eliminación de DBO5 oscila entre el 90 y el 95%.
- ✓ La nitrificación se consigue a temperaturas normales.
- ✓ La concentración de sólidos suspendidos en el licor mezcla oscila entre los 3.000– 5.000 mg/l.
- ✓ El caudal a recircular suele ser entre el 100/150% del caudal medio.

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	21/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



2) Reactores de lecho móvil (MBBR) e híbridos (IFAS)

Los reactores de lecho móvil (MBBR) son procesos biológicos de cultivos fijos fluidizados en los que las bacterias se adhieren a unos soportes bastante finos y ligeros (de densidad inferior a 1 g/cm³), denominados carriers, que se mantienen en suspensión en el tanque

La biomasa se desarrolla en forma de biofilm adherida a estos soportes móviles, creando una biopelícula que se va contrarrestado con la erosión producida por el movimiento de los soportes, lo que genera un desprendimiento de la biomasa permanente. Se trata de una configuración en flujo pistón con zonas consecutivas en serie y separadas para evitar la fuga de los carriers.

En cuanto a los sólidos, se separan en la decantación secundaria, que resulta estar menos sobrecargada que en el caso de fangos activos.

Debido a un aumento de la carga orgánica por unidad de volumen del reactor, esta tecnología es de aplicación en plantas donde el proceso de fangos convencional está sobrecargado.

De manera esquemática, este sistema se caracteriza por:

- ✓ Reducción del volumen del reactor biológico por empleo de un soporte plástico que proporciona una superficie específica elevada, por lo que se disminuye la superficie de ocupación de la parcela.
- ✓ Funcionamiento estable del proceso.
- ✓ Rápida respuesta a las variaciones de carga y a la estacionalidad de vertidos.
- ✓ Proceso de operación y control sencillo.
- ✓ Mayor demanda energética que los sistemas de aireación prolongada, requiriendo este sistema concentraciones de oxígeno superiores.
- ✓ Elevado coste de la implantación del relleno, ya que en todo el reactor se introducen carriers.
- ✓ Producción de fangos en exceso sin estabilizar: producción de fangos entre 1-1,3 kg de materia seca (MS) / kg DBO₅.

Si bien, el sistema de cultivos fijos ha evolucionado a sistemas híbridos (IFAS) de cultivos mixtos, donde la biomasa está en parte fijada a soportes y en parte en suspensión.

Además, la configuración de un sistema mixto es múltiple, pudiéndose introducir los soportes en todos los vasos óxicos o no, lo que conlleva una menor necesidad de carriers en ese caso. Por ejemplo, se puede disponer de una zona aerobia con cultivo suspendido, antes de la zona aerobia híbrida, de esta manera se elimina al máximo la materia orgánica y así la zona híbrida trabaja con mayor fracción de biopelícula nitrificante. También se puede disponer de una última zona aerobia, posterior a la zona híbrida, con biomasa suspendida en la que se trabaje con baja concentración de oxígeno. Si bien, la configuración óptima se estudia en detalle para cada caso concreto.

Con la configuración de un reactor anóxico con biomasa suspendida y reactores óxicos posteriores en los que la biomasa está en parte suspendida y en parte en soportes, se consigue una tasa de nitrificación elevada.

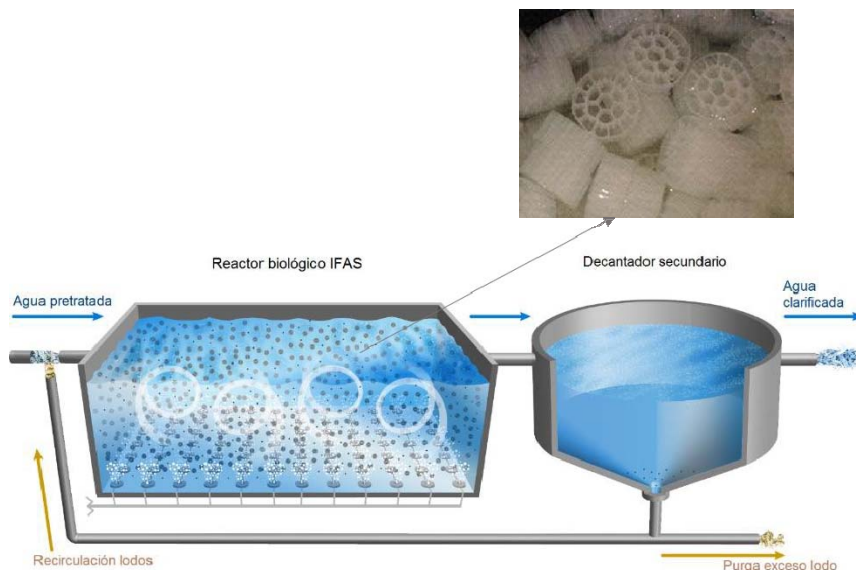
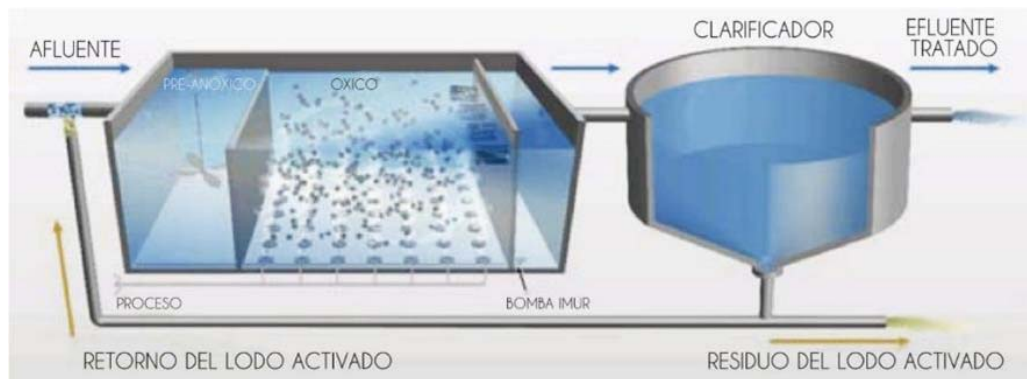
En otros casos, se combina en todos los reactores la biomasa suspendida y la biomasa adherida a los soportes móviles. Con esta combinación se pretende crear una biopelícula en el soporte, formada básicamente por bacterias nitrificantes, y realizar la eliminación de la materia orgánica por medio de la biomasa en suspensión, ya sea tanto en condiciones óxicas como anóxicas. Al producirse la nitrificación en la biopelícula, es posible trabajar con edades de fangos en suspensión menores que las de los fangos activados convencionales, lo que se traduce en la obtención de mayores garantías de la calidad del agua tratada, sobre todo en el caso de la nitrificación a bajas temperaturas, y en la producción de los fangos con buenas características de sedimentación.

Código Seguro De Verificación	MQMDDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	22/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



Las características principales de este sistema son:

- ✓ Reparto de la biomasa entre fangos activos y biomasa fija, lo que dota al sistema de mayor robustez frente a variaciones de carga contaminante y caudal y con una elevada flexibilidad del tratamiento.
- ✓ Mejor sedimentabilidad del fango, disminuyendo la formación del bulking filamentoso.
- ✓ Menor volumen del reactor que un proceso de fangos activos convencional, debido a una mayor superficie específica de biomasa por unidad de volumen del reactor, por lo que la superficie de ocupación de la parcela es menor.
- ✓ Modularidad del sistema, con menor necesidad de relleno del material de soporte que en el caso de MBBR, ya que se combina el tipo de cultivo.
- ✓ El sistema automatizado funciona en continuo y no se requiere lavado de los materiales.
- ✓ Optimización del tiempo de operación.
- ✓ Se requiere recirculación interna para la nitrificación.
- ✓ Tecnología, actualmente, con poca implantación en las plantas, por lo que las referencias de EDARs existentes son escasas.
- ✓ Costes de operación elevados debido al sistema de aportación de oxígeno con burbuja gruesa en el reactor híbrido.



