



**JORNADA:**  
**“LA DÉCADA VERDE DEL MUNICIPALISMO ANDALUZ:  
AGUA, PLANIFICACIÓN Y ECONOMÍA CIRCULAR”**

**El Ejido, 08 de abril de 2026**

Centro de las Culturas Mediterráneas  
Calle Río Júcar, 11  
El Ejido (Almería)

Organizan:



FEDERACIÓN  
ANDALUZA  
DE MUNICIPIOS  
Y PROVINCIAS



INSTITUTO ANDALUZ DE  
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA  
Consejería de Justicia, Administración  
Local y Función Pública



Colaboran:



Junta de Andalucía  
Consejería de Sostenibilidad  
y Medio Ambiente



Ayuntamiento de  
*el ejido*



DIPUTACIÓN  
DE ALMERÍA

## **Innovación en reutilización y desalación**

**Presenta: Bartolomé Marín Fernández**

Miembro del Consejo de Dirección de AEDyR

Jefe del departamento de Ingeniería de Desalación y Reutilización [FCC Aqualia, S.A.](#)



# 1

## ¿Qué es AEDyR?

AEDyR es una Asociación que se crea en 1998 tras el éxito del congreso de IDA celebrado en Madrid, y que pretende representar a todos sus asociados, es decir, a las grandes ingenierías, a las pequeñas, a las compañías de servicios, a los fabricantes de componentes, a las Universidades y centros de investigación, a las Administraciones Públicas, y a cualquier persona que a título privado desee estar en contacto con este colectivo.

### Nuestros objetivos:

- 1º – Impulsar la investigación y desarrollo de las tecnologías de desalación y reutilización de aguas.
- 2º – Promover el intercambio y divulgación de la información en relación con estas tecnologías.
- 3º – Servir como foro público de suministro de información y documentación.
- 4º – Apoyar y promover el establecimiento de especificaciones y procedimientos normalizados.
- 5º – Cooperar y comunicarse con organismos nacionales e internacionales privados y públicos en asuntos relativos a la investigación, desarrollo y empleo adecuado de la desalación y reutilización de aguas.
- 6º – Promover la formación y certificación de operadores.
- 7º – Apoyar el uso eficiente de la energía para la producción de agua.



# 2

## Economía circular en el uso del agua

Segunda teoría del origen del agua en la tierra.

Durante el llamado **Bombardeo Intenso Tardío** (hace 4.100–3.800 millones de años), miles de cometas y asteroides chocaron con la Tierra y estos liberaron agua helada y materia orgánica.

Pues desde entonces el agua que utilizamos siempre es la misma.

Por lo tanto, diría que no hay elemento más circular que el agua

CAPTACION



PRODUCCION



REUTILIZACION



CONSUMO POBLACION



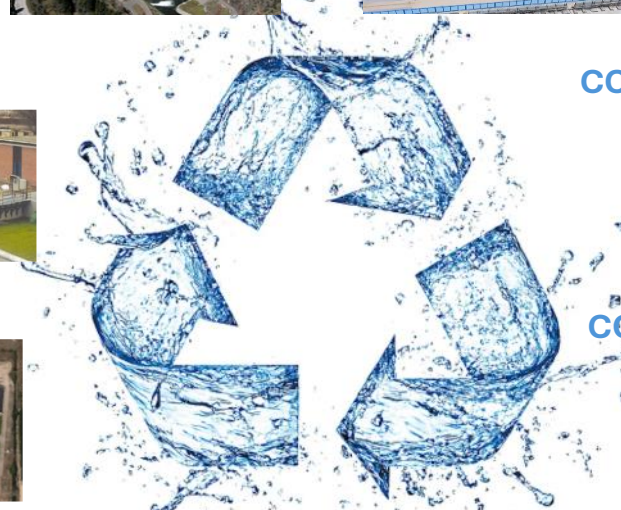
DEPURACION



CONSUMO INDUSTRIAL



CONSUMO AGRICOLA





3

# Recursos hídricos ~~no convencionales~~ alternativos

CAPTACION



PRODUCCION



REUTILIZACION



DEPURACION



CONSUMO POBLACION



CONSUMO INDUSTRIAL



CONSUMO AGRICOLA



# Las crisis hídricas periódicas en España

## ¿Cuándo llueve ya no hay problema?

### Situación por Comarcas Agrarias

En el análisis comarcal del mes de febrero de 2026, se observa 1 comarca/s (1.11% de la superficie) en situación de sequía "SEVERA", correspondiendo a "*Campo de Dalías (Almería, con un IESP de -0.614)*". Además, 54 comarca/s (98.89% de la superficie) no presentan situación de sequía.

