



Sociedad Estatal  
**acuaMed**  
Aguas de las Cuencas Mediterráneas S.A.

***Aguas de las Cuencas Mediterráneas, S.A.***

**INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACIÓN 1.2.g. REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES EN LA COSTA DEL SOL. PROYECTO DE MEJORA Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA REGENERADA DE LA E.D.A.R. DE ESTEPONA Y DE LA E.D.A.R. DE MARBELLA (MÁLAGA)**

*(según lo contemplado en la Ley 11/2005, de 22 de Junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional)*

**Mayo de 2006**

**DATOS BÁSICOS**

*Título de la actuación:*

1.2.g. REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES EN LA COSTA DEL SOL. PROYECTO DE MEJORA Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA REGENERADA DE LA E.D.A.R. DE ESTEPONA Y DE LA E.D.A.R. DE MARBELLA.

*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

### 1. Problemas existentes

#### Depuradora de Estepona

La depuradora de Estepona, construida por la confederación Hidrográfica del Sur, entró en funcionamiento en el año 1986 para una capacidad de tratamiento de 35.000 m<sup>3</sup>/día, suficiente para aquella época. Diez años después, en el 1996, y motivado por las fuertes esquías de los años precedentes el Ministerio de Medio Ambiente construyó, como medida de emergencia, el sistema de tratamiento terciario de la planta depuradora bajo el nombre "Planta de tratamiento de agua regenerada y el sistema de impulsión y distribución".

Con estos recursos regenerados se están actualmente sirviendo un total de 19 campos de golf, un parque recreativo de 100 ha y un complejo deportivo formado por seis campos de fútbol.

La planta depuradora se encuentra al límite de su capacidad ya que los caudales punta que llegaron a la planta en los años 2004 y 2005 se encuentran próximos a los 65.000 m<sup>3</sup>/día. En estos casos los excedentes que no pueden ser tratados por el secundario y el terciario, se los hace pasar por el primario y mediante un emisario se vierten al mar. Por este motivo la empresa que gestiona las instalaciones, ACOSOL, S.A., ha redactado un proyecto de ampliación de la depuradora para la Agencia Andaluza del Agua, si bien la finalización de estas obras no se espera antes de un par de años.

La necesidad de agua regenerada en esta zona de la provincia de Málaga es acuciante en estos momentos como consecuencia de la escasez de recursos superficiales y las consideraciones del Plan Hidrológico de la Cuenca, el Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental y el Decreto de Sequía de Málaga y la Costa del Sol de la Junta de Andalucía, que obligan al empleo de agua regenerada para el riego de campos de golf y zonas verdes. A esto hay que añadir el incremento que ha experimentado este tipo de demanda en los últimos años, lo que ha llevado a la empresa ACOSOL a denegar cuatro solicitud de campos de golf presentadas en los últimos tiempos para integrarse en este sistema.

#### Depuradora de Marbella

La situación en la que se encuentra la depuradora de Marbella no es la misma que el caso de la de Estepona, ya que esta depuradora fue construida en el año 1992 para una capacidad de 81.000 m<sup>3</sup>/día, muy superior a las necesidades de aquella época e incluso a las actuales, cuantificadas en 52.000 m<sup>3</sup>/día.

En los años 2000 y 2001 se ejecutaron las obras de incorporación del terciario al tratamiento de la depuradora pero sólo para un caudal de 7.500 m<sup>3</sup>/día, ya que estas obras fueron promovidas por dos campos de golf. Estas obras incluían también las conducciones de distribución.

Actualmente, el caudal que las instalaciones no son capaces de regenerar se vierten al mar después de pasar por los tratamientos primarios y secundarios de la planta.

Esta situación tiene lugar en las mismas circunstancias de falta de recursos regenerados para el riego de campos de golf existentes y proyectados y zonas verdes y deportivas que en el caso de Estepona.

A modo de resumen se puede decir que los problemas existentes son:

- Existencia de unos efluentes que por falta de tratamientos de regeneración se vierten al mar, o se emplean sin la calidad óptima.
- Existencia de una necesidad urgente de agua regenerada para el riego de campos de golf, zonas verdes y deportivas motivado por la falta de recursos hídricos convencionales.

## 2. Objetivos perseguidos

Los objetivos perseguidos con la actuación son la resolución de los problemas anteriormente enumerados, para lo que será necesario instalar en las plantas depuradoras los sistemas de tratamiento necesarios para conferir a los efluentes la calidad necesaria para los usos a los que se va a destinar.

### **Depuradora de Estepona**

En el caso de la depuradora de Estepona el objetivo es poder regenerar los caudales que en estos momentos llegan a la planta teniendo en cuenta que estos caudales son superiores a la capacidad de tratamiento secundario de la depuradora y que actualmente existe un proyecto redactado para la ampliación de la planta que acometerá la Agencia Andaluza del Agua en los próximos años.

Por este motivo, la actuación se propone realizar la instalación de un terciario que sea capaz de obtener un agua de calidad partiendo del agua que sale del tratamiento primario. Es decir, actualmente existe un terciario con capacidad para 35.000 m<sup>3</sup>/día, y los caudales que superan este valor, 30.000 m<sup>3</sup>/día, sólo pasan por el primario y van al mar, por lo que se pretende introducir un terciario que resuelva esta situación.

Además, en previsión de la futura ampliación de la depuradora en esos 30.000 m<sup>3</sup>/día, se ha diseñado el terciario de manera que pueda ser reacomodado cuando se implante el secundario.

### **Depuradora de Marbella**

De igual modo en la depuradora de Marbella se pretende instalar el tratamiento terciario necesario para obtener un caudal de 12.500 m<sup>3</sup>/día con calidad suficiente para suministrar agua a los tres campos de golf que se incorporarían al sistema de suministro de agua regenerada.

Con esta actuación se pretende un mejor aprovechamiento de los caudales disponibles de aguas residuales mediante la regeneración de estos recursos para su empleo en el riego de campos de golf, zonas verdes, deportivas o parques de ocio, demandas, todas ellas, que deben ser servidas por aguas residuales y que son importantes para el desarrollo económico de la zona.

**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

Justificación: La actuación consiste en la regeneración de las aguas de las depuradoras de Estepona y La Víbora (Marbella) para suministrar un nuevo recurso hídrico de calidad para el riego de campos de golf actuales de nueva construcción. Por lo tanto, se considera que la actuación no afecta al estado ecológico de las masas de agua de la zona, ya que no sustituye ningún uso actual proveniente de otras fuentes convencionales, sino que aporta un nuevo recurso.

