



**EL LIMÓN Y EL AGUA.
RESILIENCIA AL CAMBIO
CLIMÁTICO**

Enero 2021

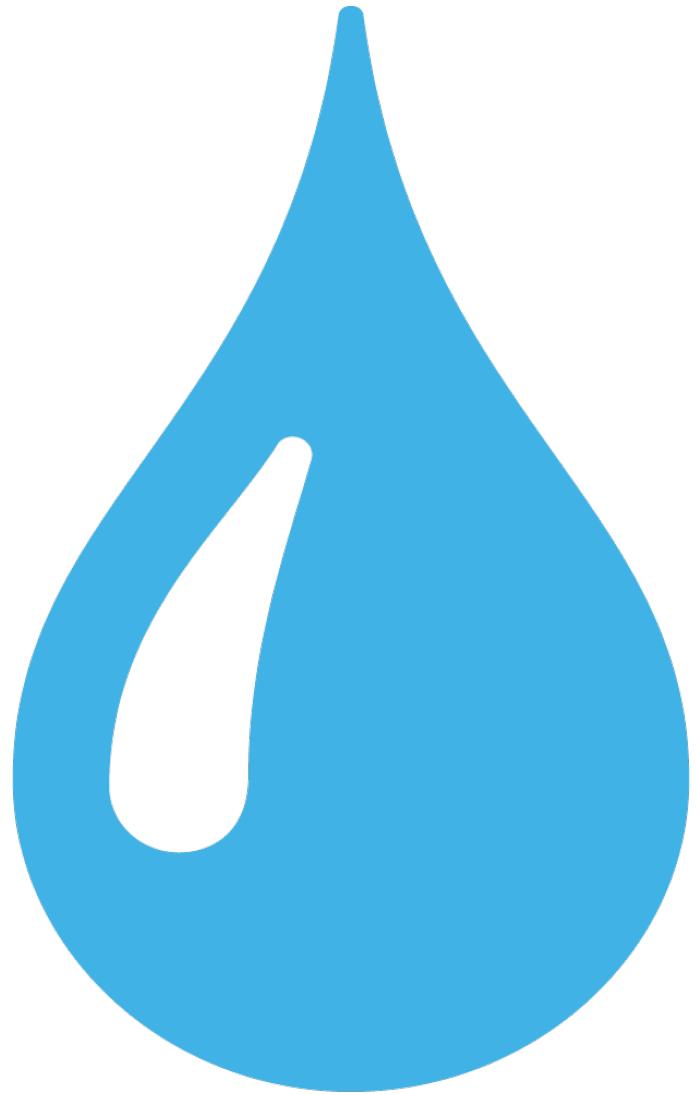


El sector del limón lleva cientos de años adaptándose a la falta de disponibilidad de recursos hídricos, estando preparados para un escenario de disminución del agua de lluvia como consecuencia del cambio climático



- 💧 **Expansión del regadío a partir del siglo XIII por los árabes**
- 💧 **Introducción del cultivo del limón en el siglo XV**
- 💧 **CULTURA DEL AGUA (tradición, infraestructuras, paisaje, innovación, eficiencia)**
- 💧 **El agua en el ADN del agricultor**





ÍNDICE

- 1. La Cuenca Hidrográfica del Segura**
- 2. Fuentes de agua**
- 3. Usos del agua**
- 4. Optimización y reducción del uso de agua de riego en la agricultura.
El riego localizado**
- 5. Innovaciones para la reducción del consumo de agua**
- 6. Innovaciones para evitar la evaporación del agua**



1. LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

- 💧 Territorio cuyas aguas vierten al río Segura (Sureste de España)
- 💧 Principal área de producción de LIMÓN DE ESPAÑA
 - 34.000 ha de limón en la cuenca = 73% superficie de España
 - 25.000 ha de limón en la Región de Murcia = 54% superficie de España

Características Cuenca Segura:

- 💧 Escasez lluvia
- 💧 Precipitaciones irregulares
- 💧 Lluvias torrenciales





2. LA CUENCA HIDROGRÁFICA

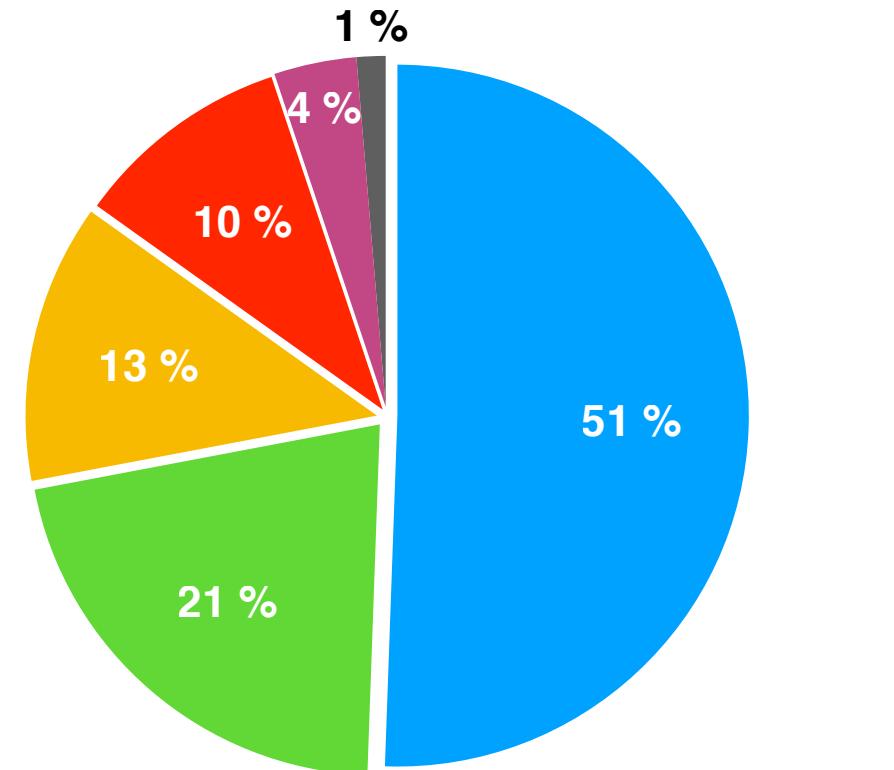
Fuentes de agua en la Cuenca Segura (año 2021):

- 💧 **Río Segura y aguas subterráneas 51%**
- 💧 **Trasvases 21%**
- 💧 **Desalación 13%**
- 💧 **Aguas residuales depuradas 10%**
- 💧 **Drenajes 4%**
- 💧 **Otros 1%**

FUENTES DE AGUA

Representatividad de las diferentes fuentes de agua en 2021

- Río Segura y aguas subterráneas
- Desalización (*)
- Retornos del regadío (drenajes)





FUENTES DE AGUA EN LA CUENCA DEL SEGURA: USOS

2.1 AGUA DE LLUVIA

- 💧 Lluvias escasas. Precipitación media 370 mm de media
- 💧 Gran capacidad de almacenamiento en los embalses.
- 💧 Precipitaciones tendentes a la baja en los últimos 30 años (reducción del 4%)
- 💧 Estimación reducción lluvias 5% en 2033 como consecuencia del cambio climático



2.2 TRASVASES

- 💧 Media trasvasada de 322 hm³ (para riego de 222 hm³/año)

