



El proyecto OFREA: Aplicación de la Ósmosis Forzada para REutilización de Aguas

Acciona Agua S.A.U., Avda. de les Garrigues 22, 2º, 08820, Barcelona (E-mail: teresa.torre.garcia@acciona.com)
ESAMUR, Entidad de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia, Calle Madre Paula Gil Cano, 2, 30009, Murcia

Introducción

ANTECEDENTES

- ❖ A pesar de que la región de Murcia reutiliza casi el 100% de sus aguas residuales, existen zonas en las que, debido a intrusión marina o a una sobreexplotación de los acuíferos, el agua residual posee alta salinidad, lo cual presenta ciertos problemas a la hora de su reutilización para riego.
- ❖ Si bien la ósmosis inversa es una tecnología madura para la reutilización de aguas residuales de alta salinidad, sería deseable encontrar un tecnología alternativa con la que obtener un agua reutilizada a un coste energético y de reactivos menor que el proporcionado con la ósmosis inversa.

OBJETIVO

- ❖ El objetivo principal del proyecto LIFE-OFREA es estudiar nuevas tecnologías de reutilización de aguas residuales de alta salinidad.
- ❖ Para conseguirlo se plantean los siguientes objetivos técnicos:
 - ❖ Demostrar que la ósmosis forzada puede ser un proceso alternativo para producir agua segura y de alta calidad a partir de agua residual tratada a un coste razonable.
 - ❖ Demostrar que el consumo específico de energía del tratamiento completo es menor que el del tratamiento mediante ósmosis inversa.
 - ❖ Demostrar que con ósmosis forzada se pueden reducir los reactivos químicos utilizados en el proceso de ósmosis inversa.
 - ❖ Operar totalmente el proceso de forma automática, de forma que sea robusto, simple y seguro desde el punto de vista medioambiental.

La ósmosis directa

LA ÓSMOSIS FORZADA O DIRECTA

En el proceso de ósmosis el agua pasa de una solución con una presión osmótica mayor a una solución con una presión osmótica menor a través de una membrana semipermeable que deja pasar el agua pero no las sales disueltas (Fig. 1). Así, es un proceso natural para el cual no es necesario aplicar presión. Se suele llamar ósmosis directa o forzada para distinguirlo de la ósmosis inversa.

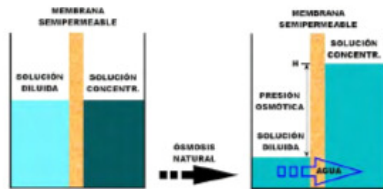


Fig. 1: El proceso de ósmosis. (www.quimicadelagua.com)

LA ÓSMOSIS FORZADA PARA REUTILIZACIÓN

Para utilizar el proceso de ósmosis a escala industrial es necesario usar una solución extractora que proporcione una alta presión osmótica, y el agua obtenida tendrá que ser extraída posteriormente en un proceso de recuperación, que puede ser nanofiltración, cristalización, etc. Este proceso se presenta en la Fig. 2.

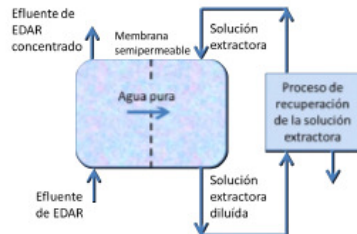


Fig. 2: La ósmosis forzada para reutilización de aguas residuales.

Fases del proyecto

El proyecto consta de las siguientes acciones principales:

- ❖ **Campaña analítica:** Se caracterizará el agua a tratar en cuanto a conductividad, pH, concentración de iones, DQO, etc.
- ❖ **Evaluación de módulos de membrana:** Se compararán los diferentes módulos de membranas de ósmosis directa existentes en el mercado.
- ❖ **Selección de la solución extractora:** Se estudiarán diferentes compuestos de interés para ser utilizados como solución extractora del proceso.
- ❖ **Construcción de la planta piloto y demostración de la tecnología.**
- ❖ **Análisis del impacto ambiental y socio-económico del proyecto en la región.**

La planta piloto

La planta piloto de demostración tratará agua de salida de la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de San Pedro del Pinatar (Murcia, España), que presenta una conductividad de 4-6 mS/cm. Para poder reutilizar esta agua con fines agrícolas, es necesario que su conductividad sea del orden de 1-1,5 mS/cm. La unidad de demostración tratará un caudal aproximado de 40 m³/día. Así, los resultados serán representativos y podrán ser escalados para realizar el diseño de una planta real.



Fig. 3: EDAR de San Pedro del Pinatar, Murcia.

Agradecimientos

El proyecto OFREA LIFE12 ENV/ES/000632 ha sido financiado con el programa LIFE de la Unión Europea.