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

Justificación: Si bien el conjunto de actuaciones del Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental (donde se impone, entre otras muchas medidas, la utilización del agua regenerada para el riego de campos de golf) contribuirán en gran medida a una mejora ecológica general de los ecosistemas y hábitats presentes en dicho ámbito, la contribución del proyecto objeto del presente Informe sobre estos ecosistemas no es significativa.

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

Justificación: El objetivo de la actuación es reutilizar agua residual para regar campos de golf, los cuales han experimentado un crecimiento significativo en los últimos años. Según el Plan Hidrológico de Cuenca y el Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental, así como el Decreto de Sequía de Málaga y Costa del Sol, el riego de campos de golf y otras zonas verdes debe realizarse con recursos provenientes de la depuración. La reutilización de aguas residuales resulta la más eficiente asignación posible.

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

Justificación: Es precisamente el objetivo de la actuación contar con una nueva fuente de recursos hídricos para riego. Las nuevas aportaciones de agua residual regenerada permitirán satisfacer una demanda a día de hoy no atendida. La reutilización de agua depurada garantiza la sostenibilidad de su uso, ya que estos caudales no disminuirán sino que por el contrario aumentará como consecuencia del crecimiento poblacional.

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

Justificación: De forma directa, las actuaciones en las plantas de Estepona y Marbella prevén dejar de verter agua a través del emisario para proceder a su tratamiento y posterior reutilización. Este hecho supone no sólo una mejora de la calidad del agua del medio receptor de ese vertido, sino también una mejora de los ecosistemas que lo habitan.

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

Justificación: La regeneración de agua depurada, gracias a la incorporación en las depuradoras de tratamientos que aseguren sanitariamente la calidad suficiente para el riego de campos de golf no tiene relación directa en la explotación de aguas subterráneas ya que, en el presente caso, el objetivo principal constituye la aportación de un nuevo recurso que actualmente se está vertiendo al mar a través de un emisario.

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

Justificación: La mejora de la calidad de las aguas subterráneas no constituye un objetivo de esta actuación.

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

Justificación: Al disminuir el vertido de aguas residuales las masas de agua costera mejorarán en todos los parámetros de calidad, entre ellos la turbidez.

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

Justificación: La actuación no tiene ningún efecto sobre las inundaciones.

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

Justificación: Para la recuperación de los costes ACUAMED firmará un Convenio regulador con ACOSOL, empresa pública, propiedad de la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol, encargada de la gestión de las instalaciones de depuración de Estepona y Marbella. En este Convenio se establecen los criterios para la recuperación de los costes asociados a la actuación, que tal como se refleja en el análisis económico-financiero resulta un porcentaje elevado.

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

Justificación: Aumenta la disponibilidad de recursos hídricos al aprovechar recursos hasta ahora no utilizados. No hay mejora en la regulación.

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

Justificación: La actuación contribuye a la mejora del dominio público marítimo-terrestre al disminuir el vertido de aguas residuales.

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

Justificación: No es el objeto de esta actuación.

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

Justificación: La actuación no está relacionada con el incremento de seguridad de sistemas hidráulicos.

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

Justificación: No es objeto de esta actuación.

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

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

Justificación:

- La presente actuación está acorde con los artículos 109 y 110 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, artículos que hacen referencia al régimen jurídico de la reutilización y a las ayudas del Estado para actividades que mejoran la calidad de las aguas.
- El presente Proyecto se enmarca dentro de la Ley 11/2005 por la que se modifica la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, concretamente se cita dentro de las actuaciones del Anexo IV “Actuaciones Prioritarias y urgentes”, en el apartado de la Cuenca Hidrográfica del Sur, con el título “Reutilización de aguas residuales en la Costa del Sol”. Se trata de un proyecto que cuenta con declaración de interés general, pues como tal se incluyó en el anexo II de la mencionada Ley 10/2001.
- Esta actuación se encuentra dentro de las actuaciones encomendadas a ACUAMED, contenidas en el Programa AGUA “Actuaciones para la Gestión y Utilización del Agua” del Ministerio de Medio Ambiente para incrementar la disponibilidad de recursos y mejorar la gestión y calidad de éstos.
- Esta actuación es coherente con los objetivos de la Demarcación de la Cuenca Mediterránea Andaluza, relativo a los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco de Aguas 2000/60/CE. El Anejo VI, parte B, punto X, recoge las medidas de eficacia y reutilización como posibles medidas complementarias para incluir en el programa de medidas de cada demarcación hidrográfica.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN



La actuación se localiza en los términos municipales de Marbella y Estepona (provincia de Málaga) y consiste en la adecuación de los sistemas de tratamiento de sus depuradoras para obtener una calidad en el agua producto que permita su reutilización para riego de campos de golf.

En la depuradora de Estepona el efluente objetivo de la actuación es el del tratamiento primario de la planta mientras que en la depuradora de Marbella las nuevas instalaciones recibirán el agua tratada en el secundario. Se describen a continuación las actuaciones concretas en cada planta.

#### ACTUACIONES EN LA DEPURADORA DE ESTEPONA

La depuradora de Estepona dispone de un tratamiento terciario con una capacidad de 35.000 m<sup>3</sup>/día, volumen que es utilizado en su integridad, dando servicio para riego a 19 campos de golf, un parque recreativo de 100 ha y un complejo deportivo formado por seis campos de fútbol. El caudal punta de entrada a la depuradora es de 65.000 m<sup>3</sup>/día.

Con esta actuación se dotará a la planta de un sistema de tratamiento terciario para 30.000 m<sup>3</sup>/día, con dos líneas de tratamiento independientes de 640 m<sup>3</sup>/h cada una, pudiendo así tratar la totalidad del caudal punta que se está recibiendo actualmente. La línea de proceso se esquematiza en la figura de la página siguiente

#### Obra de toma y bombeo

El caudal de agua a tratar en el terciario se toma del canal existente que transporta el agua procedente del primario. Consiste en una derivación a una conducción de fundición dúctil de  $\phi$  600 mm. Esta tubería lleva el agua a una nueva cámara de bombeo en la que se instalarán tres bombas (una para cada línea de tratamiento más una de reserva) de 24 c.v. cada una, las cuales elevarán el agua a los decantadores lamelares para el inicio del nuevo tratamiento.



Línea de tratamiento. Consiste en una decantación lamelar y una desinfección con ultravioleta.

#### *Decantadores lamelares*

Cada línea de tratamiento dispone de un decantador lamelar, en el cual se realiza un tratamiento físico-químico consistente en tres adiciones: adición de un coagulante (cloruro férrico) en el tanque de coagulación, de microarena en el tanque de inyección y adición de un floculante en el tanque de maduración, para finalmente realizar la separación de flóculos en el separador lamelar.

