



## Soluciones para el reciclado de aguas grises en edificios

**Carme Santasmasas**, directora técnica de Remosa

### 1. INTRODUCCIÓN

Las aguas grises claras procedentes de duchas, bañeras y lavamanos son un importante recurso disponible, tanto por el caudal que aporta de manera regular como por la débil contaminación que presenta. Estas aguas, una vez tratadas adecuadamente, pueden sustituir el uso del agua para consumo humano en aquellos puntos donde no hay contacto directo con las personas, tales como la recarga de los WC, riego de jardines, limpieza de exteriores, etc.

La creciente concienciación del potencial de este recurso, junto con el apoyo de la administración, tanto a nivel de ordenanzas municipales como de normativas en el marco europeo, son claves para el impulso en el uso de los sistemas de reciclaje. Precisamente, el uso generalizado de estos sistemas implicará un avance tecnológico, reduciendo significativamente sus costes de fabricación, consumo energético y mantenimiento.

Asimismo, es necesario el uso de redes separativas (aguas grises, aguas residuales, aguas de consumo humano y aguas recicladas), esperando que sea implementada de manera cada vez más frecuente en edificios de nueva construcción.

### 2. EXPERIENCIA PILOTO DE REMOSA

En 2008, Remosa diseñó, fabricó e instaló en una de sus fábricas un equipo piloto, a escala real, para el reciclaje de las aguas grises procedentes de duchas y lavamanos de los vestuarios de las instalaciones. Este pilotaje se realizó en el marco del Proyecto Sostaqua (programa Cenit) y confirmó la eficiencia del tratamiento MBR, mediante membranas de ultrafiltración, proporcionando una excelente calidad para su posterior uso.

El efluente que se obtiene de los equipos desarrollados por Remosa, modelo Grem, permite cumplir con los

