

**ANTEPROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA
DE AGUAS RESIDUALES DE MAGALLÓN**

INFORME DE VIABILIDAD

DATOS BÁSICOS

Título de la actuación:
ANTEPROYECTO DE ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE MAGALLÓN

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

El envío debe realizarse, tanto por correo ordinario como electrónico, a:

- *En papel (copia firmada) a*

*Gabinete Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad
Despacho A-305
Ministerio de Medio Ambiente
Pza. de San Juan de la Cruz s/n
28071 MADRID*

- *En formato electrónico (fichero .doc) a:*

sgtyb@mma.es

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.

NOTA ACLARATORIA:

El municipio de Magallón está afectado en parte de su término municipal por la construcción de la presa de La Loteta, no disponiendo en la actualidad de estación depuradora de aguas residuales.

El Excmo. Sr. Alcalde de Magallón ha solicitado a la Confederación Hidrográfica del Ebro la construcción de una estación depuradora en el municipio.

Estas obras pueden considerarse dentro de los planes de restitución por la afección de la presa de La Loteta, estando incluidas en el Anexo II del Plan Hidrológico Nacional como "Restituciones territoriales en obras de regulación de Huesca y Zaragoza"

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

- a. El municipio de Magallón no dispone de Estación depuradora de Aguas Residuales por lo que sus aguas residuales vierten al río Huecha sin depurar.

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

- a. Compensar al municipio de Magallón como restitución territorial por la afección a su municipio de la construcción de la presa de La Loteta, cuyo embalse ocupa 735 ha. De su término municipal.
- b. Cumplimiento de la directiva europea sobre el tratamiento de aguas residuales urbanas, que establece unos parámetros a las aguas depuradas:

DBO₅: <25 mg/l

SST: <35 mg/l

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:

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

Justificar la respuesta:

Depura las aguas que actualmente se vierten a cauce público sin tratamiento.

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

Justificar la respuesta:

La depuradora contribuye de forma muy especial en las zonas más próximas al vertido actual de las aguas sin depurar.

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

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

Justificar la respuesta:

La actuación no afecta al consumo de agua.

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

Justificar la respuesta:

Contribuye en la medida que depura aguas residuales.

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

Justificar la respuesta:

Este es el principal objetivo de la Estación Depuradora.

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

Justificar la respuesta:

La actuación no afecta al agua subterránea.

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

Justificar la respuesta:

Contribuye en la medida que haya filtraciones de las aguas residuales.

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

Justificar la respuesta:

La actuación no tiene lugar en zona costera.

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

Justificar la respuesta:

La actuación proyectada no tiene esa misión.

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

Justificar la respuesta:

La actuación no permite la recuperación integral del servicio.

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

Justificar la respuesta:

Contribuye en la medida que mejora la calidad del agua en el río.

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

Justificar la respuesta:

Contribuye en la medida que mejora la calidad del agua.

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

Justificar la respuesta:

La actuación proyectada no afecta al abastecimiento de población.

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

Justificar la respuesta:

No se proyecta ninguna actuación relacionada con la seguridad.

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

Justificar la respuesta:

La actuación es independiente del caudal ecológico.

16. ¿Con cuál o cuáles de las siguientes normas o programas la actuación es coherente?
- | | |
|--|----------------------------|
| a) Texto Refundido de la Ley de Aguas | X <input type="checkbox"/> |
| b) Ley 11/2005 por la que se modifica la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional | X <input type="checkbox"/> |
| c) Programa AGUA | X <input type="checkbox"/> |
| d) Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) | X <input type="checkbox"/> |

Justificar la respuesta:

Ley de Aguas: coherente con su art. 92 en cuanto a “prevenir el deterioro del estado ecológico y la contaminación de las aguas para alcanzar un buen estado general”.

Plan Hidrológico Nacional: Las obras están incluidas en el Anexo II del Plan Hidrológico Nacional como “Restituciones Territoriales en obras de regulación de Huesca y Zaragoza”.

