

**DATOS BÁSICOS**

*Título de la actuación:*

**ANTEPROYECTO DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LA COMARCA AGRARIA EN LA ZONA FRONTERIZA CON PROTUGAL (CÁCERES)**

## 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)

a. La calidad los vertidos de los municipios objeto del presente proyecto, no cumplen las condiciones exigidas por la legislación vigente (Directiva del Consejo 91/271 CEE, de mayo de 1991 sobre el TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES URBANAS), provocando la contaminación y degradación del dominio público hidráulico.

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

a. Conseguir un efluente con las condiciones exigidas y establecidas por:

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas.
- Directiva del Consejo 91/271 CEE, de mayo de 1991 sobre el TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES URBANAS, incorporada al Ordenamiento Jurídico español gracias al Real Decreto 606/2003 de 23 de mayo, por el que modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

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

1. ¿La actuación contribuye a la mejora del estado ecológico de las masas de agua superficiales, subterráneas, de transición o costeras?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

En la actualidad no existe ningún tratamiento para los vertidos de aguas residuales municipales.

Con la ejecución de las actuaciones que componen el proyecto, se podrá efectuar un tratamiento de los mismos hasta obtener un efluente con los índices de calidad exigidos por la legislación vigente.

2. ¿La actuación contribuye a la mejora del estado de la flora, fauna, hábitats y ecosistemas acuáticos, terrestres, humedales o marinos?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Mejorando la calidad del agua vertida, se mejorará la calidad del cauce receptor de dichos vertidos, aumentándose su capacidad de autodepuración.

3. ¿La actuación contribuye a la utilización más eficiente (reducción de 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 de agua)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

La presente actuación no contribuye a la utilización más eficiente de los metros cúbicos de agua consumida.

4 ¿La actuación contribuye a promover una mejora de la disponibilidad de agua a largo plazo y de la sostenibilidad de su uso?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Una adecuada recogida y depuración de las aguas residuales urbanas, previamente a su restitución a un cauce, aumenta a largo plazo la sostenibilidad de los usos a los que se puede destinar con posterioridad el recurso, optimizando los tratamientos a llevar a cabo en el agua.

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
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Tal y como se ha señalado anteriormente, este es el objetivo del proyecto: minimizar las afecciones negativas al dominio público hidráulico, al conseguir un efluente, tras la correcta recogida y depuración, que cumpla con los requisitos fijados en la legislación vigente.

6 ¿La actuación contribuye a la reducción de la explotación no sostenible de aguas subterráneas?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Al mejorarse las condiciones de los efluentes vertidos a un cauce, se potencia la reutilización de aguas superficiales. De esta manera se disminuye la extracción de aguas subterráneas que sería necesaria para satisfacer las demandas existentes, en caso de que los recursos superficiales no fueran aprovechables.

7 ¿La actuación contribuye a la mejora de la calidad de las aguas subterráneas?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

La actuación no contribuye a la mejora de las aguas subterráneas.

8 ¿La actuación contribuye a la mejora de la claridad de las aguas costeras y al equilibrio de las costas?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

No se afectan a aguas costeras.

9 ¿La actuación disminuye los efectos asociados a las inundaciones?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

No se modifica el caudal vertido, ni se ejecutan encauzamientos, ni ninguna actuación para mitigar efectos de inundaciones, que por otro lado no se producen en la actualidad, por lo que no existe el problema.

10 ¿La actuación colabora a la recuperación integral de los costes del servicio (costes de inversión, explotación, ambientales y externos)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

En este caso se recupera el 78% de los costes de explotación, en el período de vida útil del proyecto.

11 ¿La actuación contribuye a incrementar la disponibilidad y regulación de recursos hídricos en la cuenca?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

La disponibilidad de los recursos hídricos de la zona mejora. Una adecuada recogida y depuración de las aguas residuales urbanas, previamente a su restitución a un cauce, aumenta a largo plazo la sostenibilidad de los usos a los que se puede destinar con posterioridad el recurso, optimizando los tratamientos a llevar a cabo en el agua.

12 ¿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
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

El control de las aguas residuales y su depuración antes de su vertido a un cauce, permitirá adecuar las características del efluente a las estipuladas en la legislación vigente. Este hecho implica una mejora del Dominio Público Hidráulico, así como de las riberas y zonas de inundación asociadas a los cauces receptores.

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

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Las aguas vertidas no pretenden usarse directamente para el abastecimiento, no obstante, al mejorar la calidad del efluente, se mejora la calidad de las aguas en el cauce receptor, pudiendo ampliar su posibilidad de uso.

14 ¿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
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

La actuación a acometer permitirá unificar los vertidos existentes, localizándose con posterioridad a las estaciones depuradoras de aguas residuales. De esta manera, además de asegurar la adecuación del efluente a los parámetros legales, se puede tener un control más exhaustivo sobre el volumen vertido.

15 La actuación contribuye al mantenimiento del caudal ecológico?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

No se modifica el caudal vertido respecto al actual, únicamente se procede a su adecuación y tratamiento. En los casos de unificación de vertido, se ha tenido en cuenta que los vertidos continúen en la misma cuenca, no derivando caudales de vertido existentes hacia otros cauces, diferentes a los actuales.

16 ¿Con cuál o cuáles de las siguientes normas o programas la actuación es coherente?

- |                                                                                    |   |
|------------------------------------------------------------------------------------|---|
| a) Texto Refundido de la Ley de Aguas                                              | x |
| b) Ley 11/2005 por la que se modifica la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional | x |
| c) Programa AGUA                                                                   | x |
| d) Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)                                 | x |
| e) Directiva 91/271/CE                                                             | x |

El proyecto se encuentra dentro de las inversiones previstas en el Plan Hidrológico Nacional, y cumple con los ejes fundamentales del Programa AGUA y de la Directiva Marco del Agua en lo referente a la mejora de la calidad de las aguas. Además es acorde a la Directiva 91/271/CE.

El Programa AGUA (Actuaciones para la Gestión y la Utilización del Agua) tiene como eje fundamental acometer actuaciones de mejora de la gestión y del suministro de agua de calidad, y en particular las dirigidas a garantizar una correcta depuración y posterior reutilización de los recursos hídricos.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

El objeto del Anteproyecto es dictar los criterios mínimos para la contratación del Proyecto de Construcción, la ejecución de las obras, la puesta a punto y las pruebas de funcionamiento correspondientes a las instalaciones necesarias para solucionar el problema de la contaminación causada por los vertidos de las aguas residuales de las poblaciones de la Comarca Agraria en la Zona Fronteriza con Portugal (Cáceres). Dichas obras e instalaciones son las siguientes:

- Reunión de los vertidos de aguas residuales de los núcleos urbanos y emisarios hasta las arquetas de llegada a las E.D.A.R.'s, a nivel de proyecto de construcción.
- Conexión de los puntos de vertido a los colectores generales.
- Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales para las distintas poblaciones.

Los municipios objeto del anteproyecto son:

Valverde del Fresno; Ceclavín; Zarza la Mayor, Eljas, Santiago de Alcántara; Membrio, Herrera de Alcántara, Carbajo, Cilleros, Cedillo y Alcántara ( incluido la pedanía de este último Estorninos)

Para conseguir los objetivos de vertido, es necesario acometer dos tipos de infraestructuras:

- Colectores y emisarios de unificación de vertidos, hasta la EDAR
- EDAR

A continuación se resumen dichas infraestructuras:

#### ***COLECTORES***

Por las características de los municipios a estudiar, la separación entre los mismos, la topografía de la zona, las características de los terrenos, se ha optado por realizar una única agrupación de vertidos entre municipios (Eljas y Valverde del Fresno). En el resto se ha optado por unir los vertidos municipales, que en algunos casos actualmente se realizan en varios puntos, hasta una nueva E.D.A.R.

Para el diseño de estos colectores, se han considerado los siguientes parámetros de diseño:

- Material para los conductos por gravedad: PRFV
- Material para los colectores de bombeo: Fundición dúctil
- Diámetro mínimo para los colectores por gravedad: 400 mm

En el caso de unificar vertidos, como norma general se ha optado por diseñar un alivio de aguas de lluvia, para caudales superiores a cinco veces el caudal punta de tratamiento, con un pretratamiento consistente en un tamizado de sólidos, suficiente para las características de los vertidos a tratar.

En los casos en que la unión de vertidos deba hacerse mediante un bombeo, el alivio de caudal sobrante se realizará anterior al mismo, y se colocará antes del pozo de bombeo una reja para retención de sólidos, para evitar problemas con las bombas.

A continuación se pasan a describir las soluciones adoptadas en cada municipio.

### Carbajo

Desde los dos puntos de vertido existentes se prolongarán sendos colectores (C1 y C2) de PRFV y 400 mm de diámetro, hasta la nueva E.D.A.R. Antes de realizar la prolongación de estos colectores, se proyectan sus correspondientes aliviaderos de pluviales (AL1, AL2) hasta su unificación en un colector común C3 de 500 mm de diámetro que terminará en la nueva E.D.A.R.

### Ceclavín

Actualmente existe un único punto de vertido al Arroyo del Pueblo próximo a la depuradora abandonada. En un del colector existente, se realizará un desvío para la incorporación de un aliviadero de sobrantes (AL1), donde como su propio nombre indica, se realizará el vertido del caudal sobrante, a un colector, hasta el cauce receptor en las proximidades del punto de vertido actual. Desde este aliviadero, y para la conducción de las aguas a tratar en la EDAR, se diseñará el colector C1 de PRFV y 500 mm de diámetro, que discurrirá siguiendo el curso del arroyo hasta la Depuradora.

### Cilleros

Actualmente existen 4 puntos de vertido del alcantarillado municipal.

Los puntos de vertido PV1 y PV2 se unirán mediante el colector C1, que par-tiendo de del aliviadero de pluviales (AL1) seguirá paralelo a la carretera de circunvalación hasta encontrarse con el trazado del colector que vierte en PV2. En las proximidades de este punto se realizará el alivio de las pluviales (AL2) y continuará paralelo al arroyo Pajarinos hasta la parcela de la E.D.A.R.

