

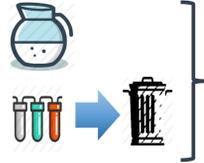


# INNOVACIÓN Y RECICLAJE DE MEMBRANAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y SALINAS

Jorge Contreras Martínez  
 Directores: M. Khayet y M.C García Payo  
 Dpto. de Estructura de la Materia, Física Térmica y Electrónica, Facultad C.C. Físicas (Universidad Complutense de Madrid)

## MOTIVACIÓN

Ante la necesidad de agua dulce no contaminada, y el aumento crónico en el desecho de módulos de Osmosis Inversa (OI)



## OBJETIVOS

Este proyecto se plantea como objetivo reciclar y transformar este desecho en membranas válidas para el tratamiento de aguas mediante la tecnología de Osmosis Directa (OD) y Destilación por Membrana (DM),

Directos a basurero

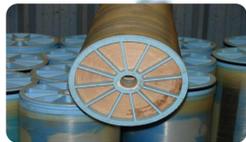


Recuperación de módulos desechados



IMDEA Agua, bajo el marco del proyecto europeo LIFE-TRANSFOMEM, nos proporciona el stock de membrana desechada y ya limpia, al que posteriormente aplicaremos la transformación necesaria en función de su uso. Se realiza una limpieza mediante inmersión de los módulos en una disolución de NaClO (12,000ppm), de distinta duración, consiguiéndose distintos grados de limpieza [1]

Módulos desechados de OI



Eliminación selectiva de residuos

Nuevas ideas

Para ambos sistemas se verifica la validez de las membranas para su uso.

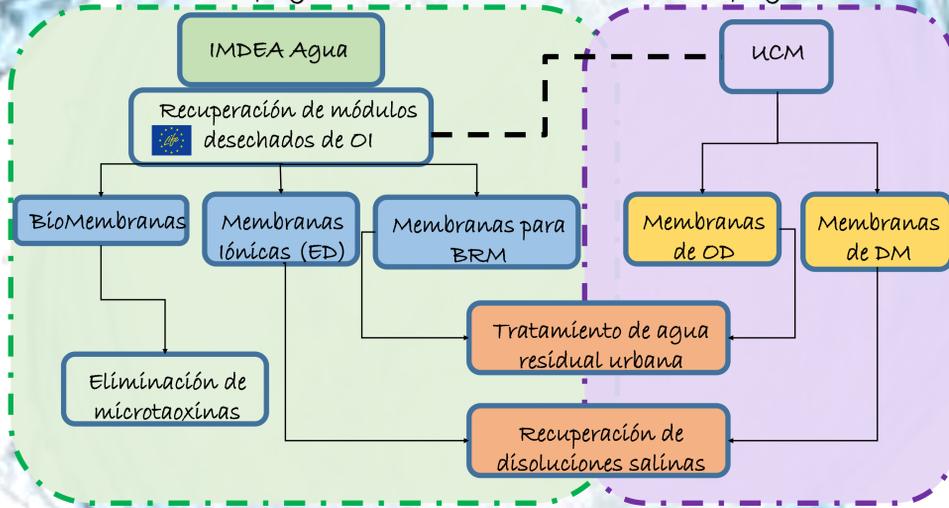
Se considera necesario realizar transformación a las membranas desechadas limpias, de modo que mejoren su flujo y selectividad en los aplicaciones de OD.

La transformación mediante "electrospinning" proporcionan una membrana resistente adecuada para su utilización en DM.

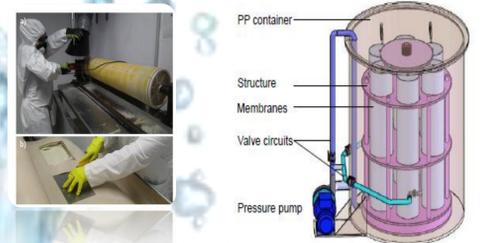
Innovación y reciclaje de membranas

Subproyecto 1

Subproyecto 2



Proceso de limpieza para módulos desechados



Transformación de membranas para OD y DM

Conclusiones

Sistema de DM



Sistema de OD



Membranas para DM

Las membranas recuperadas y ya limpias no sirven para su aplicación directa a DM.

Es necesario crear una capa nanofibrosa hidrófoba mediante la transformación con técnica de "electrospinning"



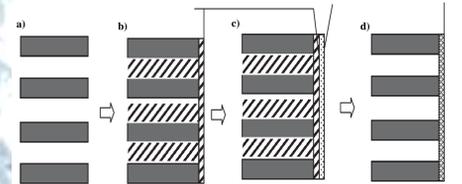
Proceso de "electrospinning"

Membranas para OD

Las membranas recuperadas y ya limpias son válidas para su aplicación directa a OD.

Para mejorar sus características se las transforma mediante un proceso de polimerización interfacial, que genera una capa fina y densa.

Membrana porosa (soporte) Medio acuoso Medio orgánico Nueva membrana compuesta

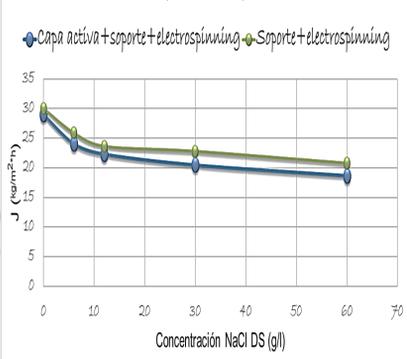


Proceso de polimerización interfacial

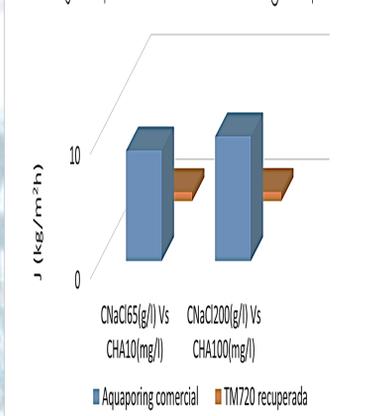
Actualmente se están caracterizando y probando las membranas sin transformación, obteniéndose sus propiedades físicas y flujos producidos, en base a lo cual se decidirá el polímero y aditivos a utilizar, de modo que se mejoren las características de flujo, selectividad y retroflujo en ensayos posteriores.

Aplicación y resultados

Flujo DM en función de concentración (ΔT=60°C)



Flujo OD para membrana comercial y recuperada



Ya se han realizado las transformaciones, bajo las condiciones óptimas [2], obteniéndose membranas aptas para DM. La membrana recuperada se ha utilizado de soporte en distintas configuraciones: se ha crecido sobre el soporte la nueva capa, eliminando y sin eliminar la capa activa