Programa AGUA: coherente en lo referente a “la gestión, reutilización y ahorro del agua, con perjuicio mínimo para la estructura y condiciones de los ríos”.

Directiva Marco del Agua: coherente en el artículo 1.c) “contribuir a una mayor protección y mejora del medio acuático”.

En el caso de que se considere que la actuación no es coherente con este marco legal o de programación, se propondrá una posible adaptación de sus objetivos.

17. Las obras, una vez finalizadas, serán entregadas al Ayuntamiento de Magallón y, de forma similar a otras actuaciones de este tipo ya realizadas, se entregará a la Diputación General de Aragón que gestionará la explotación y el mantenimiento de la planta.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se sintetizará a continuación la información más relevante de forma clara y concisa. Incluirá, en todo caso, la localización de la actuación, un cuadro resumen de sus características más importantes y un esquema de su funcionalidad.

El objetivo del Anteproyecto es definir las obras para la construcción de una planta depuradora de aguas residuales en Magallón (Zaragoza).

El sistema está constituido por cuatro reactores idénticos que actuando secuencialmente realizan las fases del tratamiento en el mismo depósito.

El proceso consta de 5 fases:

- En la primera fase las aguas residuales llenan el depósito y se mezclan con la biomasa que quedó en el último ciclo.
- En el proceso de reacción, al depósito recibe aireación para facilitar el proceso biológico.
- Finalizado el proceso de reacción y aireación, se procede a la sedimentación.
- En la cuarta fase se evacua el agua clarificada al tratamiento posterior.
- Finalmente, cuando es necesario, se extraen los fangos del fondo, en épocas de inactividad.

En resumen, la línea de tratamiento está compuesta por los siguientes elementos:

Pretratamiento:

Aliviadero de pluviales

Pozo de gruesos

Bombeo

Tamiz rotativo autolimpiante de 0,6 mm de paso

Aliviadero para el biólogo.

Bombeo a reactor biólogo.

Línea de agua:

Cuatro cubas de aireación, dotadas de difusores.

Cloración (funcionamiento opcional).

Línea de fangos:

Depósito de almacenamiento de fangos en exceso.

Tabla espesadora.

Decantador centrifugo.

El vertido final se realiza a un desagüe de riego, donde actualmente vierten las aguas residuales sin depurar.

Este desagüe finaliza, a unos 200 metros, en el río Huecha.

PARÁMETROS DE DISEÑO Y RESULTADOS A OBTENER

Los parámetros propuestos son los siguientes:

POBLACIÓN	3.000 habitantes
DOTACIÓN	250 l/hab. y día
HABITANTES EQUIVALENTES	3.833 h.e.
CAUDAL DIARIO MEDIO	750 m ³
CAUDAL HORARIO MEDIO	31,25 m ³ /h
CAUDAL PUNTA	70 m ³ /h
CAUDAL DE DILUCIÓN ADMISIBLE A LA ENTRADA	109,375 m ³ /h
CAUDAL DE DILUCIÓN ADMISIBLE A BIOLÓGICO	78,125 m ³ /h
DEMANDA BIOLÓGICA DE OXIGENO TOTAL	
- Población: 180 Kg/día	
- Bodegas: 50 Kg/día	

TOTAL: 230 Kg/día
DBO₅=0,306 Kgr/m³

Los resultados a obtener son los siguientes:

DBO ₅	< 25 p.p.m.
Sólidos en suspensión	< 30 p.p.m.
Ph	6,5 – 8,7

LLEGADA DE AGUA BRUTA

De un pozo de registro existente en el actual emisario se propone derivar una tubería de PVC DN-400.

ALIVIADERO DE AGUA BRUTA

Se ha diseñado un aliviadero para que se limite el caudal de entrada a la planta a aproximadamente 3,5 veces el caudal medio de cálculo.

