

**INFORME DE VIABILIDAD DEL PROYECTO DEL TRATAMIENTO  
TERCIARIO EN LA EDAR CABEZO BEAZA. T.M. DE CARTAGENA  
(MURCIA)**

Clave 07.330-0709/2111

Conforme a lo dispuesto en el Real Decreto-ley 3/1992, de 22 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía y conforme a lo dispuesto en la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional

---

MARCO	GARCIA	Información de Firmantes del Documento CARLOS JAVIER	27/09/2024 12:30(UTC)
-------	--------	---	-----------------------

URL de validación <https://www.chsegura.es/chs/servicios/gestorcsv/?csv=MA0080B06T8AU20ZTEQDLSGL4SP0V9O1T2>



CSV : MA0080B06T8AU20ZTEQDLSGL4SP0V9O1T2

**DATOS BÁSICOS****Título de la actuación:**

PROYECTO DEL TRATAMIENTO TERCIARIO EN LA EDAR CABEZO BEAZA. T.M. DE CARTAGENA (MURCIA)

**Clave de la actuación::**

07.330-0709/2111

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


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

Municipio	Provincia	Comunidad Autónoma
Cartagena	Murcia	Región de Murcia

**Organismo que presenta el Informe de Viabilidad**

--

Nombre y apellidos persona de contacto	Dirección	e-mail	Teléfono	Fax
Juan Antonio Cánovas Navarro	Plaza Fontes 1 30001 Murcia	jacanvas@chsegura.es	968965099	

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

--



## 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)

La EDAR Cabezo Beaza cuenta con una línea de proceso que permite cumplir con la actual legislación de vertidos de aguas depuradas (en zonas no declaradas como sensibles) y de reutilización. El efluente generado por la misma se almacena en las lagunas facultativas de la antigua EDAR de lagunaje, que en la actualidad hacen la función de balsa de regulación desde las cuales, el concesionario de las aguas las toma para su aprovechamiento. Actualmente, se plantea la siguiente problemática:

#### 1. Zona de vertido de la EDAR declarada como "Zona sensible"

- En el caso de precipitaciones extremas o muy prolongadas la capacidad de las balsas no permite almacenar toda el agua y por lo tanto alivia a los terrenos colindantes, dentro de la cuenca de la rambla de Miranda, la cual desemboca en el Mar Menor.
- En los periodos húmedos el concesionario no necesita todo el efluente, por tanto, si se sobrepasa la capacidad de almacenamiento de las lagunas, también se producirían vertidos a la cuenca de la Rambla de Miranda.

#### 2. Cumplimiento Reglamento Europeo de Reutilización

La entrada en vigor del Reglamento Europeo 2020/741 de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua, hace necesaria la implantación de un tratamiento terciario que permita alcanzar la calidad de agua exigida para permitir su empleo como agua de riego agrícola por parte del concesionario, y que por tanto, sea posible mantener la captación de agua de las lagunas por parte de este, para así evitar posibles alivios.

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

Con el objetivo del cumplimiento del Reglamento Europeo 2020/741 de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua, se hace necesaria la construcción de un tratamiento terciario en la EDAR Cabezo Beaza, que actualmente dispone de un laberinto de desinfección con hipoclorito sódico para su posterior vertido a las lagunas facultativas, lo cual genera un efluente con incumplimientos con respecto a lo especificado en el citado reglamento, y que por tanto no permitiría su uso para riego agrícola.

Por otro lado, la zona de vertido de la EDAR ha sido denominada zona sensible, correspondiendo el ámbito de la EDAR de Cabezo Beaza a la zona sensible Mar Menor, por lo que se hace necesaria la adaptación de la línea de proceso de la EDAR en lo que a la eliminación de nutrientes se refiere, para cumplir con los límites establecidos en cuanto a Nitrógeno y Fósforo.

El objetivo del proyecto por tanto ser, estudiar y proyectar la mejor solución para el tratamiento terciario a implantar en la EDAR Cabezo Beaza.



## 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 planificación hidrológica 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 está prevista
- a. En el Plan Hidrológico de la Demarcación a que pertenece.
  - b. En una Ley específica (distinta a la de aprobación del Plan)
  - c. En un Real Decreto específico.
  - d. Otros (indicar). [En el Plan Hidrológico de la Nacional](#)

2. La actuación contribuye fundamentalmente a la mejora del estado ecológico 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: [Las obras previstas tienen como objetivo mejorar la calidad del efluente a la salida de la EDAR para su posterior reutilización para riego agrícola garantizando el cumplimiento de Reglamento Europeo 220/741 de 25 de mayo de 2.020.](#)

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: [La actuación no contribuye a aumentar la disponibilidad y/o a regular los recursos hídricos ya que hasta ahora se ha reutilizado el 100% del caudal tratado en la EDAR.](#)

4. ¿La actuación contribuye a la utilización más eficiente del agua (reducción en los m<sup>3</sup> de agua consumida por persona y día o de los m<sup>3</sup> de agua consumida por euro producido)?
- a) Mucho
  - b) Algo
  - c) Poco
  - d) Nada

Justificar la respuesta: [No es objeto de este 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: La actuación supone una reducción importante en lo que a nitrógeno y fósforo se refiere a la salida de la EDAR para cumplir con los límites establecidos para estos nutrientes en las zonas declaradas como sensibles.

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

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

Justificar la respuesta: No es objeto del proyecto

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

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

Justificar la respuesta: No es objeto del proyecto.