Situación de sequía pluviométrica por comarcas agrarias  
Febrero de 2026

Niveles de sequía:  
SEVERA SIN SEQUÍA



Fuente: REDAM

Mapa indicadores sequía prolongada a fecha febrero de 2026. Fuente REDAM (Red de información ambiental de Andalucía)



# Proponemos aplicar la siguiente ecuación para proveer de agua a los ciudadanos.

1º



2º



3º



4º



Mejora en la eficiencia de redes



Regeneración/ Reuso



Desalinización



Trasvases



Agua para la ciudadanía



4

# Innovación en reutilización

## Elemento traccionador.



### BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO



Núm. 256

Miércoles 23 de octubre de 2024

Sec. I. Pág. 135445

Tabla I-3. Valor máximo admisible para uso agrícola

Clase	E. coli (UFC/100 mL)	Turbidez (UNT)	SS (mg/L)	DBO <sub>5</sub> (mg/L)	Nematodos intestinales (huevo/L)	Legionella spp. (UFC/L)	T. saginata y T. solium (huevo/L)	Contaminantes
Calidad A. A	10	5	10	10	1 para el riego de pastos o forraje	< 1.000 cuando existe riesgo de aerosolización	-	Ver observaciones
Calidad A. B	100	-	Conforme DARU	Conforme DARU	1 para el riego de pastos o forraje	< 1.000 cuando existe riesgo de aerosolización	1 para pastos de animales productores de carne	Ver observaciones
Calidad A. C	1.000	-	Conforme DARU	Conforme DARU	1 para el riego de pastos o forraje	< 1.000 cuando existe riesgo de aerosolización	1 para pastos de animales productores de carne	Ver observaciones
Calidad A. D	10.000	-	Conforme DARU	Conforme DARU	1 para el riego de pastos o forraje	< 1.000 cuando existe riesgo de aerosolización	-	Ver observaciones

*Real Decreto 1085/2024, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de reutilización del agua y se modifican diversos reales decretos que regulan la gestión del agua*

## Líneas de tratamiento convencional.

### E.D.A.R.



### FISICO-QUIMICO.



### DECANTACION.



### FILTRACION.



### DESINFECCION UV.



## Líneas de tratamiento novedosas.

TRATAMIENTOS MULTIBARRERA INNOVADORES Y SOSTENIBLES PARA EL REÚSO AGRÍCOLA DE AGUAS RESIDUALES.



Proyecto de I+D+i PHOENIX E.D.A.R. de El Toyo en Almería,

- ➔ Se incorpora como tratamiento la **ultrafiltración** con membranas.
- ➔ 12 tecnologías diferentes basada en un **concepto multibarrera**: decantación lastrada, flotación con oxígeno disuelto, filtración de lavado continuo, filtración de discos, carbón activo biológico...
- ➔ Desinfección y **oxidación avanzada**: para eliminación de patógenos y contaminantes emergentes.  
Generador de ozono  
Oxidación avanzada basada en UV  
Oxidación avanzada basada en la combinación de O<sub>3</sub> y H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- ➔ Se incorpora como tratamiento de desalinización la **nanofiltración y la ósmosis inversa**.