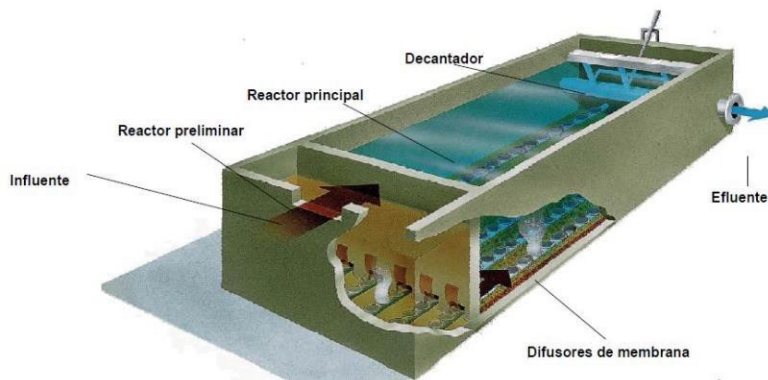
Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	23/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



3) Tratamiento de fangos activados secuencial tipo SBR

Los reactores biológicos secuenciales (SBR) son reactores discontinuos en los que el proceso de depuración y la separación del fango tienen lugar en el mismo tanque, es decir, en el mismo reactor se combinan los procesos de reacción, aeración, clarificación y decantación.

La tecnología es una variante optimizada de la tecnología convencional de lodos activados, de manera que, en un mismo tanque, de medio aireado, se mezcla el agua residual con el lodo biológico, equivalente a los dos tanques del proceso convencional de fangos activos: reactor y decantador secundario.



Este sistema se caracteriza por la operación mediante ciclos, es decir, el funcionamiento en fases:

1. Fase de llenado: el tiempo que se necesita para llenar el reactor biológico.
2. Fase de mezcla: la realización del proceso, es decir, el tiempo en el cual el contenido del tanque sin introducción de oxígeno se mezcla y en el que se generan condiciones anóxicas y/o anaerobias del medio.
3. Fase de aeración: tiempo en que se tiene lugar la aeración.
4. Fase de sedimentación: tiempo en el que sedimenta el fango activo.
5. Fase de reacción: tiempo en el que tienen lugar procesos biológicos aerobios, anóxicos o anaerobios.
6. Fase de vaciado: tiempo durante el cual el agua clarificada, y en su caso, el fango en exceso, se retira.

Si bien, hay varias formas de operación: de llenado constante o variable, de introducción de carga continua o intermitente, etc., por lo que se trata de un sistema tolerable a variaciones. De hecho, debido a su configuración, este sistema es capaz de tolerar variaciones tanto de carga contaminante como de caudal, como es el caso de estudio, generando en todo caso como producto lodos estabilizados.

Dependiendo la estabilidad del proceso y, por tanto, su rendimiento, de la duración del ciclo, la secuencia y duración de las fases, la relación de intercambio de volumen y la purga de fangos.

Las ventajas e inconvenientes que presenta este sistema son:

- ✓ Estabilidad y flexibilidad: adaptación a condiciones fluctuantes y tolerancia a variaciones en la carga orgánica.
- ✓ Eliminación eficiente de DBO5, nutrientes y compuestos refractarios.
- ✓ Realización de cambios de operación modificándose los ciclos, la duración y la secuencia de las fases de un mismo ciclo, sin modificaciones estructurales.
- ✓ Mayor control sobre el crecimiento de microorganismos filamentosos que un proceso convencional.

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	24/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		




- ✓ Mayor retención de la biomasa en comparación a otras tecnologías como lodos activados.
- ✓ Menores costos de inversión ya que no requiere una bomba para el retorno de lodos y el sedimentador secundario, incluido en el tanque, es de menor tamaño que un decantador secundario de fangos activos debido a la excelente sedimentabilidad del sistema.
- ✓ Diseño compacto, por lo que se requiere menos espacio que los sistemas convencionales como lodos activados.
- ✓ Generación de lodos secundarios estabilizados, pudiendo ser aprovechados como fertilizantes, mejoradores de suelo y obtención de biogás, entre otras aplicaciones.
- ✓ Sin impacto visual en el caso de instalarse soterrados bajo tierra.
- ✓ Requiere capacitación técnica de los operarios, para el control del proceso.
- ✓ Requiere mayor sofisticación y mantenimiento del sistema que un proceso convencional.
- ✓ Riesgo de taponamiento de los dispositivos de aireación durante los ciclos operativos específicos.
- ✓ Consumo total de oxígeno similar al de una planta convencional, pero se incrementan las puntas de consumo debido a la operación en ciclos.
- ✓ No es aplicable a todo tipo de efluente orgánico, la presencia de compuestos tóxicos puede afectar negativamente el desempeño de este tratamiento.

Tras la valoración de las diferentes soluciones planteadas, se selecciona como la alternativa más ventajosa la ubicación de la EDAR en el emplazamiento anteriormente descrito (ubicación nº3) y con la tecnología IFAS (Integrated Fixed-film Activated Sludge), debido a que presenta un funcionamiento estable del proceso y flexible ante variaciones de caudal de entrada, como es el caso dado que se trata de poblaciones con un marcado carácter estacional. Su coste de ejecución es mejor que el del SBR y es capaz de aumentar su capacidad de tratamiento sin necesidad de aumentar la obra civil, mediante un aumento en el volumen de relleno "carriers".

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	25/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Jerónimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35	
Observaciones		Página	26/46	
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==			

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 la renovación de la EDAR y colectores, como la adecuación de la EDAR, son soluciones conocidas y probadas, 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	MQMDFP2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	27/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDFP2hj3lhoLwZyKAAFA==		



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 nuevo colector que va desde la actual EDAR a la nueva planta depuradora, en un tramo de 640 m de longitud, discurre dentro del Parque Natural de "La Breña y Marismas de Barbate", declarado Zona de Especial Conservación (ES6120008) y Zona de Especial Protección para las Aves.

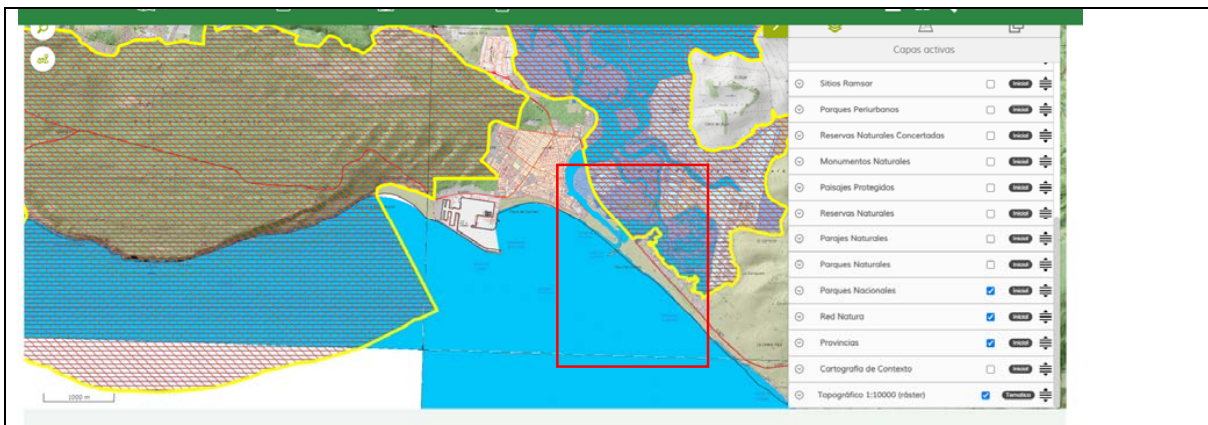
Los límites marinos de este espacio se encuentran a más de 4 km del emisario de la Playa de El Retín y, de acuerdo con el estudio de dispersión de contaminantes incluido, la pluma de dispersión del emisario es de 500 m por lo que considera que dicho espacio no se verá afectado durante la fase de explotación.

