

*Una manera de hacer Europa*



# BUENAS PRÁCTICAS

## Operaciones Cofinanciadas

**CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS  
RESIDUALES (EDAR) DE FERRERIES**

**Agencia Balear del Agua y la Calidad  
Ambiental (ABAQUA)**

# Programa Operativo de Illes Balears

**Fondo Europeo de Desarrollo Regional**

**Año 2017**



## CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES (EDAR) DE FERRERIES

### Descripción básica de proyecto.

Ferrerries es un municipio que se extiende de norte a sur de la isla de Menorca, con una superficie de algo más de 66 km<sup>2</sup> y una población que supera ligeramente los 4.600 habitantes. A finales de la década de los 80 se construyó una depuradora que, debido al crecimiento urbanístico registrado en los últimos años y también de su actividad industrial de transformación de productos, quedó obsoleta.

Ello ha provocado que aquellas instalaciones no pudieran dar respuesta a las necesidades de depuración del sistema de aguas residuales que se vierten procedentes, tanto del tejido productivo, como del sector residencial, dando lugar a graves problemas de contaminación por la existencia de fangos activos y los sistemas obsoletos de la anterior depuradora.

Por esta razón, la Agencia Balear del Agua y la Calidad Ambiental (ABAQUA) elaboró un proyecto y adjudicó la construcción de una **nueva EDAR** que sustituyese a la anterior y solucionase la problemática existente. La inversión total realizada ha sido de **2.222.032,86 €**, con un coste subvencionable de **1.666.524,65 €** y una ayuda FEDER de **833.262,32 €**.

El proyecto se enmarca dentro del **Eje 6** del PO que persigue conservar y proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos, más concretamente en el **objetivo específico 6.2.1**, destinado a culminar los requisitos de la Directiva Marco del Agua a través de la inversión en infraestructuras de saneamiento, depuración y reutilización de aguas residuales, y mejora de la calidad del agua.

La planta se ha construido en una de las cinco antiguas lagunas, ya en desuso, y supone un aumento del caudal de agua previsto de un 71,4%, esto es, de unos 1.200 metros cúbicos de agua por día.

Consiste en una instalación de **tratamiento biológico** que incorpora una primera fase terciaria, que permite la eliminación de fósforo y nitrógeno, lo que posibilita devolver el agua al torrente de Trebalúger con un grado de contaminación mínimo y sin riesgo alguno para el medio ambiente.



*Imagen aérea de la nueva estación depuradora (EDAR) de Ferreries*

Además, durante la construcción de la planta se ha reservado un espacio para futuras ampliaciones de las instalaciones. El sistema utilizado para depurar es mediante fangos activos. Los excedentes se reducen y se deshidratan y se acumulan en un depósito. Estos lodos pueden destinarse a uso agrario o bien para recuperar zonas degradadas, como por ejemplo canteras. Gracias a esta inversión, el agua depurada podrá ser reutilizada, cuyos usos más habituales son el regadío o bien la limpieza viaria.

En resumen, es una depuradora cuyo funcionamiento se basa en el sistema de fangos activos, que permite ocupar menos espacio, mejorar la calidad del afluente y optimizar las tareas de gestión, explotación y mantenimiento. Las principales actuaciones contempladas en el proyecto son:

- Remodelación integral de la estación de bombeo (EDAR), renovación de los equipos electromecánicos y de la instalación eléctrica que hay en la carretera, antes de llegar a la depuradora.
- Acometida eléctrica nueva a la depuradora y al bombeo.
- Nueva cañería de impulsión hasta la depuradora.
- Nueva depuradora situada en los terrenos de las actuales lagunas nº 3, 4 y 5, con los siguientes elementos:
  - Pretratamiento con equipos de desbaste o filtración.
  - Reactor biológico para fangos activos, sistema de aireo y recirculaciones de fangos.

- Decantación secundaria con sistema de recogida de fangos, espumas y flotantes.
- Recirculación, purga y espesamiento de los fangos.
- Acondicionamiento químico y deshidratación mediante centrifugadora de los fangos generados
- Silo de acumulación de los fangos deshidratados
- Sistema de afinamiento natural del agua depurada a zona húmeda artificial
- Construcción de un filtro verde en la laguna número 5 que mejora todavía más la calidad del agua saliente.