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

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

Justificar la respuesta: No es objeto del proyecto

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 del proyecto

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

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

Justificar la respuesta: No es objeto del proyecto



### 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 funcionalidad

#### LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

La EDAR Cabezo Beaza, se encuentra ubicada en el término municipal de Cartagena, concretamente al norte de la ciudad de Cartagena, junto al polígono industrial Cabezo Beaza.

Localización en coordenadas UTM ETRS89:

UTMX: 680853

UTMY: 4167004



Ilustración 1 Zona implantación tratamiento terciario

#### DATOS DE PARTIDA

Como resumen de las consideraciones realizadas en el Anejo nº 2 "Bases de diseño", se ofrecen a continuación los datos de caudales que serán considerados para el diseño del tratamiento terciario de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Cabezo Beaza, equivalentes al 100% de la capacidad actual de la planta, pues se reutiliza el 100% del agua depurada, mediante concesión existente a favor de una Sociedad Cooperativa agrícola de la zona:

Caudal diseño (m3/día)	35.000
Caudal máximo horario (m3/h)	3.500

Para el caudal máximo horario se ha considerado un coeficiente punta de 2,4.

Tabla 1 Concentraciones cargas entrada 2020-22 media anual y máxima

Carga contaminante	DBO5	DQO	SST	N-NTK	P-PT
Concentración media anual (mg/l)	532	989	401	74	10
Concentración máxima (mg/l)	676	1360	611	94	17



## RESUMEN DE LAS OBRAS

Se propone la implantación de un tratamiento terciario compuesto por un MBR y un tratamiento de desinfección UV, para un caudal de diseño de 1.458,33 m<sup>3</sup>/h y un caudal punta de 2,4Qd, 3.500 m<sup>3</sup>/h. El MBR se alimentará con el licor mezcla del reactor biológico, captándose este desde el canal de salida hacia la decantación secundaria, la cual quedará fuera de servicio. El licor mezcla se conducirá hasta un bombeo de elevación al reactor MBR, con una capacidad de trabajo entre los 5Qd y 3Qp, 7.291,65 m<sup>3</sup>/h y 10.500 m<sup>3</sup>/h respectivamente.

Se han dimensionado los equipos asociados al MBR, como son las bombas de permeado, bombas de lavado de membranas y soplantes, las cuales se albergarán en un edificio diseñado para ello. Por otro lado, será necesario purgar fango en el MBR, para lo cual se han propuesto bombas de tornillo helicoidal que impulsarán el fango producido hacia la arqueta de recirculación existente en la EDAR.

La desinfección se realizará pasando el caudal permeado por las membranas por un reactor UV en línea, para su posterior descarga a las lagunas de maduración.

Se propone sustituir los tamices del pretratamiento de la planta por unos de mayor selectividad para garantizar la integridad de las membranas.

Para garantizar la eliminación de fósforo, se ha previsto un sistema de dosificación de sulfato de alúmina a la entrada del reactor biológico.

Igualmente se han dimensionado las instalaciones eléctricas asociadas y un grupo electrógeno de emergencia, así como todos los trabajos de urbanización de la parcela correspondiente al terciario.

## PROCESOS E INSTALACIONES

La línea de proceso propuesta para el tratamiento terciario es la siguiente:

### **Línea de agua:**

- Alimentación a terciario desde reactor biológico:
  - 2 compuertas murales en canal de salida del reactor biológico: 1,00x0,80m
  - Conducción de PEAD DN1000 PN10 de alimentación desde cada reactor hasta colector de alimentación a MBR.
  - Colector de PEAD DN1400 PN10 de alimentación a MBR
  
- Elevación a MBR (4 instaladas + 1 reserva en taller):
  - Nº de bombas instaladas: 4 uds
  - Nº de bombas en funcionamiento: 4 uds
  - Caudal máximo total: 10.500 m<sup>3</sup>/h
  - Caudal máximo unitario: 2.625 m<sup>3</sup>/h
  - Control: variador de frecuencia
  
- MBR:
  - Nº de cámaras adoptadas: 4
  - Nº de cassettes por cámara: 29
  - Nº de módulos por cassette: 16
  - Nº de módulos total por cámara: 464 uds
  - Nº de módulos total: 1.856 uds
  - Tipo de membrana: Ultrafiltración
  - Superficie membrana: 40 m<sup>2</sup>
  - Superficie total MBR: 74.027 m<sup>2</sup>



- **Recirculación MBR:**
  - Tipo: por gravedad
  - Caudal máximo recirculación: 7.000 m3/h
  - Caudal de diseño recirculación: 5.832 m3/h
  - Colector PEAD DN1200 PN10
  
- **Aireación MBR:**
  - Soplantes a instalar: 5 (4+1 reserva)
  - Caudal máximo unitario: 3.136 Nm3/h
  - Caudal diseño unitario: 2.041 Nm3/h
  - Control: variador de frecuencia
  
- **Bombeo de permeado (8+1):**
  - Nº de bombas instaladas: 9 (2 por cámara + 1 reserva común)
  - Nº de bombas en reserva: 1
  - Caudal máximo unitario: 437,5 m3/h
  - Caudal diseño unitario: 365 m3/h
  - Control: variador de frecuencia
  
- **Bombeo lavado membranas y limpieza química (1+1):**
  - Nº de bombas instaladas: 2
  - Nº de bombas en reserva: 1
  - Caudal máximo unitario: 315 m3/h
  - Caudal diseño unitario: 265 m3/h
  - Control: variador de frecuencia
  