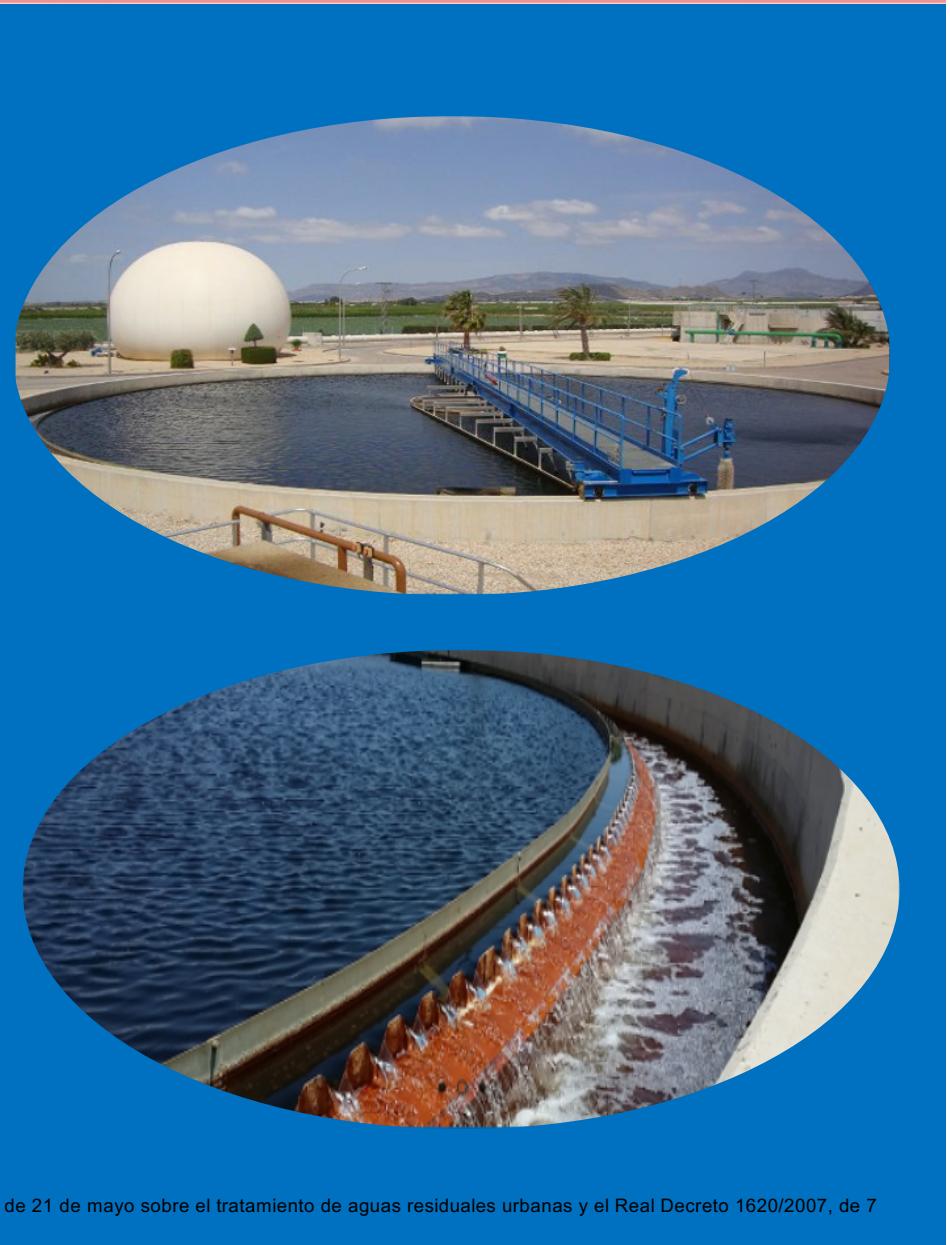


FUENTES DE AGUA EN LA CUENCA DEL SEGURA

2.3 REUTILIZACIÓN AGUAS RESIDUALES TRATADAS (*)

- 💧 Alternativa de fuente de agua no convencional
- 💧 Mundo. 20% aguas residuales se depuran
- 💧 Murcia:
 - Se depura el 99,2% de las aguas residuales
 - Se reutilizan en agricultura el 78% de las tratadas
 - **70 hm³/año actualmente y perspectivas crecimiento**

GRÁFICO 2. AGUAS RESIDUALES TRATADAS UTILIZADAS EN AGRICULTURA (hm³)



(*) El uso de aguas residuales se realiza siguiendo estrictamente la normativa legal para su uso (Directiva 91/271/CEE de 21 de mayo sobre el tratamiento de aguas residuales urbanas y el Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas)



FUENTES DE AGUA EN LA CUENCA DEL SEGURA

2.4 DESALACIÓN

No sujeto a variaciones climáticas. Se puede adaptar la producción a la demanda

- Mundo. 36.500 hm³/año
- España (4º país productor). 1.825 hm³
- Cuenca del Segura
 - 2017: → 112 hm³
 - Mayor capacidad de desalación que necesidades:
 - 2021: → 160 hm³
 - Perspectivas 2025: → 197 hm³





3. EL USO DEL AGUA EN LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA

NECESIDADES DE AGUA

💧 Cuenca del Segura

- Total actividades (C. Humano, Industria, Agricultura) **1.843 hm³**
- Agricultura en la cuenca Segura **1.546 hm³**
- Cultivo Limón en la cuenca del Segura **197 hm³**