Es de hormigón armado de 12 m de longitud.

El caudal sobrante vierte a la acequia de Bisimbre mediante una conducción de PVC-500 mm.

POZO DE GRUESOS

El caudal que no es aliviado entra en un pozo diseñado para la sedimentación de los materiales más gruesos.

Es de planta rectangular de 1,80 x 1,80 m y la parte inferior tiene forma tronco piramidal.

Está cubierta con tapa metálica que abarca toda la superficie de la arqueta a fin de facilitar su limpieza.

Dispone de una compuerta mural de 0,40 x 0,40, de manera que cuando esté cerrada permitirá el by-pass de la depuradora a través del desagüe del aliviadero.

BOMBEO DE AGUA BRUTA

Adosado al paso de gruesos se ha situado un depósito para el bombeo de agua hacia el tamiz rotativo.

Es un depósito de hormigón armado semienterrado de dimensiones interiores 5,75 x 1,80, de manera que permita alojar en su interior 4 electrobombas sumergibles (1 de reserva).

Sobre los ejes de las bombas se dispone tapas de acero estriado para facilitar la extracción de las mismas, habiéndose previsto la instalación de una polea para facilitar esta operación.

Cada bomba dispone de sus correspondientes válvulas de retención y de corte, alojadas en una arqueta adosada donde también se encuentran las válvulas de las bombas para la impulsión al reactor biológico.

El depósito dispone de un aliviadero de 200 mm, ventilación y sistema de niveles para el accionamiento de las bombas.

TAMIZ ROTATIVO AUTOLIMPIANTE

El sistema de pretratamiento se propone mediante un equipo compacto constituido por un tamiz rotativo autolimpiante, con tornillo transportador-compactador.

El paso propuesto es de 0,6 mm, el diámetro 620 mm y la longitud 2,00 m.

Dispone de by-pass con válvulas de corte manuales.

ALIVIADERO DE BIOLÓGICO

Se propone un segundo aliviadero para limitar el caudal al reactor biológico a aproximadamente 2,5 veces el caudal medio de cálculo.

Es de hormigón armado de 5 m de longitud útil, y el caudal aliviado es conducido a la acequia de Bisimbre mediante conducción de 200 mm de DN.

A la salida del aliviadero se dispone una válvula manual de 200 mm, alojada en arqueta, de manera que cuando esté cerrada obligará al agua a salir por el desagüe del aliviadero haciendo, por tanto, las funciones de by-pass de las cubas de aireación.

BOMBEO A CUBAS DE AIREACIÓN

El agua que pasa por el aliviadero sin verter son conducidas a un depósito para regular el bombeo a las cuatro cubas de aireación.

Es un depósito semienterrado de hormigón armado, de características similares al de bombeo de agua bruta, pero más pequeño ya que sólo debe alojar tres bombas.

Dispone de tapa de registro, polea para extracción de las bombas, aliviadero, ventilación y sistema de niveles para el accionamiento de las bombas.

ARQUETA DE BOMBEO

Es una amplia arqueta de hormigón armado adosada a los dos depósitos de bombeo donde se propone alojar las válvulas de cierre de las bombas, sendos equipos de medida de caudal al pretratamiento y al reactor biológico, etc.

CUBAS DE AIREACIÓN

El reactor biológico responde al sistema conocido como "Reactor biológico secuencial" ya explicado en apartados anteriores.

Las cuatro cubas de aireación propuestas están conformadas por cuatro depósitos cilíndricos de acero vitrificado y dimensiones 10 m de diámetro y 4,30 m de altura, con un volumen útil de 302,3 m³ cada uno. El volumen útil total para las cuatro cubas de aireación es de 1.209 m³

La aireación se consigue mediante difusores de aire alimentados por unas soplantes instaladas en un edificio anejo a los depósitos.