- **Desinfección mediante UV:**
  - Reactor UV en línea: 1 ud
  - Caudal diseño: 3.500 m3/h
  
- **Sistemas de dosificación química:**
  - Sistema de dosificación hipoclorito sódico limpieza mantenimiento membranas (1+1, 360 l/h)
  - Sistema de dosificación hipoclorito sódico limpieza química membranas (1+1, 2.100 l/h)
  - Sistema de dosificación de ácido cítrico limpieza química de membranas (1+1, 5.050 l/h)
  - Sistema de dosificación de sulfato de alúmina tratamiento biológico (1+1, 40 l/h)

#### **Línea de fangos:**

- **Bombeo de fangos en exceso MBR (1+1):**
  - Nº de bombas instaladas: 2
  - Nº de bombas en reserva: 1
  - Caudal máximo unitario: 40 m3/h
  - Control: variador de frecuencia

#### **Adecuación pretratamiento:**

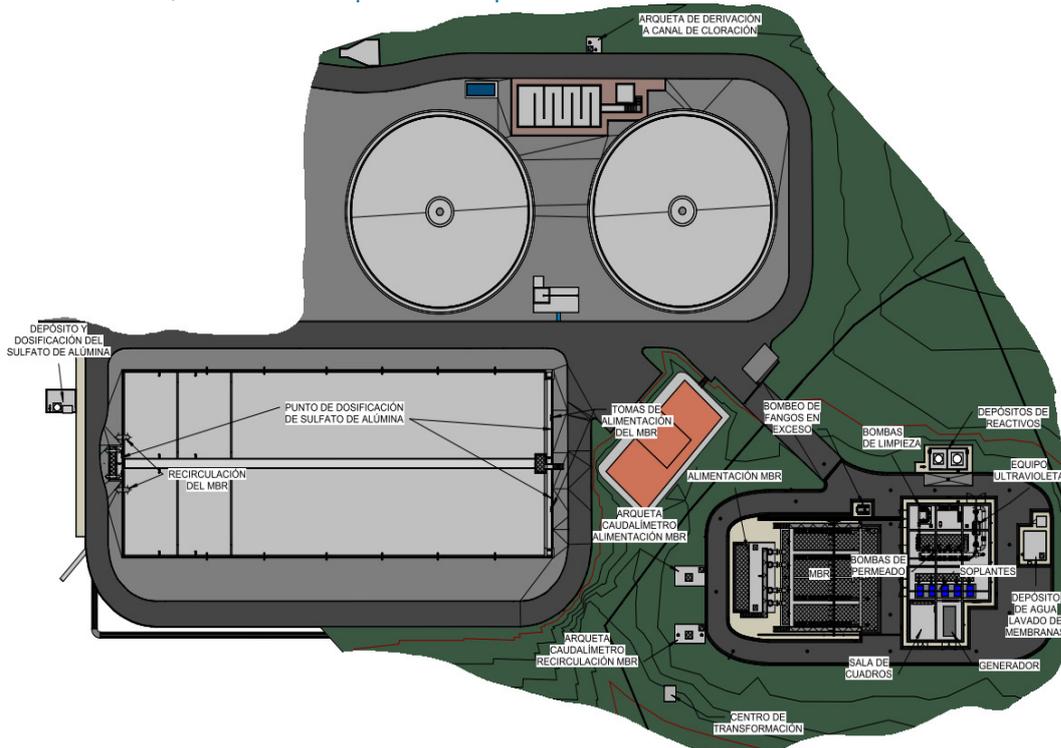
Para garantizar la integridad de las membranas, así como su correcto funcionamiento, los fabricantes instan a disponer de un tamizado previo con al menos una selectividad de 2 mm, siendo recomendable adoptar un paso máximo de partículas de 1mm. Por ello, y dado



que los tamices actuales del pretratamiento de la EDAR Cabezo Beaza tienen un paso de 3 mm, se propone la sustitución de estos equipos. Cabe destacar que actualmente el pretratamiento cuenta con 3 líneas, contando con tamices automáticos 2 de ellas, por lo que se propone igualmente la instalación en la tercera.

- Desbaste pretratamiento (3):
  - N° de líneas: 3
  - N° de líneas con tamiz automático existente: 2
  - Caudal máximo unitario: 1.584 m3/h

A continuación, se indica la disposición en planta del tratamiento terciario:



**Ilustración 2 Implantación tratamiento terciario**

**4. EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS<sup>1</sup>**

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

Se ha realizado un estudio de alternativas con distintas soluciones técnicas que permitan disponer de un tratamiento terciario para asegurar el cumplimiento del Reglamento Europeo 2020/741 de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua, así como garantizar la eliminación de nitrógeno y fósforo para el cumplimiento de vertido en zona sensible.

En el estudio se comprobó mediante el análisis preliminar de los datos analíticos de la EDAR los siguientes hechos:

<sup>1</sup> Originales o adaptados , en su caso, según lo descrito en 2.



- El reactor biológico tiene un rendimiento bajo de nitrificación, que presentaría incumplimientos durante el periodo invernal, periodo en el cual la edad del fango real es inferior a la edad mínima para la nitrificación.
- Sería necesario elevar la concentración de sólidos en el reactor biológico hasta aproximadamente los 5.050 mg/l de M.L.S.S. para garantizar la nitrificación.
- Es necesario dosificar Sulfato de Alúmina a la entrada del reactor biológico para garantizar la eliminación de fósforo.