→ Región de Murcia **145 hm³**

Gráfico 4. Necesidades de agua de la cuenca

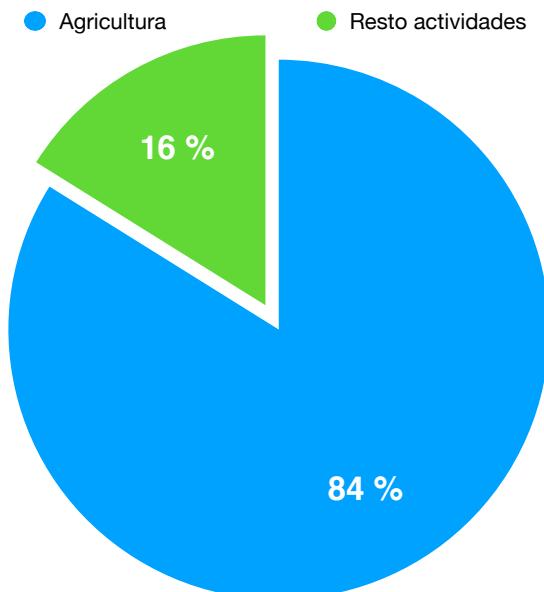
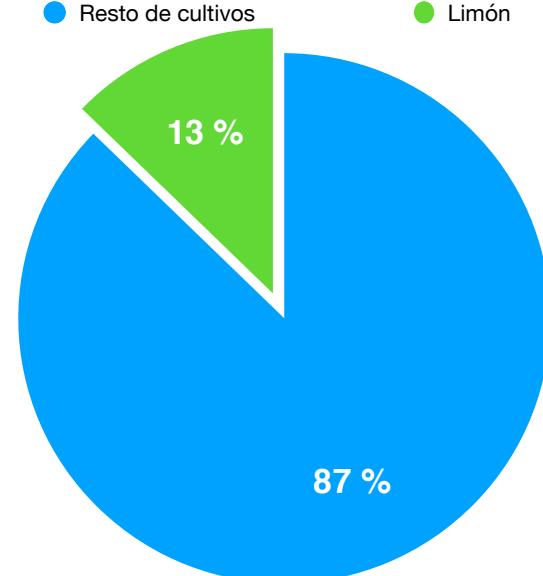


Gráfico 5. Necesidades de agua por cultivos en la cuenca





4. OPTIMIZACIÓN Y REDUCCIÓN DEL USO DE AGUA DE RIEGO EN LA AGRICULTURA. EL RIEGO LOCALIZADO → EL CASO DEL LIMÓN

Consumo de agua agrícola hectárea en España

- 💧 1950 → 8.250 m³/ha
- 💧 2007 → 6.500 m³/ha

Región de Murcia

- 💧 Modelo aprovechamiento y optimización de agua
- 💧 Riego localizado
 - 91,9 % en limón (aumento del 323,3 % en 30 años)



Aumento de la productividad del 274%
Aumento de la producción de limón del 167%



Con el mismo consumo total de agua
(Hoy se necesita un 63% menos agua para producir 1 Kg de limón.)

Gráfico 6. Evolución del rendimiento (Kg/ha) de limón

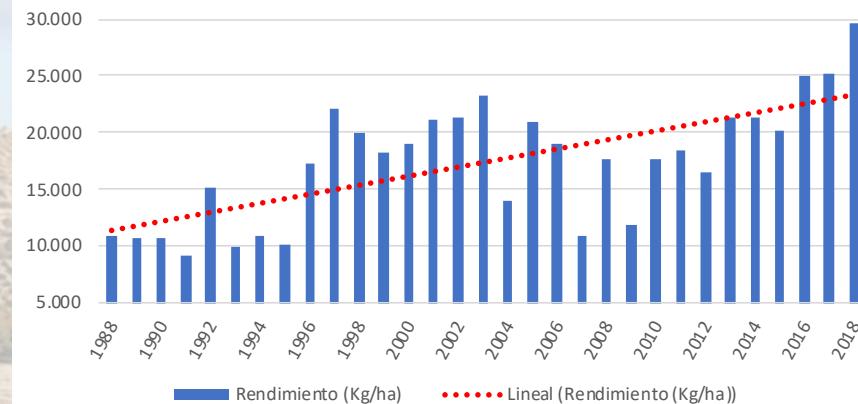


GRÁFICO 7. EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE DE LIMÓN EN RIEGO LOCALIZADO (HA)



