

## Documento para la Jornada de Presentación de la Consulta Preliminar al Mercado del proyecto MITLOP, “Modelo integrado de gestión de lodos de depuración y de otros residuos orgánicos”

### Entidad solicitante

La Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla, S.A. (EMASESA) es una sociedad anónima de capital 100% público. EMASESA gestiona el ciclo integral del agua en la ciudad de Sevilla y en otros 11 municipios más de su área metropolitana.

De acuerdo con su objeto social, EMASESA desarrolla la gestión completa de todas las fases del ciclo integral del agua en el medio urbano y también desarrolla la comercialización de sus productos y servicios. Específicamente, presta servicios públicos de abastecimiento de agua potable y de alcantarillado y depuración en los municipios socios.

En España, es habitual que las distintas etapas del ciclo urbano del agua y las operaciones relacionadas se distribuyan entre varias empresas o instituciones. EMASESA, sin embargo, mantiene la responsabilidad pública sobre la gestión integral del ciclo, desde la captación del agua en origen hasta su devolución, depurada, al cauce público.

### Necesidad identificada

El ciclo urbano integral del agua incluye actividades tales como adquisición o captación en origen, embalse y almacenamiento, conducción y transporte, tratamiento, potabilización, distribución, suministro a hogares e industrias, saneamiento, alcantarillado, evacuación, depuración, devolución del agua al medio y tratamiento de los residuos generados.

Un correcto cierre del ciclo urbano del agua incluye fundamentalmente dos actividades: (1) la devolución al medio natural del agua depurada, una vez retirada la carga contaminante mediante la depuración; y (2) el tratamiento de los lodos de depuración, principal residuo producido durante el proceso de depuración del agua.

Para el tratamiento y gestión de los lodos de depuración, distintos enfoques son posibles.

EMASESA ha adoptado un modelo basado en la valorización agrícola. La valorización agrícola consiste en la utilización de los lodos como enmienda orgánica en agricultura y otros campos, aprovechando su alto contenido en materia orgánica. Ha implementado

tres mecanismos para la valorización agrícola: la aplicación directa, el compostaje y el co-compostaje con biomasa vegetal.

Este modelo ha resultado ser una solución eficaz en la práctica, y ha permitido tratar los lodos de depuración producidos por EMASESA durante los últimos 31 años. Actualmente, el modelo de tratamiento de lodos implementado ofrece una solución al cierre del ciclo del agua correcta desde los puntos de vista legal, técnico, económico y medioambiental.

Sin embargo, la solución implementada presenta algunos inconvenientes y oportunidades de mejora. Principalmente, presenta limitaciones de carácter operativo (p.ej. dependencia del calendario agrícola o de la climatología) y genera determinadas afecciones ambientales a la población (p.ej. olor)

Por otro lado, la regulación legal en materia de aguas y de residuos es progresivamente más exigente. En este contexto, la nueva regulación legal en la Comunidad Autónoma de Andalucía establece importantes restricciones a la valorización agrícola de los lodos de depuración. Actualmente puede considerarse que establece los mayores niveles de exigencia en España en esta materia.

La Orden de 6 de agosto de 2018, conjunta de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural y de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la utilización de lodos tratados de depuradora en el sector agrario, establece nuevos controles y requisitos a las actividades de aplicación de lodos de depuración a suelos agrícolas. Se establece un periodo transitorio de 3 años para facilitar la adaptación de las actividades e instalaciones.

Las nuevas restricciones impuestas a la aplicación directa en campo de los lodos de depuración, conjuntamente con las afecciones ambientales a la población que provoca la actividad de compostaje en la planta de tratamiento de lodos, hacen que, técnicamente, EMASESA no pueda cumplir los nuevos requerimientos legales establecidos.

Por tanto, EMASESA necesita implementar un sistema de gestión de lodos de depuración nuevo o significativamente mejorado.

El nuevo sistema de gestión de lodos de depuración de EMASESA debe ser adecuado para el largo plazo, sostenible en sus tres dimensiones (social, económica y medioambiental) y debe facilitar un correcto cierre el ciclo urbano del agua.

Preferiblemente, el nuevo sistema debe estar basado en circuitos de economía circular que, conforme a recogido en el Borrador de Estrategia Española de Economía Circular, permitan crear valor en el entorno a partir de los residuos generados por el servicio público de abastecimiento y depuración de agua a la población.