Analizadas las repercusiones, tanto directas como indirectas, de esta actuación sobre los espacios de la Red Natura 2000, los informes de la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos de la Junta de Andalucía y del Director Conservador del Parque Natural, concluyen que el proyecto es compatible con los valores de ambientales que determinaron la declaración de los espacios naturales que se encuentran en el ámbito del proyecto, por lo que no son esperables impactos significativos sobre los mismos, siempre y cuando se cumpla el condicionado indicado en informe del Director Conservador del Parque (que se detallan en el capítulo de condiciones ii.6 de la DIA).

Se reseña que 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 y posibilitando: un funcionamiento adecuado de las instalaciones existentes, que se dotan de una mayor capacidad y de la adecuada tecnología para la reutilización de las aguas residuales una vez depuradas, la eliminación de puntos de vertido sin depurar mediante la incorporación a la red general de saneamiento de Barbate de la barriada de El Cañillo. Todos estos aspectos propiciarán una mejora de la calidad de las aguas del medio marino, en beneficio de los hábitats y especies y del espacio protegido referido.

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	28/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAFA==		





Ámbito del proyecto y espacio Red Natura 2000

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 de “Colectores generales, Estación de Bombeo y EDAR de Barbate-Zahara de los Atunes. Saneamiento de La Janda (Cádiz)”, con carácter previo a su autorización sustantiva, ha sido objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria conforme al procedimiento previsto en la Sección 1ª del Capítulo II del Título II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (en adelante Ley de evaluación ambiental), tras emitirse informe de impacto ambiental, mediante la Resolución de 3 de mayo de 2018 de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, que determinaba su sometimiento por considerar que el proyecto podría tener efectos significativos sobre el medio ambiente, y en consecuencia, su tipificación dentro del apartado 7.1 b) de la Ley de evaluación ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) junto al proyecto fueron sometidos, en junio de 2020, al trámite de información pública y de consultas a las administraciones públicas afectadas y personas interesadas, de conformidad con los artículos 36 y 37 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

El anuncio de la Subdirección General de Dominio Público Hidráulico e Infraestructuras de la Dirección General del Agua, relativo a la información pública del “Proyecto y Estudio de Impacto Ambiental de colectores generales, estación de bombeo y EDAR de Barbate-Zahara de los Atunes. Saneamiento de La Janda (Cádiz)” (Clave: 05.311-0341/2111), fue publicado en el BOE número 167, de fecha 15 de junio de 2020 y en el “Boletín Oficial de la Junta de Andalucía” número 120, de fecha de 24 de junio de 2020.

Como resultado del trámite de consultas a administraciones públicas afectadas y personas interesadas, establecido en el artículo 37 de la LEA, se reciben en una primera fase 14 informes de contestación, tal y como se expone en la siguiente tabla:

Consultas a Administraciones públicas afectadas y personas interesadas	Contestaciones
Ayuntamiento de Barbate.	SI
Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía.	SI
Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía.	SI
Dirección General de Emergencias y Protección Civil. Consejería de Presidencia, Administración Pública e Interior. Junta de Andalucía.	SI
Dirección General de Patrimonio Histórico y Documental. Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico. Junta de Andalucía.	SI

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	29/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía.	SI
Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo. Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.	SI
Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica. Consejería de Salud y Familias. Junta de Andalucía.	SI
Dirección General de Innovación Cultural y Museos. Junta de Andalucía.	NO
Dirección General de Fomento, Infraestructuras, Ordenación del Territorio, Cultura y Patrimonio Cádiz.	SI
Dirección General de Infraestructura. Ministerio de Defensa.	SI
Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.	SI
Oficina Española Cambio Climático. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.	SI
Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.	NO
Diputación Provincial de Cádiz.	SI
Subdelegación del Gobierno en Cádiz.	NO
WWF/ADENA.	NO
SEO/BirdLife.	NO
Ecologistas en Acción Andalucía.	NO
Ecologistas en Acción CODA.	SI
Greenpeace España.	NO

Así mismo, se reciben cuatro alegaciones durante el periodo de información pública, de: Cultivos Piscícolas de Barbate, Asociación de Propietarios El Botero, Plataforma Recuperemos El Retín y de un particular.

A la vista del resultado del trámite de información pública y de consultas a las administraciones públicas afectadas y personas interesadas, el promotor decide cambiar la alternativa seleccionada, pasando de la alternativa 5 a la 3. El cambio de alternativa se motiva principalmente por los informes de carácter vinculante del Ministerio de Defensa (artículo 37.2.h de la Ley 21/2013), en el primero, de fecha 22 de julio de 2020, se informa desfavorablemente la alternativa 5 y en el segundo, de fecha 20 de octubre de 2020, se emite informe favorable para las opciones 3 y 4.

Recibido el expediente el 10 de diciembre de 2020, el órgano ambiental comunica al promotor y órgano sustantivo, con fecha 18 de febrero de 2021, la necesidad de completar y adaptar el proyecto y el estudio de impacto ambiental a la nueva alternativa elegida, que, en virtud del artículo 40.5, deben ser sometidos a nueva consulta de las administraciones públicas afectadas y personas interesadas previamente consultadas, como de aquellos que alegaron en el periodo de información pública. Con fecha 22 de febrero de 2021, se tramitan dichas consultas, a las que se suma, la petición de informe a la Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica de la Junta de Andalucía, tras haberse recibido una última versión del estudio acústico y de dispersión de olores.

Con fecha 16 de junio de 2021, se da entrada en el órgano ambiental a la documentación requerida, completada y adaptada a la nueva alternativa elegida y el resultado de las nuevas consultas.

Posteriormente, el 25 de junio de 2021, se solicita informe a la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina del MITECO, en el ámbito de sus competencias, en relación con las potenciales afecciones sobre la especie Orca (*Orcinus orca*), la necesidad de aplicar medidas preventivas y correctoras y sobre cualquier otra consideración que estime relevante, cuya respuesta se recibe el 5 de agosto de 2021.

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	30/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



Analizada toda la documentación que obra en el expediente (documento técnico del proyecto, Estudio de Impacto Ambiental, resultado de la información pública y de las consultas efectuadas, y la documentación complementaria aportada por el promotor y consultas adicionales realizadas), y a la vista de la propuesta de la Subdirección General de Evaluación Ambiental, la Dirección Gral. de Calidad y Evaluación Ambiental, con fecha de 24 de enero de 2022 (BOE, núm: 30, de fecha 4/02/2022), formula Declaración de Impacto Ambiental en la que se establecen las condiciones ambientales, incluidas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, que resultan de la evaluación ambiental practicada, en las que se debe desarrollar el proyecto para la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

Esta resolución se publica también, en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (www.miteco.es).

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

El ámbito de estudio que se contempla para la ubicación de la nueva EDAR de Barbate se ubican al oeste de la localidad de Barbate y en el entorno entre las marismas de Barbate, la costa y los terrenos militares de la Sierra de Retín. Los principales accesos a los terrenos se realizan por la carretera A-2231 Barbate- Zahara de los Atunes. También existe un camino de tierra que parte de la carretera a la altura de la barriada de El Cañillo y que bordea la marisma por el Este. La EDAR se emplaza totalmente en terrenos militares.

Impactos ambientales previstos

Atmósfera, población y salud humana:

La ejecución de las obras proyectadas conlleva una serie de acciones mecánicas, incluidas las demoliciones de los equipos e instalaciones de la actual EDAR; la apertura de zanjas para la instalación de colectores, etc., 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 (polvo), emisión de gases de combustión, así como, emisiones energéticas (ruidos y vibraciones), que se prolongarán durante los 24 meses de duración de la fase de ejecución.

La nueva EDAR está situada junto a la barriada de El Cañillo y, respecto a las obras de los colectores, existen algunos tramos más cercanos a la población, como los tramos urbanos de Barbate y Zahara de los Atunes y el tramo paralelo a la carretera A-2231 junto a la barriada de El Cañillo.