A continuación, se presentan los argumentos que hacen de esta actuación una Buena Práctica, de acuerdo con los criterios definidos a estos efectos.

### **Criterio 1. Elevada difusión entre los beneficiarios y el público en general.**

Esta actuación ha contado con una amplia difusión a través de las diferentes medidas de información y publicidad desarrolladas. En primer lugar, la **publicación de la licitación de la obra** y la documentación del expediente administrativo de la misma ha hecho referencia a la cofinanciación de las obras por parte de la UE a través del FEDER.

Dicha visibilidad se ha visto reforzada por la información contenida en la **página Web de ABAQUA** sobre los diferentes proyectos que promueve en el marco del PO FEDER de Balears 2014-2020, entre los cuales está la EDAR de Ferrerías (<http://abaqua.es/es/esdepuracion/fondos-europeos/>).

Asimismo, se ha publicado información relativa al proyecto en la **página Web del Govern de las Illes Balears**.



### Introducción FEDER 2014-2020

El programa operativo FEDER de Baleares se configura como un referente estratégico fundamental para la contribución regional a los objetivos de crecimiento inteligente, sostenible e integrador que propugna la Estrategia Europa 2020.

La ayuda FEDER programada por el Gobierno de las Islas Baleares para todo el periodo de programación 2014-2020 asciende a un total de 125.660.851 euros. Dicha cantidad se articula en seis ejes prioritarios.

El eje 6 (Conservar y proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos) en el marco del cual se desarrolla el Objetivo Temático 6, que contribuye al crecimiento sostenible propugnado por la Estrategia Europa 2020 a través de la eficiencia de los recursos naturales, en particular el agua, y del mantenimiento de patrimonio cultural de las Islas, cuenta con una ayuda FEDER que representa el 13,34% de la ayuda PO.

El objetivo específico 6.2.1, es culminar los requisitos de la Directiva Marco del Agua a través de la inversión en infraestructuras de saneamiento, depuración y reutilización de aguas residuales, y mejora de la calidad del agua.

El montante máximo total asignado de ayuda FEDER destinado a cofinanciar inversiones en estas infraestructuras se establece en la cantidad de 10,5 millones de euros.

El beneficiario de la ayuda comunitaria correspondiente a este tipo de actuaciones es la Agencia Balear del Agua y la Calidad Ambiental (ABAQUA). Por su parte, los destinatarios últimos de las

*Página Web de ABAQUA dedicada a informar sobre los proyectos cofinanciados por el FEDER*

Además, durante la ejecución de la obra se ha colocado el **preceptivo cartel informativo** identificativo de las obras desarrolladas, tal y como establece el Reglamento de aplicación, al tratarse de una inversión con una contribución pública superior a los 500.000 €.



*Cartel informativo de las obras de construcción de la nueva depuradora de Ferreries*

Al igual, diversos **medios de comunicación**, tanto en sus versiones tradicionales como en sus versiones *on line*, han recogido información sobre el desarrollo del proyecto y su finalización (Menorca, 20 minutos, IB3tv, El Mundo, etc.).

Esta elevada repercusión se ha visto favorecida por las **visitas institucionales** efectuadas para conocer el estado de situación de la actuación, destacando la realizada en noviembre de 2016, tras la finalización de la obra, a la que asistió una delegación del Govern, liderada por el Conseller de Medio Ambiente, Vicenç Vidal, acompañado por el gerente de ABAQUA, Antoni Garcías. La visita contó también con la presencia de la presidenta del Consell, Maite Salord y el alcalde del municipio, Josep Carreres, así como miembros de la unión temporal de empresas que se ha hecho cargo de las obras.

24 Depuradora de Ferreries 2016

**Con Lupa**

**Insuflar oxígeno para garantizar el funcionamiento y aislar el ruido**

El oxígeno necesario para mantener el proceso biológico aerobio, se inyecta en el sistema mediante grupos motopumpas, colectores y tuberías de difusión de microburbujas de membrana de alto rendimiento que garantizan la supervivencia de los microorganismos. Estos mecanismos están eficaces en el fondo del reactor biológico. Con este sistema de inyección adaptado se controla en su mayor parte el ruido que se genera en el funcionamiento del sistema. El ruido del resto de la instalación se aísla del resto de la instalación.