Los depósitos disponen de una plataforma exterior para mantenimiento y un acceso estanco al inferior, así como las correspondientes conexiones con las conducciones y dispositivos de extracción de agua, fangos, vaciados, detectores de niveles, etc.

EDIFICIO DE SOPLANTES

Los equipos de aireación se ha previsto que se instalen en un edificio anexo de planta rectangular de dimensiones interiores 4,20 x 3,90 m.

Estas dimensiones podrán, no obstante, ser modificadas en función de los equipos a instalar que se aprueben.

DEPÓSITO AGUA INDUSTRIAL

El agua clarificada procedente de las cubas de aireación es conducida a un depósito enterrado situado en el interior del edificio de deshidratación.

Este depósito permite, mediante la instalación de los correspondientes equipos de bombeo, suministrar agua para lavado del tamiz rotativo, equipos de deshidratación y riego.

CÁMARA DE CLORACIÓN

Desde el depósito de agua industrial el agua es conducida por gravedad a una cámara diseñada para la eventual cloración del agua.

Aunque normalmente no sea necesaria la cloración, se ha previsto su instalación para situaciones especiales (p.e. epidemias).

La cámara dispone de by-pass.

SALIDA DE AGUA TRATADA

El agua tratada vierte a la acequia de Bisimbre que discurre de forma colindante en la parcela, al Norte de ésta. A esta acequia vierten actualmente las aguas residuales sin depurar que, a su vez, desaguan al río Huecha a unos 200 m de distancia.

Se propone el revestimiento hasta 1 m de altura de esta acequia, en el tramo colindante con la depuradora, entre el cruce bajo el camino de la vía y el tramo entubado, D=75 cm, situado aguas abajo.

TRATAMIENTO DE FANGOS

ALMACÉN DE FANGOS

Mediante las correspondientes bombas alojadas en el interior del edificio de deshidratación, se extrae el fango de las cuatro cubas de aireación y se impulsa a un depósito de almacén de fangos.

Este depósito se ha previsto metálico de 4,5 m de diámetro y 4,3 m de altura, con un volumen útil de 60 m³, y está dotado de un electroagitador sumergido.

Dispone de los elementos de vaciado, rebose, detección de niveles, plataforma exterior de mantenimiento, acceso al interior estanco, etc.

ESPESADO Y DESHIDRATACIÓN

Desde el depósito de almacén de fangos en exceso, se propone conducirlos a una tabla espesadora y de ahí llevarlos a un decantador centrífugo para su deshidratación hasta una concentración del 15-20%.

Mediante cinta transportadora se conduce a un contenedor de 5 m³ situado en el exterior del edificio.

El efluente sobrante de estos elementos se conduce a cabeza de planta.

EDIFICIO DE CONTROL Y DESHIDRATACIÓN

Se ha previsto un pequeño edificio con tres habitaciones para oficina, instalación del panel de control y servicios.

Asimismo, separado por el correspondiente tabique se encuentra el recinto destinado a los equipos de deshidratación de los fangos.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La conexión para el suministro eléctrico se propone desde una línea aérea de alta tensión que discurre al Norte de la parcela y muy próxima a ella (< 25 m), sensiblemente en dirección Oeste-Este.

URBANIZACIÓN

El Anteproyecto prevé la urbanización de las parcelas donde se propone instalar la estación depuradora.

Se ha previsto un vial perimetral, que borde a todos los elementos de la planta, de manera que se facilite el acceso a los mismos para su mantenimiento.

Al tratarse de un terreno arcilloso se ha previsto la pavimentación del mismo mediante mezcla bituminosa en caliente tipo D-10, para garantizar el buen estado del mismo evitando filtraciones de agua.

Esta capa apoya sobre 0,20 m de zahorra artificial y 0,35 m de subbase granular, a fin de que sea sustituida toda la tierra vegetal, de 0,60 m de espesor.

La parte interior del vial es con acera de hormigón de 1 m de ancho mínimo y la exterior con un bordillo.