Para asegurar la minimización de las emisiones de polvo y gases contaminantes se exigirá el cumplimiento de las medidas establecidas en los manuales de buenas prácticas relativos a construcción, edificación y transporte (cubrición de los camiones de transporte, riego de superficies, zonas de lavado de ruedas, selección adecuada de la ubicación para las zonas de acopio, revegetación temprana, cumplimiento de condiciones técnicas de los vehículos y maquinaria pesada, el adecuado mantenimiento de maquinaria y vehículos, el riego de acopios, limitación de velocidad en la zona de obras, etc.). Para la minimización de las emisiones acústicas así mismo se cumplirán las medidas establecidas en los manuales de buenas prácticas, como: limitación de la velocidad de circulación y del horario de obras de 7 a 23 h, correcto mantenimiento de maquinaria, priorización de maquinaria con silenciadores homologados, protección con gomas de partes de la maquinaria más propensas a recibir golpes, etc)

El proyecto incluye un estudio acústico tanto para la demolición de la EDAR existente, como de la construcción de la nueva, concluyendo que no se superan los niveles máximos permitidos por lo que no considera necesario adoptar medidas correctoras específicas. Para la minimización del impacto se adoptarán las siguientes medidas: selección de equipos con las menores potencias sonoras disponibles, priorización de la instalación de bombeos sumergidos, los motores estarán dotados de sistemas de reducción de vibraciones tipo «silentblock», se tratará de ubicar todos los equipos dentro de edificios y aquellos equipos que deban instalarse en el exterior

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	31/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



estarán dotados de mamparas de protección acústica.

De manera adicional, el proyecto incluye una modelización acústica para la fase de explotación de la EDAR, y teniendo en cuenta el ruido de fondo actual. Los datos obtenidos reflejan que los niveles de ruido emitidos al exterior por las instalaciones proyectadas no superan los niveles máximos admisibles, en cuanto inmisión de ruidos aplicables de conformidad con lo previsto en el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía. Para la minimización del impacto se adoptarán las siguientes medidas: selección de equipos con las menores potencias sonoras disponibles, priorización de la instalación de bombeos sumergidos, los motores estarán dotados de sistemas de reducción de vibraciones tipo «silentblock», se tratará de ubicar todos los equipos dentro de edificios y aquellos equipos que deban instalarse en el exterior estarán dotados de mamparas de protección acústica. De igual forma, el diseño definitivo de las EBAR se realizará de modo que se minimicen las posibles afecciones por ruido y vibraciones. Como medidas adicionales se consideran: disminución y limitación de la velocidad en el tránsito de vehículos y caminos durante las tareas de explotación, limitación a horario diurno la circulación de camiones durante las tareas de recogida de fangos y limitación del acceso a la planta únicamente desde la A-2231 evitando la circulación de camiones por el interior de la barriada de El Cañillo.

Con relación a la generación de olores durante la fase de explotación, se ha efectuado estudio olfatométrico, considerando los principales focos de olor (edificio de pretratamiento, tratamiento, homogeneización, tratamiento secundario, espesamiento de fangos y deshidratación de fangos) y el sistema de desodorización previsto mediante biofiltros y la cubrición de elementos. La simulación efectuada permite garantizar que la emisión de olores en la casas colindantes será inferior a 1 uoE/m³ (percentil 98). El estudio de olores incluye un análisis de riesgos de posibles fallos en el sistema de desodorización, los consecuentes daños que se pueden producir y las medidas a adoptar para minimizar estos riesgos. También, detalla las medidas que deberá poner en práctica el gestor de las instalaciones para evitar la formación y proliferación de olores y enuncia las medidas de tipo estructural que deberán desarrollarse adecuadamente en el proyecto constructivo.

En cuanto al potencial impacto por contaminación lumínica, se han adoptado medidas tales como empleo de fuentes de luz con mínima emisión en la parte azul del espectro visible y ultravioleta, instalación de luminarias que no emiten luz hacia el hemisferio superior, limitación del horario de funcionamiento al imprescindible, minimización de la iluminación de superficies verticales (fachadas de edificio, u de otros elementos), analizar la posible instalación de telegestión para controlar y reducir los niveles de iluminación cuando su funcionamiento no es necesario. Se adoptarán las medidas adicionales que el Ministerio de Defensa pueda requerir para lograr la compatibilización de las necesidad de iluminación de la EDAR con la Defensa Nacional.

Se extremará la limpieza en las instalaciones, y se realizarán las habituales campañas preventivas de desratización y desinfección, con el objetivo de evitar la proliferación de insectos y roedores.

Se redactará un Protocolo de Seguridad y Salud que ha de ser observado por todos los empleados de la depuradora. Además, se deberá incluir un control médico periódico e individualizado de la salud de los empleados. Se redactará un Plan de Emergencia que defina los protocolos a seguir para minimizar efectos sobre la salud humana especialmente sobre la calidad de las aguas de baño.

El programa de vigilancia ambiental del proyecto, incluye los controles periódicos precisos para asegurar el correcto mantenimiento de las instalaciones, en lo que a emisión de olores se refiere, exigiendo la implantación de medidas adicionales necesarias en caso de que se detecten incidencias. También se prevén mediciones periódicas de ruido durante la fase de funcionamiento.

Suelo, subsuelo, geodiversidad

La zona de actuación se localiza en la zona sur de la provincia de Cádiz, en la línea de costa entre las localidades de Barbate y Zahara de los Atunes, en la comarca de La Janda. Está situado en un entorno de gran valor ecológico y paisajístico, formado por las tierras de transición entre las campiñas y las sierras del Aljibe,

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	32/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



abierto al océano Atlántico. La zona es considerada de especial singularidad, por la confluencia de los tres elementos reinantes del paisaje andaluz: campiña, serranía y costa. EL relieve presenta suaves pendientes con valores comprendidos entre 0 y 13%. Litológicamente la zona afectada está sobre una unidad litológica formada por limos y arcillas.

La nueva EDAR proyectada requiere la ocupación de una superficie aproximada de 26.000 m². Para las actuaciones proyectadas se estima que serán necesarios 41.273 m³ de excavaciones, de los cuales se reutilizarán en rellenos 27.880 m³, es decir, se reutilizará un 68%. Serán necesarias ocupaciones temporales del suelo para la ejecución de las obras lineales de colectores, así como para la instalación de elementos auxiliares, todas estas áreas serán igualmente restauradas a sus condiciones preoperacionales una vez finalizadas las obras. Se aprovecharán los accesos existentes, que se han de restaurar así mismo, y, en la medida posible, se aprovechará la parcela de la EDAR como zona de acopio. No se espera que se produzcan efectos erosivos importantes, dada la escasa pendiente del terreno en general, pero sí podrán producirse compactación y pérdida de suelo por arrastres en taludes, áreas auxiliares de obra y posibles accesos temporales, debido al tránsito de vehículos pesados.

Durante las obras, se podrán producir afecciones sobre la calidad físico-química del suelo derivadas de derrames de productos contaminantes, actuaciones erróneas o accidentales, movimiento de maquinaria pesada, o vertido de tierras o acopio de materiales fuera de los límites establecidos, dando lugar a una compactación del suelo.

Para minimizar el impacto sobre el suelo las principales medidas incluidas son: la delimitación de zona de obras, la separación de la tierra vegetal (en condiciones meteorológicas adecuadas y evitando su contaminación o mezcla con horizontes más profundos) y apilado en montones no superiores a 1,50 m (alejado de cauces) para su posterior en la restauración paisajística, el mantenimiento de maquinaria en zona habilitada impermeable para evitar contaminación por aceites, la instalación de una zona de lavado de elementos hormigonados, el establecimiento de puntos limpios para recogida de residuos peligrosos y el establecimiento de un Plan de gestión de suelos contaminados por vertidos/derrames y de un Plan de Gestión de Residuos de la obra. Durante la ejecución del proyecto, se producirán los residuos habituales en cualquier obra (Residuos de Construcción y Demolición (RCD), aceites y lubricantes, filtros, repuestos, asimilables a urbanos, etc.).