Los puntos de vertido PV3 y PV4 se unirán mediante un colector C2 que par-tiendo de la arqueta de alivios de pluviales (AL3), discurrirá paralelo al cauce del arroyo, atravesando la carretera local que va a la EX-101 hasta llegar a PV4. Desde este punto, una vez aliviadas las pluviales (AL4), discurrirá campo a través hasta llegar a la carretera que va a Moraleja, discurriendo paralelo a la misma, unos 1400 m , la atraviesa y sigue un camino de servicio hasta llegar a la parcela de la E.D.A.R.

Los diámetros de estos colectores de PRFV serán de 400 mm

### Herrera de Alcántara

Herrera de Alcántara, tiene actualmente dos puntos de vertido de su red de saneamiento. Dadas las cotas de dichos vertidos, los vertidos generados por la vertiente Norte del núcleo municipal (PV1) deberán ser bombeados desde una estación de bombeo (E.B.A.R) para unificarlos con los procedentes de la parte sur. La conducción de impulsión de fundición con un diámetro de 125 mm, discurrirá por un camino y por calles del pueblo, hasta llegar al punto alto del trazado, donde se incorporará a la red actual que es capaz de asumirlo dada las características de dicho colector. Por este colector actual de HO 300 y una pendiente media de 14%, llega, con las incorporaciones del alcantarillado municipal, hasta las proximidades del segundo punto de vertido actual (PV2), donde se sitúa el aliviadero de excesos (AL2), cuyo desvío de sobrantes se produce hasta el actual punto de vertido por el colector actual. El caudal a tratar en la planta discurrirá desde este aliviadero, por el colector C2 de P.R.F.V y 400 mm, al cual se incorporará el colector proveniente de la vertiente sureste del municipio pasando a un diámetro de 500 mm, y terminará en la entrada de la E.D.A.R.

### Membrío

El municipio tiene actualmente dos puntos de vertido en su red de alcantarillado:

- PV1: Vertido al Arroyo Rivera de Membrío aguas abajo de la actual depuradora abandonada.
- PV2: Vertido al arroyo afluente de la Rivera de Membrío después de su intersección con la carretera de Carbajo.

Se proyecta 2 colectores, C1 prolongación del actual colector después del aliviado AL1 para rechazo de los caudales sobrantes.

Un colector C2, que desde el AL2 en las proximidades del PV2. Los últimos 185 metros del colector C2, hasta la parcela de la EDAR, deben realizarse mediante impulsión, con una tubería de fundición dúctil DN-150 hasta llegar a la parcela de la E.D.A.R.

### Alcántara

Actualmente los vertidos de Alcántara se recogen mediante dos colectores principales hasta el actual punto de vertido al río Tajo próximo al puente romano. Al tratarse de una red unitaria, los caudales que discurren por estos colectores, son de aguas residuales urbanas y de pluviales o escorrentía. ( $Q_{total} = Q_{escorrentía} + Q_{residuales}$ ),

Los caudales a transportar hasta la E.D.A.R a proyectar deberán tener una dilución de deberán ser de 5 veces el  $Q_{punta}$  de residuales, debiendo aliviar el Caudal sobrante.

En este caso los caudales procedentes de la vertiente Este del municipio, se conducirán hasta la E.D.A.R mediante una impulsión, que deberá bombear el caudal máximo de aguas residuales en temporada alta ( $5Q_{punta}$ ). Dicha impulsión está compuesta por una Estación de bombeo E.B.A.R, donde se instalarán 2 (1+1) bombas sumergibles y un colector de impulsión que desde ésta discurrirá paralelo a la carretera, próximo al actual colector de vertido de la

vertiente este, hasta la parcela de la E.D.A.R. El alivio de los caudales sobrantes, se realizará en la E.B.A.R, hasta el punto de vertido actual.

En el caso de la vertiente Oeste, al aproximarse el colector actual a la E.D.A.R, se ha proyectado un aliviadero del caudal sobrante (AL2), antes de unificarlo con los caudales procedentes del Este. El vertido del caudal sobrante se dirigirá hasta el punto de vertido actual por el colector existente, y desde la salida del aliviadero, partirá el nuevo colector por gravedad, de PRFV y 400 mm de diámetro hasta unirse al colector de bombeo en las proximidades de la E.D.A.R. Desde este punto de unión se proyecta un nuevo colector de 500 mm de diámetro y P.F.R.V hasta la entrada a la E.D.A.R.

### **Santiago de Alcántara**

El colector C1 unirá los vertidos provenientes de los actuales PV1 y PV2. Su trazado parte del colector existente, y los primeros 18,5 metros conduce el vertido por gravedad, pero los 320 siguientes tienen que ir bombeados para salvar la diferencia de las condiciones del terreno. La tubería que partirá del bombeo, donde se realizará el Alivio de los caudales sobrantes, hasta su conexión con el colector de gravedad será de fundición dúctil y tendrá un DN-100 mm.

El colector C2 es la prolongación del actual PV2, con el vertido previo de caudales de lluvia (AL2).

Poco antes del actual PV3 se interceptará el colector existente, se aliviarán las aguas sobrantes (AL3), y posteriormente su trazado discurrirá paralelo al trazado del actual colector y a dicha Rivera por el C3 al que se incorporará el C1 y llegará hasta la parcela de la E.D.A.R.

Las características de estos nuevos colectores son:

- C1 de PRFV y 400mm de diámetro
- C2 de PRFV y 400mm de diámetro
- C3 de PRFV y 500mm de diámetro

### **Valverde del Fresno-Eljas**

Actualmente Valverde del Fresno tiene 3 puntos de vertido cuya unión está siendo acometida por parte de la Junta de Extremadura, y que finalmente verterá al Arroyo del Mal Nombre o río Higueras. Desde el último pozo ejecutado en la actualidad, de esta conducción partirá el colector C4 de PRFV y 400 mm de diámetro y que discurrirá paralelo al cauce del río hasta llegar a la parcela de la E.D.A.R. Para esta conexión no será necesario realizar previamente un alivio de caudales, ya que según aparece en el proyecto que nos ha sido facilitado, estos alivios ya se realizan en la unificación de los vertidos.

Eljas por otro lado, tiene actualmente 2 puntos de vertido; los vertidos al PV1, se tratan mediante un sistema de lagunaje. Se interceptará el colector de vertido al PV1 y se realizará un alivio de los caudales sobrantes (AL1), anterior al lagunaje, y se prolongará mediante un nuevo colector C1 de PRFV y 400 mm paralelo al cauce del arroyo hasta el arroyo Matalobos, afluente del Erjas.

Igualmente el colector de vertido de PV2 se interceptará aproximadamente a la altura de las piscinas, se realizará el

alivio de los caudales sobrantes (AL2) y el nuevo colector C2 de 400 mm, discurrirá paralelo al cauce hasta la intersección con el colector C1.

Desde el punto de conexión discurrirá el colector C3, de 500 mm paralelo al arroyo de la Nave hasta la intersección con el río Erjas, y se prolongará hasta la parcela de la E.D.A.R. en las proximidades de la intersección de ambos cauces.

### *E.D.A.R.'S*

Debido a la proximidad entre las poblaciones de Valverde del Fresno y Eljas, y a la posibilidad de unión de sus vertidos mediante colectores, se ha optado, en este caso, por el diseño de una E.D.A.R. para tratar la totalidad de los vertidos de ambas poblaciones de un modo conjunto, y así minorar los posibles impactos ambientales derivados de este tipo de instalaciones. El resto de los municipios que nos ocupan tratarán sus aguas residuales de un modo independiente.

En segundo lugar, se debe comentar que en este Anteproyecto se presenta una solución única para cada municipio.

Además debemos mencionar que para los municipios de Carbajo, Herrera de Alcántara y Cedillo, debido a los pequeños caudales a tratar, se han diseñado instalaciones de depuración con una sola línea de agua y para el resto de los municipios (Alcántara, Cilleros, Ceclavín, Santiago de Alcántara, Membrío, Zarza la Mayor y Valverde del Fresno-Eljas), se han diseñado dos líneas de tratamiento para la línea de agua. La línea de tratamiento de los fangos es única para todos los municipios.

Para las instalaciones de depuración con una sola línea de tratamiento para el agua residual se tiene que:

- La línea de agua residual es absolutamente convencional y adecuada para obtener los índices de depuración antes señalados, y está formada por: obra de llegada, pozo de gruesos, desbaste de sólidos gruesos, bombeo de agua bruta, tamizado de sólidos finos en tamiz rotativo, medida de caudal en tubería, estanque de tormentas, tratamiento biológico en régimen de oxidación prolongada, formado por un canal de oxidación aerado por aeradores sumergibles, un decantador secundario y la recirculación de fangos correspondiente; medida de caudal de agua tratada, desinfección del efluente mediante la adición de hipoclorito sódico y, finalmente, restitución del agua tratada al cauce.
- La eliminación del fósforo se realiza por el procedimiento de precipitación simultánea mediante la adición de cloruro férrico.
- La línea de tratamiento de fangos es también absolutamente convencional y está formada por: espesamiento por gravedad de los fangos en exceso, deshidratación mecánica de los fangos espesados en centrífuga y, finalmente, almacenamiento de los fangos deshidratados en contenedor.
- Se han diseñado dos edificios en cada estación depuradora, que son: el de explotación y el de control. En el primero de ellos, como su nombre indica, se alberga el pozo de gruesos, el desbaste, el bombeo de agua bruta, los tamices rotativos, la instalación de desodorización, del depósito de almacenamiento de cloruro férrico y las bombas

dosificadoras, la centrífuga, los equipos auxiliares de la deshidratación, el grupo de agua a presión, el filtro autolimpiable, el depósito de almacenamiento de hipoclorito y las bombas dosificadoras. En el edificio de control se encuentra el laboratorio, la sala de control, los vestuarios, los aseos, varios despachos, etc.

- Se ha proyectado una instalación de desodorización del edificio de explotación, y del espesador de gravedad mediante carbón activo.

Las instalaciones de las E.D.A.R.'s se completan con las oportunas redes de agua potable e industrial, aire comprimido, vaciados, etc., los equipamientos precisos de taller, repuestos, laboratorio, mobiliario y elementos de seguridad, las instalaciones eléctricas correspondientes, instrumentación, sistema de control, etc.