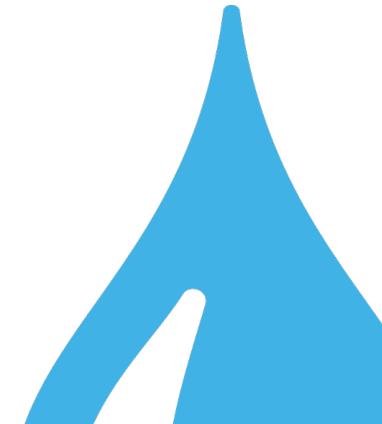


4. OPTIMIZACIÓN Y REDUCCIÓN DEL USO DE AGUA DE RIEGO EN LA AGRICULTURA. EL RIEGO LOCALIZADO → EL CASO DEL LIMÓN

Evolución de la superficie de riego localizado de limón en la Región de Murcia

Año	Superficie cultivo limón (ha)	Riego tradicional (ha)	Riego localizado (ha)	% Riego localizado vs total
1988	25.421	20.033	5.387	21,2%
1998	22.823	15.399	7.424	32,5%
2008	22.530	2.482	20.048	89,0%
2018	24.827	2.019	22.808	91,9%
Aumento en los últimos 30 años			17.420	323,3%
Aumento en los últimos 20 años			15.384	207,2%

Fuente. Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente



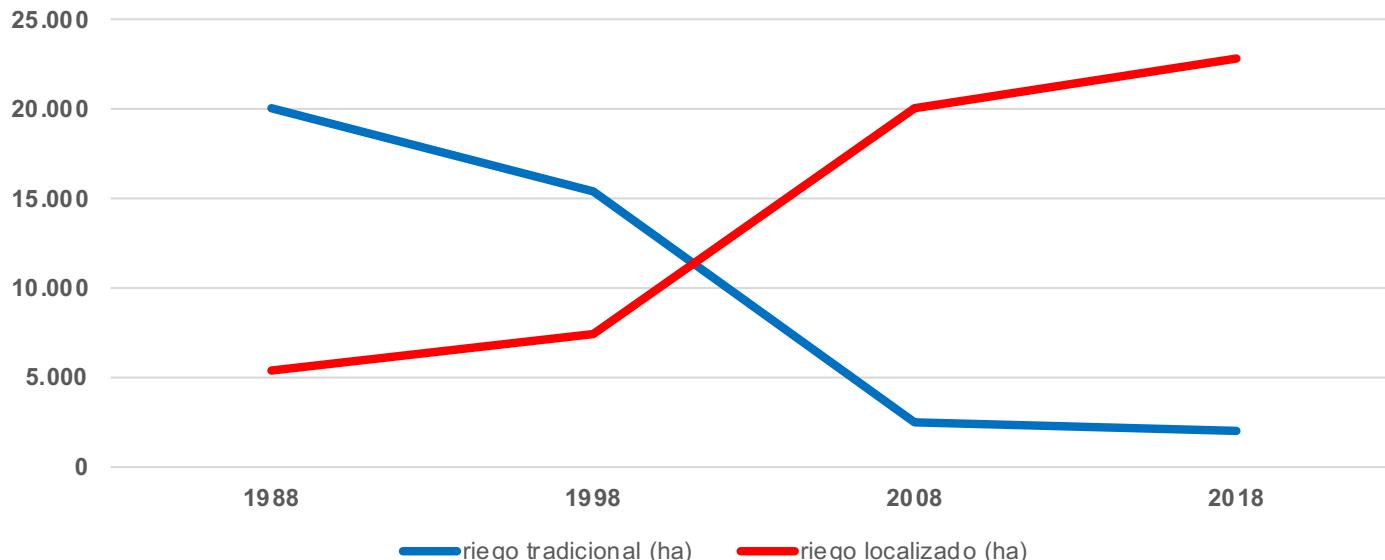


4. OPTIMIZACIÓN Y REDUCCIÓN DEL USO DE AGUA DE RIEGO EN LA AGRICULTURA. EL RIEGO LOCALIZADO → EL CASO DEL LIMÓN

Comparativa de la producción, superficie y rendimiento de limón en la Región de Murcia (2018 vs 1988)