El tránsito de vehículos y maquinaria estará restringido a las zonas de ocupación y alteración del suelo (viales existentes y previstos), evitando especialmente las vaguadas y las charcas. El trazado de los viales debe ser balizado (mediante malla de obra o similar) a fin de limitar la salida de vehículos. En caso de derrame accidental de aceites, lubricantes o hidrocarburos fuera del parque de maquinaria, se actuará inmediatamente delimitando la zona de suelo afectada, construyendo una barrera de contención para evitar la dispersión del vertido y retirando las tierras contaminadas para su tratamiento como residuo peligroso. Los suelos afectados por cualquier tipo de incidente serán objeto de restauración.

El desmantelamiento de la EDAR actual y su posterior restauración medioambiental, supondrá la generación de una gran cantidad de RCD, así mismo, se desmantelarán aquellas otras instalaciones cuyo estado sea obsoleto y no se prevea su futura utilización, incluyendo los tramos de colectores que van a renovarse.

Conforme a lo señalado por la Diputación Provincial de Cádiz, de acuerdo con el Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados, , con carácter previo al inicio de la actividad, el titular debe dar de alta la instalación, mediante la comunicación de los datos al Inventario andaluz de suelos potencialmente contaminados.

Durante la fase de explotación, no se identifican afecciones significativas, destacando únicamente la generación de lodos, así como otros residuos de carácter no peligroso. Todos estos residuos se recogerán en contenedores adecuados y serán gestionados. En el caso de los lodos generados, se estima que éstos tendrán una sequedad final aproximada de 1,3 kg mat. seca/kg DBO₅. En función del cumplimiento de los valores límite establecidos en el Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	33/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



en el sector agrario serán susceptibles de ser utilizados en agricultura.

Agua:

El ámbito del proyecto se ubica desde el punto de vista hidrológico tanto en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate como en la Demarcación Hidrográfica de Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

En los terrenos del proyecto ubicados en la cuenca del Barbate, las aguas drenan hacia la marisma. Los terrenos ubicados en la D.H. de Cuencas Mediterráneas, los terrenos drenan desde la Sierra de Retín hacia la playa formando pequeños arroyos.

El río Barbate tiene un régimen caracterizado por una alta irregularidad. La alta pluviosidad de su cuenca y la torrencialidad de las precipitaciones dan lugar a episodios de riadas que llegan a inundar por completo la marisma con aguas dulces y gran cantidad de sedimentos. La regulación parcial mediante embalses (Almodovar, Celemín y Barbate) ha amortiguado bastante la intensidad de las avenidas, que se hicieron especialmente frecuentes e intensas tras la desecación de la laguna de la Janda, si bien éstas se siguen produciendo.

Las marismas de Barbate, con la salvedad de fenómenos menores de escasa entidad superficial como los del Jara, Vega y Valle en las proximidades de Tarifa, constituyen el último (o primer) eslabón de la cadena de marismas suratlánticas. Son las más próximas al Estrecho y contribuyen a la riqueza y variedad del conjunto por sus particularidades geomorfológicas, hidrológicas, dinámicas naturales y paisajísticas.

En cuanto a la hidrogeología, se destaca la proximidad del acuífero Vejer-Barbate. Este acuífero está formado por margas arenosas (casi impermeables) y biocalcarenitas y alternancia de margas y biocalcarenitas del Mioceno, arenas calcáreas del Plioceno, y arenas, gravas y conglomerados que forman terrazas, aluviales y depósitos costeros del Cuaternario.

Durante la fase de obras, se producirá una mínima modificación en la red de drenaje, como consecuencia de los movimientos de tierras, no obstante, la formación de nuevas escorrentías que pudieran originar inundaciones o daños fuera de estas parcelas se prevé mínima, habida cuenta de la topografía del terreno y de la construcción de canaletas perimetrales a la zona de obras para conducir las aguas y no interrumpir su flujo natural. Mención especial merece el cruce de uno de los colectores con el cauce del río Barbate que se llevará a cabo mediante hinca teledirigida. Otras posibles afecciones serán las causadas por posibles vertidos accidentales o arrastres producidos por fenómenos erosivos.

Para minimizar las posibles afecciones sobre el medio hídrico continental, se prestará especial atención a los trabajos próximos a los cauces del río Barbate y río Cachón, así como al pequeño arroyo Cachón del Concho, evitándose los periodos más lluviosos, se instalarán cunetas de guarda, trampas de sedimentos, se utilizarán zonas habilitadas específicamente para la manipulación de combustibles y aceites, limpieza de cuba, etc. y, en caso de cualquier alteración significativa de la calidad de las aguas, se comunicará inmediatamente a la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate. Adicionalmente, se debe garantizar que no se produzca ningún vertido al mar, en caso de vertido accidental se preverán todas las medidas para que no llegue al mar ningún líquido contaminante originado por las obras.

Todas las obras que se proyecten en el dominio público hidráulico, zona de servidumbre y zona de policía, así como los vertidos a cauces públicos, deberán ser autorizadas con carácter previo a su ejecución. Se destaca además, que tanto la depuradora como las estaciones de bombeo en Barbate y Zahara se ubican fuera de zona inundable. Para proteger la calidad de las aguas y evitar la afección a la vegetación de ribera, el cruce del río Barbate se llevará a cabo mediante hinca teledirigida. En el caso de ocurrencia de algún vertido accidental, tanto directo como indirecto, o de detectarse alguna alteración significativa de la calidad de las aguas, habrá de comunicarse esta situación a la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate.

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	34/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



Si se van a reutilizar las aguas residuales depuradas en la EDAR, deberá cumplirse con lo establecido en el Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

Así mismo, para aquellas instalaciones vinculadas al sistema de saneamiento y depuración, existentes o proyectadas, que se localicen dentro del DPMT se solicitará el correspondiente título de ocupación, en cumplimiento de la normativa en materia de costas, procediendo, como ya se ha referido al desmantelamiento y restauración ambiental de todas aquellas que queden fuera de servicio.

Paisaje

La zona de actuación se localiza próxima al tramo de línea de costa que une las localidades de Barbate y Zahara de Los Atunes, en la comarca de La Janda. El paisaje está dominado por zona de pastizales y próxima a las Marismas del Barbate. Pueden distinguirse a grandes rasgos 4 unidades paisajísticas:

- Pastizales con pies dispersos de acebuche: Este paisaje goza de gran riqueza cromática a la que contribuye principalmente el estrato herbáceo que varía de forma muy notable a lo largo del año.
- Marismas del Barbate, las cuales representan un elemento singular en el entorno, con un elevado valor paisajístico por su riqueza cromática y la presencia de zonas inundadas, lo que permite además la presencia de aves propias de este tipo de hábitats.
- Zonas forestales arboladas, localizadas principalmente en las zonas militares de la Sierra del Retín.
- Zonas urbanas correspondientes con los núcleos de población de Barbate y Zahara de los Atunes.

Los efectos paisajísticos más relevantes en fase de obra se deberán a los movimientos de tierras, las excavaciones y las zanjas de los colectores, las instalaciones temporales y el levantamiento de las nuevas construcciones. Una vez finalizada las obras, destaca la visibilidad en la nueva EDAR de la instalación de almacenamiento de fangos con 8 metros de altura y en la EBAR del edificio de pretratamiento de la EBAR con 9 m. Debido a estas alturas, su ubicación y el relieve suave del entorno, existe una alta visibilidad de los elementos constructivos que deberán ser tenidos en cuenta estableciendo medidas de integración paisajística mediante apantallamientos vegetales.

Por otra parte, resulta relevante la incidencia positiva que tendrá para el paisaje del entorno de la desembocadura del río Barbate el desmantelamiento de la EDAR y su posterior restauración ambiental.

El proyecto de revegetación, así como, los acabados (materiales, colores y texturas) de las edificaciones deberán ser desarrollado de conformidad con las directrices que se establecen en el Estudio de impacto ambiental.