Para las instalaciones de depuración con dos líneas de tratamiento para el agua residual se tiene que (resto de Municipios):

- La línea de agua residual es también convencional y esta formada por: obra de llegada, pozo de gruesos, desbaste de sólidos, bombeo de agua bruta, desbaste de sólidos finos, desarenado-desengrasado en canal aireado (a excepción de las instalaciones de Membrio y Santiago de Alcántara en las que se sustituye el desbaste de finos y el desarenador por tamices rotativos) medida de caudal en tubería, estanque de tormentas, tratamiento biológico en régimen de oxidación prolongada formada por dos canales de oxidación aerados por soplantes y difusores de membrana de burbuja fina, dos decantadores secundarios y la recirculación de fangos correspondiente, medida de caudal de agua tratada, desinfección del efluente mediante la adición de hipoclorito sódico y finalmente restitución del agua tratada al cauce.

- La línea de tratamiento de fangos es igual a la anteriormente comentada a excepción de la E.D.A.R. de Valverde del Fresno-Eljas, donde los fangos deshidratados se almacenan en una tolva.

Para estas E.D.A.R.'s se han diseñado tres edificios por depuradora, a excepción de Membrio y Santiago de Alcántara que únicamente tienen dos, que son: el de explotación (pretratamiento y deshidratación), el de agua tratada y el de control

El resto de las instalaciones de las E.D.A.R.'s son iguales a las comentadas en un principio.

La instalación de depuración ubicada en la pedanía de Estorninos (Alcántara), dado el pequeño caudal a tratar se dotará de un equipo compacto de oxidación total con un desbaste y desengrasado previo..

A continuación se incluye una tabla resumen con las principales características de cada una de las EDAR's:

LÍNEA DE AGUA*											
E.D.A.R.	Estación de bombeo	Pozo de gruesos	Desbaste gruesos (nº canales)	Bombeo agua bruta	Desbaste de finos (nº canales)	Tamizado de finos	Desarenador-desengrasador aireado	Estanque de tormentas	Canal de oxidación	Decantación secundaria	Cámara cloración
Valverde del Fresno-Eljas	No	Sí	2	Sí	2	No	2	Sí	(1)	2 ud	Sí
Cilleros	No	Sí	1	Sí	1	No	1	Sí	(2)	2 ud	Sí
Membrio	No	Sí	1	Sí	No	1	No	Sí	(2)	2 ud	Sí
Ceclavín	No	Sí	1	Sí	1	No	1	Sí	(2)	2 ud	Sí
Zarza La Mayor	No	Sí	1	Sí	1	No	1	Sí	(2)	2 ud	Sí
Santiago de Alcántara	No	Sí	1	Sí	No	1	No	Sí	(2)	2 ud	Sí
Herrera de Alcántara	Sí	Sí	1	Sí	No	1	No	Sí	(3)	1 ud	Sí
Carbajo	No	Sí	1	Sí	No	1	No	Sí	(3)	1 ud	Sí
Cedillo	No	Sí	1	Sí	No	1	No	Sí	(3)	2 ud	Sí
Alcántara	Sí	Sí	1	Sí	No	1	No	Sí	(3)	1 ud	Sí
Estorninos	No	No	si	No	No	No	Desengrasado	Sí	(4)	1 ud	Sí

- (1) 2 ud carrusel aireado por soplantes  
2 ud tipo concéntrico aireados por
- (2) soplantes  
1 ud tipo concéntrico aireado por
- (3) aeradores sumergibles  
Tanque de oxidación aireado por
- (4) soplantes

LÍNEA DE FANGOS*			
E.D.A.R.	Espesador de gravedad	Deshidratación mecánica	Tolva fangos deshidratados
Valverde del Fresno-Eljas	1 ud	2 ud	Sí
Cilleros	1 ud	1 ud	Contenedor
Membrio	1 ud	1 ud	Contenedor
Ceclavín	1 ud	1 ud	Contenedor
Zarza La Mayor	1 ud	1 ud	Contenedor
Santiago de Alcántara	1 ud	1 ud	Contenedor
Herrera de Alcántara	1 ud	1 ud	Contenedor
Carbajo	1 ud	1 ud	Contenedor
Cedillo	1 ud	1 ud	Contenedor
Alcántara	1 ud	1 ud	Contenedor
Estorninos	No	No, los fangos se	No

A continuación se incluye una tabla resumen con las principales características de cada uno de los colectores:

MUNICIPIO	ALIVIADERO DE PLUVIALES	COLECTOR DE RESIDUALES	MATERIAL	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (m)
CARBAJO	AL1	C1	P.R.F.V	400	603
	AL2	C2	P.R.F.V	400	235
	NO	C3	P.R.F.V	500	291
CECLAVÍN	AL1	C1	P.R.F.V	500	1161
CILLEROS	AL1	C1	P.R.F.V	400	3051,56
	AL2	C2	P.R.F.V	400	2977
HERRERA DE ALCÁNTARA	ESTACIÓN DE BOMBEO	C1	FUNDICIÓN	100	746
	AL2	C2	P.R.F.V	400	140,41
MEMBRIO	AL1	C1	P.R.F.V	400	795
	AL2	C2	P.R.F.V	400	1306
SANTIAGO DE ALCÁNTARA	ESTACIÓN DE BOMBEO	C1	FUNDICIÓN	100	320,34
			P.R.F.V	400	980,65
	AL2	C2	P.R.F.V	400	114
	AL3	C3	P.R.F.V	500	523
VALVERDE-ELJAS	AL1	C1	P.R.F.V	400	2100
	AL2	C2	P.R.F.V	400	533
	NO	C3	P.R.F.V	500	1363,44
	NO	C4	P.R.F.V	400	1178,44

#### Niveles exigidos a la salida

Línea de agua

A la salida del decantador secundario:

DBO (ppm)	25
ss (ppm)	35
N <sub>tot</sub> (ppm)*	15

Línea de fango

Sequedad mínima fangos deshidratados en centrifugación	23,0%
Reducción mínima en materia volátil	40,0%

La legislación aplicable no exige reducción de nitrógeno. No obstante, dado que el proceso elegido es de aireación prolongada y permite eliminación de nitrógeno, en caso de que se diseñe para tal fin, deberá cumplir estos niveles de N<sub>tot</sub> a la salida del decantador secundario.

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

##### 1. Alternativas posibles para un análisis comparado de coste eficacia (Posibles actuaciones que llevarían a una consecución de objetivos similares en particular en el campo de la gestión de recursos hídricos).

En el estudio de alternativas se plantearon diferentes soluciones de tratamiento, aunque las posibilidades de agrupación de poblaciones fueron desestimadas en las primeras reuniones, dado la dispersión de los municipios que forman parte del estudio.

Aunque podrían estudiarse otros tipos de proceso para el tratamiento de las aguas residuales en las EDARs, el proceso elegido es el más idóneo desde el punto de vista técnico y económico, según los caudales con sus variaciones estacionales y las características del agua a tratar.

##### 2. Ventajas asociadas a la actuación en estudio que le hacen preferible a las alternativas posibles citadas:

La longitud de colectores es menor. Este hecho disminuye las afecciones medioambientales de la construcción, al concentrar las actuaciones. Además en la explotación se minimiza y facilita la localización de posibles incidencias

## 5. VIABILIDAD TÉCNICA

Las obras e instalaciones contempladas en este anteproyecto permitirán el tratamiento completo de los vertidos de aguas residuales producidos en los núcleos urbanos de Valverde del Fresno, Ceclavín, Zarza la Mayor, Eljas, Santiago de Alcántara; Membrío, Herrera de Alcántara, Carbajo, Cilleros, Cedillo y Alcántara ( incluido la pedanía de este último Estorninos), de forma que con ello se consiga el grado de depuración necesario, cumpliendo los límites fijados para su incorporación al cauce receptor.

Con el fin de optimizar la solución que servirá de base al proyecto de construcción, se han considerado los siguientes criterios fundamentales:

- Obtener un equilibrio en sentido técnico y económico que permita el funcionamiento óptimo de las plantas.
- Dar la solución idónea respecto a las líneas de proceso adoptadas, dimensionando en sentido amplio las unidades que conforman las instalaciones, para que puedan absorber las variaciones que pudieran presentarse sobre los parámetros básicos establecidos así como la estacionalidad de caudales, sin que ello repercuta negativamente en los rendimientos de los procesos.
- Realizar una correcta distribución de los diversos elementos de la estación atendiendo a la secuencia lógica del proceso, a las características topográficas y geotécnicas del terreno y a la obtención de una fácil y eficaz explotación, con unos gastos de mantenimiento reducidos.
- Diseñar las obras civiles, equipos e instalaciones de forma que se obtenga una relación calidad-precio que se ajuste a este tipo de obras, atendiendo sobre todo al cometido que las mismas van a desempeñar.
- Dotar a las instalaciones de la flexibilidad suficiente para facilitar las maniobras de operación.
- Minimizar el impacto ambiental de las instalaciones, cuidando que las mismas se adapten a la estética del entorno, evitando además la propagación de malos olores y ruidos. Se han proyectado edificios para alojar las instalaciones de pretratamiento y deshidratación, con los correspondientes equipos de desodorización.
- Proyectar las estaciones depuradoras de manera que formen un conjunto armónico. Por último definir un proyecto en cuanto a medición y valoración que permita la realización de las obras con el mínimo de variaciones o alteraciones posibles.

## 6. VIABILIDAD AMBIENTAL

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 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

La E.D.A.R de Alcántara se ubica dentro del LIC "Llanos de Brozas" y ZEPA "Llanos de Alcántara y Brozas.

La EDAR de Cedillo se sitúa dentro del LIC "Cedillo y río Tajo Internacional" y de la ZEPA "Rio Tajo internacional y Riberos".

2. Describir los efectos sobre el caudal ecológico del río y las medidas consideradas para su mantenimiento así como la estimación realizada para el volumen de caudal ecológico en el conjunto del área de afección.

No se modifica el caudal de los ríos, ya que únicamente se depuran los vertidos, en ningún caso se modifican el valor del volumen de efluente.