Asimismo se pavimenta con hormigón diversas zonas, como el entorno de las cubas de aireación, perímetro de edificios, etc.

Se han previsto sumideros distribuidos a lo largo del vial conectados a una conducción de alcantarillado de P.V.C. de 315 mm, que conecta en un pozo de registro con la salida de agua tratada, vertiendo ambas a la acequia de Bisimbre.

También se ha proyectado una conducción de P.E.A.D. con bocas de riego, el revestimiento parcial del desagüe de Bisimbre y se entuba la acequia que discurre paralela al Camino de la Vía en los tramos necesarios.

Finalmente, se propone el vallado de toda la parcela, con una reserva de superficie para posibles ampliaciones de la depuradora.

OTROS SERVICIOS

Se ha previsto la conexión con la red de distribución de agua para disponer de agua potable en los servicios, y la conexión a la red telefónica para que puedan instalarse en su caso los correspondientes equipos de telecomunicación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DATOS GENERALES

CUENCA
TÉRMINO MUNICIPAL
PROVINCIA

RÍO HUECHA
MAGALLÓN
ZARAGOZA

UNIDADES PRINCIPALES

EXCAVACIÓN EN LA EXPLANACIÓN	782,005 m ³
EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y EMPLAZAMIENTOS.....	2.338,28 m ³
ARENA EN ZANJAS	207,748 m ³
RELLENO DE TIERRAS LOCALIZADO.....	438,521 m ³
RELLENO DE ZANJAS COMPACTADO	795,773 m ²
RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO	197,181 m ³
BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL	181,48 m ³
SUBBASE GRANULAR	626,983 m ³
GRAVILLA ARTIFICIAL	13,327 m ³
MEZCLA ASFÁLTICA TIPO D-10.....	907,4 m ²
ACERO ARMAR B-500S	18.445,95 kg
ACERO LAMINADO GALVANIZADO EN PERFILES.....	795,848 kg
MALLAZO METÁLICO ELECTROSOLDADO DE ACERO B-500T.....	2.843,53 kg
ENCOFRADO EN CUALQUIER ELEMENTO.....	1.701,83 m ²
HORMIGÓN (Varios).....	828,606 m ³
PAVIMENTO DE HORMIGÓN TIPO HM-20, e = 15 cm.....	370,38 m ³
EDIFICIO DE SOPLANTES	1 ud
EDIFICIO DE CONTROL Y DESHIDRATACIÓN.....	1 ud
LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.....	1 ud
LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE	1 ud
CONEXIÓN A RED DE ABASTECIMIENTO.....	1 ud
CONEXIÓN A RED DE SANEAMIENTO	1 ud
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AÉREO DE 160 KVA	1 ud
ACOMETIDA ELÉCTRICA.....	1 ud
DISTRIBUCIÓN EN B.T.....	1 ud

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	1.314.327,48 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	1.875.282,45 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	1.991.566,25 €

4. EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS¹

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

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

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

Para la elección del sistema de depuración, se han investigado la posibilidad de filtros verdes, lagunajes o técnicas blandas, encontrándose grandes dificultades para su aplicación dadas las superficies que se requieren, máximo si tenemos en cuenta lo fragmentado de la propiedad, la baja cota del emisario, y la proximidad del término municipal de Agón.

Los estudios previos al Proyecto indicaban, que el terreno disponible lo es para una planta de tipo convencional, compacta, mediante aireación prolongada o similar.

Sin embargo la población equivalente resultante desaconseja la elección de una planta compacta convencional más apropiada para pequeños núcleos, como máximo de 2.000 habitantes.

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

Se adopta un sistema de fangos activos en la modalidad de aireación prolongada, debido a los buenos resultados que esta tipología tiene en poblaciones de estas características.

¹ Originales o adaptados , en su caso, según lo descrito en 2.

5. VIABILIDAD TÉCNICA

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

Si se dispone del documento de supervisión técnica del proyecto se podrá realizar una síntesis del mismo.

