

# Sistema anaerobio integrado para el tratamiento a temperatura ambiente de aguas residuales en climas europeos

*Integrated anaerobic system for wastewater reclamation at ambient temperature in European climates*

**Autor:** Natividad Moya. Aguas de Murcia. Plaza Circular 9 - 30008 Murcia · nmoyasan@emuasa.es

**Coautores:** Simón Nevado\*, Teresa R. Serna\*\*, Jorge Domínguez\*\*, Pedro Simón\*\*\*, Carlos Lardín\*\*\*

\* Aguas de Murcia, Plaza Circular, 9 - 30008 Murcia

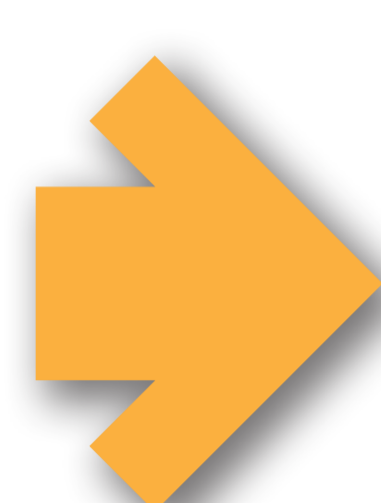
\*\* HIDROGEA Gestión Integral de Aguas de Murcia S.A., Nuestra Señora de los Buenos Libros, 3 - 30008 Murcia

\*\*\* ESAMUR Complejo de Espinardo. Ctra. M-301 C/Santiago Navarro, 4 1ª Planta - 30100 Espinardo