Las distintas soluciones debían tener en cuenta una serie de condicionantes previos:

1. Cumplimiento del Reglamento Europeo 2020/741 de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua.
2. Cumplimiento límites de vertido en zona declarada como sensible de acuerdo a lo dispuesto en la Directiva 91/271/CEE sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. En cuanto a la eliminación del Fósforo, se ha considerado el límite de vertido en zonas sensibles de 0,5 mg/l de acuerdo a la nueva directiva europea de depuración cuya entrada en vigor se prevé en los próximos meses.
3. La ejecución de las obras del tratamiento terciario se debe realizar sin interrumpir la normal operación de la EDAR más allá de aquellas actuaciones de interconexión imprescindibles.

Se propusieron tres posibles alternativas:

1. Se propuso un **tratamiento terciario convencional** compuesto por:
  - a. Un bombeo de elevación a terciario desde la salida de la decantación secundaria.
  - b. Físicoquímico:
    - i. Etapa de coagulación-floculación.
    - ii. Decantador lamelar.
  - c. Filtración:
    - i. Etapa de filtración: 10 filtros abiertos.
  - d. Desinfección
    - i. Combinación de sistema de ozono+UV.
2. Por otro lado, se propuso un tratamiento terciario mediante **membranas de ultrafiltración presurizadas**, compuesto por:
  - a. Bombeo a tratamiento terciario a la salida del tratamiento secundario
  - b. Filtración:



- i. Prefiltros de disco auto limpiantes.
    - ii. 10 bastidores de ultrafiltración presurizada.
  - c. Desinfección:
    - i. Ultravioleta.
- 3. Por último, se propuso un tratamiento terciario mediante **membranas de ultrafiltración sumergidas**, compuesto por:
  - a. Bombeo a tratamiento terciario desde la salida del tratamiento biológico.
  - b. Filtración/afino:
    - i. Reactor MBR compuesto por 4 tanques de membranas.
  - c. Desinfección
    - i. Ultravioleta

Se realizó un análisis multicriterio en el que se valoraron:

- Criterios constructivos:
  - Superficie necesaria.
  - Simplicidad construcción.
- Criterios funcionales y de calidad:
  - Explotación y mantenimiento.
  - Calidad efluente (Cumplimiento del Reglamento de Reutilización y limitaciones vertido en zona sensible).
- Criterios económicos:
  - Coste construcción.
  - Coste operación y mantenimiento.



- Criterios medioambientales
  - Afección al medio natural.

### ANÁLISIS MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS

Respecto a los criterios constructivos, la Alternativa 1 es la que presenta una peor valoración principalmente por la gran superficie requerida debido a las dimensiones de la decantación y el número de filtros de gravedad a disponer. En este sentido la Alternativa 3 es la mejor valorada por requerir menos superficie y no requerir actuaciones importantes en la línea de proceso aguas arriba, siendo estas necesarias en la Alternativa 1 y 2.

En lo que a los criterios funcionales y de calidad se refiere, la Alternativa 1 tiene una operación más sencilla salvo en lo que respecta a la desinfección, realizándose en este caso con Ozono y Ultravioleta, lo cual supone un proceso más complejo. En cuanto a la calidad del efluente, la disposición de membranas tanto en la Alternativa 2 como en la 3, será un punto diferenciador, produciendo un efluente de mejor calidad. En lo que a la eliminación de nitrógeno se refiere, la Alternativa 3 no requiere actuar sobre la línea de proceso actual, siendo necesario en las alternativas 1 y 2, lo cual complica su ejecución teniendo en cuenta que la planta debe seguir operando durante la construcción. Las actuaciones adicionales sobre la línea de proceso actual de ambas alternativas se han trasladado negativamente a la valoración de este aspecto.

Los criterios económicos sitúan a la Alternativa 1 como la mejor valorada en lo que al coste de construcción se refiere y a la Alternativa 2 como la mejor valorada en lo que respecta al coste de operación y mantenimiento.

Ambientalmente hablando, ninguna alternativa planteada tendrá una gran afección sobre el medio natural más allá de la afección producida durante la fase de construcción, por lo que se ha valorado de la misma manera las tres alternativas.

Finalmente, se comprueba que aplicando el análisis multicriterio a las tres alternativas se obtiene que la solución que mayor valoración adopta es la Alternativa 3 MBR, principalmente motivada por la robustez de solución en lo que a la calidad del efluente se refiere y a la posibilidad de incrementar la concentración de sólidos en el tratamiento biológico para garantizar la nitrificación por la capacidad de operar con elevadas concentraciones de sólidos de los reactores de membrana.

### CONCLUSIONES

En definitiva, la alternativa mejor valorada es la Alternativa 3 "MBR", aun presentando el coste de implantación más elevado, una explotación y mantenimiento aceptable, así como unos costes asociados razonables, permite adaptar la línea de proceso actual para garantizar la nitrificación. La Alternativa 1, siendo la más económica, presenta unos costes de explotación elevados que a la larga hacen esta opción poco viable, y por otro lado al igual que la Alternativa



2, requiere realizar actuaciones en la línea de proceso actual para garantizar la eliminación de nitrógeno para cumplir con las condiciones de vertido en zona sensible, y en el caso de la Alternativa 2, trabajar con alta concentración de sólidos supone una operación compleja, con alta probabilidad de problemas de fouling en las membranas, y una elevada frecuencia de limpieza de estas.