Vegetación, flora y hábitats de interés comunitario (HIC):

La vegetación en el ámbito de actuación está representada fundamentalmente por pastizales de bujeo con uso ganadero. Estos majadales se asocian al HIC prioritario 6220_02* (Majadales de Poa bulbosa, *Poetea bulbosae*), el cual no obstante, se encuentra ampliamente representado en la zona.

Por otra parte, y pese a que durante los trabajos de campo no se detectó la presencia de especies de flora de interés, la Delegación Territorial en Cádiz de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible informa de la existencia dentro de la zona de pastizales del Retín, en la proximidad al trazado del colector, de varios rodales de la especie *Carduus myriacanthus*, incluida en la categoría Vulnerable en el catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, y que dado su carácter anual podría haber pasado desapercibida.

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	35/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



La afección a los HIC se cuantifica en 19.744,3 m² (6220_02*) en la parcela de la EDAR y un total de 75.176,8 m² de los HICs 6220_02*, 1420, 6310 (Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*) y 5330_02 (Arbustadas termófilas mediterráneas, *Asparago-Rhamnion*) correspondientes a los colectores.

Como medida de protección, con carácter previo a las obras, se procederá a realizar una inspección o prospección exhaustiva y en fecha adecuada a la fenología de las diferentes especies en el entorno inmediato de la traza y en las zonas auxiliares de obra y accesos, por parte de personal cualificado especialista en botánica y fitosociología, con la finalidad de identificar aquellas especies de flora protegida cuya presencia se ha considerado probable en el ámbito de influencia del proyecto. Las zonas identificadas con presencia serán jalonadas para evitar el trasiego por las mismas. En caso de detectarse esta u otras especies protegidas se comunicará a los Agentes de Medio Ambiente y se informará al órgano ambiental de la Junta de Andalucía de forma que se establezcan las medidas de protección adecuadas. El desbroce de vegetación se minimizará y se restringirá, en la medida de lo posible, al área estricta de ocupación, evitando la utilización de herbicidas.

Así mismo, durante el replanteo, se velará por eliminar la vegetación sólo estrictamente necesaria, así mismo, se procederá a efectuar una adecuada gestión de la tierra vegetal, se realizarán riegos en época estival para evitar el deterioro fitosanitario generado por las emisiones de polvo, se adoptarán medidas contra incendios, y se garantizará la posterior restauración ambiental de los terrenos afectados. Los hábitat de interés comunitario (HICs) afectados de manera temporal por la instalación de los colectores deberán ser restaurados en las mismas superficies en las que se produjo la degradación, mediante la preparación o acondicionamiento del suelo e implantación de vegetación con la misma composición específica, proporción de especies, densidad, etc., que permita la progresión hacia la comunidad vegetal/hábitat preexistente. La restauración de la cobertura edáfica y la vegetación se realizarán tan pronto como sea posible para cada superficie, y se realizará de manera progresiva con el objeto de poder integrarla paisajísticamente. En el caso de los HIC afectados de forma permanente en la parcela que ocupará la EDAR, se llevará a cabo la compensación de al menos una superficie igual a la afectada en áreas actualmente degradadas próximas al proyecto, en coordinación con el órgano ambiental autonómico.

Por otra parte, y para la restauración de los terrenos de la EDAR actual de Barbate, de unos 6.500 m², una vez se desmantele, se tomará como referencia el hábitat 1420 (Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos, *Sarcocornetea fruticosae*). Así mismo, se restaurarán todas aquellas instalaciones que queden fuera de servicio, de conformidad con los requisitos exigidos por la Dirección General de la Costa y el Mar del MITECO.

El proyecto de revegetación, restauración y acondicionamiento paisajístico que se deberá desarrollar con detalle previo al inicio de las obras, considerará las directrices incluidas en el proyecto, así mismo, la selección de las especies vegetales para las repoblaciones y siembras se adaptan a los HIC localizados en las zonas a tratar.

Se redactará un Plan de Prevención y Extinción de Incendios que deberá considerar la legislación vigente en la comunidad autónoma y prestará especial atención a las actividades de mayor riesgo como soldaduras o desbroces, disponiendo de medios de extinción a pie de obra.

Como impactos positivos, destacar la referida recuperación de la cubierta vegetal en la parcela de la actual EDAR, debido a su ubicación en la desembocadura del río Barbate, propiciando con ello la reducción de los niveles de contaminación en beneficio de las comunidades halófilas asociadas a las marismas y esteros.

Fauna

La fauna de la marisma se diferencia en función de dos grandes unidades, la estuarina, muy relacionada con la anterior, y la propiamente marismeña. La fauna del medio estuarino, permanentemente ocupado por agua y sujeto a las oscilaciones pluviomareales, presentan una diversidad modesta por las características restrictivas del medio, pero pudiendo alcanzar valores poblacionales notables por la escasa competencia.

Entre los invertebrados son representativos los gusanos poliquetos (*Nereis spp.*, *Mesopodopsis spp.*),

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	36/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



crustáceos (*Carcinus maenas*, *Leander spp.*) y moluscos (*Tapes decusatum*, *Cardium edule* y *Scrobicularia plana*).

Por otra parte, el medio estuarino es un vivero natural de gran cantidad de alevines de diferentes especies. La ictiofauna se compone de al menos 20 especies, entre las que destacan por su abundancia o su interés doradas (*Sparus aurata*), lenguados (*Solea solea*), anguilas (*Anguilla anguilla*), róbalos (*Dicentrarchus labrax*) y lisas (*Liza ramada*, *Mugil cephalus* y *Mugil auratus*).

Las aves mejor representadas son los láridos (*Larus fuscus*, *L. cachinnans*, *L. ridibundus*), estérnidos, limícolas y ardeidos, estos últimos explotando las orillas y planicies fangosas intermareales. A destacar la presencia cada vez más habitual del águila pescadora (*Pandion haliaetus*) y de la espátula (*Platalea leucorodia*), cuyas colonias de cría se han establecido, junto a colonias de ardeidas, en el área de la Janda. La diversidad de especies de aves es relativamente baja en comparación con la existente en otros humedales similares. La razón parece ser la reducida extensión de terrenos mareales y superficies encharcadas existentes en estas marismas mayoritariamente transformadas. Entre los mamíferos cabe destacar la presencia de la nutria (*Lutra lutra*) que baja de los tramos superiores del río.

Los efectos sobre la fauna se van a producir mayoritariamente durante la fase de obras debido al aumento del ruido. La fauna local podrá sufrir desplazamientos temporales como consecuencia del ruido puntual, el aumento de tráfico rodado y la presencia humana. Por ello, debe extremarse la prevención durante las actuaciones que sean causantes de ruidos intensos. Los animales más afectados serán aquellos asociados a los pastizales adyacentes, en especial las diferentes especies de avifauna.

De forma previa al inicio de las obras, se llevará a cabo una prospección faunística en el entorno del área previsiblemente afectada, con el objetivo de detectar la presencia de áreas de nidificación o ejemplares de especies protegidas. Se acordará un protocolo de actuación con el órgano competente en materia de conservación de la naturaleza en la comunidad autónoma en caso de detección de ejemplares o nidos. En particular, se tendrá en cuenta que la Delegación Territorial en Cádiz de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía destaca en su informe la presencia de una importante zona de reproducción de aves, fundamentalmente aludidos, en la zona de pastizales del Retín y en la zona ocupada dentro del Parque Natural «La Breña y Marismas del Barbate». Así mismo, se procederá al jalonamiento estricto de la zona de ocupación de las obras, la inspección del entorno de la actuación para verificar la existencia de posibles áreas de reproducción de especies amenazadas antes del inicio de las obras y la comunicación inmediata al órgano autonómico competente de cualquier incidente que se produzca sobre la fauna.