## Oportunidad identificada

A partir de la necesidad concreta identificada, descrita en el apartado anterior, EMASESA ha identificado una oportunidad de carácter general: el desarrollo de un nuevo *Modelo integrado de gestión de lodos de depuración y de otros residuos orgánicos*.

Esta oportunidad, además de dar una respuesta a la necesidad específica de EMASESA, permitiría dar respuesta a otras significativas necesidades y oportunidades identificadas en el ámbito de la Administración Local y en el marco de la Economía Sostenible.

Según la Ley 7/1985, reguladora de las Bases de Régimen Local, el abastecimiento domiciliario de agua potable y la depuración de aguas es uno de los servicios esenciales que los municipios deben prestar, y se establece una reserva en favor de las entidades locales. En la práctica, la prestación se realiza tanto mediante gestión directa como indirecta (principalmente mediante concesión).

En primer lugar, los municipios con una población similar o superior a la de Sevilla y su área metropolitana que gestionan directamente el servicio público de abastecimiento de agua y depuración se enfrentarán a un reto similar al descrito para EMASESA.

En segundo lugar, los municipios pequeños y medianos no disponen de medios y escala suficiente para realizar un adecuado tratamiento de los lodos. El modelo propuesto puede ofrecer una solución adecuada a un problema relevante de carácter general existente en España en el ámbito de la administración local: el tratamiento de los lodos de depuración en municipios pequeños o medianos.

Por último, el modelo podría posibilitar la valorización de los residuos recibidos, creando nuevos productos o aplicaciones que no sólo eliminen focos relevantes de contaminación, sino que incluso permitan crear valor en el propio territorio (p.ej. fertilizantes para valorización agrícola), conformando circuitos significativos de economía circular.

Este modelo sería un modelo general, que una vez implementado y probado en la provincia de Sevilla, podría ser establecido como una práctica o modelo de referencia general para un correcto cierre del ciclo urbano del agua.

Hay que indicar que el modelo estaría alineado con la evolución de la normativa en la materia y que sería conforme con la legislación con mayor nivel de exigencia en España.

## Modelo integrado de gestión de lodos y otros residuos

El nuevo *Modelo integrado de gestión de lodos de depuración y de otros residuos orgánicos* debe permitir cerrar correctamente el ciclo urbano del agua en el municipio de cabecera y en los municipios asociados, así como facilitar el tratamiento de otros residuos a nivel comarcal o provincial.

El sistema recibirá los siguientes residuos:

- Lodos de depuración del municipio de cabecera.
- Lodos de depuración de municipios pequeños o medianos.
- Residuos orgánicos no peligrosos.
- Biomasa vegetal.

En el caso de EMASESA, los lodos de depuración del municipio de cabecera serán los procedentes de sus estaciones depuradoras (EDAR).

La biomasa vegetal puede proceder de actividades municipales, como la poda, o de la agricultura, como la cascarilla de arroz, orujos de uva, alperujos (residuos de la industria olivarera), etc. Aporta estructura, materia orgánica y nutrientes a los nuevos productos.

El sistema debe tratar y transformar estos residuos para producir un nuevo producto que pueda crear valor para su entorno, conforme al Real Decreto 506/2013.

En principio, los nuevos productos serían fertilizantes para la enmienda de suelos agrícolas, lo que supondría el fin de la condición de residuo.

Los principales requerimientos que debe observar el nuevo modelo son los siguientes:

- Eficacia  
La solución debe cerrar eficazmente el ciclo urbano integral del agua, en el municipio de cabecera y en los municipios asociados, ofreciendo un tratamiento adecuado para los lodos de depuración generados, para los volúmenes actuales y para los previstos durante los próximos 20 años.
- Legalidad  
La solución debe estar alineada con las tendencias normativas en el campo y observar tanto los requisitos legales aplicables en la actualidad como los requisitos previsibles en los próximos años.
- Economía  
La solución debe ser económica, presentado un coste por unidad de residuo tratado similar o inferior al actual, preferiblemente ofreciendo la posibilidad de ser progresivamente mejorado.
- Afecciones medioambientales

La solución no debe generar impactos negativos significativos al medioambiente, debiendo presentar un nivel de impacto, inferior al actual, preferiblemente ofreciendo la posibilidad de ser progresivamente mejorado.