Año	1988	2018	2018 vs 1988 (%)
Producción de limón (t)	248.150	664.157	167%
Rendimiento (Kg/ha)	10.814	29.588	173%
Superficie total limonero (ha)	25.421	24.827	-2,3%
Superficie de limonero en producción (ha)	22.948	22.447	-2,2%

Gráfico 8. Evolución superficie riego localizado y riego tradicional de limón (ha)





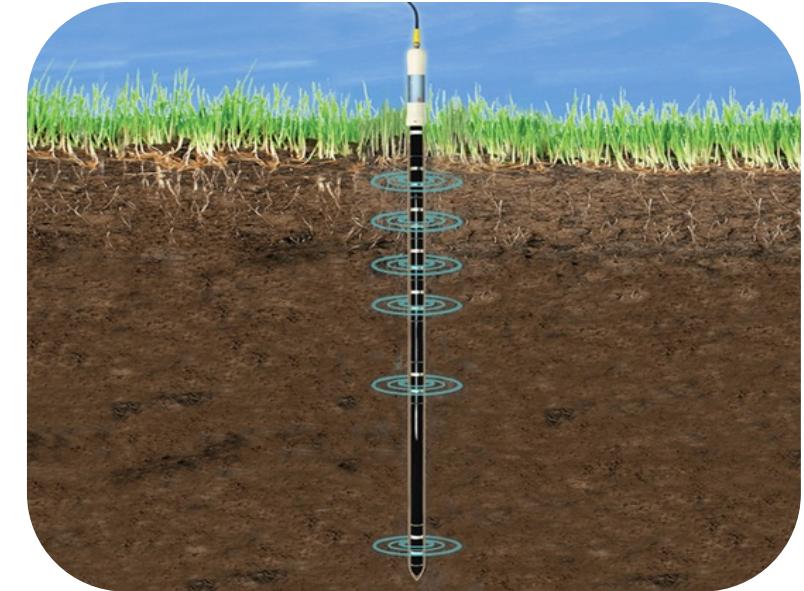
5. INNOVACIONES PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA EN LIMÓN

RIEGO DEFICITARIO CONTROLADO (RDC)

- 💧 Consiste en reducir la cantidad de agua aportada al cultivo en momentos puntuales
- 💧 Se aumenta la productividad del agua
- 💧 No se puede mantener durante muchos años

NORMAL
6000 m³/ha → RDC
3500-4000 m³/ha

En limón. Ahorro de hasta el 40% de agua



USO DE SONDAS DE HUMEDAD

- 💧 Se emplean para conocer:
 - Humedad del suelo
 - Agua absorbida por la planta
 - Agua que se pierde por debajo de las raíces
- Determinar el momento para regar
- Ajuste de la cantidad de agua aportada

En limón. Ahorro 25-30% de agua





6. INNOVACIONES PARA EVITAR LA EVAPORACIÓN DEL AGUA EN LIMÓN

INSTALACIÓN DE PLÁSTICOS DE ACOLCHADO EN EL SUELO

- 💧 Se evita la pérdida de agua del suelo por evaporación en las líneas de cultivo
- 💧 Impide el crecimiento de las malas hierbas (consumen agua y nutrientes)
- 💧 Menor uso de herbicidas

Reducción consumo agua hasta 25% en Limón



CUBIERTA DE LAS BALSAS DE RIEGO

- 💧 Se evita la evaporación del agua contenida en las balsas de riego



Se evita la evaporación del 20-25% de la capacidad de la balsa cada año



7. LINKS DE INTERÉS

- 💧 Confederación Hidrográfica del Segura. www.chsegura.es
- 💧 Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente.
[http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=934&IDTIPO=140&RASTRO=c80\\$#m](http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=934&IDTIPO=140&RASTRO=c80$#m)
- 💧 Programa para el medio ambiente de la ONU.
<https://www.unenvironment.org/es>
- 💧 Asociación Española de desalación y reutilización. <https://aedyr.com/>
- 💧 <https://www.linkedin.com/pulse/optimizaci%C3%B3n-del-riego-en-%C3%ADtricos-mediante-el-de-suelo-l%C3%B3pez-cruz/?originalSubdomain=es>