Por todo ello, la programación de las obras se definirá de manera que se asegure la tranquilidad de las especies de fauna, debiendo evitarse las molestias durante el proceso reproductor (del 15 de abril al 31 de julio) y quedando expresamente prohibido acceder a lugares de nidificación de las especies catalogadas en peligro de extinción por el Real Decreto 439/90 por el que se regula el catálogo nacional de especies amenazadas.

La acometida eléctrica se realizará a una línea de media tensión denominada «Zahara de los Atunes» que discurre por el margen derecho de la A-2231 (sentido Zahara de los Atunes) aproximadamente a 50 metros hacia Zahara de los Atunes de la última vivienda de El Cañillo. El trazado va a ser subterráneo por lo que no se prevén afecciones a la avifauna durante la fase de explotación de la misma.

En relación con la posible afección a las orcas, dado que la EDAR se construirá a escasos 20 m de la ribera del mar y de un área crítica para la población de orcas del Estrecho y golfo de Cádiz, la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina del MITECO establece como condición que debe evitarse, en la medida de lo posible, la ejecución de actuaciones con un elevado índice de contaminación acústica durante los meses de marzo, abril, mayo y junio, periodo en que generalmente la población se acumula en las aguas someras de la ensenada de Barbate

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	37/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos

La zona de actuación se encuentra en las proximidades del Parque Natural de La Breña y Marismas de Barbate y La ZEC Acebuchales de la Campiña Sur de Cádiz. El Parque Natural de La Breña y Marismas del Barbate con una superficie de 5.077 ha se localiza en la costa Atlántica de la provincia de Cádiz, en los términos municipales de Vejer de la Frontera y Barbate y dentro de la Comarca gaditana de La Janda. Su situación en la entrada del Estrecho de Gibraltar, le confiere un importante valor como punto estratégico para las rutas migratorias de aves entre el continente europeo y el africano.

Este espacio natural constituye uno de los tres Parques Naturales de la Comunidad Autónoma de Andalucía que incluye una franja marina, siendo este carácter marítimo-terrestre lo que le confiere una rica diversidad de ecosistemas y paisajes. La zona terrestre representa el 77% (3.925 ha) de la superficie total del Parque Natural mientras que los ambientes puramente marinos abarcan el 23% (1.152 ha) restante. Por otra parte, cabe destacar la titularidad pública de la práctica totalidad de los terrenos de este espacio protegido.

La afección directa a los terrenos del Parque Natural de «La Breña y Marismas del Barbate» (también declarado Zona de Especial Conservación y Zona de Especial Protección para las Aves), se debe a la construcción dentro de sus límites, y en zona C o de regulación común (nivel más bajo de protección del PORN) de 640 m del colector que va desde la actual EDAR a la nueva planta depuradora, y que supondrán una ocupación temporal de 8.316 m². Es preciso que el trazado del colector se ajuste lo máximo posible al trazado del colector actual que viene de Zahara de los Atunes hasta la EDAR. En todo momento se evitará que las actuaciones no supongan una transformación o pérdida de superficie inundable de las marismas. Se garantizará el mantenimiento de la calidad y funcionalidad del sistema hídrico. Las zonas de maquinaria y zonas de acopio se encontrarán situadas lo más lejos posible de los límites del Parque Natural para evitar cualquier afección por posibles vertidos de combustibles, aceites, etc. Los trabajos que se efectúen en esta zona no podrán ejecutarse durante el periodo reproductor comprendido entre el 15 de abril al 35 de julio, para evitar molestias e las especies faunísticas, así mismo, quedará expresamente prohibido acceder a los lugares de nidificación de las especies catalogadas en peligro de extinción por el Real Decreto 439/90 por el que se regula el catálogo nacional de especies amenazadas.

Los límites marinos de este espacio se encuentran a más de 4 km del emisario de la Playa de El Retín y, de acuerdo con los estudios incluidos en el proyecto, la pluma de dispersión del emisario es de 500 m por lo que considera que dicho espacio no se verá afectado.

Zona de interés para la Defensa Nacional

La nueva EDAR se ubica íntegramente en terrenos del “Campo de Adiestramiento Militar Sierra del Retín” que además está considerado como Zona de Interés para la Defensa Nacional mediante el Real Decreto 885/2014 del 10 de octubre de 2014, emplazándose en una parcela situada en el límite suroeste.

Patrimonio cultural, vías pecuarias y montes públicos

En relación con el patrimonio pecuario, se prevé la ocupación temporal mínima de la “Vereda de la Playa”, durante la ejecución de las obras, debido a su cruce en diferentes puntos del colector. Esta vía se encuentra deslindada, y tras enajenado del sobrante, presenta una anchura de 8 m que coincide con la calzada de la A-2231. En cualquier caso se deberá solicitar autorización al organismo autonómico competente para la ocupación temporal de la vía pecuaria «Vereda de la Playa» durante las obras debido a cruces con el trazado del colector.

Así mismo, se prevé la ocupación del monte público de “El Retín” (CA-70007-EP), en su zona suroeste, titularidad del Ministerio de Defensa por lo que deberá tramitarse el correspondiente procedimiento de autorización para ocupación y/o servidumbre con el organismo autonómico competente.

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	38/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



Para evaluar el impacto del proyecto sobre el patrimonio cultural se realizó una prospección arqueológica en mayo de 2020, limitada a aquellas parcelas a que se podía tener acceso y considerando las diferentes alternativas de ubicación propuestas. El reconocimiento visual del terreno y de las áreas de afección por el trazado de la obra ha sido totalmente negativo en cuanto a la detección de cualquier tipo de evidencia arqueológica de carácter mueble e inmueble. En cuanto a la visibilidad general del terreno, ha sido bastante aceptable, ya que la mayor parte de las edificaciones se ubican en parcelas con un leve manto de hierba o pasto que no la dificulta. No ha sido así en la mayor parte del trazado por donde discurrirían los colectores previstos.

Pese a que no se han documentado restos, cabe referir la posibilidad de la existencia de yacimientos arqueológicos en el ámbito de actuación, dado que la zona es rica en la localización de dólmenes y estructuras construidas con lajas y ortoestatos de piedras, asociándose estas estructuras o manifestaciones funerarias a poblados cercanos, por ejemplo las que se distribuyen en las laderas de los cerros que miran a la Laguna de La Janda (Lazarich, 2010). Estos restos pasan hoy desapercibidos debido a la vegetación que los cubre, y a la alteración de las lajas de piedra que las forman, quedando a la vista como simples túmulos o acumulaciones de piedras de gran tamaño. Por todo ello, la Delegación Territorial de Cádiz de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico informó favorablemente el proyecto, con fecha de 21 de mayo de 2020, con el condicionante de la ejecución de una supervisión arqueológica durante el movimiento de tierras de la obra, como medida cautelar de protección del patrimonio arqueológico, medida que ha sido incluida en el proyecto.

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 correcta implantación de las medidas ambientales referidas, permitirá evaluar su eficacia y la detección de impactos o alteraciones no previstas, posibilitando la inmediata adopción de las medidas correctoras necesarias. Los informes de seguimiento y listados de comprobación se harán públicos en la sede electrónica del órgano sustantivo.

Se detallan a continuación otros controles considerados en cada fase del proyecto:

Fase de construcción:

- Control de la calidad atmosférica: control niveles de polvo y niveles acústicos
- Control del jalonamiento, control circulación de vehículos
- Control de la retirada, acopio y reposición de la tierra vegetal.
- Control de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas. Asegurando la calidad de los cursos de agua interceptados durante las obras, y evitando la contaminación de aguas subterráneas.
- Control de la gestión de residuos. Cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos específico de la obra.
- Control de la protección de especies y comunidades vegetales singulares. Garantizando que no se produzcan movimientos fuera de la zona de obras delimitada, y que se adoptan las medidas de prevención de incendios.
- Control de la afección a la fauna, garantizar una incidencia mínima, y el respeto de los periodos sensibles de reproducción. Evitar la destrucción de nidadas, camadas o puestas, durante los desbroces y preparación previa del terreno.
- Control de las afecciones sobre la Red Natura 2000
- Control del seguimiento arqueológico
- Vigilancia de la continuidad y correcta reposición de las vías pecuarias afectadas
- Seguimiento de la incidencia visual de las obras
- Control de las labores de desmantelamiento y de restauración, verificando su correcta ejecución, e idoneidad de especies.