- Afecciones a la población

La solución no debe generar impactos negativos significativos a la población y debe resolver específicamente las afecciones ambientales a la población que presenta el sistema actual.

- Creación de valor en el marco de la Economía Circular

La solución debe permitir crear valor para su entorno a partir de los residuos generados por la actividad, conformando circuitos significativos de Economía Circular, por ejemplo mediante la valorización agrícola.

- Industrialización

La solución debe facilitar una actividad de carácter continuo a lo largo del año y que pueda ser objeto de industrialización, particularmente una actividad cuyos aspectos fundamentales (productos, procesos, etc.) puedan ser objeto de normalización y de gestión (planificación, control, etc.)

- Generalidad y replicabilidad

La solución debe poder ser adoptada directamente por cualquier municipio o grupo de municipios, ofreciendo un modelo de referencia para el cierre del ciclo urbano del agua válido para la generalidad de los municipios de España.

- Adecuación EMASESA

La solución debe ser adecuada para las necesidades, objetivos y circunstancias de EMASESA, presentes y previsibles para los próximos 20 años.

Sin embargo serán aceptables soluciones adecuadas para EMASESA, aunque no idóneas, si con ello la solución permite ganar significativamente en generalidad.

## Soluciones de mercado y necesidad de innovación

En el ámbito de la depuración de aguas residuales, la solución adoptada en cada caso es habitualmente diseñada específicamente por un servicio de ingeniería, propio o externo.

Este diseño se realiza de acuerdo con los objetivos y las circunstancias específicas y se concreta en una combinación determinada de técnicas generalmente bien establecidas.

Existe un amplio conjunto de técnicas disponibles para la depuración y existen modelos para este proceso bien definidos y probados. El más habitual responde a un esquema de dos líneas (agua y fangos) que combinan varias etapas, en cada una de las cuales se

emplean diversas técnicas basadas en procedimientos físicos o biológicos. Existen numerosas instalaciones en funcionamiento que pueden servir como referencia.

En el ámbito del tratamiento de los lodos de depuración, sin embargo, no existen técnicas ni modelos de proceso bien establecidos, ni se conocen instalaciones en España que puedan servir como referencia o modelo para desarrollar (o replicar, en su caso) la nueva solución requerida.

Partiendo del modelo actual de EMASESA, se ha identificado una posible línea de evolución que permitiría construir una solución significativamente mejorada. Esta línea seguiría estando basada en la valorización agrícola mediante co-compostaje y requeriría diseñar una nueva solución técnica, significativamente mejorada, basada en una nueva combinación de tecnologías que pueden ser nuevas o existentes, previamente empleadas en este campo o en otros campos.

Sin embargo, no deben descartarse enfoques que supongan un cambio radical de los procesos o incluso del modelo de valorización, si conducen a mejores soluciones, de acuerdo con los criterios establecidos.

En relación con los nuevos desarrollos tecnológicos, debido al plazo disponible para la ejecución del proyecto, sólo serán aceptables tecnologías emergentes o desarrollos tecnológicos que razonablemente puedan ser completados en un máximo de 2 años.

## Objeto y alcance del proyecto de CPTI

El objeto del proyecto de compra pública de tecnología innovadora sería el diseño e implementación en EMASESA del nuevo *Modelo integrado de gestión de lodos de depuración y de otros residuos orgánicos*, anteriormente descrito.

Esta nueva solución no sólo ofrecería una respuesta adecuada a la necesidad concreta de EMASESA, asociada a la prestación del servicio público de abastecimiento de agua y de saneamiento en Sevilla y en su entorno metropolitano, sino que también permitiría construir y demostrar una solución generalmente válida para el tratamiento de lodos de depuración para un correcto cierre del ciclo urbano del agua, en el marco de la Economía Circular, lo que supone un reto significativo para la administración local en España en la actualidad.

Asimismo, permitiría a la industria desarrollar una nueva solución que podría ser aplicada en distintos municipios de España o de otros países, en poblaciones con características similares a las de diseño.

El alcance del proyecto de CPTI comprendería básicamente dos bloques: (1) el diseño de la solución general y (2) la implementación de la solución en EMASESA.