El sistema de depuración elegido cumple los objetivos de forma eficiente y está ampliamente contratado.
El modelo elegido, conocido como reactor biológico secuencial, permiten un mejor adaptación a la variación de caudales y cargas.

6. VIABILIDAD AMBIENTAL

Se analizarán aquí las posibles afecciones de la actuación a la Red Natura 2000 o a otros espacios protegidos, incluyéndose información relativa a si la afección se produce según normativas locales, autonómicas, estatales o europeas e indicándose la intensidad de la afección y los riesgos de impacto crítico (de incumplimiento de la legislación 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 pro 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

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 tiene afección sobre el caudal ecológico.

Se especificará, además, si se han analizado diversas alternativas que minimicen los impactos ambientales y si se prevén medidas o actuaciones compensatorias. En este último caso, se describirán sus principales efectos y se hará una estimación de sus costes.

3. Alternativas analizadas

La no actuación supondría un deterioro continuado de la calidad del agua del río Huecha. En cuanto a las alternativas seleccionadas, se refieren exclusivamente a tipología.

4. Impactos ambientales previstos y medidas de corrección proponibles (*Describir*).

Los residuos que se prevén en la fase de construcción son los procedentes del movimiento de tierras, todos ellos se trasladarán a vertedero autorizado. En la fase de funcionamiento los únicos residuos que se prevén son los procedentes del propio proceso de depuración.

Por la propia naturaleza de las actuaciones previstas no se hace necesaria la adopción de medidas correctoras, salvo las usuales medidas preventivas en la fase de construcción: evitar emisiones de polvo, regulación de las emisiones sonoras de maquinaria de obra, mantenimiento de maquinaria con el fin de evitar vertidos contaminantes, traslado de residuos a vertedero autorizado, etc.

5. Medidas compensatorias tenidas en cuenta (*Describir*)

No se han tenido en cuenta medidas compensatorias.

6. Efectos esperables sobre los impactos de las medidas compensatorias (*Describir*).

No se han tenido en cuenta medidas compensatorias.

7. Costes de las medidas compensatorias. (*Estimar*) _____ millones de euros

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. (*Describir*):

No hay lugar.

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

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

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

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

Si se ha elegido la primera de las dos opciones, se incluirá su justificación, haciéndose referencia a los análisis de características y de presiones e impactos realizados para la demarcación durante el año 2005.

Justificación

La actuación objeto del Proyecto es depurar las aguas residuales y, en todo caso, mejora el estado actual del agua en el río Huecha.

En el caso de haberse señalado la segunda de las opciones anteriores, se cumplimentarán los dos apartados siguientes (A y B), aportándose la información que se solicita.

A. 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 del nivel de las masas de agua subterráneas
- c. Otros (*Especificar*): _____

B. Se verifican las siguientes condiciones (I y II) y la actuación se justifica por las siguientes razones (III, IV) que hacen que sea compatible con lo previsto en el Artículo 4 de la Directiva Marco del agua:

I. Se adoptarán todas las medidas factibles para paliar los efectos adversos en el estado de las masas de agua afectadas

Descripción²:

No hay lugar.

II La actuación está incluida o se justificará su inclusión en el Plan de Cuenca.

- a. La actuación está incluida
- b. Ya justificada en su momento
- c. En fase de justificación
- d. Todavía no justificada

III. 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 o varias de las tres opciones siguientes)*:

- a. La salud humana
- b. El mantenimiento de la seguridad humana
- c. El desarrollo sostenible

IV 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

² Breve resumen que incluirá las medidas compensatorias ya reflejadas en 6.5. que afecten al estado de las masas de agua

7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

El análisis financiero tiene como objetivo determinar la viabilidad financiera de la actuación, considerando el flujo de todos los ingresos y costes (incluidos los ambientales recogidos en las medidas de corrección y compensación establecidas) durante el periodo de vida útil del proyecto. Se analizan asimismo las fuentes de financiación previstas de la actuación y la medida en la que se espera recuperar los costes a través de ingresos por tarifas y cánones; si estos existen y son aplicables, de acuerdo con lo dispuesto en la Directiva Marco del Agua (Artículo 9).