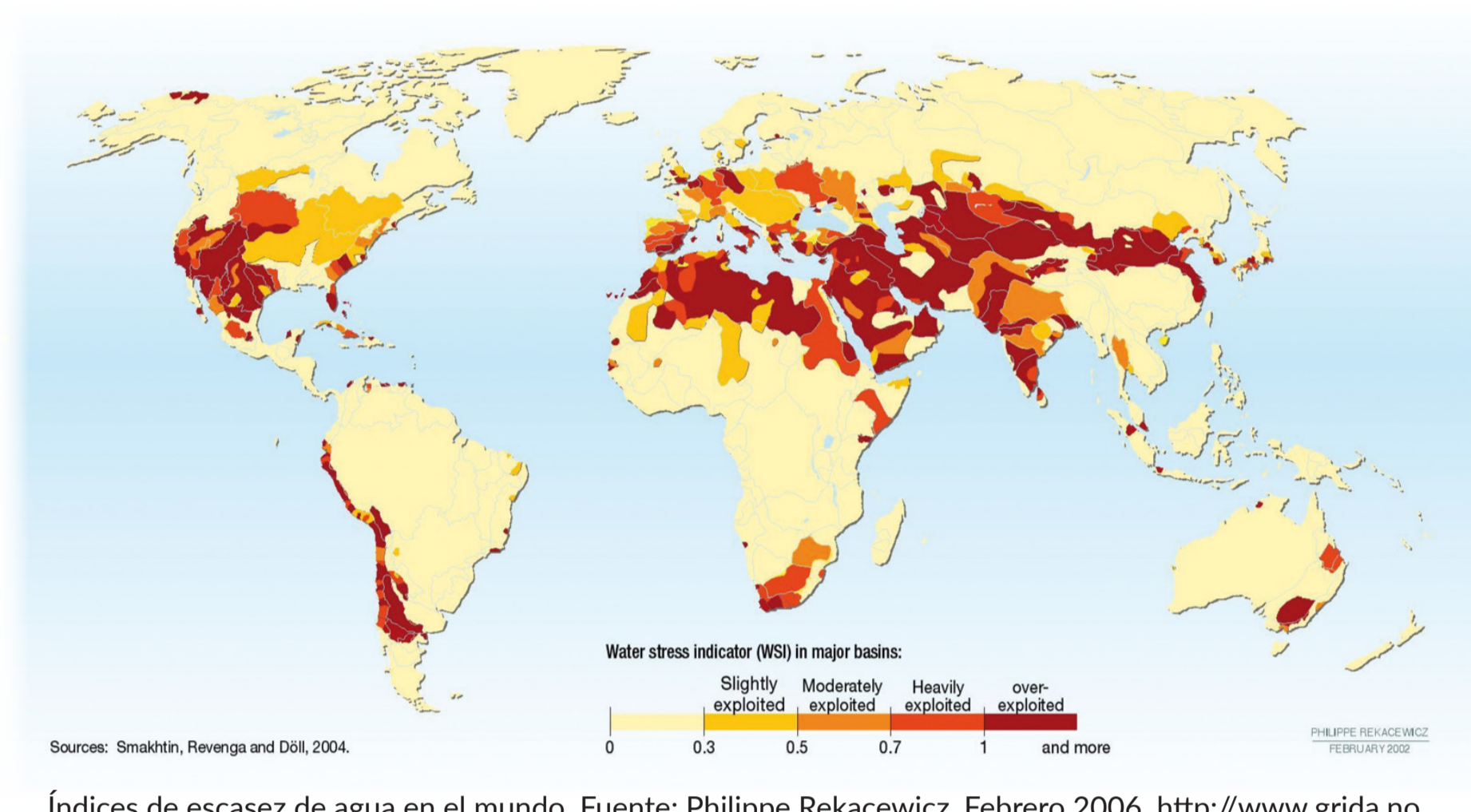
## ANTECEDENTES



**CAMBIO CLIMÁTICO**  
**ESCAZUEZ DE AGUA**  
**INCREMENTO DE LOS COSTES DE LA ENERGÍA**



**PRINCIPALES RETOS A LOS QUE SE ENFRENTA LA SOCIEDAD DEL SIGLO XXI**  
**COMPROMETEN EL DESARROLLO SOCIAL DE LA POBLACIÓN**