### 3. Alternativas analizadas

Para cada EDAR se estudiaron dos soluciones:

Solución 1: Una sola línea de tratamiento de agua en cada EDAR

Solución 2: Dos líneas de tratamiento de agua en cada EDAR

En cada EDAR se eligió la solución más apropiada teniendo en cuenta factores económicos, tanto de construcción como de explotación y factores medioambientales.

### 4. Impactos ambientales previstos y medidas de corrección proponibles

#### 4.1 Impactos ambientales

Como consecuencia de las obras contempladas en las diferentes actuaciones, y durante el funcionamiento de las EDARs que se van a construir, se producirán un conjunto de acciones de carácter positivo o negativo sobre los distintos factores ambientales potencialmente afectables que se pasan a describir.

## 1. Impactos sobre el MEDIO FÍSICO

### a) *Impactos sobre la calidad atmosférica*

Durante la fase de ejecución de las obras, se producirá una pérdida de la calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles de partículas en suspensión (polvo y gases) y emisión de partículas y contaminantes de combustión sobre todo debido al uso y mantenimiento de la maquinaria, excavación, transporte, carga y descarga de materiales, movimiento de tierras y a la erosión eólica.

Ello, puede originar molestias puntuales a la población en aquellas viviendas próximas a la zona de obras. Además del impacto sobre la población, se producirán otra serie de impactos indirectos tales como:

- Inducción de efectos edáficos en los alrededores de las zonas de actuación debido a la deposición del polvo en la superficie.
- Inducción de dificultades para el buen desarrollo de los cultivos adyacentes por el acumulo de polvo.

Los citados impactos se califican como temporales y reversibles una vez finalizadas las obras.

En la fase de explotación de una estación depuradora de aguas residuales se pueden esperar emisiones a la atmósfera de aerosoles en el caso de emplear sistemas de agitación superficiales, así como de compuestos orgánicos volátiles (COVs).

Los sistemas de aeración previstos en las E.D.A.R.'s no emitirán aerosoles a la atmósfera.

En cuanto a los COVs, no se esperan emisiones significativas debido al tamaño de la depuradora y al tipo de vertido que depura (aguas residuales urbanas).

Por tanto, el impacto sobre la calidad atmosférica se califica como compatible durante la fase de construcción y de explotación.

### b) *Contaminación acústica*

Durante la fase de construcción de las obras, las principales causas que provocarán un incremento en el nivel sonoro serán el desbroce y despeje de la vegetación, la carga y descarga de materiales, el movimiento

de tierras y el tránsito de vehículos, el funcionamiento de la maquinaria de construcción, el funcionamiento de las instalaciones auxiliares, las operaciones de percusión con equipos neumáticos e hidráulicos en excavaciones de terrenos compactos, así como las voladuras.

Los niveles de emisión de ruidos producidos por la maquinaria utilizada en las obras de ingeniería civil, están regulados mediante Directivas C.E.E. y la correspondiente norma española.

La producción de ruidos puede causar molestias sobre todo en zonas habitadas, aunque dado que las instalaciones se van a construir a una distancia lo suficientemente alejada de núcleos habitados, las molestias producidas serán mínimas.

Se trata de un efecto temporal durante la fase de ejecución de las obras y reversible una vez que estas finalicen.

Durante la fase de explotación las principales causas que producirán un incremento en el nivel sonoro serán el funcionamiento de la propia depuradora y el tránsito de vehículos, que provocarán ruidos tanto de carácter continuo como puntual. Asimismo, en el caso de las estaciones de bombeo proyectadas también serán susceptibles de producir ruidos durante su funcionamiento.

Estas emisiones serán amortiguadas gracias al correcto diseño de la estación depuradora (los equipos cumplirán con la legislación vigente en materia de ruidos además de ser ubicados siempre que sea posible dentro de edificios), no habiendo además en el entorno inmediatamente cercano posibles damnificados.

Por tanto, el impacto acústico se califica como compatible durante la fase de construcción y de fase de explotación.

### *c) Contaminación por olores*

Se trata de un impacto que se producirá únicamente durante la fase de explotación de la depuradora. Las aguas residuales contienen una amplia variedad de gases disueltos y compuestos de propiedades olfatómicas negativas, de composición tanto orgánica como inorgánica. Por tanto, las plantas depuradoras pueden ser focos de emisión de olores que, aunque se caracterizan por ser de baja concentración, pueden producir problemas de olores y de degradación por corrosión.

Asimismo, los olores en las estaciones depuradoras se deben al establecimiento de condiciones anaerobias en determinados puntos de la misma con la correspondiente producción de gases de descomposición.

Los principales focos de olor en una estación depuradora corresponden a:

- El Pretratamiento, y fundamentalmente a los residuos generados en el mismo;

- Los tratamientos anaerobios de la línea de agua o las potenciales circunstancias que potencialmente generan una situación anaerobia en un tratamiento teóricamente aerobio;
- Las instalaciones de la línea de fangos y la acumulación de los mismos para su retirada de la estación depuradora.

La ubicación de la estación depuradora a una distancia considerable de la población o las zonas de paso, combinada con el correcto diseño del tratamiento de desodorización, permite asegurar que no se producirá afección significativa sobre el medio por este concepto.

El impacto se considera por tanto nulo en la fase de construcción y compatible en la fase de explotación.

*d) Impactos sobre la calidad de las aguas superficiales*

Durante la fase de construcción, la presencia de maquinaria en las proximidades de cauces podrá afectar a la calidad de las aguas, ya que se pueden producir contaminaciones provenientes de derrames accidentales de combustibles, aceites, etc.

Por otro lado, los mismos movimientos de tierra debidos a las excavaciones producirán un incremento de la turbidez de las aguas, al aportar partículas en suspensión a las mismas. Estos efectos negativos, que además no tienen una ocurrencia cierta, tienen un carácter temporal y reversible.

En cuanto a la fase de explotación, el principal efecto provocado en las aguas superficiales será la disminución de la carga contaminante que soportan los cauces debido al efecto de la EDAR. Esto mejora la calidad del agua en el cauce.

Junto al agua depurada también existen vertidos de efluentes líquidos por reboses en los distintos aliviaderos. Esto ocurre cuando el caudal de entrada a la EDAR supera el caudal punta de dimensionamiento.

Otros efectos indirectos son la disminución de los olores en el punto de vertido por consecuencia del punto anterior, la disminución de los sólidos flotantes y en suspensión en el efluente de salida de la EDAR y la disminución de sedimentos de origen residual en el efluente de salida de la EDAR.

Por todo lo expuesto anteriormente, se considera que el impacto durante la fase de construcción será compatible, mientras que en la fase de explotación se considera beneficioso.

*e) Impactos sobre la calidad de las aguas subterráneas*

Durante la fase de construcción, la calidad de las aguas subterráneas puede verse alterada como resultado de vertidos accidentales de aceites y otros hidrocarburos procedentes de la maquinaria utilizada en la obra.

Realizando un adecuado manejo de la maquinaria y de los productos que de ella se derivan (aceite, combustible, etc.) es de prever que no exista peligro para la calidad de las aguas subterráneas.

En la fase de explotación, el único impacto es la contaminación de las aguas subterráneas en caso de vertidos accidentales en puntos intermedios del proceso.

Por tanto, se considera el impacto sobre la calidad de las aguas subterráneas compatible tanto en la fase de construcción como en la de explotación

#### *f) Impactos sobre la geología y geomorfología*

El principal efecto sobre la geomorfología en fase de construcción deriva de la introducción de formas artificiales de relieve, principalmente el vertido de materiales sobrantes de la excavación, aunque se transportarán y depositarán en los vertederos de inertes autorizados más cercanos a cada municipio.

Otra de las incidencias que pueden producirse es el aumento de los riesgos de inestabilidad de las laderas como consecuencia del movimiento de tierras necesario para la construcción de la estación depuradora, para ello se procederá lo antes posible a la revegetación de las mismas.

Estos impactos se consideran moderados en fase de construcción. En la fase de explotación no se prevén impactos sobre la geología y geomorfología.

#### *g) Impactos sobre los suelos*

La ocupación del suelo constituye el principal impacto que se deriva tanto de la fase de obras como de la fase de explotación.

Otros impactos derivan de la destrucción directa del perfil del suelo y la alteración de sus características como consecuencia del movimiento de tierras y la compactación del suelo por el tránsito de la maquinaria, además de procesos de erosión edáfica en zonas de ladera debido al aumento de escorrentía superficial por desbroce y degradación de la vegetación circundante.

También existe la posibilidad de contaminación del suelo por vertidos accidentales durante las tareas de mantenimiento de la maquinaria, que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas.

Otra posible alteración de las características edáficas se producirá sobre las superficies ocupadas temporalmente por depósitos de materiales y acopios. En estas superficies se producirá una compactación

del suelo y la alteración de su estructura, modificando su permeabilidad y aireación.

Estos impactos se consideran moderados en fase de construcción. En la fase de explotación no se prevén impactos sobre los suelos.

## 2. Impactos sobre el MEDIO BIÓTICO

### a) *Impactos sobre la vegetación*

En fase de construcción, la ocupación y desbroce del suelo, necesarios para la implantación de la planta depuradora prevista y la instalación de los colectores, conllevará la destrucción puntual de las comunidades vegetales establecidas sobre las áreas previstas. La parcela de la EDAR en Alcántara presentan una vegetación degradada, sin presencia de elementos arbóreos o arbustivos de interés, por lo que este impacto no será muy significativo.

Además, se producirá cierta degradación de la vegetación circundante en la fase de construcción, y más concretamente durante la preparación del terreno, la realización de accesos y el transporte de materiales, que suponen la emisión de partículas en suspensión (polvo y gases), que se depositarán en las masas de vegetación más cercanas a la zona de obras.

Por lo general, dichas emisiones gaseosas serán de poca importancia, ya que toda la maquinaria respetará los niveles de emisión de gases y ruidos establecido en las normas técnicas, y las de partículas sólidas quedarán minimizadas con las medidas cautelares del proyecto, tales como riegos de la zona de obras. Se trata de un efecto claramente temporal y poco relevante, que desaparecerá una vez finalizadas las obras.