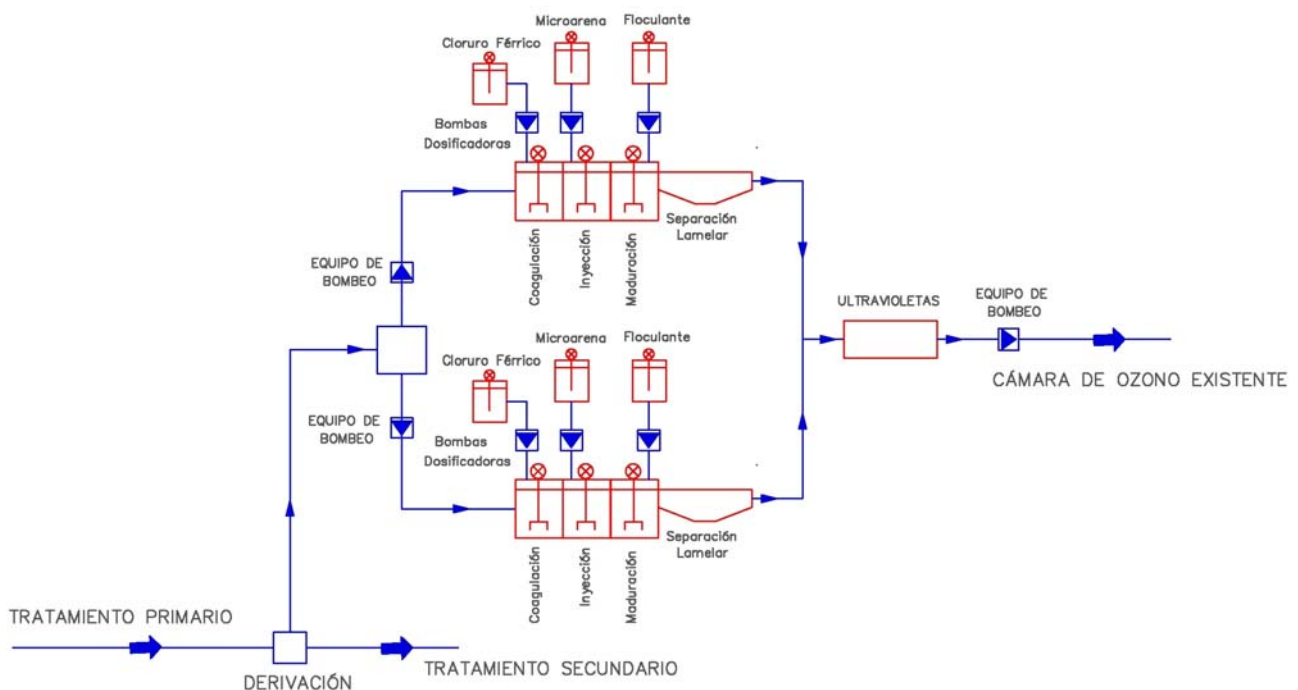
### Desinfección ultravioleta

Se contará con un equipo de desinfección por ultravioleta capaz de tratar la totalidad del caudal (1.280 m<sup>3</sup>/h) y consistirá en dos canales de hormigón, en cada uno de los cuales habrá una bancada dotada con nueve módulos de ocho lámparas (de 250 w cada una). Por tanto, la potencia será de 18 kw por canal.

El agua ya desinfectada es impulsada a la cámara de ozono ya existente mediante un nuevo equipo de bombas (2+1 de reserva) de 20 cv de potencia cada una. La impulsión es una tubería de fundición dúctil con revestimiento de cemento de  $\phi$  500 mm.

### Obras complementarias

Como obras complementarias de la línea de tratamiento se contemplan las instalaciones eléctricas, los sistemas de control de los equipos y los sistemas de bombas dosificadoras para el coagulante y el floculante. Además se incluyen los equipos de bombeo para enviar a cabecera de planta los fangos procedentes del decantador lamelar.



El agua procedente del tratamiento primario de la depuradora de Estepona tiene una concentración máxima de sólidos en suspensión de 100 mg/l. Con la línea de proceso proyectada se conseguirá un agua producto con un máximo de sólidos en suspensión de 10 mg/l, un máximo de coliformes fecales de 10 ufc/100 ml y una transmitancia mayor del 50%.

### ACTUACIONES EN LA DEPURADORA DE MARBELLA

La depuradora de Marbella esta dimensionada para un caudal de 81.000 m<sup>3</sup>/día, con seis líneas de tratamiento secundario. En la actualidad suministra 7.500 m<sup>3</sup>/día para riego a dos campos de golf, la cual procede del secundario más una posterior desinfección con hipoclorito sódico.

Con esta actuación se dotará a la planta de un sistema de tratamiento terciario para 12.500 m<sup>3</sup>/día, con dos líneas de tratamiento de 260 m<sup>3</sup>/h cada una, cubriendo así las necesidades de aportaciones de agua para riego de campos de golf y otras zonas verdes actuales y futuras.

### Obra de toma y bombeo

El agua a tratar en el nuevo terciario se tomará del actual canal de salida de agua desinfectada. Así, se construirá una arqueta con doble salida: una que conectará con la conducción ya existente a partir de la cual se está suministrando agua a los campos de golf (instalaciones que se mantendrán) y la otra, de nueva construcción, que consistirá en una tubería de fundición dúctil de  $\phi$  500 mm que alimentará una nueva cámara de bombeo.

En ella se instalarán tres bombas (2+1 de reserva) de 7,5 c.v. cada una y que impulsarán el agua mediante una tubería de acero inoxidable de  $\phi$  350 mm a la cámara de floculación para iniciar el tratamiento.