**Biología al servicio del medio**

La nueva planta utiliza **microorganismos aerobios** para depurar el agua que proviene del alcantarillado

**Las claves**

**Contaminación**

El proceso de depuración permite reducir al máximo los elementos contaminantes y mejorar el agua sin riesgo de darte el medicamento.

**Sin mal olor**

El uso de microorganismos aerobios evita la emisión de malos olores, causados por microbios anaerobios como sucede en el sistema de lagunas.

**Caudal**

La planta tiene capacidad para depurar 1.200 metros cúbicos de agua al día, lo que supone 700 habitantes equivalentes, parámetro que permite comparar capacidades.

**Residuos**

El proceso de depuración genera fango residual, que se deshidrata para reducir su volumen. Así se evita el almacenamiento o transporte.

**El decantador permite separar el agua clara de los fangos residuales.**

La planta de tratamiento de aguas residuales de la obra por parte de la empresa Ura Saordé, de Ferreries Biología, ha permitido que se reduzca considerablemente los malos olores, sobre todo intrasera y fofos.

Es algo fundamental para evitar lo que se conoce como mal olor, es decir, una super población de especies aerobias en el tratamiento por el exceso de nutrientes del agua que provoca la falta de oxígeno para las peces. Tal y como explica Carlos Rodríguez, técnico responsable de la obra por parte de la empresa Ura Saordé, de Ferreries Biología, ha permitido que se reduzca considerablemente los malos olores, sobre todo intrasera y fofos.

El agua clara que se genera por gravedad la red de colectores para ser vertida al mar de Traballador. Los fangos sobrantes se cargan en un camión y se trasladan a una planta de tratamiento de residuos que genera energía eléctrica y que produce un compost para uso agrícola. De este modo se evita la contaminación del medio ambiente.

**El decantador permite separar el agua clara de los fangos residuales.**

El proceso de depuración permite reducir al máximo los elementos contaminantes y mejorar el agua sin riesgo de darte el medicamento.

**El uso de microorganismos aerobios evita la emisión de malos olores, causados por microbios anaerobios como sucede en el sistema de lagunas.**

**La planta tiene capacidad para depurar 1.200 metros cúbicos de agua al día, lo que supone 700 habitantes equivalentes, parámetro que permite comparar capacidades.**

**El proceso de depuración genera fango residual, que se deshidrata para reducir su volumen. Así se evita el almacenamiento o transporte.**

Depuradora de Ferreries

**Nueva planta, doble capacidad**

La depuradora de Ferreries puede dar servicio a **7.300 habitantes** y no contamina el torrente

**Pendientes 335.000 euros para poder reutilizar el agua**

Durante la construcción de la nueva planta se reservó un espacio para futuras ampliaciones de las instalaciones. Precisamente, restarían pendientes de invertir 335.000 euros, que completaría los 2.000.000 euros previstos por el Govern, y que han de garantizar que el agua depurada pueda ser reutilizada, como usos más habituales son el riego o bien la limpieza viaria. Para hacer efectiva esta alternativa se necesita la instalación de un filtro verde que mejora todavía más la calidad del agua saliente. Este proyecto, que no tiene plazo, se abordará una vez se resuelva la situación de los fondos históricos de la antigua depuradora.

**Depósitos e instalaciones de la depuradora.**

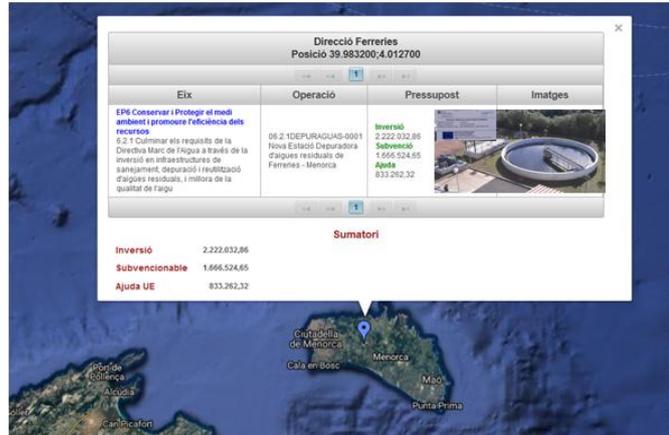
*Noticias de prensa en relación con la nueva depuradora de Ferreries*