**Tabla 2 Valoración alternativas terciario EDAR Cabezo Beaza**

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS			
ALTERNATIVA	COSTE IMPLANTACIÓN	RATIO ENERGÉTICO APROX.	PUNTUACIÓN PONDERADA
1.Terciario convencional: Físico-químico-filtros de arena-ozono&UV	4,2-4,5 M€. La más económica	0,5938 kWh/m3	5,375
2.Ultrafiltración: Filtros de disco-UF-UV	5,5-6 M€. Coste intermedio	0,1609 kWh/m3	6,5
3.MBR: MBR-UV	6,7-7,5 M€. Coste más alto	0,3026 kWh/m3	7,125

## 5. VIABILIDAD TÉCNICA

La actuación proyectada alcanza los objetivos planteados. Todas las actuaciones han sido diseñadas y comprobadas técnicamente. Se han propuesto aquellas soluciones que conllevan un menor y más eficaz mantenimiento junto con una mayor flexibilidad en su operación.

El Proyecto de Construcción del Tratamiento Terciario en la EDAR Cabezo Beaza, T.M. de Cartagena (Murcia) cumple con las premisas necesarias para su aprobación técnica, puesto que:

- Reúne los requisitos exigidos por el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público
- Incluye estudio de Seguridad y Salud (R.D. 1627/97)
- Estudio geotécnico, cálculos hidráulicos.
- Los precios aplicados son adecuados.
- El proyecto comprende una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público
- Cumple las prescripciones técnicas oficiales que le son aplicables por la naturaleza de las obras que incluye.
- Ha sido diseñado para garantizar un efluente que cumpla con los límites establecidos en el Reglamento Europeo 2020/741 de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua, así como los límites de vertido en zona declarada como sensible de acuerdo a lo dispuesto en la Directiva 91/271/CEE sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- El proyecto ha superado la supervisión por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, previa supervisión aritmética por la Confederación Hidrográfica del Segura.

## 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, hábitat o ecosistemas durante la construcción o explotación por reducción de apuntes hídricos, barreras, ruidos, 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

Las obras no afectan a ninguna zona incluida en la Red Natura 2000. La zona de vertido declarada como sensible verá mejorada la calidad de sus aguas en lo que a nitrógeno y fósforo se refiere.

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

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto no están entre las incluidas en el ámbito de aplicación de Evaluación de Impacto Ambiental, ni ordinaria ni simplificada, de la legislación estatal, según artículo 7, de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, no afectando a áreas de especial protección designadas en aplicación de las Directivas 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, y 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, al encontrarse a más de 2 km del área de especial protección más cercana. De igual manera queda recogido en la legislación de ámbito autonómico, Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia.

3. Impactos ambientales previstos y medidas de corrección previstas (describir)

## IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES EN EL MEDIO AMBIENTE

### Calidad atmosférica

Los movimientos de tierras, el tránsito de camiones y de maquinaria pesada, la carga y descarga de materiales, van a provocar un aumento de los niveles de polvo y gases en la atmósfera durante la fase de construcción.

Para predecir el impacto que se provoca se tienen en cuenta una serie de factores como: el estado del suelo, los tipos de vehículos empleados, el tipo de vías, la estación del año, la climatología de la zona (pluviometría y dirección del viento dominante), la rugosidad del terreno, el tipo de vegetación que puede actuar de pantalla y otros obstáculos.

Basándose en esto, y dado que la mayoría de la excavación se ejecuta sobre elementos gravas y arenas, se ha estimado que los impactos que puede provocar el aumento de polvo en esta fase son de importancia media.

En cuanto a los gases desprendidos por los vehículos éstos deberán estar



convenientemente revisados, de manera que se garantice la normativa en vigor.

- Signo: Negativo.
- Intensidad: El aire es un recurso de gran importancia ecológica y social y la actuación a ejecutar le afecta medianamente como consecuencia de la ejecución de las obras.
- Ámbito: Afecta a las proximidades de la actuación, en toda su longitud.
- Persistencia: Impacto temporal de corta duración.
- Reversibilidad: Impacto reversible espontáneamente.
- Valoración: Moderado.

### **Geología y geomorfología**

No va a verse afectada en ninguna de las fases del Proyecto, ya que el movimiento de tierras y la modificación del terreno serán mínimos y superficiales.

### **Suelo**

Dado que como se ha indicado, las instalaciones se ejecutan en zonas que ya han sido alteradas, dentro de la propia EDAR Cabezo Beaza y en la parcela limítrofe, no se va a generar mayor alteración del suelo que la asociada a los movimientos de tierras correspondientes en ambas parcelas.

Para el acceso de maquinaria de obra, se utilizarán a través de los propios viales de la EDAR así como el camino de servicio existente de acceso a la parcela. Las ocupaciones por acopios son ocupaciones temporales y reversibles ya que una vez terminadas las obras se efectuará un tratamiento de las zonas para su adecuación ambiental, además se realizarán dentro de la propia parcela de la EDAR actual.

No se debe olvidar el impacto producido por el vertido accidental de sustancias tóxicas que pueda producirse en el supuesto caso de que se realice el mantenimiento de la maquinaria en la zona de obra.

- Signo: Negativo.
- Intensidad: Las actividades le afectan de manera moderada.
- Ámbito: Se considera que el ámbito es puntual al localizarse en la EDAR.
- Persistencia: Impacto temporal de corta duración.
- Reversibilidad: Impacto reversible espontáneamente.
- Valoración: Compatible.

### **Hidrología-Hidrogeología**

Las obras proyectadas no tendrán afección sobre ningún cauce.