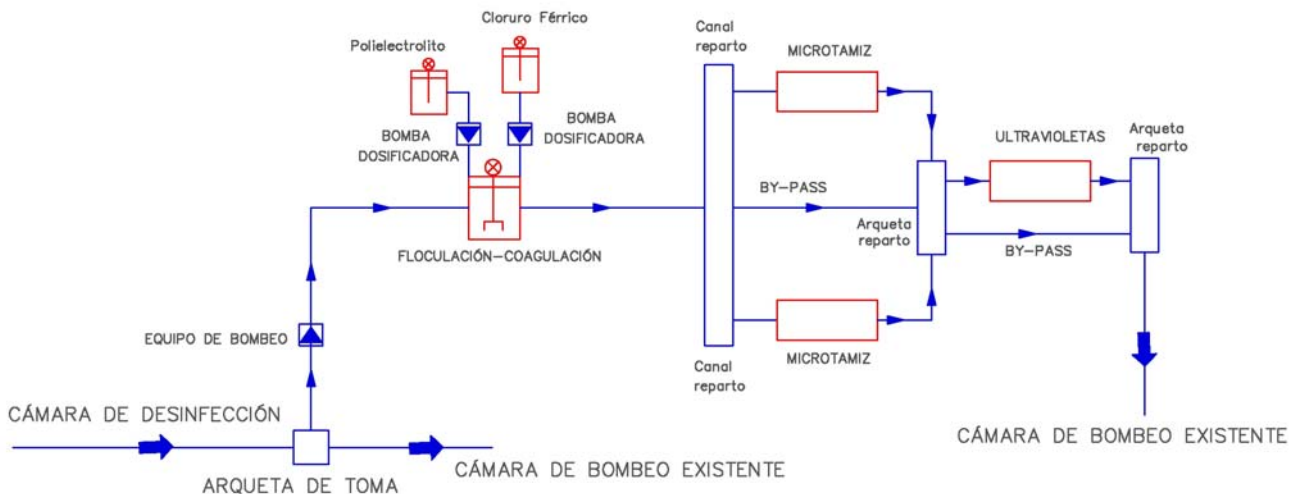
### Línea de tratamiento

#### *Cámara de coagulación-floculación*

Se dispone de una única cámara para ambas líneas de 37 m<sup>3</sup> de capacidad con un agitador vertical de velocidad lenta. En ella se realiza la adición de un coagulante (cloruro férrico) y de un floculante (polielectrolito). Adosado a la cámara se dispone un canal de reparto con dos salidas que permite distribuir el caudal a las dos líneas de tratamiento posteriores y a un canal de by-pass.

#### *Microtamices*

Se dispone de dos líneas de tratamiento con un microtamiz de tipo compacto por cada una de ellas, instalado en cubeta de hormigón y con capacidad para tratar 260 m<sup>3</sup>/h.



#### *Desinfección ultravioleta*

Se contará con un único canal de desinfección ultravioleta para las dos líneas de tratamiento con microtamices con capacidad para un caudal medio de 531 m<sup>3</sup>/h. Estará dotado de un total de ochenta lámparas dispuestas en dos bancadas, con cinco módulos de ocho lámparas en cada bancada. El agua ya desinfectada se conduce hasta la cámara de bombeo existente mediante una conducción de fundición dúctil de  $\phi$  500 mm.

### Obras complementarias

Como obras complementarias de la línea de tratamiento se contemplan las instalaciones eléctricas, los sistemas de control de los equipos y los sistemas de bombas dosificadoras para el coagulante y el floculante. Además se incluyen los equipos de bombeo para enviar a la cabecera de la planta los lodos generados.

El agua procedente del tratamiento secundario de la depuradora de Marbella tiene una concentración máxima de sólidos en suspensión de 35 mg/l. Con la línea de proceso proyectada se obtendrá un agua producto con un máximo de sólidos en suspensión de 10 mg/l, un máximo de coliformes fecales de 10 ufc/100 ml y una transmitancia mayor del 50%.

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

En toda la Costa del Sol occidental y concretamente en los municipios de Estepona y Marbella se está produciendo una creciente demanda de agua para el riego de campos de golf. El Plan Hidrológico de Cuenca y el Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental, así como el Decreto de Sequía para Málaga y la Costa del Sol de la Junta de Andalucía, obligan al empleo de agua procedente de las depuradoras para este uso y, también, para el riego de zonas verdes.

La solución de reutilización de los efluentes de las depuradoras es la más adecuada, ya que actualmente existe un efluente que se vierte al mar sin ningún tipo de aprovechamiento y que técnicamente es posible obtener mediante los tratamientos terciarios previstos agua con la calidad adecuada para el riego, originándose con ello una fuente de recursos hídricos para este fin no existente hasta el momento y reduciéndose al mismo tiempo los vertidos que actualmente se realizan al mar.

##### 1. Alternativas posibles para un análisis comparado de coste eficacia.

Las alternativas posibles hacen referencia a dos indicadores:

a) Alternativas de recurso. El agua de las depuradoras es la única alternativa viable, debido a la escasez de recursos superficiales y subterráneos y a las imposiciones derivadas de la planificación hidrológica, tal y como se ha comentado previamente.

b) Alternativas de tratamiento. Para la depuradora de Marbella no se han considerado alternativas de tratamiento. Para la de Estepona se ha considerado como alternativa a los tratamientos físico-químicos convencionales un sistema compacto de decantación lamelar lastrada.

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

En el caso de la depuradora de Estepona, se ha optado por el sistema de decantación lamelar frente a los sistemas convencionales ya que presenta la gran ventaja de que, por la compacidad de los equipos metálicos que lo componen, la implantación de éstos consiste simplemente en su colocación sobre una solera.

Por lo tanto, la solución escogida reduce la obra civil y, además, permite una fácil reubicación de los equipos en el caso de que su traslado sea necesario con motivo de la ampliación prevista de la depuradora.

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

## 5. VIABILIDAD TÉCNICA

El objeto principal de esta actuación es disponer de una nueva fuente de recursos hídricos para el riego de campos de golf, utilizando para ello los efluentes de plantas depuradoras, previamente tratados mediante sistemas de tratamiento terciarios con los que se consigue la calidad del agua producto requerida para tal fin.

Este aspecto queda garantizado técnicamente en ambas plantas depuradoras, mediante el proceso escogido y el dimensionamiento realizado. Así, tanto la decantación lamelar y posterior desinfección con rayos ultravioleta en la depuradora de Estepona como la filtración y desinfección con el mismo sistema en la depuradora de Marbella, permiten obtener unas concentraciones de sólidos en suspensión ( $< 10 \text{ mg/l}$ ) y coliformes fecales ( $< 10 \text{ ufc/100 ml}$ ) admisibles para el uso requerido. El tercer parámetro impuesto desde un punto de vista sanitario para el riego es que la transmitancia sea superior al 50 %, parámetro que también se consigue con los tratamientos proyectados.

Además, las plantas se han dimensionado con unidades de reserva en sus componentes básicos, como son las bombas dosificadoras de coagulante y floculante, las bombas de recirculación y las bombas de entrada y salida del tratamiento. Para el dimensionamiento de todos los elementos se han adoptado criterios habituales de buena práctica.

Aparte de lo anterior, indicar que se trata, además, de soluciones con un altísimo nivel de fiabilidad por la experiencia de que se dispone al respecto, dado que no se trata de soluciones novedosas ni desde el punto de vista de tecnología ni de planteamiento, existiendo infinidad de experiencias similares a esta instalación.

**6. VIABILIDAD AMBIENTAL**

**Descripción del marco ambiental del proyecto:**

El presente proyecto responde a la problemática existente en las dos estaciones depuradoras de aguas residuales de Estepona y Marbella y ante la escasez de recursos hídricos que padece la zona de la Costa del Sol Occidental, y propone la mejora y ampliación de los sistemas de agua regenerada para su reutilización.