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

1. Costes de inversión, y explotación y mantenimiento en el año en que alcanza su pleno funcionamiento. Cálculo del precio (en €/m³) 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

VAN

*El método de cálculo/evaluación del análisis financiero normalmente estará basado en el cálculo del **VAN (Valor Actual Neto)** de la inversión.*

*El **VAN** es la diferencia entre el valor actual de todos los flujos positivos y el valor actual de todos los flujos negativos, descontados a una tasa de descuento determinada (del 4%), y situando el año base del cálculo aquel año en que finaliza la construcción de la obra y comienza su fase de explotación.*

La expresión matemática del VAN es:

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

Donde:

B_i = beneficios

C_i = costes

r = tasa de descuento = 0'04

t = tiempo

La rentabilidad de las actuaciones consistentes en la construcción de una planta depuradora de aguas residuales en Magallón (Zaragoza), se basa en los beneficios medioambientales, sociales y económicos.

El presupuesto del proyecto se desglosa como sigue:

Presupuesto Base de Licitación:	1.875.282,45 euros
Conservación del Patrimonio Histórico y Cultural:	13.143,27 euros
Control y vigilancia:	103.140,53 euros
Presupuesto para conocimiento de la Administración:	1.991.566,25 euros

Nota: Para el cálculo del VAN se puede utilizar la tabla siguiente. Para introducir un dato, comenzar haciendo doble "clic" en la casilla correspondiente.

Tributos		
Otros		0.00
IVA		258,659.65
Valor Actualizado de las Inversiones		1,978,422.98

Costes de Explotación y Mantenimiento	Total
Personal	4,000.00
Mantenimiento	19,784.00
Energéticos	14,600.00
Administrativos/Gestión	
Financieros	
Otros	
Valor Actualizado de los Costes Operativos	38,384.00

Año de entrada en funcionamiento	2008
m3/día facturados	750
Nº días de funcionamiento/año	365
Capacidad producción:	273,750
Coste Inversión	1,978,422.98
Coste Explotación y Mantenimiento	38,384.000

Porcentaje de la inversión en obra civil en(%)	67%
Porcentaje de la inversión en maquinaria (%)	33%
Periodo de Amortización de la Obra Civil	50
Período de Amortización de la Maquinaria	10
Tasa de descuento seleccionada	4
COSTE ANUAL EQUIVALENTE OBRA CIVIL €/año	61,468
COSTE ANUAL EQUIVALENTE MAQUINARIA €/año	30,628
COSTE DE REPOSICION ANUAL EQUIVALENTE €/año	92,096
Costes de inversión €/m3	0.3364
Coste de operación y mantenimiento €/m3	0.1402
Precio que iguala el VAN a 0	0.4766

NOTA ACLARATORIA: No se efectúa el resto del análisis financiero porque al ser una obra de restitución territorial no cabe ningún tipo de ingresos por tarifas o canones.

Los 97.463,59 euros que, en ejecución material, importa la explotación y mantenimiento, se deben entender como parte de la ejecución material de las obras ya que se trata de la puesta a punto de la instalación, previa a su entrega.