La información del proyecto y de su cofinanciación por el FEDER se ha difundido también a través de otros canales de información. Así, se han diseñado **trípticos explicativos** con los datos más relevantes de la inversión y de la contribución comunitaria, que se han distribuido por los diferentes puntos previstos en la Estrategia de Comunicación de los PO FEDER y FSE de Baleares 2014-2020.





*Boletín Informativo de Fondos Europeos en Balears (Nº 1, Dic. 2017)*



*Imagen del sistema de localización de proyectos cofinanciados de las Islas Baleares*

**Criterio 2. Incorporación de elementos innovadores.**

Esta EDAR cofinanciada por el PO FEDER de Baleares se conoce como **depuradora biológica**. Ello significa que la planta se sirve de microorganismos para eliminar la contaminación existente y así devolver el agua al torrente generando el mínimo impacto medioambiental.

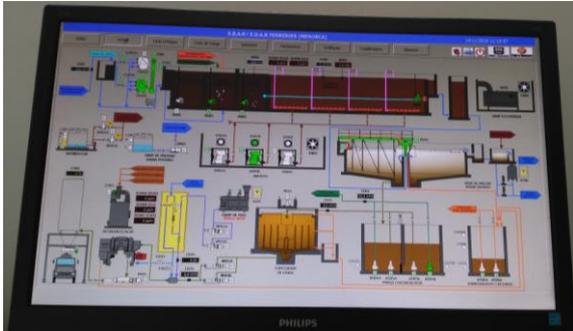
De hecho, entre las novedades implantadas en esta instalación destaca un nuevo sistema de tratamiento primario con un dispositivo anaeróbico y uno de tratamiento secundario con una línea de filtros biológicos que producirán una **agua depurada de más calidad**.

Así, la parte principal del proceso es, precisamente, el tratamiento biológico de los fangos activos, que se lleva a cabo en un reactor biológico, proyectado en forma de geometría de cuba prismática y construido sobre una de las antiguas lagunas que formaba parte de la anterior depuradora.

Es allí donde se procede el cultivo de microbios aerobios que se alimentan de elementos contaminantes, lo que les permite crecer y reproducirse. Además, como aspecto positivo, este sistema garantiza que no se desprendan malos olores durante el proceso de depuración.

Tomando como referencia de medición de la contaminación del agua la demanda biológica de oxígeno en cinco días (DBO5), la calidad del agua mejora sustancialmente gracias al nuevo sistema de depuración. En concreto, la calidad del agua de entrada contiene 365 miligramos por litro mientras que, tras

realizarse todo el proceso, el agua depurada contiene menos de 25 miligramos por litro.