Durante la fase de explotación, los controles a efectuar serán los siguientes:

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	39/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



- Control periódico permanente de la calidad del efluente, considerando como umbrales críticos los señalados en los cuadros 1 y 2 del anexo I del Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto Ley 11/1995 de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Control periódico de la calidad de las aguas marinas en el entorno del punto de vertido. Se estudiarán las características fisicoquímicas de las masas de agua (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, pH, potencial Rédox, clorofila y turbidez) mediante sonda multiparamétrica, sensores sumergibles con registro en continuo o métodos similares. Se tomarán, además, muestras de agua para la determinación de los siguientes parámetros: compuestos orgánicos volátiles (COV's), hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP's), metales pesados, nutrientes, demanda química de oxígeno (DQO), demanda bioquímica de oxígeno (DBO) e hidrocarburos totales. En caso de detectar niveles superiores a los máximos establecidos en el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto Ley 11/1995 de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, deberán realizarse nuevos análisis para comprobar si la situación persiste. Si los resultados superan nuevamente los valores de referencia, se detendrá el funcionamiento del emisario hasta identificar la fuente de contaminación e implementar nuevas medidas correctoras. Esta información deberá recopilarse en informes, que serán remitidos a la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina del MITECO (bzn-espaciosmarinos@miteco.es). Se efectuará un control complementario de calidad de las aguas a la salida del emisario en episodios lluviosos o caudales punta superiores a los de diseño de la EDAR.
- Seguimiento de las comunidades bentónicas marinas. Incluirá un control de del número y diversidad de algas fotófilas, así como el estado de los ejemplares. Si se observaran cambios en el estado de conservación de dichas comunidades, se implementarán nuevas medidas correctoras para mejorar el tratamiento de las aguas antes de su evacuación a la red de drenaje natural.
- Control de emisiones de ruido y vibraciones, tanto en la EDAR como en la EBAR, trimestralmente durante el primer año de funcionamiento y posteriormente, con periodicidad semestral. Si se sobrepasan los niveles máximos admisibles de la normativa vigente se adoptarán las medidas necesarias para evitar su reincidencia.
- Control de las emisiones de olores. Se realizarán controles periódicos utilizando la norma UNE-EN-13725 como referencia (Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica). La periodicidad será trimestral durante el primer año y posteriormente semestral. Ante la falta de legislación estatal, se puede considerar como normativa de referencia en la materia la legislación holandesa (Netherlands Emission Guidelines for Air). En el caso de sobrepasarse los niveles guía de la legislación holandesa se adoptarán las medidas necesarias para evitar su reincidencia. Complementariamente, durante el primer año de funcionamiento de la EDAR, se instalará un medidor de sulfuro de hidrógeno que registre los datos en continuo, dentro de la parcela de la EDAR en el punto más cercano a las viviendas aisladas, para controlar que no se superen los objetivos de calidad del aire de 100 µg/m3 de concentración media en treinta minutos y de 40 µg/m3 de concentración media en veinticuatro horas, establecido en la disposición transitoria única del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Existirá un registro de episodios de mal olor en las cercanías y de quejas de los vecinos.
- Control de las labores de restauración
- Control de la generación y de la gestión de residuos.

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)

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	40/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAFA==		



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

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 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	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	41/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



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.

Si bien el presupuesto del proyecto redactado (28,9M€) supera los 27 millones de euros que actualmente cifra el vigente Convenio de Gestión Directa (CGD), se está tramitando la modificación 4ª del mismo que si contempla presupuesto de inversión suficiente para su ejecución. No obstante, en base a la cláusula SEXTA del vigente CGD, el Ministerio de tutela podrá autorizar el incremento del importe de inversión fijado, hasta un límite del 10%. En base a esta cláusula y previa autorización, podría licitarse el proyecto aprobado con anterioridad a la firma de la modificación 4ª del CGD.

Costes de Inversión	Total (Miles de Euros)
Terrenos	135
Construcción	16.453
Equipamiento	8.859
Asistencias Técnicas	1.013
Tributos	
Otros	540
IVA	
Total	27.000

2. Plan de financiación previsto:

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	Total (Miles de Euros)
Aportaciones Privadas (Usuarios)	0
Presupuestos del Estado	0
Fondos Propios	0
Sociedades Estatales	0
Prestamos	
Fondos de la UE	18.900
Aportaciones de otras administraciones)	8.100
Otras fuentes	
Total	27.000

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	42/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



3. Costes anuales de explotación y mantenimiento previstos:

Costes anuales de explotación y mantenimiento	Total (Miles de Euros)
Personal	79
Energéticos	614
Reparaciones	44
Administrativos/Gestión	53
Financieros	0
Otros	88
Total	878

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	896
Uso Industrial	0
Uso Hidroeléctrico	0
Otros usos	0
Total	896

(*) 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 70% del importe total de la inversión será financiado con fondos UE del periodo de programación 2021-2027.
- El resto del importe total de la inversión (sin IVA), será aportado por la Junta de Andalucía, durante la construcción de las obras. Para ello, se deberá suscribir un convenio con la Junta de Andalucía y con el Ayuntamiento de Barbate donde se establecerán las garantías de recuperación de la inversión no financiada con fondos UE y por parte del Ayuntamiento de Barbate los correspondientes a la recuperación de los costes de explotación y los costes propios de la sociedad.

En relación con la recuperación los costes de explotación y mantenimiento indicar que está previsto que el Ayuntamiento de Barbate asuma la gestión de la explotación y en todo caso, para asegurar la viabilidad del proyecto, los mismos se recuperarán íntegramente a través de la componente variable de la tarifa que se describe a continuación:

Componente variable: Tiene como objeto

- Por un lado, cubrir los gastos de supervisión de la explotación y conservación de la obra hidráulica, que deba realizar ACUAES para velar por el buen uso de las infraestructuras hidráulicas ejecutadas, y cualquier otro relacionado con los anteriores como cánones, impuestos, indemnizaciones, etc., en los que pudiera incurrir, en su caso, ACUAES. Dado que las labores materiales relativas a la explotación de

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	43/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



la infraestructura hidráulica (operación, reparación, mantenimiento, reposición de elementos afectados, etc...) serán acometidas y satisfechas por el Ayuntamiento de Barbate, no existe previsión de importe a satisfacer a ACUAES por este concepto.

- Por otra parte, contribuir a sufragar parte de los gastos generales de ACUAES.

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	44/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



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 restos, ni elementos arqueológicos. No obstante, como medida cautelar se ha implementado durante la ejecución del proyecto la realización de un control arqueológico por arqueólogo previamente autorizado, durante el desarrollo de los movimientos de tierra, ante la posible presencia de estructuras funerarias: dólmenes y estructuras construidas con lajas y ortoestatos de piedras, manifestaciones que pasan desapercibidas debido a la vegetación que las cubre y a la alteración de las lajas de piedra.

Código Seguro De Verificación	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	45/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		



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:

X 1. Viable 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	MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	13/04/2023 11:36:35
Observaciones		Página	46/46
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/MQMDPF2hj3lhoLwZyKAAFA==		





Informe de Viabilidad correspondiente a:

Título de la actuación: **PROYECTO DE COLECTORES GENERALES, ESTACIÓN DE BOMBEO Y EDAR DE BARBATE-ZAHARA DE LOS ATUNES. SANEAMIENTO DE LA JANDA (CÁDIZ). CLAVE: 05.311-0341/2111.**

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

En fecha: **ABRIL 2023**

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.
 - ✓ Se formalizará un acuerdo por el que los beneficiarios o, en su caso los ayuntamientos (o la Comunidad Autónoma) se responsabilicen de los costes de mantenimiento, explotación y conservación de las actuaciones.
 - ✓ 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