Por tanto, el impacto sobre la vegetación en la fase de construcción será moderado. Durante la fase de explotación no se prevén impactos sobre este factor del medio.

### b) *Impactos sobre la fauna*

Los impactos que la actuación producirá sobre la fauna se valoran en mayor profundidad debido a que las actuaciones se localizan dentro de las zonas propuestas como ZEPA y LIC “Llanos de Brozas” y “Cedillo y río Tajo” en los municipios de Alcántara y Cedillo.

Durante la fase de construcción se producirán los siguientes impactos sobre la fauna:

Alteración y destrucción directa de hábitats: Los trabajos iniciales de construcción (desbroce y movimiento de tierras) supondrá la eliminación de la vegetación del área a ocupar, así como la afección a la fauna asociada directa o indirectamente a la misma.

Aquellas especies con capacidad de desplazamiento (aves y mamíferos de tamaño medio), establecerán en otros lugares las zonas funcionales perdidas por destrucción de vegetación, mientras que aquella fauna con baja movilidad, como pequeños mamíferos, reptiles o anfibios podrán ser eliminados en esta fase inicial de las obras o restablecerán sus dominios vitales en zonas más o menos próximas a la infraestructura.

Además, durante la fase de ejecución de las obras, el previsible aumento de la turbidez en las aguas del cauce puede provocar afecciones sobre poblaciones de especies acuáticas, que se verán eliminadas o desplazadas aguas arriba hacia aguas más claras. Por otro lado, en caso de producirse vertidos accidentales de sustancias contaminantes durante las obras, éstos podrán alterar sustancialmente las condiciones de los cursos de agua afectados, incidiendo en las especies más vulnerables. Estos efectos son de carácter temporal y reversible una vez finalizadas las obras.

Incremento en los niveles de ruido, polvo, gases contaminantes: y sobre todo el incremento en la frecuentación de la zona, puede causar molestias en la fauna, sobre todo en época reproductiva.

En vertebrados provocará una reacción inmediata de huida, si bien una parte de los ruidos regulares pueden ser compensados en ciertas especies por habituación. En las aves, el ruido durante la fase de construcción puede provocar molestias durante la época de nidificación y cría.

Los impactos esperados sobre la fauna en la fase de explotación son los siguientes:

Molestias por ruido: Como se ha indicado en el anterior apartado correspondiente. Contaminación acústica, las emisiones de ruido producidas en la explotación de las EDAR's y de las EBAR's serán amortiguadas gracias al correcto diseño de la estación depuradora y de bombeo (los equipos cumplirán con la legislación vigente en materia de ruidos además de ser ubicados siempre que sea posible dentro de edificios), por lo que no se espera que las molestias por ruido sobre la fauna en la fase de explotación sean importantes.

Mejora de la calidad de las aguas: El hecho de retirar los vertidos directos de las aguas, constituye un hecho positivo para el medio, ya que se modifican de las condiciones anteriores a la actuación retirando un caudal con elevada carga contaminante. Este hecho afectará a la fauna de la zona puesto que se mejoran las condiciones del medio.

Suministro de electricidad: Se especifica esta acción por el hecho de estar ubicadas las actuaciones a realizar en los municipios de Alcántara y Cedillo en una zona considerada como ZEPA (Zona de Especial Protección para Aves), y el peligro que una línea eléctrica supone para las aves por riesgos de colisión y electrocución.

Las líneas eléctricas pueden causar la muerte de animales, fundamentalmente aves, debido a la electrocución o colisión contra los cables. Las torres eléctricas, por otro lado, presentan una oportunidad para que las aves cacen al acecho, reposen o incluso nidifiquen.

El suministro de energía a estas Estaciones Depuradoras se realizará con línea aérea de media tensión desde el punto de entronque designado por la compañía suministradora hasta los límites de la parcela donde se instalará un centro de transformación compacto bajo poste.

Los impactos sobre la fauna en la fase de construcción se consideran severos debido a la vulnerabilidad de las especies presentes, aunque con las medidas preventivas y correctoras aplicadas este impacto será reducido. En la fase de explotación, el impacto se considera moderado, por lo que habrá que considerar las medidas preventivas y correctoras oportunas.

### 3. Impactos sobre el MEDIO PERCEPTUAL

#### *a) Impactos sobre el paisaje*

En la fase de construcción, la destrucción de la vegetación en la zona de obras, así como los movimientos de tierras, supondrán una alteración de la calidad paisajística. Las medidas de restauración ambiental y paisajística supondrán una disminución de este impacto.

Otro impacto paisajístico será la obstrucción visual debido al incremento del grado de opacidad del aire causado por las partículas de polvo en suspensión la intrusión visual debida a la presencia de maquinaria de gran volumen. Estos efectos se acentúan por estar las máquinas en movimiento. Se trata de impactos temporales y reversibles al finalizar las obras.

Durante la fase de explotación, el principal impacto será la propia presencia de la estación depuradora, que producirá la intrusión y obstrucción visual generada por las instalaciones ajenas al paisaje natural.

Esto afectará en mayor o menor medida en el paisaje en función de la calidad paisajística del territorio, su capacidad de absorción, la forma de la cuenca visual, la altura relativa entre los observadores y las estructuras del proyecto, la distancia de los observadores potenciales y el número de los mismos.

En el caso de Alcántara, al encontrarse el núcleo urbano en la zona alta del cortado del río Tajo y la EDAR en una terraza a media altura bajo el pueblo, es potencialmente vista por bastantes observadores. Sin embargo, se trata de un paisaje ya degradado por la presencia de la presa de Alcántara y la central hidroeléctrica asociada a ella.

Los impactos sobre el paisaje se consideran por tanto moderados durante la fase de construcción y compatibles durante la explotación.

#### 4. Impactos sobre el MEDIO SOCIOECONÓMICO

##### *a) Impactos sobre la población*

La construcción de las infraestructuras objeto de estudio supone un incremento de la población activa en los sectores demandantes de empleo (como la construcción) y la consecuente reducción de las tasas de desempleo local. Además, se necesitarán diversos productos industriales y materiales de construcción que normalmente procederán de las inmediaciones de la obra. De esta forma, la construcción de la infraestructura lleva asociada una demanda de materiales de obra que favorecerá a las empresas ubicadas en la zona.

Como aspecto negativo, se produce un cambio temporal de usos del suelo debido a la ocupación de éste para el movimiento de maquinaria y, en general, la infraestructura de la obra. Se verán afectados los cultivos, edificaciones y otros usos actuales, aunque se podrán recuperar a la finalización de la obra todos aquellos terrenos no directamente dedicados a las instalaciones.

También se producirá un deterioro temporal de las características ambientales en relación con la salud, tales como incremento de polvo en suspensión (dificulta la respiración), incremento del nivel sonoro (genera irritabilidad, descenso en la capacidad de concentración del hombre, etc.) e incremento de la contaminación, debida a humos emitidos por la maquinaria (enrarece el aire).

Durante la fase de explotación, la población del entorno de actuación se verá favorecida por una mejoría de la calidad ambiental y sanitaria de los sistemas fluviales afectados y de los embalses situados aguas abajo del punto de vertido actual.

De acuerdo con los objetivos de la actuación, las infraestructuras proyectadas resultan perfectamente necesarias y adecuadas teniendo en cuenta la población estable del municipio y la población estacional. Vista la tendencia poblacional, que en los últimos años se ha mantenido o decrecido, y el escaso desarrollo turístico del municipio, se puede inferir que la población total puede experimentar un crecimiento lento o moderado en los próximos 20 años, que es precisamente el horizonte de la actuación prevista.

La construcción y explotación de la depuradora pueden contribuir a la dinamización económica de ambos núcleos urbanos, creando empleo temporal y permanente y estimulando el desarrollo de negocios locales al menos durante la ejecución de las obras para dar servicios a los trabajadores.

Los impactos de la actuación sobre la población se consideran compatibles durante la fase de construcción y beneficiosos durante la fase de explotación.

#### *b) Impactos sobre el Patrimonio Histórico-Artístico*

Durante la fase de construcción, las distintas actuaciones de la obra, en particular los movimientos de tierras, puede provocar la pérdida de restos arqueológicos presentes en las inmediaciones. Por otra parte, determinadas actuaciones, como el tránsito de maquinaria, realizadas en superficies con presencia de restos arqueológicos, pueden provocar un deterioro de los mismos. Con las medidas preventivas oportunas se minimizarán estos impactos.

No obstante, los yacimientos arqueológicos más cercanos al área de actuación se han identificado y considerado condicionantes para el trazado de los colectores y la elección de la parcela de ubicación de la planta depuradora, por lo que se ha evitado la afección a los mismos.

El impacto sobre el patrimonio Histórico-Artístico, se considera compatible en la fase de construcción, no previéndose impacto alguno en la fase de explotación.

#### *c) Impactos sobre las Vías Pecuarias*

Las actuaciones previstas en la Comarca Agraria fronteriza con Portugal, no interfieren en el normal uso de las Vías Pecuarias ni afectan a la Orden de 23 de Junio de 2003 que modifica la Orden de 19 de Junio de 2000 sobre regulación de las ocupaciones y autorización de los usos temporales en las mismas. Según el artículo 2 de dicha orden, se podrán conceder ocupaciones de carácter temporal, por las causas y en las condiciones que expresamente establecen los artículos 37 y siguientes del Decreto 49/2000, para actuaciones que consistan en tuberías o cables enterrados.

Sólo se producen afecciones a las vías pecuarias en los siguientes municipios:

MUNICIPIO	VIA PECUARIA
Alcántara	Colada de la Moheda
Carbajo	Vereda de la Nora
Santiago de Alcántara	Vereda de Cedillo a Santiago de Alcántara

Dicha afecciones serán convenientemente repuestas una vez terminadas las obras.

Por tanto, el impacto sobre las vías pecuarias durante la fase de construcción se considera compatible. Durante la fase de explotación las vías pecuarias no se verán afectadas.

#### **4.2. Medidas de corrección**

- Localización de instalaciones auxiliares y permanentes en la parcela de la EDAR. En caso contrario se dan los criterios a seguir para la nueva ubicación.