La planta de Estepona dispone en la actualidad de un tratamiento terciario con una capacidad de 35.000 m<sup>3</sup>/día pero, en los dos últimos años, ha tenido una entrada de 65.000 m<sup>3</sup>/día (casi el doble) lo que ocasiona un rendimiento de depuración insuficiente. La solución adoptada hasta el momento para tratar este caudal ha sido limitar el tratamiento terciario a la capacidad existente y verter el resto a través del emisario, previo pretratamiento y decantación primaria. A la espera de la ampliación de la depuradora, la presente actuación prevé elevar el pretratamiento a un físico-químico y a una posterior desinfección, para que sanitariamente el agua producto sea apta para su reutilización en riego de nuevos campos de golf.

En el caso de la estación de Marbella, la capacidad es de 81.000 m<sup>3</sup>/día a nivel de tratamiento secundario. Desde el año 2001 la planta está suministrando un caudal total de 7.500 m<sup>3</sup>/día, previo tratamiento de desinfección, para el riego de dos campos de golf. El presente proyecto contempla la ampliación de la planta con la construcción de un tratamiento terciario y una desinfección mediante ultravioletas, para reutilizar el agua para riego de nuevos campos de golf de la zona.

Los terrenos necesarios para la ejecución de las obras se encuentran ubicados dentro de las parcelas de las mismas plantas, por lo que no se prevé la afección sobre ningún espacio natural protegido o Lugar de Interés Comunitario (LIC).

El impacto de más relevancia en esta actuación es de carácter positivo y corresponde al aporte de un nuevo recurso destinado a un uso específico, el riego de campos de golf de nueva construcción. De esta forma y tal y como se establece en el Plan de Gestión Integral Costa del Sol y Málaga, se evita el uso de agua proveniente de otras fuentes convencionales para el riego de campos de golf y se promueve el suministro de agua regenerada.

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

Las obras relativas a las actuaciones del presente proyecto no afectan a ningún espacio natural declarado bajo las Directivas 92/43/CEE y 79/409/CEE, relativas a la conservación de los hábitats, Lugar de Interés Comunitario (LIC), Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), ni gozan de ninguna protección de carácter local.



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 es objeto del proyecto.

3. Alternativas analizadas

Las ampliaciones de las dos depuradoras se desarrollan dentro del perímetro de ambas estaciones sobre suelos reservados para tal fin. En este sentido, el proyecto desarrolla una única solución ocupando los terrenos indicados, que no presentan ninguna característica ambiental de interés.

4. Impactos ambientales previstos y medidas de corrección propuestas.

El impacto más significativo de la actuación se producirá en fase de funcionamiento y está relacionado con el aporte de un nuevo recurso y la consiguiente disminución de las presiones que soportan actualmente las aguas subterráneas debido a las extracciones para el riego de zonas verdes. Este efecto será de carácter positivo y directo y contribuirá a la mejora ambiental del entorno.

Durante la fase de construcción, no se prevé la generación de ningún impacto relevante, salvo los generales de cualquier obra de naturaleza similar (riesgo de vertidos accidentales, incremento de ruido por uso de la maquinaria y otros). Todos ellos serán de carácter temporal y reversible, dado que cesan tras la finalización de los procesos constructivos.

5. Medidas compensatorias tenidas en cuenta.  
No se contemplan medidas compensatorias.

6. Efectos esperables sobre los impactos de las medidas compensatorias.  
No se contemplan medidas compensatorias.

7. Costes de las medidas compensatorias.  
No se contemplan medidas compensatorias.

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.

El presente proyecto constructivo no se encuentra sometido a Evaluación de Impacto Ambiental porque no incrementa la capacidad de tratamiento actual de las dos depuradoras sobre las que se va a actuar, sino que se amplía el tratamiento aplicado a cada una de ellas, mejorando así la calidad del efluente obtenido y posibilitando los usos previstos. Con fecha 17 de febrero de 2006 se ha remitido la preceptiva Documentación Ambiental a la Subdirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

Con fecha 10 de abril de 2006 se ha recibido Oficio de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental en el que se expresa que *“el mencionado proyecto no se encuentra en los supuestos comprendidos en los anexos I y II de la Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental, por lo que no debe someterse a evaluación de impacto ambiental por este Departamento.”*

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

Justificación: Atendiendo a los objetivos del proyecto, la mejora y ampliación del sistema de tratamiento de las aguas regeneradas en las depuradoras de Estepona y Marbella para la reutilización del agua tratada en el riego de campos de golf, supone una actuación puntual entre un conjunto de obras contempladas en el Plan de Gestión Integral Costa del Sol y Málaga, encaminadas a mejorar la gestión de los recursos de la Costa del Sol Occidental y reducir las extracciones de los acuíferos de la zona, mejorando la calidad de las aguas.

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

1. Costes de inversión

a) Presupuesto de la actuación:

<b>Obras</b>		<b>2.243.986,17</b>
<b>Mejora y ampliación EDAR Estepona</b>		<b>1.465.470,31</b>
Obra de toma		9.533,67
Bombeo de decantación lamelar		148.482,81
Decantación lamelar		773.236,34
Desinfección por radiación UV		221.933,77
Bombeo a cámara de ozonización		189.676,88
Impulsión de lodos a pretratamiento		3.260,78
Caseta de control y reactivos		10.219,74
Suministro eléctrico		72.436,40
Telemando y telecontrol		35.416,29
Servicios afectados		1.273,63
<b>Mejora y ampliación EDAR Marbella</b>		<b>742.478,80</b>
Obra de toma		8.579,77
Bombeo a tratamiento terciario		118.450,32
Tratamiento terciario		531.853,23
Conexión con foso bombeo existente		2.133,29
Impulsión de lodos a recirculación		4.093,34
Caseta de control y reactivos		10.219,74
Suministro eléctrico		35.949,29
Telemando y telecontrol		27.432,56
Servicios afectados		3.767,26
Seguridad y salud		<b>36.037,06</b>
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>2.243.986,17</b>
Gastos generales (% sobre P.E.M.)	13%	291.718,20
Beneficio industrial (% sobre P.E.M.)	6%	134.639,17
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (sin IVA)</b>		<b>2.670.343,54</b>
IVA	16%	427.254,97
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>		<b>3.097.598,51</b>
<b>PRESUPUESTO CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN</b>	<b>TOTAL</b>	<b>3.097.598,51</b>
Costes Internos de ACUAMED (% sobre P.E.M.)	1,0%	22.439,86
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>		<b>3.120.038,37</b>

b) Datos básicos:

Los datos básicos empleados en el estudio de viabilidad económica-financiera son los siguientes:

- Periodo de duración de la inversión o de las obras: 5 meses
- Año inicio de la explotación: 2007
- Periodo de duración del análisis: 25 años desde inicio explotación
- Tasa de descuento utilizada: 4%
- Año base de actualización: 2006
- Unidad monetaria de la evolución: Euros
- IPC anual: 3,29 % (Promedio de la variación anual del IPC General-Base 2001, desde 2002 a 2005)

-Se considera un valor residual financiero de la construcción al final del período de análisis

c) Financiación:

ACUAMED firmará un Convenio regulador de la financiación y explotación de las obras con la empresa ACOSOL, gestora de las instalaciones de depuración de Marbella y Estepona. En este convenio se establecen las siguientes condiciones de financiación de las obras:

- Fondos FEDER: 20% de la inversión total
- Recursos propios de ACUAMED: 50% de la inversión total, una vez descontada la financiación comunitaria, en este caso un 40% de la inversión.
- Recursos ajenos de ACUAMED (Préstamos): 50% de la inversión total, una vez descontada la financiación comunitaria, en este caso un 40% de la inversión.

La tasa de descuento se aplica para poder comparar flujos monetarios de diferentes momentos puntuales. Su significación económica se encuentra en la preferencia de los agentes económicos en obtener beneficios actuales frente a obtener beneficios futuros. Debido a que se propone un estudio de flujos temporales se determina el valor del 4% (en términos nominales) siendo el año base de la aplicación el año previsto de inicio de las obras, en este estudio el año 2006.

**REUTILIZACIÓN EDAR ESTEPONA**

<b>Costes Inversión</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>Total</b>	<b>Valor Residual</b>
Terrenos	--	0,00	0,00
Construcción	50	1.105.672,95	155.274,05
Equipamiento	25	636.721,10	0,00
Asistencias Técnicas	-	0,00	-
Tributos	-	0,00	-
Otros	-	37.792,56	3.224,04
IVA*	-	-	-
<b>Valor Actualizado de las Inversiones (al año 2006, tasa 4%)</b>		<b>1.780.186,61</b>	<b>158.498,09</b>

\* el IVA soportado será deducible

<b>Costes de Explotación y Mantenimiento durante todo el período de explotación</b>	<b>Total</b>
Personal	0,00
Mantenimiento y reposición	391.351,43
Energéticos	1.975.071,67
Administrativos/Gestión	87.512,50
Financieros	442.837,55
Otros	1.301.236,13
<b>Valor Actualizado de los Costes Operativos (al año 2006, tasa 4%)</b>	<b>4.198.009,28</b>

Año de entrada en funcionamiento	2007
m3/día facturados	30.000
Nº días de funcionamiento/año	365
Capacidad producción:	10.950.000
Coste Inversión	1.780.186,61
Coste Explotación y Mantenimiento	4.198.009,28

Porcentaje de la inversión en obra civil en(%)	64,23
Porcentaje de la inversión en maquinaria (%)	35,77
Periodo de Amortización de la Obra Civil	50
Periodo de Amortización de la Maquinaria	25
Tasa de descuento seleccionada	4
<b>COSTE ANUAL EQUIVALENTE OBRA CIVIL €/año</b>	<b>53.229</b>
<b>COSTE ANUAL EQUIVALENTE MAQUINARIA €/año</b>	<b>40.758</b>
<b>COSTE DE REPOSICION ANUAL EQUIVALENTE €/año</b>	<b>93.986</b>
Costes de inversión €/m3	0,0086
Coste de operación y mantenimiento €/m3	0,0153
<b>Precio que iguala el VAN a 0 (sin IVA)</b>	<b>0,024</b>

**REUTILIZACIÓN EDAR MARBELLA**

<b>Costes Inversión</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>Total</b>	<b>Valor Residual</b>
Terrenos	--	0,00	0,00
Construcción	50	188.182,88	26.427,27
Equipamiento	25	690.883,86	0,00
Asistencias Técnicas	-	0,00	-
Tributos	-	0,00	-
Otros	-	33.530,06	3.640,76
IVA*	-	-	-
<b>Valor Actualizado de las Inversiones (al año 2006, tasa 4%)</b>		<b>912.596,80</b>	<b>30.068,03</b>

\* el IVA soportado será deducible

<b>Costes de Explotación y Mantenimiento durante todo el período de explotación</b>	<b>Total</b>
Personal	0,00
Mantenimiento y reposición	200.622,82
Energéticos	506.373,64
Administrativos/Gestión	44.862,50
Financieros	227.016,72
Otros	550.580,68
<b>Valor Actualizado de los Costes Operativos (al año 2006, tasa 4%)</b>	<b>1.529.456,37</b>

Año de entrada en funcionamiento	2007
m3/día facturados	12.500
Nº días de funcionamiento/año	365
Capacidad producción:	4.562.500
Coste Inversión	912.596,80
Coste Explotación y Mantenimiento	1.529.456,37

Porcentaje de la inversión en obra civil en(%)	24,29
Porcentaje de la inversión en maquinaria (%)	75,71
Periodo de Amortización de la Obra Civil	50
Periodo de Amortización de la Maquinaria	25
Tasa de descuento seleccionada	4
<b>COSTE ANUAL EQUIVALENTE OBRA CIVIL €/año</b>	<b>10.321</b>
<b>COSTE ANUAL EQUIVALENTE MAQUINARIA €/año</b>	<b>44.225</b>
<b>COSTE DE REPOSICION ANUAL EQUIVALENTE €/año</b>	<b>54.546</b>
Costes de inversión €/m3	0,0120
Coste de operación y mantenimiento €/m3	0,0134
<b>Precio que iguala el VAN a 0 (sin IVA)</b>	<b>0,025</b>

**2. Plan de financiación previsto**
**Reutilización EDAR Estepona**
**Miles de Euros**

<b>FINANCIACION DE LA INVERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>...</b>	<b>Total</b>
Aportaciones Privadas (Usuarios)					
Presupuestos del Estado					
Fondos Propios (Sociedades Estatales)	712,07	0,00	0,00	...	712,07
Préstamos	712,07	0,00	0,00	...	712,07
Fondos de la UE	356,04	0,00	0,00	...	356,04
Aportaciones de otras administraciones					
Otras fuentes					
<b>Total</b>	<b>1.780,19</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>...</b>	<b>1.780,19</b>