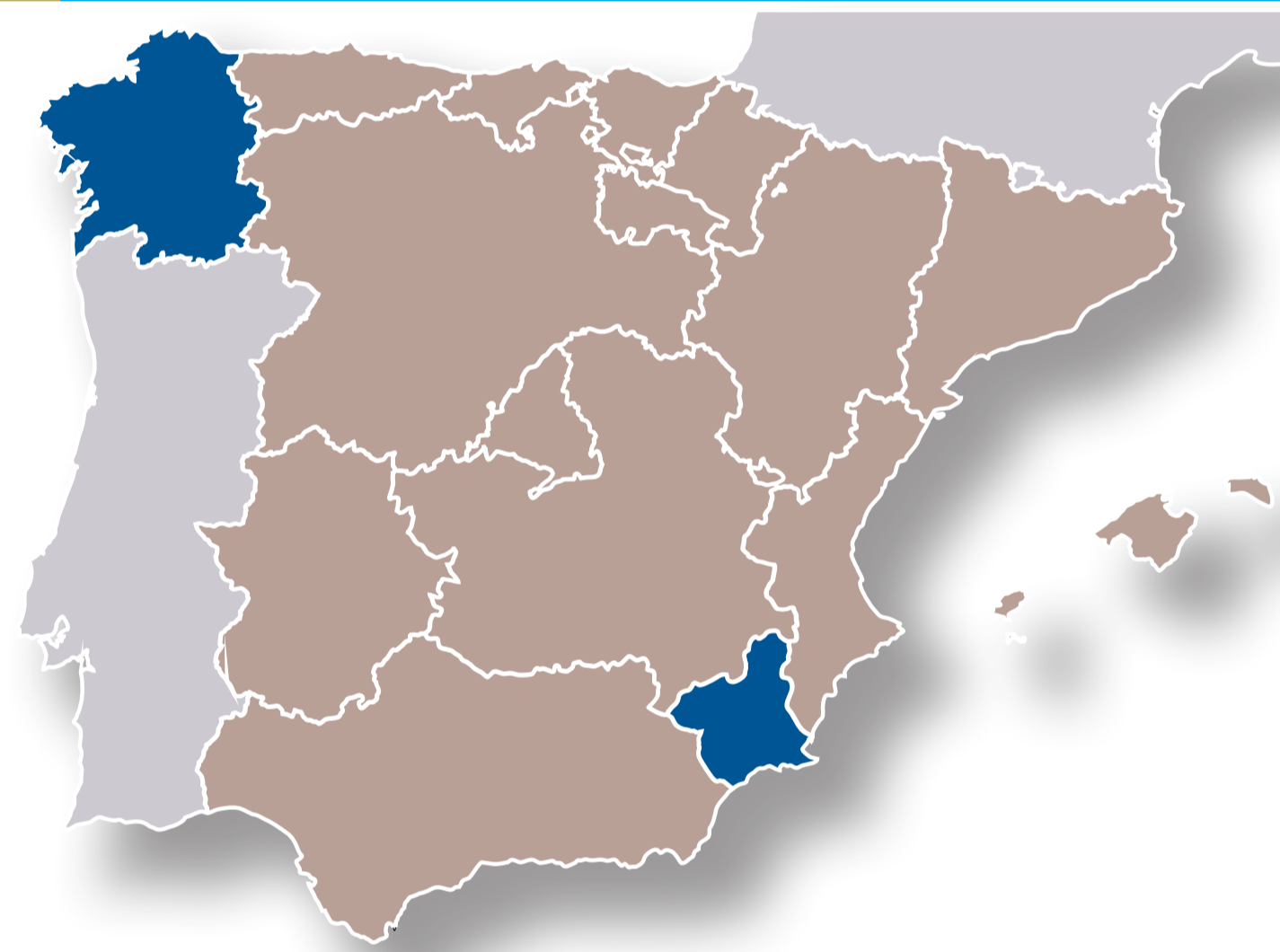


## OBJETIVO

El Proyecto **LIFE SIAMEC** tiene como principal objetivo la demostración de una nueva tecnología para la eliminación de nitrógeno (N) y de materia orgánica de las aguas residuales a temperatura ambiente. Esta solución permitirá afrontar el reto de la escasez de recursos hídricos debido a la obtención de agua de elevada

calidad, apta para su potencial reutilización o su vertido directo al medio natural. El novedoso proceso depurativo global reduce los consumos de energía, producción de biomasa y huella ecológica.

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



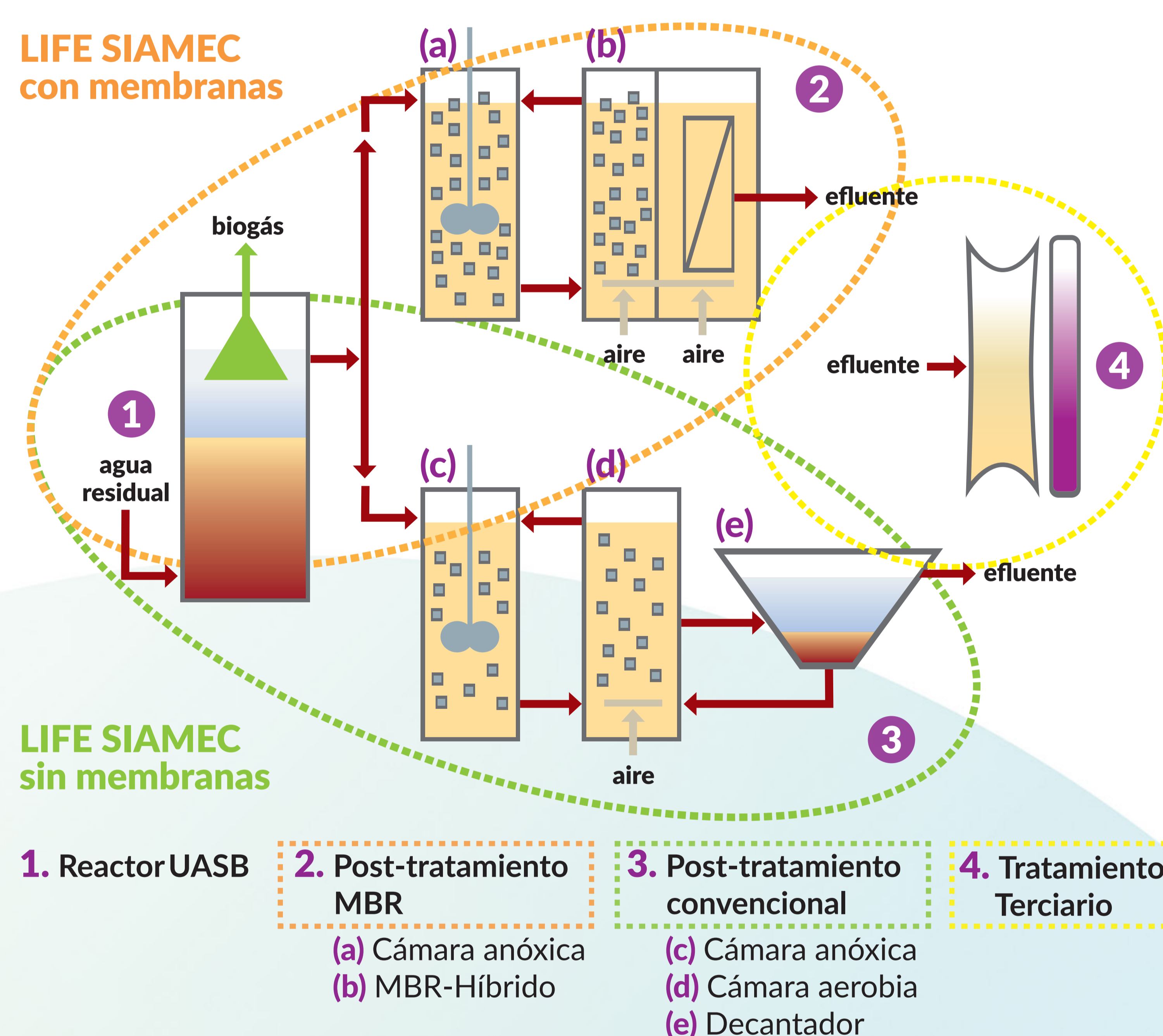
El plan de trabajo a desarrollar incluye la construcción y operación de dos pilotos demostrativos, uno en la Región de Murcia con Agua Residual Urbana (ARU) y otro en Galicia con Agua Residual Industrial (ARI), de tal forma que se validará la tecnología en los dos principales climas europeos, Mediterráneo y Atlántico.