*Elementos y dispositivos de control establecidos en la EDAR de Ferreries*

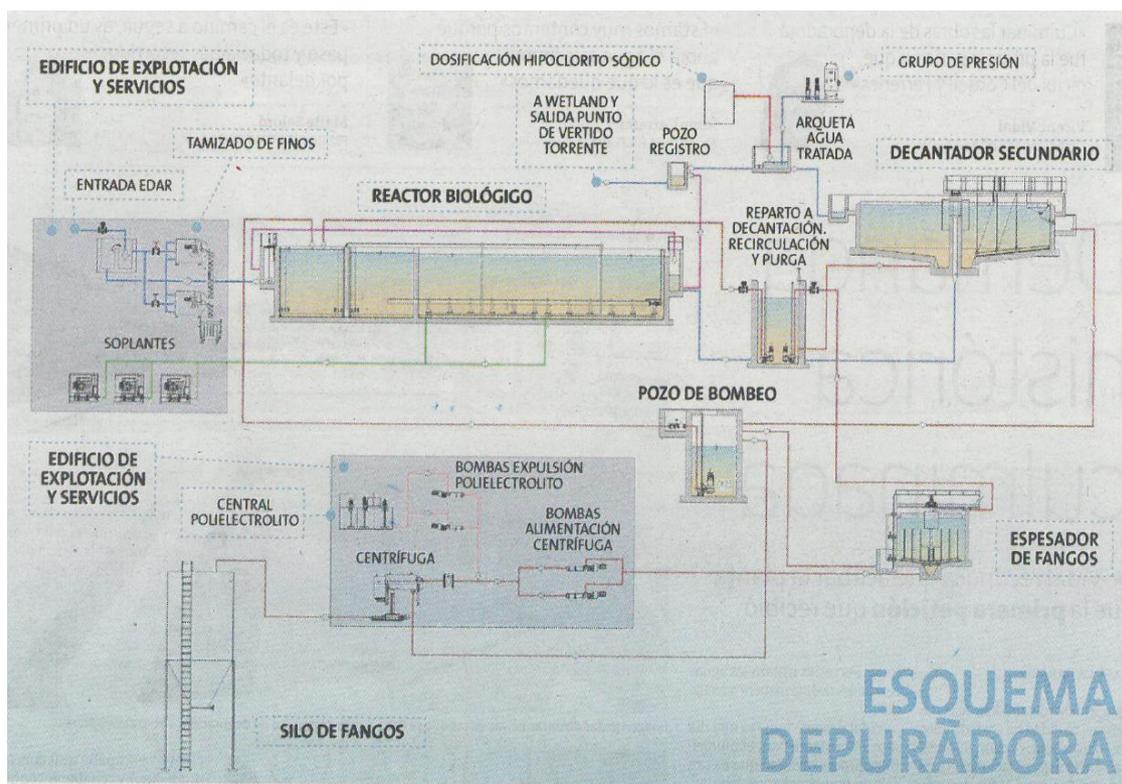
Cabe señalar que, antes de iniciarse el circuito, se hace un tratamiento previo con un tamiz que separa los sólidos y los acumula en un contenedor. Posteriormente, se efectúa el proceso de clarificación. A través de un decantador se separan los fangos, que se precipitan al fondo, y el agua clara retorna por gravedad a la estación de bombeo para verterla de nuevo al torrente de Trebalúger.

Los fangos sobrantes se purgan en un espesante y se deshidratan, de manera que quedan más concentrados. De este modo es más fácil y económico almacenarlos y transportarlos a una planta de tratamiento o, como es el caso, utilizarlos en el sector agrario para su posterior utilización como abono. Durante este proceso de depuración se reducen considerablemente los nutrientes existentes, sobre todo nitrógeno y fósforo.

Esto es algo fundamental para evitar lo que se conoce como eutrofización, es decir, una superpoblación de especies vegetales en el torrente motivado por el exceso de nutrientes en el agua y que provoca la falta de oxígeno para los peces. Se podría afirmar, por lo tanto, que la depuradora biológica hace lo mismo que un río, pero en un tiempo y en un espacio más pequeño.

Otro de los elementos innovadores más relevantes es el hecho de **insuflar oxígeno para garantizar el funcionamiento y aislar el ruido**. El oxígeno necesario para mantener el proceso biológico aerobio, se introduce en el sistema mediante grupos motosoplantes, colectores y parrillas de difusores de membrana de alto rendimiento, que garantizan la supervivencia de los organismos.

Estos mecanismos están ubicados en el fondo del reactor biológico. Con este sistema de aireación adoptado, se centraliza en un solo lugar (sala de soplantes) las necesidades de mantenimiento del mismo, permitiendo además aislar del resto de las instalaciones de la planta un potencial foco de ruidos.



Esquema del funcionamiento de la nueva depuradora biológica de Ferreries

### Criterio 3. Adecuación de los resultados obtenidos a los objetivos establecidos.

Los objetivos perseguidos con esta actuación han sido incrementar la capacidad de tratamiento de aguas residuales y, de esta forma, mejorar también la calidad del efluente.

Desde esta perspectiva los resultados logrados permiten afirmar que se han conseguido los objetivos previstos. En concreto, la nueva planta permite incrementar notablemente la capacidad de tratamiento de aguas residuales, llegando hasta los **438.000 metros cúbicos al año**, lo que supone unos 1.200 metros cúbicos por día.