- Gestión de residuos, tanto los generados en la fase de construcción como los generados en fase de explotación.
  
- Protección de la calidad del aire
  - Riego periódico de las superficies de actuación
  - Empleo de toldos de protección en las cajas para el transporte de tierras
  - Control, revisión y puesta a punto de maquinaria
  
- Prevención de la contaminación acústica
  - Control, revisión y puesta a punto de maquinaria
  - En zonas próximas a núcleos de población, prohibir la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (23-07 h)
  
- Control de olores mediante un correcto sistema de desodorización
  
- Protección de los suelos
  - Jalonamiento provisional del área afectada por las obras mediante cinta plástica
  - Recogida y conservación del suelo con valor agrológico
  - Extendido de la tierra vegetal sobre las zonas sin suelo
  - Prevención de la contaminación de los suelos
  
- Protección de la vegetación
  - Definición de las superficies de ocupación y vegetación afectada
  - Control de la ocupación superficial y de la afección a la vegetación circundante
  - Control de la circulación de la maquinaria
  - Aporte de tierra vegetal, hidrosiembra y plantación de especies en aquellas zonas del trazado de los colectores y en la parcela de ubicación de la estación depuradora
  
- Protección de la fauna
  - Control de la ocupación de los suelos como protección de los hábitats faunísticos
  - Control de los niveles de ruido
  - Protecciones frente a los tendidos eléctricos
  
- Protección de las aguas y del sistema hidrológico
  - Prohibición de realizar ningún tipo de vertido en el cauce o en sus márgenes
  - Realización de aprovisionamiento de combustibles, cambios de aceite y lavados de maquinaria en parques prefijados que cuenten con las instalaciones necesarias
  - Tratamiento y recogida de los residuos para su traslado a vertedero controlado o plantas de tratamiento

- Protección del medio socioeconómico
  - Empleo de mano de obra local
  - Adecuada valoración de los bienes a expropiar
  - Limitación de la ocupación de suelos
  - Control de los movimientos de la maquinaria para no afectar a las zonas agrícolas del entorno
  - Restauración de suelos degradados
  - Mantenimiento de la permeabilidad territorial mediante la reposición de caminos afectados
  - Supervisión arqueológica de todos los movimientos de tierra derivados de las obras de instalación de colectores y de la construcción de la depuradora que incidan en cotas bajo rasante natural
  
- Medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, mediante las correctas labores de hidrosiembras y plantaciones.
  
- Programa de seguimiento y control

## 5. Medidas compensatorias tenidas en cuenta

### Plan de Vigilancia Ambiental:

Se ha redactado un programa de vigilancia ambiental dirigido al cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Comprobar que las medidas definidas en el estudio de impacto ambiental se ejecutan correctamente.
- Verificar la ejecución de las medidas protectoras y correctoras definidas.
- Proporcionar información sobre la efectividad de las medidas adoptadas.
- Comprobar los impactos derivados del desarrollo de las actuaciones.
- Controlar la evolución de los impactos residuales o la aparición de los no previstos y, en su caso, proceder a la definición de unas medidas que permitan su minimización.

Los aspectos de vigilancia son los siguientes:

- *Calidad atmosférica.* En la fase de obras se controlarán las emisiones de polvo.
  
- *Calidad acústica.* En la fase de construcción se controlarán los niveles acústicos de la maquinaria, y los niveles acústicos de las obras en general, mientras que en la fase de funcionamiento de la E.D.A.R. se realizará, igualmente, un seguimiento de los niveles acústicos.
  
- *Geología y Geomorfología.* En la realización de las obras se hará un seguimiento de la estabilidad de laderas y terminación de superficies, se vigilará la ubicación y explotación de los vertederos y se realizará su seguimiento.

- *Suelo.* En la fase de obra se procederá al control de la retirada y acopio de la tierra vegetal. Igualmente, se vigilará del extendido de la tierra vegetal. También se controlará la alteración y compactación de suelos. Se estudiará la erosión de los suelos. Se verificará que a la finalización de las obras se hayan desmantelado las instalaciones y se haya limpiado la zona de obras. En la fase de funcionamiento se realizará un control de la gestión de los lodos, según lo establecido en el Plan Nacional de Lodos de Depuradoras, el Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, la Orden de 26 de octubre de 1993, y la ley 10/1998 de Residuos.
- *Hidrología.* En el proceso de obra se localizarán y controlarán las zonas de instalaciones y parque de maquinaria. Igualmente se controlará el movimiento de la maquinaria. En el funcionamiento de la E.D.A.R. se controlará la calidad del efluente.
- *Vegetación.* En la realización de las obras se vigilará la protección de las especies vegetales. se realizará un seguimiento de las medidas de restauración de la cubierta vegetal. Control de siembras e hidrosiembras. Seguimiento de medidas de restauración de la cubierta vegetal. Control de plantaciones.
- *Fauna.* En la fase de obra se controlará la afección a la fauna terrestre y avifauna También se realizará el control de la eliminación directa de individuos.
- *Medio socioeconómico.* En la fase de obra se procederá a la vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial.
- *Patrimonio cultural.* En la fase de obra se controlará la protección al patrimonio arqueológico. Durante la fase de ejecución de las obras la responsabilidad del seguimiento y elaboración de informes recaerá sobre la Confederación Hidrográfica del Tajo, mediante personal propio o la asistencia técnica.

#### **Tipos de informes y periodicidad:**

- En la fase de obra se realizarán los siguientes informes: Informe paralelo al acta de replanteo, informe paralelo al acta de recepción, informes ordinarios, informes extraordinarios.
- En la fase de funcionamiento se realizarán los siguientes informes: Informes ordinarios, informes extraordinarios, informe final del programa de seguimiento y control.

#### **6. Efectos esperables sobre los impactos de las medidas compensatorias**

Se espera reducir los efectos que podrían causar los impactos medioambientales detectados en proyecto,

#### **7. Costes de las medidas compensatorias. 120.000 €**

8. Si el proyecto ha sido sometido a un proceso reglado de evaluación ambiental se determinarán los trámites seguidos, fecha de los mismos y dictámenes.

Se distinguen dos bloques:

- Un primer bloque constituido por los municipios de Cedillo y Alcántara
- Y un segundo bloque integrado por los restantes municipios: Valverde del Fresno, Ceclavín, Zarza la Mayor, Eljas, Santiago de Alcántara, Membrión, Herrera de Alcántara, Carbajo y Cilleros.

#### **BLOQUE 1**

Las parcelas en las que se prevé la instalación de las estaciones depuradoras de aguas residuales de Cedillo y Alcántara, están dentro de zonas especialmente sensibles, designadas por la Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres, por lo que en aplicación del Anexo I del Real Decreto 1302/1986, se hace necesaria la Declaración de Impacto Ambiental Positiva para la ejecución de las obras.

Con fecha 17 de noviembre de 2003, se remitieron para su tramitación, ante la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, ocho copias de la memoria resumen de los proyectos correspondientes a las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales de Cedillo y Alcántara, con objeto de dar inicio a la fase de consultas, tal y como establece la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.

Con fecha 18 de febrero de 2004, la Dirección General de Calidad y Evaluación de Impacto Ambiental, remitió a la Confederación Hidrográfica del Tajo, un oficio, con las contestaciones recibidas a las consultas efectuadas. (Se recogieron contestaciones de la Consejería de Cultura de la Junta de Extremadura y del Ayuntamiento de Cedillo).

En el anterior oficio, la Dirección General de Calidad y Evaluación de Impacto Ambiental, establece que es necesario someter el citado proyecto a evaluación de impacto ambiental, y que el citado estudio de impacto ambiental deberá analizar y resolver los aspectos particulares de todas las sugerencias contenidas en las respuestas a las consultas.

La información pública del proyecto se realizó durante treinta días, trasladando la Confederación Hidrográfica del Tajo, el expediente y la preceptiva documentación ambiental a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, el día 17 de noviembre de 2005.

Con fecha 24 de febrero de 2006, apareció publicada en el B.O.E. la resolución de 31 de enero de 2006, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se formula la declaración de Impacto Ambiental sobre la evaluación del anteproyecto "Saneamiento y depuración de los municipios de Cedillo y Alcántara (Cáceres)". En dicha Declaración de Impacto Ambiental, la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, concluye que no se observan

impactos adversos significativos sobre el medio ambiente con los controles, y medidas correctoras propuestas por el promotor, que dan respuesta a lo planteado en el periodo de consultas previas.

## BLOQUE 2

Con fecha 29 de marzo de 2004, se remitieron para su tramitación, ante la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, tres ejemplares de la Ficha de Información Ambiental del Anteproyecto de Saneamiento y Depuración de la Comarca Agraria en la Zona fronteriza con Portugal, con objeto de dar inicio a la fase de consultas, tal y como establece la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.

Con fecha 1 de julio de 2004, la Dirección General para la Biodiversidad, remitió la “Declaración de la Autoridad Responsable de Supervisar los Lugares de la Red Natura 2000” relativa al “Anteproyecto de Saneamiento y Depuración de la comarca agraria en la zona fronteriza con Portugal. En la citada declaración, se establece que no es probable que el proyecto tenga repercusiones significativas sobre lugares incluidos en la red “Natura 2000”, ya que las obras proyectadas no afectan a ningún Lugar de Interés Comunitario ni a ninguna Zona de Especial Protección para la Aves declarada.

Con fecha 24 de mayo de 2005, la Dirección General de Calidad y Evaluación de Impacto Ambiental, remitió a la Confederación Hidrográfica del Tajo, un oficio en el que se establece que el “Anteproyecto de saneamiento y depuración de la Comarca Agraria en la zona fronteriza con Portugal” no está sujeto a la Ley 6/2001 y por lo tanto no requiere la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en el Real Decreto 1131/1988.

### a. Fase de consultas e impactos significativos iniciales.

Los aspectos ambientales más relevantes tratados en las contestaciones a las consultas realizadas son:

- Afección al sustrato por la posible realización de nuevos accesos y movimientos de tierras.
- Afección por la producción, en la fase de obra, de restos contaminantes y/o impactantes.
- Afección al arbolado autóctono y los muros de piedra. Afección paisajística de las edificaciones.
- Afección al patrimonio arqueológico por la consecución movimientos de tierra derivados de las obras en cotas bajo la rasante natural.
- Afección a la Vía Pecuaria Colada de la Moheda, en el término municipal de Alcántara.