**Reutilización EDAR Marbella**
**Miles de Euros**

<b>FINANCIACION DE LA INVERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>...</b>	<b>Total</b>
Aportaciones Privadas (Usuarios)					
Presupuestos del Estado					
Fondos Propios (Sociedades Estatales)	365,04	0,00	0,00	...	365,04
Préstamos	365,04	0,00	0,00	...	365,04
Fondos de la UE	182,52	0,00	0,00	...	182,52
Aportaciones de otras administraciones					
Otras fuentes					
<b>Total</b>	<b>912,60</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>...</b>	<b>912,60</b>

**3. Análisis de recuperación de costes**
**Reutilización EDAR Estepona**
**Miles de euros en moneda corriente**

<b>Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>...</b>	<b>26</b>	<b>Valor actual neto del flujo de ingresos descontado al 4%</b>
Uso Agrario						
Uso Urbano						
Uso Industrial						
Uso Hidroeléctrico						
Otros usos	0,00	235,19	242,82	...	506,16	5.187,24
<b>Total INGRESOS</b>	<b>0,00</b>	<b>235,19</b>	<b>242,82</b>	<b>...</b>	<b>506,16</b>	<b>5.187,24</b>

**Reutilización EDAR Marbella**

Miles de euros en moneda corriente

Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	1	2	3	...	26	Valor actual neto del flujo de ingresos descontado al 4%
Uso Agrario						
Uso Urbano						
Uso Industrial						
Uso Hidroeléctrico						
Otros usos	0,00	92,48	95,47	...	198,40	2.036,58
<b>Total INGRESOS</b>	<b>0,00</b>	<b>92,48</b>	<b>95,47</b>	<b>...</b>	<b>198,40</b>	<b>2.036,58</b>

**Reutilización EDAR Estepona**

Miles de Euros

	Valor actual de los ingresos previstos por canon y tarifas	Valor actual de las amortizaciones (según legislación aplicable)	Valor Actual de los costes de conservación y explotación (directos e indirectos)	Descuentos por laminación de avenidas	% de Recuperación de costes Ingresos/costes explotación amortizaciones
TOTAL	5.187,24	1.621,69	4.198,01	0,00	89,13

**Reutilización EDAR Marbella**

Miles de Euros

	Valor actual de los ingresos previstos por canon y tarifas	Valor actual de las amortizaciones (según legislación aplicable)	Valor Actual de los costes de conservación y explotación (directos e indirectos)	Descuentos por laminación de avenidas	% de Recuperación de costes Ingresos/costes explotación amortizaciones
TOTAL	2.036,58	882,53	1.529,46	0,00	84,44

Justificación: El 89,13% en el caso de Estepona y el 84,44% en el caso de Marbella de recuperación de costes viene motivado por la recuperación íntegra de los costes de conservación y explotación y la recuperación de la inversión según los criterios expuestos anteriormente: 20% a cargo de fondos FEDER (sin recuperación), 40% a cargo de fondos propios de ACUAMED y el 40% restante a cargo de un préstamo bancario gestionado por ACUAMED. También contribuye en la recuperación de costes el valor residual de la construcción y de los servicios afectados al final del período de análisis.

La recuperación se costes se realizará mediante un sistema tarifario acordado entre ACUAMED, ACOSOL y los usuarios de la actuación, que se basará en una tarifa de amortización y una tarifa de explotación en los siguientes términos:



- Gastos de amortización a repercutir en la tarifa:
  - Recuperación de los recursos propios aportados por ACUAMED, sin costes financieros y actualizados con el IPC.
  - Recuperación de los recursos ajenos (financiación ajena o préstamos) aportados por ACUAMED.
  - Pago de los intereses de la financiación ajena. Se considera un interés anual del 5%, con cuota del préstamo creciente al 3% anual.
  
- Gastos de explotación a repercutir en la tarifa:
  - Costes fijos de operación:
    - Energía: Según tarifa T.G. 3.4. del Real Decreto 1556/2005.
    - Mantenimiento y conservación: Se considera un porcentaje del 1% anual del Presupuesto Base de Licitación en concepto de gastos de mantenimiento y conservación.
    - Administración: Se considera un porcentaje del 6% anual del Presupuesto Base de Licitación de la planta desaladora en concepto de gastos de administración, seguros y varios.
    - Un 6% sobre la tarifa de amortización en concepto de costes generados a ACUAMED por las necesidades de control de supervisión de las infraestructuras durante todo el período de amortización.
  
  - Costes variables de operación:
    - Energía: Según tarifa T.G. 3.4. del Real Decreto 1556/2005.
    - Otros gastos en función del caudal de agua producida (valvulería, fusibles, grasas, etc.)

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):

Reutilización EDAR Estepona: 0,632 millones de euros

Existen diversos efectos que justifican el importe no recuperado:

- Fondos FEDER: 0,356 millones de euros (20% de la inversión total)
- Valor residual de la obra civil y otros: -0,158 millones de euros. El valor residual representa un ingreso adicional en el último período que incrementa la recuperación de costes.
- Efectos financieros: 0,434 millones de euros. Se derivan del efecto combinado que se desprende de, por una parte, utilizar una tasa de inflación (3,29%) menor a la tasa de descuento (4%), y por otra, del efecto que tienen en el análisis algunas partidas no inflactadas (devolución del principal del préstamo bancario) pero sí descontadas.

Por todo ello, el importe no recuperado difiere del capital subvencionado mediante Fondos FEDER (0,356 millones de euros).

Reutilización EDAR Marbella: 0,375 millones de euros

Existen diversos efectos que justifican el importe no recuperado:

- Fondos FEDER: 0,183 millones de euros (20% de la inversión total)
- Valor residual de la obra civil y otros: -0,030 millones de euros. El valor residual representa un ingreso adicional en el último período que incrementa la recuperación de costes.

- Efectos financieros: 0,222 millones de euros. Se derivan del efecto combinado que se desprende de, por una parte, utilizar una tasa de inflación (3,29%) menor a la tasa de descuento (4%), y por otra, del efecto que tienen en el análisis algunas partidas no inflactadas (devolución del principal del préstamo bancario) pero sí descontadas.

Por todo ello, el importe no recuperado difiere del capital subvencionado mediante Fondos FEDER (0,183 millones de euros).

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

Reutilización EDAR Estepona: 0,356 millones de euros.

Reutilización EDAR Marbella: 0,183 millones de euros.

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

0 euros

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

0 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

Justificación: La actuación tiene como objetivo paliar la escasez de recurso existente para riego de campos de golf y zonas verdes en los municipios de Estepona y Marbella. Por tanto, el suministro de nuevos recursos generará un nuevo consumo específico para este tipo de agua –regenerada-, pero que no está necesariamente relacionado con la no recuperación de coste.