Además, hay que destacar la gran ventaja que supone la **reducción de los vertidos contaminantes al entorno**, ya que los fluidos que se producen son depurados y, por tanto, no suponen ningún tipo de riesgo para el ecosistema. De forma paralela, las aguas depuradas pueden ser empleadas para otros posibles usos alternativos.

A ello hay que añadir los beneficios del sistema utilizado, que abarata los costes y a la vez resulta beneficiosos para el medio ambiente. Ello es así porque el

tratamiento biológico de aguas residuales se sirve de procesos bacterianos para eliminar residuos resultando eficaz, económico y ecológico, al no usar elementos químicos ni requerir el uso de electricidad u otros combustibles para alimentar las estaciones de depuración.

Este bajo consumo energético que presenta se traduce, por un lado, en un **ahorro económico** significativo y, por otro, en una **reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>** por el gasto de electricidad.



No debe tampoco menospreciarse la desaparición de malos olores durante todo el proceso de depuración, que supone un factor para la mejora de la calidad de vida de la población y de los numerosos visitantes que recibe Menorca, en especial durante la temporada turística.

En consecuencia, la ayuda FEDER ha posibilitado la realización de esta depuradora de Ferreries, que ha permitido ofrecer un servicio mejorado y de mayor capacidad.



#### **Criterio 4. Contribución a la resolución de un problema o debilidad regional.**

Entre los principales retos que la isla de Menorca debe afrontar está el cuidado de los acuíferos existentes en su territorio. Para ello, es fundamental, entre otras cuestiones, evitar la contaminación de los mismos por nitratos. En este sentido, uno de los factores que explican este problema tiene su origen en las aguas mal depuradas vertidas a los torrentes durante muchos años y que se han ido infiltrando en el subsuelo.

Por ello, la mejora de las infraestructuras de saneamiento y depuración de aguas constituye una necesidad prioritaria. En este sentido, es necesario reforzar la inversión en materia de construcción y rehabilitación de EDARs, colectores, interconectores, etc. de modo que se garantice el tratamiento de las aguas residuales. Se trata de incrementar la cobertura del servicio y cumplir con los requerimientos de la Directiva Marco del Agua.

En el caso específico de Ferreries, la antigua planta depuradora ha venido recibiendo durante mucho tiempo **vertidos incontrolados** de la industria bisutera, que con frecuencia han llegado al mar a través del torrente que desemboca en la playa virgen de Trebalúger. De hecho, se ha constatado la presencia de metales pesados, como mercurio, arsénico y zinc en la playa de Trebalúger (donde se arrojan las aguas residuales de la depuradora de Ferreries).

Así, los análisis realizados por ABAQUA en los lodos depositados en una de las cinco lagunas de la depuradora de Ferreries detectaron una elevada presencia de estos metales pesados, que tienen un fuerte **poder contaminante**. Los cálculos

con los que se ha trabajado los últimos años indicaban que se habían acumulado casi 9.000 toneladas de fangos tóxicos.



*Imagen aérea de la antigua depuradora de Ferreries y de los lodos contaminantes procedentes de la misma*

Todo ello ha motivado que desde hace una década desde Menorca se reclamara la puesta en marcha de una nueva depuradora que pusiera fin a esta situación y, con ello, evitar el riesgo de llegada de estas sustancias a los acuíferos o al subsuelo.

Con ello, además de resolver el problema referido de contaminación derivado del mal funcionamiento de la antigua depuradora, se garantiza la sostenibilidad de uno de los lugares naturales vírgenes más importantes de atractivo turístico que tiene Menorca, como es Trebalúger.

La nueva depuradora de Ferrerías se enmarca dentro de las actuaciones que ABAQUA ha desarrollado (y está desarrollando) para mejorar el sistema de depuración de aguas y proporcionar cobertura a la totalidad de la población.

#### **Criterio 5. Alto grado de cobertura sobre la población a la que va dirigido.**

La **población adicional beneficiada** por una mejor depuración de aguas residuales gracias a la inversión efectuada es de **2.567**, en términos de población-equivalente, conforme al Real Decreto-Ley 11/1995.

De esta forma, la nueva depuradora de Ferrerías duplica la capacidad previa respecto al sistema de lagunaje utilizado anteriormente, permitiendo dar servicio a **7.300 habitantes** equivalentes.