### b. Fase de información pública: Contenido de alegaciones e información complementaria posterior. Tratamiento dado por el promotor.

En la fase de información pública no se han recibido alegaciones.

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

- 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

La actuación contribuye a mejorar el buen estado de las masas de agua.

## 7. ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

1. Costes de inversión, y explotación y mantenimiento en el año en que alcanza su pleno funcionamiento. Cálculo del precio (en €/m<sup>3</sup>) que hace que el "VAN del flujo de los ingresos menos el flujo de gastos se iguale a 0" en el periodo de vida útil del proyecto

*La expresión matemática del VAN es:*

$$\text{VAN} = \sum_{i=0}^t \frac{B_i - C_i}{(1 + r)^t}$$

*Donde:*

*B<sub>i</sub> = beneficios*

*C<sub>i</sub> = costes*

*r = tasa de descuento = 0'04*

*t = tiempo*

2.007,00

2008

2009

2010

En miles de Euros

Costes Inversión En miles de euros	Vida Util	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Total	Total VA 2010
Terrenos						
Construcción	25	7.033,21	7.033,21	7.033,21	21.099,62	22.833,05
Equipamiento	10	2.837,78	2.837,78	2.837,78	8.513,33	9.212,74
Asistencias Técnicas		534,99	534,99	534,99	1.604,97	1.736,82
Tributos						
Otros		828,80	828,80	828,80	2.486,39	2.690,66
IVA		1.711,96	1.711,96	1.711,96	5.135,89	5.557,83
<b>total</b>		<b>12.946,73</b>	<b>12.946,73</b>	<b>12.946,73</b>	<b>38.840,19</b>	<b>42.031,10</b>

Costes de Explotación y Mantenimiento	Total (Miles de euros)
Personal	201,73
Mantenimiento	26,44
Energéticos	267,77
Administrativos/Gestión	23,73
Financieros	
Otros	73,70
<b>Valor Actualizado de los Costes Operativos</b>	<b>593,37</b>

Año de entrada en funcionamiento	2010
m3/día facturados	3.963,97
Nº días de funcionamiento/año	365
Capacidad producción:	1.446.850
Coste Inversión	42.031,10
Coste Explotación y Mantenimiento	593,365

Porcentaje de la inversión en obra civil en(%)	54,32
Porcentaje de la inversión en maquinaria (%)	21,92
Periodo de Amortización de la Obra Civil	25
Periodo de Amortización de la Maquinaria	10
Tasa de descuento seleccionada	4
COSTE ANUAL EQUIVALENTE OBRA CIVIL €/año	1.461.588
COSTE ANUAL EQUIVALENTE MAQUINARIA €/año	589.725
COSTE DE REPOSICION ANUAL EQUIVALENTE €/año	2.051.314
Costes de inversión €/m3	1,4178

2. Plan de financiación previsto

Miles de Euros

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	1	2	3	4	Total
Aportaciones Privadas (Usuarios)					Σ
Presupuestos del Estado	12.946,73	12.946,73	12.946,73		38.840,19
Fondos Propios (Sociedades Estatales)					Σ
Prestamos					Σ
Fondos de la UE					Σ
Aportaciones de otras administraciones					Σ
Otras fuentes					Σ
<b>Total</b>					<b>38.840,19</b>
<b>Total Valor actualizado a 2010</b>					<b>42.031,09</b>

3. Si la actuación genera ingresos. Análisis de recuperación de costes

Miles de Euros

Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	1	2	3	...	25	Total
Uso Agrario						Σ
Uso Urbano	595,54	595,54	595,54		595,54	14.888,73
Uso Industrial						Σ
Uso Hidroeléctrico						Σ
Otros usos						Σ
<b>Total INGRESOS</b>				...		<b>14.888,73</b>
<b>Total actualizado a 2010</b>						<b>9.303,71</b>

Euros en VA 2010

	Ingresos Totales previstos por canon y tarifas	Amortizaciones (según legislación aplicable)	Costes de conservación y explotación (directos e indirectos)	Descuentos por laminación de avenidas	% de Recuperación de costes Ingresos/costes explotación amortizaciones
TOTAL	9.303.718,85	20.089.868,38	9.269.600,78	-	31,69 %

Euros en VA 2010

TABLA 2	Ingresos Totales previstos por canon y tarifas	INVERSIONES	Costes de conservación y explotación (directos e indirectos)	Descuentos por laminación de avenidas	% de Recuperación de costes Ingresos/costes explotación inversiones
TOTAL	9.303.718,85	42.031.097,39	9.269.600,78		18,13 %

## 1. Ingresos previstos

Como ingresos de explotación se toman tarifas existentes en el mercado

### *CUOTA SERVICIO DEPURACIÓN (bimestral)*

Se estructura de la siguiente forma:

#### 1.- Parte variable:

- < 30 m<sup>3</sup> /bimestre.viv 0,37 €/m<sup>3</sup>
- Entre 30 y 60 m<sup>3</sup> /bimestre.viv 0,40 €/m<sup>3</sup>
- >60 m<sup>3</sup> 0,45 €/m<sup>3</sup>

#### 2.- Parte fija:

2,483059 \* N, siendo N el número de viviendas

Según el anteproyecto los datos para obtener los ingresos anuales son:

EDAR	Viviendas	Consumo (m <sup>3</sup> /mes inv)	Consumo (m <sup>3</sup> /mes inv)	INGRESOS VARIABLES anuales	INGRESOS FIJOS anuales	INGRESOS ANUALES
Alcántara	1357	11400	15600	56.832,00	20.217,07	77.049,07
cedillo	534	3300	6000	18.648,00	7.955,72	26.603,72
Estorninos	104	900	1200	4.440,00	1.549,43	5.989,43
Carbajo	187	3300	8700	26.220,00	2.785,99	29.005,99
Herrera de Alcántara	359	3300	6000	19.368,00	5.348,51	24.716,51
Santiago de Alcántara	711	6300	12600	38.808,00	10.592,73	49.400,73
Zarza la Mayor	1381	13032	26001	80.176,32	20.574,63	100.750,95
Ceclavín	1651	7632	17721	48.817,80	24.597,18	73.414,98
Membrío	717	8712	15294	50.257,92	10.682,12	60.940,04
Cilleros	1362	4968	10938	30.893,52	20.291,56	51.185,08
<b>TOTAL</b>						<b>595.549,30</b>

4. Si no se recuperan los costes totales, incluidos los ambientales de la actuación con los ingresos derivados de tarifas **justifique a continuación** la necesidad de subvenciones públicas y su importe asociados a los objetivos siguientes:

1. Importe de la subvención en valor actual neto (Se entiende que el VAN total negativo es el reflejo de la subvención actual neta necesaria):

41.996.979,31€ (sale de la Tabla 2, apartado 7.3, ingresos por tarifas-inversiones- costes de explotación)

2. Importe anual del capital no amortizado con tarifas (subvencion)

1.693.133,60 € los diez primeros años

841.800,71 € los 15 años restantes

3. Importe anual de los gastos de explotación no cubiertos con tarifas (subvencionados):

Anualmente se cubren los costes de explotación : Costes anuales de explotación: 593.365,34 €

Ingresos anuales por tarifas: 595.549,30 €

4. Importe de los costes ambientales (medidas de corrección y compensación) no cubiertos con tarifas (subvencionados):

Todos. Los costes ambientales son solo durante la construcción, en la fase de explotación, se disminuyen dado que la ejecución de la actuación anula el pago del canon de vertido y la multa por vertidos que no cumplen la legislación.

5. ¿La no recuperación de costes afecta a los objetivos ambientales de la DMA al incrementar el consumo de agua?

- a. Si, mucho
- b. Si, algo
- c. Prácticamente no
- d. Es indiferente
- e. Reduce el consumo

No influye en el consumo de agua

6. Razones que justifican la subvención

A. La cohesión territorial. La actuación beneficia la generación de una cifra importante de empleo y renta en un área deprimida, ayudando a su convergencia hacia la renta media europea:

- a. De una forma eficiente en relación a la subvención total necesaria
- b. De una forma aceptable en relación a la subvención total necesaria
- c. La subvención es elevada en relación a la mejora de cohesión esperada
- d. La subvención es muy elevada en relación a la mejora de cohesión esperada

B. Mejora de la calidad ambiental del entorno

- a. La actuación favorece una mejora de los hábitats y ecosistemas naturales de su área de influencia x
- b. La actuación favorece significativamente la mejora del estado ecológico de las masas de agua x
- c. La actuación favorece el mantenimiento del dominio público terrestre hidráulico o del dominio público marítimo terrestre x
- d. En cualquiera de los casos anteriores ¿se considera equilibrado el beneficio ambiental producido respecto al importe de la subvención total?
  - a. Si x
  - b. Parcialmente si
  - c. Parcialmente no
  - d. No

Es necesario tratar los vertidos para que la calidad de los efluentes sea adecuada a la normativa y los cauces receptores tengan por tanto un buen estado ecológico.

C. Mejora de la competitividad de la actividad agrícola

- a. La actuación mejora la competitividad de la actividad agrícola existente que es claramente sostenible y eficiente a largo plazo en el marco de la política agrícola europea
- b. La actuación mejora la competitividad pero la actividad agrícola puede tener problemas de sostenibilidad hacia el futuro
- c. La actuación mejora la competitividad pero la actividad agrícola no es sostenible a largo plazo en el marco anterior
- d. La actuación no incide en la mejora de la competitividad agraria x
- e. En cualquiera de los casos anteriores, ¿se considera equilibrado el beneficio producido sobre el sector agrario respecto al importe de la subvención total?
  - a. Si
  - b. Parcialmente si
  - c. Parcialmente no
  - d. No x

El sector agrario no se ve afectado por el proyecto

D. Mejora de la seguridad de la población, por disminución del riesgo de inundaciones o de rotura de presas, etc.

- a. Número aproximado de personas beneficiadas: \_\_\_\_\_

b. Valor aproximado del patrimonio afectable beneficiado: \_\_\_\_\_

c. Nivel de probabilidad utilizado: avenida de periodo de retorno de \_\_\_\_\_ años

d. ¿Se considera equilibrado el beneficio producido respecto al importe de la subvención total?