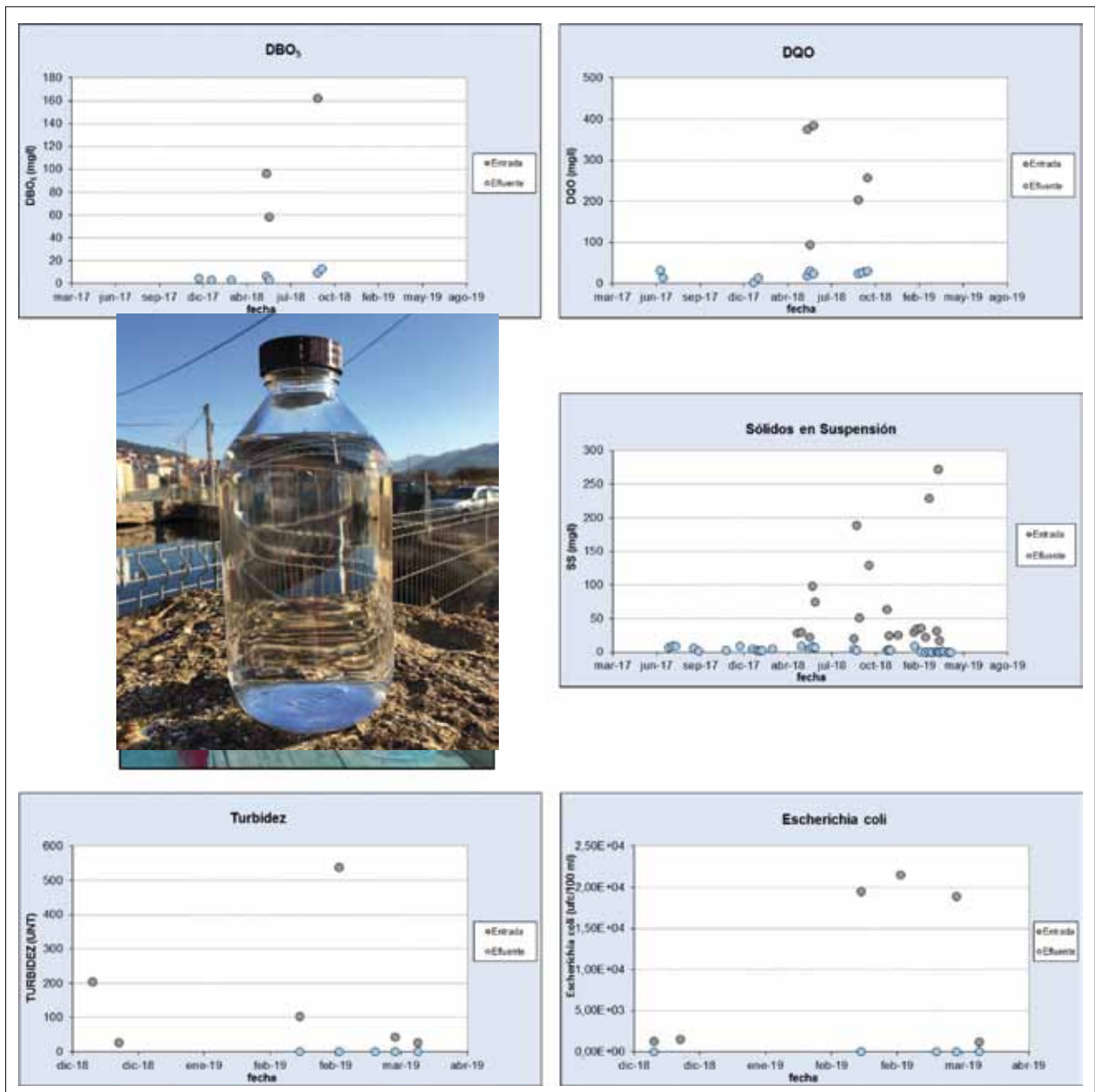


requisitos de reutilización más restrictivos, tanto a nivel medioambiental como sanitario, según las calidades indicadas en la *Guía Técnica de Guía Técnica Española de Recomendaciones para el Reciclaje de Aguas Grises en Edificios* de Aqua España, basadas en los requisitos del RD 1620/2007 para usos residenciales.

Tras la finalización del proyecto Sostaqua y como parte de la filosofía de la empresa respecto a la mejora continua, Remosa ha seguido realizando avances en los equipos: en el sistema de aireación, con la incorporación de sistemas para la separación de arenas, en los dispositivos de extracción del permeado, etc.

La **Figura 1** y **Tabla 1** muestran los resultados obtenidos de DBO<sub>5</sub>, DQO, sólidos en suspensión (SS), turbidez y *E-coli*, en los dos últimos años (2017-2018). Estos análisis se han realizado en el laboratorio de I+D de Remosa y en un laboratorio externo. Como se puede observar, la calidad del efluente, tanto a nivel medioambiental como a nivel sanitario, es muy elevada, superando sobradamente la calidad requerida para su uso en zonas residenciales. También se han comprobado los caudales de permeado tras las limpiezas periódicas de las membranas, demostrando la recuperación en permeabilidad de las membranas (sobre 30-35 L/m<sup>2</sup>h).

**FIGURA 1.** Resultados obtenidos por Remosa con el equipo piloto de reciclado de aguas grises.



**TABLA 1**

**EFICIENCIA DEL EQUIPO GREM DE REMOSA. NOTA: (\*) LÍMITE DETECTABLE.**

Parámetro	DBO <sub>5</sub> (mg/L)	DQO (mg/L)	SS (mg/L)	pH (unidades)	Turbidez (NTU)	E.coli (ufc/100mL)
Entrada	105	263	71	7,0	157	1,1 E+04
Efluente	5,9	21	3,8	7,4	0,4	<5 (*)

**FIGURA 2.** Equipo Grem de Remosa.




### 3. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

El modelo Grem de Remosa (**Figura 2**) se compone de dos partes: el tratamiento y la acumulación. Para el tratamiento, en primer lugar, se procede a la separación de los sólidos mayores de 1 mm para la protección de membranas. Seguidamente, gracias a la difusión de aire en el equipo, se degrada aerobiamente la materia orgánica que presenta el agua. Finalmente se realiza una filtración sólido-líquido a través de las membranas de ultrafiltración (de 0,5 micras de paso) reteniendo en el equipo parásitos, virus y bacterias, además de los sólidos en suspensión. En la segunda parte, la acumulación, se adiciona hipoclorito sódico para conservar esta excelente calidad hasta los puntos de servicio.

Gracias a este equipo, el ahorro en el consumo de agua para usos no potables es un paso importante para la protección del medio ambiente.

#### Bibliografía

- [1] Proyecto de norma PNE prEN-16941-2 Sistemas *in situ* de agua no potable. Parte 2. Sistemas para la utilización de aguas grises tratadas.
- [2] Aqua España. Guía Técnica Española de recomendaciones para el Reciclaje de Aguas Grises en Edificios. 

» El impulso y uso generalizado de los sistemas de reciclado de aguas grises en edificios implicará un avance tecnológico, reduciendo significativamente sus costes de fabricación, consumo energético y mantenimiento

» Es necesario el uso de redes separativas (aguas grises, aguas residuales, aguas de consumo humano y aguas recicladas) para que estos sistemas de reciclaje se puedan implantar cada vez más en edificios de nueva construcción