Con ello, la nueva EDAR permite cubrir satisfactoriamente las necesidades de toda la población residente en el municipio.

### **Criterio 6. Consideración de los criterios horizontales de igualdad de oportunidades y sostenibilidad ambiental.**

En relación al **desarrollo sostenible** el proyecto tiene una clara incidencia medioambiental positiva, en la medida en que contribuye a solucionar la problemática existente en relación al tratamiento de las aguas residuales, así como a la utilización de los fangos que se derivan del proceso.

Es obvio que la depuración de las aguas residuales es una realidad necesaria y obligada legalmente, que repercute directamente beneficiando la calidad de las aguas de los ríos, al evitar su deterioro ambiental y paisajístico. De hecho, con esta inversión Baleares avanza en el cumplimiento de los objetivos establecidos en la *Directiva Marco del Agua*.

Sin embargo, la mejora medio ambiental de la depuración implica no sólo la reducción de los vertidos contaminantes a los cauces receptores, sino que plantea interesantes mejoras colaterales consecuencia del proceso depurador. De hecho, se produce un ciclado de materia y energía que permiten varios aprovechamientos, como la reducción del vertido contaminante, el mantenimiento del caudal ecológico, la producción energética mediante cogeneración, aprovechamientos agrícolas, entre otros.

En este sentido, la construcción de esta estación depuradora de aguas residuales (EDAR) en Ferreries ha supuesto un factor muy importante para el mantenimiento del medio acuícola, al actuar como sistema de reducción de residuos. De esta forma, se está frenando la contaminación de las aguas de un paraje de interés paisajístico de primer orden, como es la playa y el barranco de Trebalúger, el cual es, además, un Área Natural de Especial Interés (ANEI), que está incluido en la Red Natura 2000.

Desde el punto de vista de la **igualdad de oportunidades** entre mujeres y hombres, por las características del proyecto no se producen repercusiones directas en este ámbito.

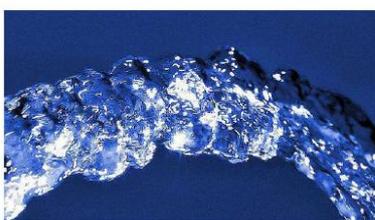
De hecho, el proyecto está dirigido a fomentar el acceso de la totalidad de la ciudadanía. Desde esta perspectiva, la población femenina residente en Ferreries asciende a 2.300 mujeres, lo que representa el 49,8% del total. En todo caso, hay que señalar que a lo largo de todo el ciclo de la gestión del proyecto se ha evitado el uso del lenguaje sexista.

## Criterio 7. Sinergias con otras políticas o instrumentos de intervención pública.

El proyecto se enmarca en el **Plan Hidrológico de las Illes Balears** que fue aprobado por el Consejo de Ministros celebrado el 17 de julio de 2015, a propuesta de la Ministra de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



Portal del Agua de las Islas Baleares



Plan Hidrológico de las Illes Balears

Este proyecto permite culminar los requisitos de la **Directiva Marco del Agua** a través de la inversión en infraestructuras de saneamiento, depuración y reutilización de aguas residuales, y mejora de la calidad del agua.

En este sentido, resulta también complementario con otra serie de actuaciones que ABAQUA está desarrollando con objeto de mejorar los sistemas de depuración de aguas residuales, así como para cumplir con los requerimientos de la Directiva Marco del Agua.

Al igual, esta actuación es coherente con los objetivos del **Plan especial de actuaciones en situación de alerta y eventual sequía en las Islas Baleares (PESIB)**, actualmente en trámite de audiencia y participación. Tales objetivos se relacionan con garantizar el suministro de agua a la población con la calidad suficiente, y evitar o minimizar el efecto negativo sobre los ecosistemas acuáticos, las masas de agua subterránea y las propias actividades económicas.

Asimismo, la inversión realizada complementa las previstas en el **Plan de Impulso del Turismo Sostenible de Baleares**, que contempla entre sus prioridades el desarrollo de proyectos de optimización del ciclo de agua, tales como mejoras de la red de agua potable, de la depuración o la desalación y la reutilización de agua.