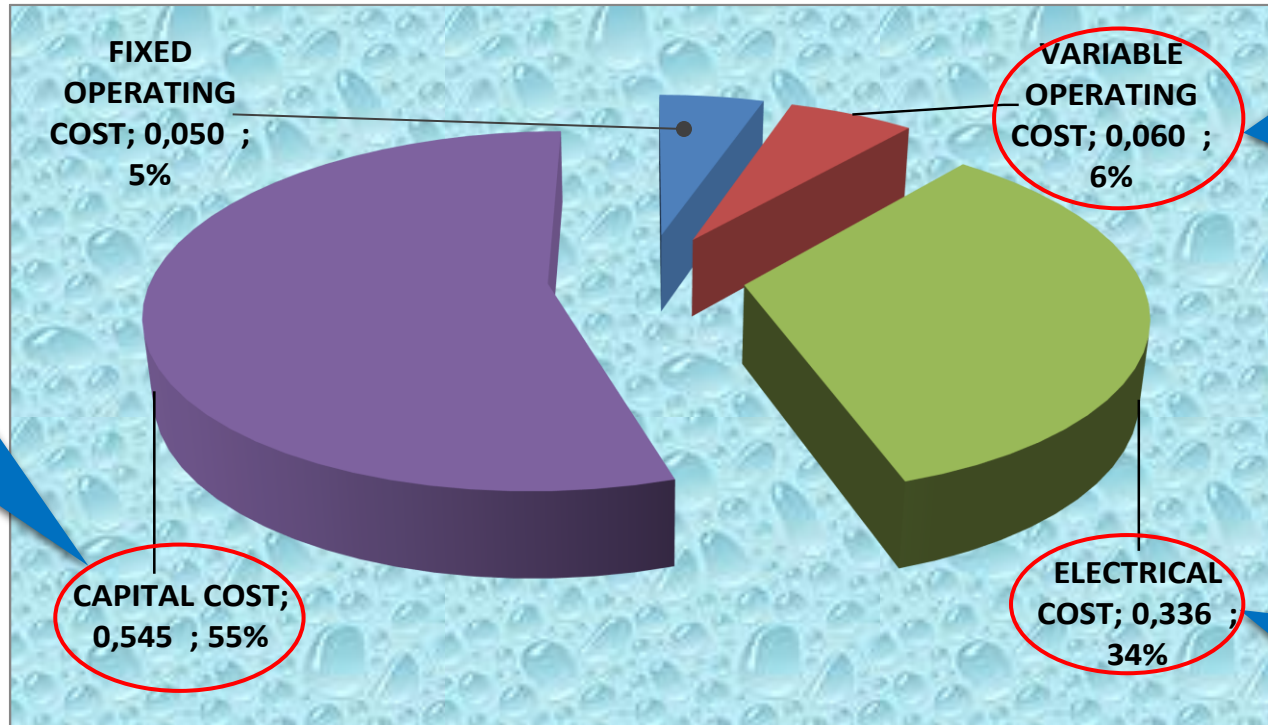
# 5

## Innovación en desalación

### LA COMPETITIVIDAD

El afán de prestar un servicio mejor y mas económico nos ha movido a los técnicos y a las empresas tecnológica a desarrollar equipamiento que mejorasen el coste final del m<sup>3</sup> de agua desalada.

Los costes de capital se han ido mejorando o conteniendo por varios motivos:  
Aparición constante de competencia.  
Aumentando del tamaño de las plantas para obtener economía de escala.  
Agudizando los diseños para obtener plantas mas baratas.



Los costes operacionales se han ido reduciendo a medida que se implementan sistemas de gestión de mantenimiento predictivo, aumento del grado de automatización y mejora en la formación del personal que nos conducen a menos paradas

Los costes de eléctricos se han ido reduciendo, pese al aumento del coste de la energía, por una disminución drástica en el consumo.

# Evolución del consumo eléctrico en desaladoras de agua de mar

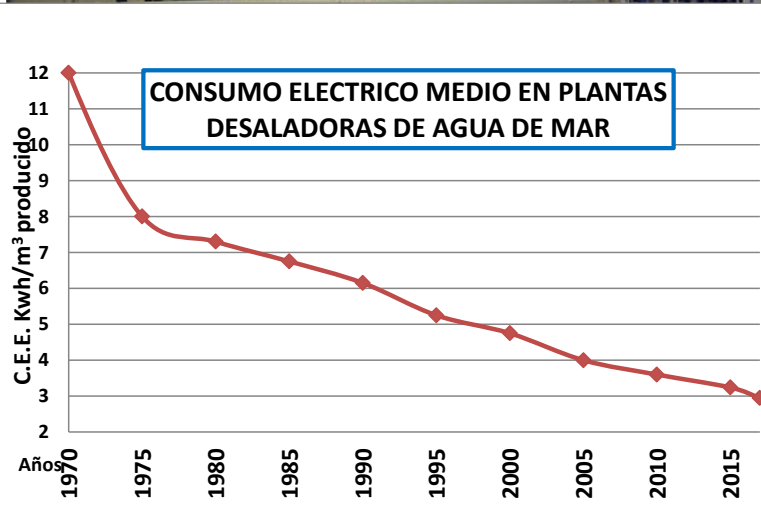
Tamaño de las plantas y mejora de eficiencia en equipos de bombeo



Aumento de la productividad en membranas de ósmosis inversa



Mejora de eficiencia en los sistemas de recuperación de energía.





**Gracias por vuestra atención!**