La región del mediterráneo está sometida a un alto déficit de recursos hídricos por lo que el potencial de implantación de la tecnología propuesta en el proyecto **LIFE SIAMEC** es enorme. Con el propósito de obtener un agua regenerada de calidad, apta para reutilizar, se ha construido un piloto demostrativo en una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de la Región de Murcia. La planta piloto consiste en un sistema de tratamiento integrado por: 1) Reactor anaerobio metanogénico operado a temperatura ambiente y 2) Post-tratamiento SIAM (configuración con membrana y otra configuración alternativa sin membrana).

El **LIFE SIAMEC con membranas** está compuesto de las siguientes etapas: 1) Anaerobia metanogénica 2) Cámara anóxica y 3) Cámara aerobia 4) Cámara con módulos sumergidos de membranas de ultrafiltración.

El **LIFE SIAMEC sin membranas** está compuesto de las siguientes etapas:

1) Anaerobia metanogénica 2) Cámara anóxica 3) Cámara aerobia y 4) Decantador.



## RESULTADOS PRELIMINARES

Se ha seleccionado la EDAR de la Región de Murcia en la que se localiza la instalación experimental de acuerdo con los criterios recogidos en la **Tabla 1**:

**Tabla 1** Criterios de selección.

CARACTERÍSTICAS DE LA EDAR	Disponibilidad de personal en planta Laboratorio para control de proceso Taller mantenimiento Temperatura ambiente lo más estable posible
CARACTERÍSTICAS DEL INFLUENTE	Nitrógeno Total (N <sub>T</sub> ) = 15-50 mg/l pH = 6,30-7,85 Demanda Química de Oxígeno (DQO) >400 ppm Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> ) en la menor concentración posible

La instalación seleccionada ha sido la **EDAR Cabezo Beaza**. En la **Tabla 2** se pueden observar las características principales de la instalación y en la **Tabla 3** las del agua tratada en la planta. La temperatura ambiente promedio registrada en la zona en 2015 ha sido 17,6°C (max. = 25,5°C, min. = 10,8°C).

**Tabla 2** Características de la EDAR Cabezo Beaza.

UBICACIÓN	Cartagena
Q <sub>DISERVO</sub> (m <sup>3</sup> /día)	35.000
POBLACIÓN EQUIVALENTE	210.000
LÍNEAS DE TRATAMIENTO	Agua, fango y biogás
USO DEL EFLUENTE	Recarga de una laguna artificial
INFRAESTRUCTURA	Presencia de personal de forma ininterrumpida, laboratorio de control de proceso y taller de mantenimiento

**Tabla 3** Características del agua residual tratada en la EDAR Cabezo Beaza. Valores de pH, N<sub>T</sub>, SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> y DQO (Promedio y desviación estándar) para el período 2010-2015.

pH	Ud. pH	7,55 ± 0,29
N <sub>T</sub>	mg/l N	66,18 ± 11,00
SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	mg/l	188,88 ± 57,60
DQO	mg/l	499,92 ± 99,00



**Figura 1.** Vista de la planta piloto LIFE SIAMEC en la EDAR Cabezo Beaza.

En 2016 se ha finalizado la construcción de la planta piloto (**Figura 1**) en la EDAR incluyendo las dos líneas paralelas de tratamiento (**LIFE SIAMEC con membranas** y **LIFE SIAMEC sin membranas**) y tratamiento terciario (filtro de arena y lámpara UV). A lo largo de 2017 se construirá un pequeño huerto, dividido en dos secciones, que se utilizará para valorar la calidad del efluente desde un punto de vista agronómico.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores del trabajo agradecen el apoyo financiero del programa **LIFE14** de la Comisión Europea.

## PARTICIPANTES