En cuanto al objeto del proyecto y la solución contemplada, dado que el mismo es mejorar la calidad del agua regenerada para su utilización en la agricultura, podemos considerar que se genera un impacto positivo.

- Signo: Positivo.
- Intensidad: Las actividades afectan levemente.
- Ámbito: Se considera que el ámbito es parcial.
- Persistencia: Impacto que se prolonga en el tiempo asociado al correcto funcionamiento de la EDAR.
- Valoración: Moderado



## Vegetación y hábitats. Fauna

Las obras se desarrollan en una zona de carácter agrícola principalmente, correspondiente a la parcela junto a la EDAR, y en el interior de las instalaciones de la misma. No existe vegetación natural, reduciéndose a las zonas ajardinadas de la actual EDAR. No se ha detectado en los inventarios de flora vegetación protegida.

Por otro lado, los efectos sobre la fauna terrestre se producen mayoritariamente durante la fase de construcción, debido al aumento de ruidos. Debido a estos motivos, la fauna local sufrirá desplazamientos temporales como consecuencia de los ruidos, presencia de tráfico rodado y presencia humana. Por ello deben extremarse los cuidados durante las obras que sean causantes de ruidos intensos.

Deben señalarse también los efectos negativos que ejerce el ruido y el tránsito de vehículos y maquinaria pesada en zonas que no estuviesen sometidas a este impacto, lo que puede causar reacciones de sorpresa en algunos animales.

Especialmente importante es este último efecto sobre las aves, sobre todo en periodos de cría y reproducción, que puede ocasionar abandono temporal de los refugios (nidos), cambio en el comportamiento reproductor, etc. A pesar de ello, dado que las obras son de carácter temporal, es de esperar que las reacciones de la avifauna desaparezcan en muy poco tiempo.

La presencia de la malvasía cabeciblanca en las lagunas de Cabezo Beaza, especie catalogada como en peligro en el contexto mundial, supondrá llevar a cabo durante la realización de las obras todas las medidas oportunas para minimizar el impacto sobre las aves en general y sobre estas en particular.

- Signo: Negativo.
- Intensidad: Las actividades de construcción pueden producir el desplazamiento de la fauna por la emisión de ruidos. El recurso es de bajo valor ecológico pues se trata de un área antropizada con poca representación de fauna.
- Ámbito: Se considera que el ámbito es puntual al desarrollarse dentro de la EDAR y las parcelas contiguas cerradas y valladas.
- Persistencia: Impacto temporal de corta duración, durante la construcción de las infraestructuras.
- Reversibilidad: Impacto reversible una vez finalicen las obras.
- Valoración: Moderado.

Durante la fase de explotación, dada la relativa capacidad de adaptación de la fauna, es previsible que la fauna desplazada durante la fase de obras, tanto la terrestre como la avifauna, retorne al área que le es propia.

Por último, cabe indicar que no es despreciable el efecto positivo que se va a producir en la fauna acuática debido a la mejora de la calidad de las aguas, fruto de la mejora en la calidad del efluente generado.

## Patrimonio cultural

No se prevé afección.



## Paisaje

No se prevé afección.

## Medio socio-económico

El proyecto de construcción del tratamiento terciario de la EDAR Cabezo Beaza supondrá un incremento del empleo en todos los sectores de la sociedad, una mejora del sector primario como consecuencia de la mejora en depuración de las aguas residuales, y una mejora del medio físico en general, el cual guarda una relación directa con el sector primario.

La mejora del sector primario supone una mejora indirecta del sector secundario al que está íntimamente ligado. Las obras supondrán la contratación de personal de núcleos próximos al lugar de actuación, o al menos, mejoras en el volumen de trabajo de las empresas del sector que se puedan ver implicadas en la ejecución del proyecto.

- Signo: Positivo.
- Intensidad: Recurso importante y de grado de incidencia medio.
- Ámbito: Se considera que el ámbito es puntual
- Persistencia: Impacto temporal de corta duración, durante la construcción de las infraestructuras.
- Reversibilidad: Impacto reversible una vez finalicen las obras.
- Valoración: Ligero.

## MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

### Medidas generales

- Realizar una mecánica preventiva de la maquinaria de obra con objeto de evitar derrames de combustible o aceites. Evitar la realización de las operaciones de limpieza y mantenimiento de vehículos y maquinaria en obra. Estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o lugares convenientemente acondicionados (superficie impermeabilizada) donde los residuos o vertidos generados sean convenientemente gestionados.
- Limitar las operaciones de carga/descarga de materiales, ejecución de excavaciones, y en general todas aquellas actividades que puedan dar lugar a la emisión/movilización de polvo o partículas a períodos en los que el rango de velocidad del viento (vector dispersante) sea adecuada para evitar dicha dispersión. Así la dirección de obra, en la planificación diaria de estas actividades debería incorporar como un factor más a tener en cuenta: la previsión meteorológica. Como norma general se intentará evitar la realización de estas actividades durante días o períodos de fuerte inestabilidad.
- Otra buena práctica, habitualmente usada para mitigar la dispersión de polvo, especialmente en operaciones de carga/descarga, es un ligero riego previo de los materiales, siempre que no dé lugar a la generación de un vertido líquido.
- Predefinir a nivel de proyecto las zonas de acopio de materiales y tajos de obra. Se asegurará su ubicación en zonas de nulo valor naturalístico y fuera de cuencas visuales



frecuentadas. Balizamiento in situ antes del comienzo de las obras con objeto de que los movimientos de maquinaria y vehículos de obra quede restringido a los límites balizados del ámbito de proyecto y a la red existente de viarios públicos. No se producirá ningún tipo de invasiones en terrenos cercanos.