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

Justificación: La actuación garantiza la una parte de la demanda relativa al riego de campos de golf y otras zonas verdes, beneficiando al sector del golf y del ocio, fuertes contribuidores a la industria del turismo. Por esto, la actuación permitirá impulsar y dar respaldo al crecimiento en las actividades económicas ligadas al turismo tanto en Estepona y Marbella como en los municipios adyacentes, dado que en la actualidad la construcción de nuevos campos de golf está condicionada a la existencia de un recurso con la calidad requerida según la planificación de cuenca.

En términos de Paridad de Poder Adquisitivo, la provincia de Málaga presenta un indicador del 69,6% de la media de la Unión Europea (UE-25) durante el período 2000-2002 (Contabilidad Regional de España, INE). Mediante la presente actuación, la zona se beneficiará en términos de empleo y renta

favoreciendo su convergencia hacia la renta media europea.

**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. Sí**
- b. Parcialmente si
- c. Parcialmente no
- d. No

Justificación: La reutilización de las aguas depuradas procedentes de las plantas depuradoras de Estepona y Marbella incrementa la sostenibilidad medioambiental pues evita la utilización de otras fuentes de recurso alternativas y disminuye el vertido de aguas residuales al mar.

**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**

Justificación: Mejorar la competitividad del sector agrario no es el objetivo perseguido por esta actuación.

**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

Justificación: La actuación no contempla obras que permitan la mejora de estos aspectos.

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

Desde el punto de vista ambiental, la actuación supone un impacto positivo ya que la reutilización casi total del agua depurada reduce considerablemente los vertidos que las plantas depuradoras realizan al mar, contribuyendo a la calidad de las aguas costeras colindantes.

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

Según el Convenio regulador para la financiación y explotación de las obras incluidas en la actuación, que firmará ACUAMED con ACOSOL, empresa encargada de la gestión de las dos plantas depuradoras, los costes de explotación y mantenimiento se cubrirán por medio de tarifas, así como la parte de la amortización de la inversión no financiada con fondos europeos.

**8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

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

a. Población del área de influencia en: ...

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: La actuación objeto de este informe no esta destinada a abastecer a la población.

2. Incidencia sobre la agricultura:

a. Superficie de regadío o a poner en regadío afectada: 0 ha.

b. Dotaciones medias y su adecuación al proyecto.

1. Dotación actual: 0 m3/ha.

2. Dotación tras la actuación: 0 m3/ha.

Observaciones: Suministrar agua a la agricultura no es el objetivo perseguido por esta actuación.

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

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**

Justificación: La construcción de un sistema de tratamiento terciario para las plantas de Estepona y Marbella no supondrá un estímulo significativo en la economía de la zona. Sin embargo, durante la explotación, el aumento en el suministro para riego de campos de golf afectará positivamente al sector turístico tanto de Estepona y Marbella como de sus alrededores, permitiendo impulsar y dar respaldo al crecimiento en las actividades económicas ligadas a actividades deportivas, ocio y turismo en todos sus vectores socio-económicos. El sector turístico representa uno de los principales motores económicos de la zona, dentro de una provincia como la de la Málaga, en que el sector servicios representa el 73,7 % del PIB total de la provincia de Málaga (fuente: Contabilidad Regional del INE).

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 X**
- e. nulo
- f. negativo
- g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?
- 1. primario
- 2. construcción X**
- 3. industria X**
- 4. servicios

**B. DURANTE LA EXPLOTACIÓN**

- a. Muy elevado
- b. elevado
- c. medio X**
- d. bajo
- e. nulo
- f. negativo
- g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?
- 1. primario
- 2. construcción
- 3. industria
- 4. servicios X**

Justificación: La fase de construcción no supondrá una importante fuente de empleo en el área de influencia, ya que la envergadura (capacidades de 30.000 y 12.500 m<sup>3</sup>/día) y duración (5 meses) de las obras no lo requieren. Sin embargo, será necesaria la contratación de trabajadores del sector de la construcción y, en menor medida, del sector industrial.

La explotación de la actuación no requerirá que las plantas depuradoras amplíen su plantilla para operar sus nuevas fases terciarias. Además, el impacto positivo sobre el sector turístico de la zona estimulará la creación de empleo en los sectores hostelería y restauración, y otros servicios de soporte al turismo como son las actividades deportivas y de ocio, entre otros.

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

- a. si, mucho X**
- 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 X**

Justificación: El sector servicios, asociado al turismo, verá mejorada su productividad ya que el incremento de la garantía de recurso hídrico confiere seguridad a los desarrollos turísticos actuales y futuros pudiendo acometer sistemas más productivos.

6. Otras afecciones socioeconómicas que se consideren significativas.

No existen otras afecciones socioeconómicas significativas.

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

Justificación: **La presente actuación no afecta a ningún elemento del Patrimonio histórico-cultural.**

## 9. CONCLUSIONES

El proyecto es:

### 1. Viable

De acuerdo con lo expuesto en los puntos anteriores, se concluye que la “Actuación 1.2.g.- REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES EN LA COSTA DEL SOL. PROYECTO DE MEJORA Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA REGENERADA DE LA E.D.A.R. DE ESTEPONA Y DE LA E.D.A.R. DE MARBELLA (MÁLAGA)” es viable desde los puntos de vista económico, técnico, social y ambiental, siempre que se cumplan las prescripciones del proyecto constructivo y las recomendaciones del Órgano Ambiental correspondiente.

2. Viable con las siguientes condiciones:

a) En fase de proyecto

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

b) En fase de ejecución

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

3. No viable



Fdo.:

Nombre: Juan Enrique Verde Casanova

Cargo: Director de Planificación y Explotación

Institución: Aguas de las Cuencas Mediterráneas, S. A. (ACUAMED)





MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL  
PARA EL TERRITORIO  
Y LA BIODIVERSIDAD

**Informe de viabilidad correspondiente a:**

Título de la Actuación: 1.2.g.2 "Reutilización de aguas residuales en la Costa del Sol Occidental. Proyecto de mejora y ampliación del sistema de agua regenerada de la EDAR de Estepona y de la EDAR de Marbella (Málaga)".

Informe emitido por: ACUAMED

En fecha: Abril 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:

- Los usuarios y/o los municipios beneficiados por las actuaciones o, en su caso, la Junta de Andalucía deberán formalizar, con carácter previo al inicio de las obras, un Compromiso por el que se hacen cargo de la futura explotación, mantenimiento y conservación de los sistemas de depuración y reutilización previstos.
- Las tarifas a aplicar deberían permitir la recuperación total de los costes de explotación y mantenimiento de las infraestructuras necesarias para la generación de los nuevos recursos.

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 29 de julio de 2006

El Secretario General para el Territorio y la Biodiversidad

Fdo. Antonio Serrano Rodríguez