2. Plan de financiación previsto

Miles de Euros

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	1	2	3	...	Total
Aportaciones Privadas (Usuarios)				...	Σ
Presupuestos del Estado	1.978.422,98			...	1.978.422,98
Fondos Propios (Sociedades Estatales)					Σ
Prestamos					Σ
Fondos de la UE					Σ
Aportaciones de otras administraciones					Σ
Otras fuentes				...	Σ
Total	1.978.422,98			...	1.978.422,98

3. Si la actuación genera ingresos (si no los genera ir directamente a 4)
Análisis de recuperación de costes

Miles de Euros

Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	1	2	3	...	n	Total
Uso Agrario						Σ
Uso Urbano						Σ
Uso Industrial						Σ
Uso Hidroeléctrico						Σ
Otros usos						Σ
Total INGRESOS				...		Σ

Miles de Euros

	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					

A continuación describa el sistema tarifario o de cánones vigentes de los beneficiarios de los servicios, en el área donde se ejecuta el proyecto. Se debe indicar si se dedican a cubrir los costes del suministro de dichos servicios, así como acuerdos a los que se haya llegado en su caso.

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):

_____ millones de euros

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

_____ millones de euros

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

_____ millones de euros

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

_____ millones de euros

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

Justificar:

Las actuaciones previstas no incrementan 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

Justificar la contestación:

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

Justificar las respuestas:

Las actuaciones previstas generan una recuperación del río Huecha.

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
- 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

Justificar las respuestas:

Las actuaciones no influyen en la actividad agrícola.

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

Justificar las respuestas:

No hay lugar.

E. Otros posibles motivos que, en su caso, justifiquen la subvención (*Detallar y explicar*)

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

Los costes de explotación y mantenimiento correrán a cargo del Ayuntamiento.

8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

El análisis socio económico de una actuación determina los efectos sociales y económicos esperados del proyecto que en último término lo justifican. Sintetízelo a continuación y, en la medida de lo posible, realícelo a partir de la información y estudios elaborados para la preparación de los informes del Artículo 5 de la Directiva Marco del Agua basándolo en:

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

Observaciones:

Los habitantes actuales empadronados son 1.164, si bien la planta está dimensionada para 3.833 habitantes equivalentes que se corresponden con los 3.000 habitantes de puntas de población y el resto con la industria del casco urbano.

La inversión total por habitante equivalente en el año horizonte es de:

$$1.978.422,98 / 3.833 = 516,16 \text{ euros/hab. equiv.}$$

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: _____ m³/ha.

2. Dotación tras la actuación: _____ m³/ha.

Observaciones:

Las actuaciones previstas no están relacionadas con el suministro de agua para uso agrícola.

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

4. servicios

Justificar las respuestas:

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

Durante la construcción se producirá un incremento de producción en el sector de la construcción de la zona. Una vez concluidas las obras el sector beneficiado será el de servicios y más concretamente el relacionado con la explotación de la depuradora.

4. Incremento previsible en el empleo total actual 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
- 4. servicios

Justificar las respuestas:

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

La actuación en fase constructiva incide favorablemente en el sector de la construcción por el efecto directo de la realización de las obras.

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

Justificar la respuesta

Apenas tendrá influencia, ya que la gestión puede llevarse de forma conjunta con otras depuradoras.

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

7.. ¿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

Justificar la respuesta:

No se afecta a bienes del patrimonio histórico – cultural.

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 X

2. Viable con las siguientes condiciones:

a) En fase de proyecto

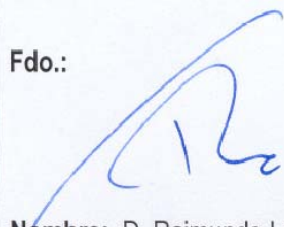
Especificar: _____

b) En fase de ejecución

Especificar: _____

3. No viable

Fdo.:



Nombre: D. Raimundo Lafuente Dios

Cargo: Jefe del Área de Proyectos y Obras I

Institución: Confederación Hidrográfica del Ebro



Informe de viabilidad correspondiente a:

Título de la Actuación: ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE MAGALLÓN

Informe emitido por: CH Ebro

En fecha: Enero 2007

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
- El Ayuntamiento de Magallón, o en su caso, el Gobierno de Aragón, 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 7 de marzo de 2007

El Secretario General para el Territorio y la Biodiversidad

Fdo. Antonio Serrano Rodríguez