- Realización de una rigurosa campaña de limpieza al término de las obras, debiendo quedar el área de influencia de la obra libre de todo tipo de restos de obra.

### **Planificación de las obras**

Se procederá a la delimitación del perímetro del área de ocupación de las obras mediante cinta de jalonamiento y/o malla naranja.

En este caso, las obras se restringen al interior de la parcela de la actual depuradora y la parcela colindante. Si bien este terreno no posee ningún tipo de vegetación natural y el suelo ya ha sido alterado, se deslindará el terreno a afectar por las instalaciones del proyecto.

### **Prevención de fugas y derrames**

A continuación, se describen diversas Buenas Prácticas para disminuir la posibilidad de vertidos en la obra:

- Es conveniente que los bidones metálicos se aislen del suelo por medio de tarimas de madera, para evitar la corrosión por la humedad.
- Almacenar los materiales peligrosos en áreas donde la probabilidad de fugas sea menor.
- Especialmente, los materiales tóxicos y peligrosos deben situarse donde exista menor potencial de fugas, es decir con facilidad de acceso sin obstáculos, zonas de poco tránsito y temperatura adecuada.
- Establecer procedimientos formales y controles administrativos para todas las operaciones de carga, descarga y transferencia.
- Establecer una operativa en caso de fugas y derrames, de manera que se evite la dispersión de la contaminación y se controlen los residuos generados.

### **Medidas de protección del suelo**

- Antes del inicio de las obras se definirá exactamente la localización de depósitos para las tierras y lugares de acopio, para las instalaciones auxiliares y el parque de maquinaria. Estas zonas de acopio se instalarán en la misma parcela de construcción del terciario reduciendo así las afecciones sobre el medio lo máximo posible.
- Los materiales sobrantes de las excavaciones, excedentes de tierra y otros residuos, serán gestionados conforme a su naturaleza, entregándose a un gestor autorizado, según establece la normativa vigente.
- Las tareas de mantenimiento de equipos y maquinaria móvil se harán fuera de la zona de obra en talleres autorizados.
- Se llevará a cabo la correcta gestión de los aceites procedentes de los equipos y maquinaria, a lo largo de la fase de obras. Se recogerán en contenedores adecuados para su posterior recogida por parte de un gestor autorizado.
- Se llevará a cabo un control topográfico de los límites de excavación y de depósito, para ajustarse a lo señalado en el proyecto.
- La pendiente de los taludes será la adecuada para evitar la posibilidad de erosión y la pérdida de suelo. Se revegetará inmediatamente una vez acabados.



- Los materiales necesarios para el relleno deberán ser de canteras autorizadas.
- Los caminos utilizados como acceso se mantendrán en perfectas condiciones de uso público, evitando su deterioro, así como las ocupaciones que dificulten su utilización.

### **Medidas de protección de las aguas**

Durante la fase de ejecución de obra, dado que ésta se concibe como una remodelación y mejora del proceso existente, las obras se planificarán o fasearán de forma que éstas puedan desarrollarse sin afectar al normal funcionamiento del proceso actualmente en servicio. De esta forma se garantizará que la calidad del agua del efluente no se vea afectada.

### **Medidas de prevención de la contaminación atmosférica**

#### Protección contra la emisión de polvo

En relación con las posibles alteraciones de la calidad del aire por emisión de polvo a la atmósfera debida a la acción de la maquinaria y de los movimientos de tierra, debido al tipo de terreno en el que se actúa, si se detecta la generación de partículas de polvo, se procederá al riego suficiente de las distintas zonas, especialmente en los periodos más secos, a fin de evitar dicha emisión.

#### Protección contra la emisión de gases y olores

Puesto que no se puede eliminar la emisión de gases procedentes de los motores de combustión interna de los camiones y maquinaria, para reducir en lo posible sus efectos, se mantendrán siempre una correcta puesta a punto de todos los motores, antes del inicio de las obras.

Esta puesta a punto deberá ser llevada a cabo por servicio autorizado.

Se llevará un control y seguimiento para reducir las emisiones atmosféricas con las siguientes medidas:

- Una perfecta puesta a punto de la maquinaria de la obra.
- Limitación de la velocidad de los camiones, evitando las aceleraciones y frenadas fuertes.
- Homologación de toda la maquinaria utilizada. Las emisiones sonoras deberán cumplir lo establecido sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible. La realización de las obras se deberá de llevarse a cabo estrictamente en el periodo diurno (8 a.m.- 22 p.m.)
- En caso de superar significativamente los 65 dB (A), se adoptarán medidas adicionales de corrección, como la instalación temporal de pantallas acústicas portátiles, en los lugares precisos.

### **Plan de gestión de vertidos y residuos**

En fase de obra, todos los residuos generados deberán ser almacenados convenientemente y gestionados adecuadamente de acuerdo a su tipología.

Se controlará de modo especial la gestión de aceites y residuos procedentes del mantenimiento de la maquinaria. En caso de producirse accidentalmente el vertido de algún residuo peligroso se procederá inmediatamente a su retirada y entrega a gestor autorizado. Las obras de la depuradora, así como cualquier otra actividad auxiliar (zanjas, acopios de material, correcciones de taludes, etc....) deberán planificarse y realizarse de modo que no se aporten tierras, escombros o sustancias contaminantes que puedan alterar las lagunas



aledañas.