- a. Si
- b. Parcialmente si
- c. Parcialmente no
- d. No

E. Otros posibles motivos que, en su caso, justifiquen la subvención

El motivo más importante es el de la necesidad de corrección del impacto ambiental (externalidad) negativo que actualmente se está produciendo debido a la falta de tratamiento de los vertidos a cauces públicos. Esta necesidad de actuación se ve afectada por la dificultad de obtención de los ingresos necesarios debido a inexistencia de economía de escala en comparación con otros municipios de la zona

Los costes de explotación y mantenimiento se pueden recuperar en parte anualmente aplicando las tarifas que se indican en el punto 7.3.

La Tarifa aplicada en el cálculo, es una tarifa tipo aplicada en muchos municipios españoles, y perfectamente asumible por los municipios del estudio.

## 6. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

### 1. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para abastecer a la población

a. Población del área de influencia en:

1991: \_\_\_\_\_ habitantes

1996: \_\_\_\_\_ habitantes

2001: \_\_\_\_\_ habitantes

Padrón de 31 de diciembre de 2004: \_\_\_\_\_ habitantes

b. Población prevista para el año 2015: \_\_\_\_\_ habitantes

c. Dotación media actual de la población abastecida: \_\_\_\_\_ l/hab y día en alta

d. Dotación prevista tras la actuación con la población esperada en el 2015: \_\_\_\_\_ l/hab y día en alta

El proyecto no realiza aportaciones hídricas, no es su cometido

### 2. Incidencia sobre la agricultura:

a. Superficie de regadío o a poner en regadío afectada: \_\_\_\_\_ ha.

b. Dotaciones medias y su adecuación al proyecto.

1. Dotación actual: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/ha.

2. Dotación tras la actuación: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/ha.

No es objeto del proyecto

### 3. Efectos directos sobre la producción, empleo, productividad y renta

1. Incremento total previsible sobre la producción estimada en el área de influencia del proyecto

#### A. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

a. Muy elevado

b. elevado

c. medio

d. bajo

e. nulo

f. negativo

g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?

1. primario

2. construcción

3. industria

#### B. DURANTE LA EXPLOTACIÓN

a. Muy elevado

b. elevado

c. medio

d. bajo

e. nulo

f. negativo

g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?

1. primario

2. construcción

3. industria

4. servicios

4. servicios

En la fase de explotación se espera que se generen 24 empleos directos y 4 empleos indirectos.  
En la fase de construcción se espera que haya unos 70 trabajadores.

4. Incremento previsible en el empleo total actual en el área de influencia del proyecto.

A. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

B. DURANTE LA EXPLOTACIÓN

a. Muy elevado

a. Muy elevado

b. elevado

b. elevado

c. medio

c. medio

d. bajo

d. bajo

e. nulo

e. nulo

f. negativo

f. negativo

g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?

g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?

1. primario

1. primario

2. construcción

2. construcción

3. industria

3. industria

4. servicios

4. servicios

Se espera que la mayor parte de los empleos generados sean de la zona de influencia del proyecto

5. La actuación, al entrar en explotación, ¿mejorará la productividad de la economía en su área de influencia?

a. si, mucho

b. si, algo

c. si, poco

d. será indiferente

e. la reducirá

f. ¿a qué sector o sectores afectará de forma significativa?

1. agricultura

2. construcción

3. industria

4. servicios

Aunque no es su objetivo la instalación, explotación y mantenimiento de las infraestructuras creadas, generará una serie de empleos en los servicios por el consumo que generen los trabajadores de las

Depuradoras, en la industria por los reactivos que se consuman y los nuevos equipos electromecánicos para sustituir a los que se vayan deteriorando y su mantenimiento, y en la construcción por las mejoras y mantenimiento a realizar igualmente.

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

- 1. Si, muy importantes y negativas
- 2. Si, importantes y negativas
- 3. Si, pequeñas y negativas
- 4. No
- 5. Si, pero positivas

7. Análisis económico. Coste-beneficio

Además de los costes y beneficios ya señalados, para la realización del análisis económico (coste-beneficio) del proyecto, se hace necesario incluir el beneficio ambiental.

**BENEFICIO AMBIENTAL**

Para obtener su valor se suman dos conceptos:

*Ingreso neto por depuración o saneamiento*

El concepto de ingreso neto por la depuración o saneamiento, que se define como la diferencia entre el valor económico del agua bruta sin depurar y el de dicha agua, una vez tratada.

El valor económico asociado a un vertido viene dado por el canon de vertido definido por el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Anexo IV). El importe de dicho canon será el resultado de multiplicar el volumen de vertido autorizado por el precio unitario de control de vertido.

Dicho precio unitario se calculará multiplicando el precio básico por metro cúbico, 0,01202 euros para agua residual urbana, y 0,03005 euros para agua residual industrial, por un coeficiente de mayoración o minoración que se establece en función de la naturaleza, características y grado de contaminación del vertido, así como por la mayor calidad ambiental del medio físico al que se vierte.

Naturaleza del vertido.

- Agua residual urbana o asimilable.
- Agua residual industrial.

Características del vertido.

- Urbanos hasta 1.999 habitantes-equivalentes = 1.
- Urbanos entre 2.000 y 9.999 habitantes-equivalentes = 1,14.
- Urbanos a partir de 10.000 habitantes-equivalentes = 1,28.
- Industrial clase 1 = 1.
- Industrial clase 2 = 1,09.
- Industrial clase 3 = 1,18.
- Clase 1, 2 o 3 con sustancias peligrosas = 1,28.

Grado de contaminación del vertido.

- Urbanos con tratamiento adecuado = 0,5.
- Urbanos sin tratamiento adecuado = 2,5.
- Industrial con tratamiento adecuado = 0,5.
- Industrial sin tratamiento adecuado = 2,5.

Calidad ambiental del medio receptor

1. Vertido en zona de categoría I = 1,25.
2. Vertido en zona de categoría II = 1,12.
3. Vertido en zona de categoría III = 1.

En el caso de tratarse de un vertido no autorizado, se utiliza un único coeficiente de mayoración: 4  
Como se trata de vertidos con diferentes valores, para simplificar y poder unificar los cálculos se ha tomado el mismo para todos.

El volumen del vertido es de 1.446.850 m<sup>3</sup>/año (Caudal de diseño de las instalaciones)

Considerando lo anterior. Antes de la actuación el valor del canon de vertido es de :

$$0,01202 \times 1.446.850 \times 4 = 69.564,55 \text{ €/ año}$$

Después de la actuación el valor del canon es de:

$$0,01202 \times 1.446.850 \times 1,28 \times 0,5 \times 1 = 11.130,33 \text{ €/ año}$$

Por lo tanto en este caso el valor del ingreso neto por depuración o saneamiento es de 58.434,22 €/año

### *Sostenibilidad del uso y defensa del DPH*

Se calcula en contraposición al coste del deterioro de DPH. Para su valoración se adopta lo dispuesto en el artículo 109 de la Ley de Aguas, ya que en caso de producirse el vertido sin depurar se trataría de una infracción grave, cuya cuantificación se establece en dicho artículo entre 30.000 y 300.000 €.

En nuestro caso consideramos el valor medio de 100.000 €, para cada municipio; es decir  $125.000 \times 11 = 1.375.000 \text{ €}$

Con lo que en nuestro caso el valor del Beneficio ambiental anual es de:

$$BA = 1.375.000 + 58.434,22 = 1.433.434,22 \text{ €}$$

## ANÁLISIS ECONÓMICO

### 1. Principales costes considerados en el análisis coste-beneficio

VAN a 2010	Amortizaciones	Costes de explotación	Total costes (1)
Total VAN a 2010	20.089.868,38	9.269.600,78	29.359.469,15

2. Beneficios considerados en el análisis coste-beneficio:

VAN a 2010	Ingresos por tarifas	Beneficio Ambiental	Total beneficios (2)
Total VAN a 2010	9.303.718,85	22.393.223,98	31.696.942,83

Resumen del análisis coste-beneficios

	Valor actual Neto (2)-(1)	TIR	Ratio Beneficios/costes
Total VAN a 2010	2.337.473,68	0,11	1,079

## 7. CONCLUSIONES

El proyecto es necesario medioambientalmente por la inexistencia actual de sistemas de depuración, lo cual implica el cumplimiento de la normativa y los criterios de la DMA y la Directiva 91/271.

La subvención es necesaria para su financiación (resultado del análisis financiero) , debido a los costes desproporcionados por la inexistencia de economía de escala

Las cifras de esta subvención son : 99,92 % de la inversión (1.600,86 €/hab y/o 1,16 €/m3)



Fdo.:

Nombre: Alvaro Martínez Dietta.

Cargo: Jefe de Area de Proyectos y Obras.

Institución: Confederación Hidrográfica del Tajo.



**Informe de viabilidad correspondiente a:**

Título de la Actuación: ANTEPROYECTO DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LA COMARCA AGRARIA EN LA ZONA FRONTERIZA CON PORTUGAL (CÁCERES)

Informe emitido por: C. H. Tajo

En fecha: Mayo 2006

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

Sí. (Especificar):

**Resultado de la supervisión del informe de viabilidad**

El informe de viabilidad arriba indicado

Se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, autorizándose su difusión pública sin condicionantes

Se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, autorizándose su difusión pública, con los siguientes condicionantes:

- Las tarifas a aplicar a partir del año 2010 deberán, al menos, permitir la recuperación total de los costes de explotación y mantenimiento
- Los Ayuntamientos beneficiados o, en su caso, la Junta de Extremadura, deberá formalizar, con carácter previo al inicio de las obras, un Compromiso por el que se hace cargo de la futura explotación, mantenimiento y conservación de los sistemas de saneamiento y depuración previstos.

No se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad. El órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear la actuación y emitir un nuevo informe de viabilidad

Madrid, a 28 de junio de 2007

El Secretario General para el Territorio y la Biodiversidad

Fdo. Antonio Serrano Rodríguez