Durante la ejecución de las obras, está previsto que se generen residuos. Para ello, se incluirá en el proyecto un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. En dicho estudio se redacta en aplicación del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Durante la fase de explotación los principales residuos a gestionar serán los procedentes de la línea de fangos. No se prevé que el nuevo terciario proyectado afecte a la capacidad del sistema de deshidratación y de almacenamiento de fangos actual, siendo este suficiente para las nuevas condiciones de operación.

### Fauna

Se instalarán dispositivos que impidan el acceso de la fauna a las instalaciones en construcción.

### Medidas de mejora de la eficiencia energética

Se han proyectado equipos mecánicos accionados por motores de alta eficiencia.

Igualmente, a la hora de diseñar el alumbrado de la urbanización, así como la iluminación interior del edificio, se optará por luminarias con tecnología LED.

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

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

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

b. La actuación afecta al buen estado de alguna de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece o produce su deterioro.

*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.*

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 las mismas, mejorando la calidad de los vertidos existentes en la actualidad.

*En el caso de haberse señalado la segunda de las opciones anteriores (afección o deterioro de las masas de agua), se cumplimentarán los tres apartados siguientes aportándose la información que se solicita.*

*4.1 Las principales causas de afección a las masas de agua son (Señalar una o varias de las siguientes tres opciones).*

- a) Modificación de las características físicas de las masas de agua superficiales   
b) Alteraciones de nivel de las masas de agua subterráneas



c) Otros (especificar)

Justificación

4.2. La actuación se realiza ya que (señalar una o las dos opciones siguientes):

- a) Es de interés público superior
- b) Los perjuicios derivados de que no se logre el buen estado de las aguas o su deterioro se ven compensados por los beneficios que se producen sobre (señalar una de las tres opciones siguientes):

- a) La salud humana
- b) El mantenimiento de la seguridad humana
- d) El desarrollo sostenible

Justificación

4.3.. Los motivos a los que se debe el que la actuación propuesta no se sustituya por una opción medioambientalmente mejor son (señalar una o las dos opciones siguientes):

- a) De viabilidad técnica
- b) Derivados de unos costes desproporcionados

Justificación:



**7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES**

## 1. Costes de inversión totales previstos

<b>Costes de inversión</b>	<b>Total (Miles de Euros)</b>
Terrenos (Estimación expropiaciones) (1)	
Construcción (obra civil) (2)	3.896
Equipamiento (2)	7.062
Asistencias Técnicas (2)	547
Tributos	
Otros (conservación patrimonio H E) 2% cultura	184
IVA ( <del>21%</del> ) 0% s/(1); 21% s/(2)	2.416
<b>Total</b>	<b>14.105</b>

## 2. Plan de financiación previsto

<b>Financiación de la inversión</b>	<b>Total (Miles de Euros)</b>
Aportaciones Privadas (usuarios)	
Presupuesto del Estado	14.105
Fondos propios	
Sociedades Estatales	
Prestamos	
Fondos de la UE	
Aportaciones de otras administraciones	
Otras fuentes	
<b>Total</b>	

## 3. Costes anuales de explotación y mantenimiento previstos.

<b>Costes anuales de explotación y mantenimiento</b>	<b>Total (Miles de Euros)</b>
Personal	6,6
Energéticos	132,0
Reparaciones (mantenimiento)	2,7
Administrativos/Gestión (varios) financieros	4,0
Otros Transporte de residuos solidos	3,3
Iva 10 %	14,9
<b>Total</b>	<b>163,5</b>



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	
Uso Urbano	1.401
Uso Industrial	
Uso Hidroeléctrico	
Otros usos	
Total	

Los ingresos que se obtengan por la explotación de la infraestructura serán a través del canon de saneamiento y depuración aplicable a los usuarios

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

Todos los costes serán asumidos por el titular de la explotación (Ayuntamiento de Cartagena) y recuperados a través del canon de saneamiento y depuración cobrado a los usuarios

## 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
- f. 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

Justificar: Durante la fase de construcción, favorecerá el incremento de la actividad económica en la zona, y durante la fase de explotación, afectará al mantenimiento y explotación incrementándolos

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. Sí, pero positivas

Justificar: No hay constancia de la existencia de restos arqueológicos catalogados en la zona, no obstante, ante cualquier movimiento de tierras, se ha de estar en lo dispuesto en la legislación vigente

## 9. CONCLUSIONES

Incluya, a continuación, un pronunciamiento expreso sobre la viabilidad del proyecto y, en su caso, las



condiciones necesarias para que sea efectiva, en las fases de proyecto o de ejecución.

El proyecto es:

1. Viable

El proyecto es viable desde el punto de vista técnico y económico

2. Viable con las siguientes condiciones

:

a) En fase de proyecto

Especificar: \_\_\_\_\_

b) En fase de ejecución

Especificar: \_\_\_\_\_

3. No viable

Fdo.: Murcia, octubre de 2024

Nombre: Carlos J. Marco García

Cargo: Director Técnico

Institución: Confederación Hidrográfica del Segura





**Informe de Viabilidad correspondiente a:**

Título de la actuación: **PROYECTO DEL TRATAMIENTO TERCIARIO EN LA EDAR CABEZO BEAZA. T.M. DE CARTAGENA (MURCIA)**

Informe emitido por: **CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA**

En fecha: **OCTUBRE 2024.**

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:
- ✓ 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

