

# El butlletí d'AIGUANEIX

#04

Octubre de 2025



CONSORCI D'AIGÜES  
COSTA BRAVA GIRONA



Diputació de Girona

## ENTREVISTA

Ulf Miehe  
Cap d'innovació de processos  
a Kompetenzzentrum Wasser Berlin

## EN PROFUNDITAT

L'impacte del canvi climàtic  
sobre els recursos hídrics

## SOTA LA LUPA

Oxidació avançada:  
una neteja a fons  
a escala molecular

# Índex



**03**

Editorial

**04**

Coneixent el projecte

**06**

Una ullada a AIGUANEIX

**07**

En quin moment  
ens trobem?

**08**

Informació general

**10**

Desmuntem mites

**12**

L'entrevista

**14**

Recull d'actualitat

**15**

Sota la lupa

**16**

En profunditat

**20**

Experiències  
de referència

**21**

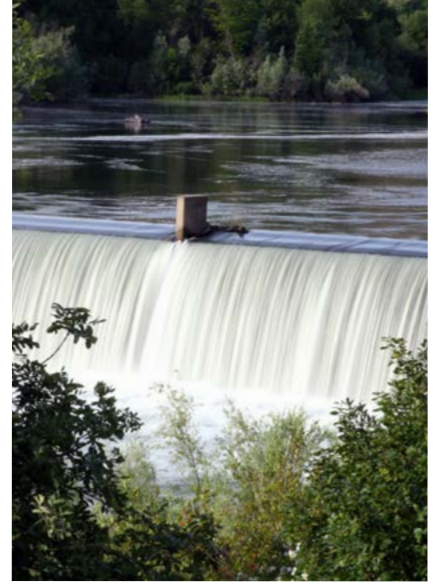
El perfil



# Editorial



## Circularitat per assegurar l'abastament d'aigua



Vivim en un món finit, però no ho tenim prou interioritzat, i en el nostre dia a dia solem actuar com si tot fos inesgotable. Els recursos que extraïem de la natura, si no els recuperem i reciclem, acaben esdevenint contaminació que es dispersa per la terra, per l'aire o per l'aigua.

En les dècades recents, tots els indicadors ambientals, socials i econòmics s'han desbocat, fruit de la superpoblació a la Terra i del progrés constant de la humanitat. L'impacte que tenim sobre l'entorn és tan innegable que des de l'àmbit científic s'ha donat nom a aquesta època, com si es tractés d'una nova era geològica: l'antropocè, és a dir, l'era de l'home.

L'aigua és el recurs bàsic per excel·lència, i l'aigua dolça continental és essencial, tot i que només representa el 2,5 % del total disponible. A més, tan sols un 0,3 % d'aquesta aigua és accessible: un 30,8 % és subterrània, i un 68,9 % està retinguda a les glaceres i les neus permanents.

Lògicament, les conseqüències derivades de l'antropocè també han afectat el consum d'aquest recurs, que ha augmentat no només per l'increment de la població, sinó també pel de la producció d'aliments i de l'activitat econòmica i industrial. La sobreexplotació dels recursos hídrics i la contaminació de les aigües retornades al medi en són la cara fosca. La combinació d'una demanda d'aigua dolça creixent, més contaminació i menys disponibilitat de recursos suposa una equació sense solució si els fluxos de consum són lineals. Per això, la linealitat del passat i del present ha de donar pas a la circularitat del futur.

La sequera patida recentment a l'Alt Empordà n'és la prova fefaent. En els moments de màxima cruïda, amb un risc real d'esgotament físic de l'aigua per a l'abastament a les poblacions, l'única aigua dolça disponible era l'aigua residual depurada, que, per manca de capacitat de purificació i de gestió circular, s'abocava al mar i es perdia.

Al cap i a la fi, la sostenibilitat és viure dels recursos renovables de què disposem en el present. Per aconseguir la tan necessària circularitat en l'aigua, però, cal una elaboració pautada i progressiva, perquè són molts els reptes tècnics a abordar. Tot just és una tecnologia que comença a donar les seves primeres passes i que hem d'acompanyar perquè en el futur es pugui integrar de manera adequada en els sistemes públics d'abastament per aportar la resiliència que hem trobat a faltar durant l'angoixant sequera recent.

**«Vivim en un món finit, però segurament no ho tenim prou interioritzat, i en el nostre dia a dia solem actuar com si tot fos inesgotable»**

**«Tan sols un 2,5 % de l'aigua a la Terra és dolça, de la qual només un 0,3 % és accessible»**

# Coneixent el projecte



## Com canvia la qualitat de l'aigua a la planta pilot?

La qualitat de l'aigua, al llarg del procés de purificació de la planta pilot, es controla mitjançant paràmetres físics, químics i biològics, que permeten avaluar l'eficàcia del sistema en l'eliminació de contaminants.

Els primers assajos s'han dut a terme amb el tractament de purificació complet, i l'aigua obtinguda ha complert els requisits que estableix la normativa vigent que regula la qualitat de l'aigua destinada al consum humà: el Reial decret 3/2023, de 10 de gener, pel qual s'esta-

bleixen els criteris tecnosanitaris de la qualitat de l'aigua de consum, el seu control i subministrament.

A la taula següent es mostren els resultats d'una selecció de paràmetres representatius dels diferents tipus de substàncies que s'han de controlar en una aigua de consum humà. S'hi reflecteix l'efecte del tractament complet de purificació sobre el contingut de sals, metalls, subproductes de la desinfecció, pesticides, fàrmacs, contaminants químics i microorganismes.

Paràmetres		Entrada a la planta pilot	Sortida de la planta pilot després de la remineralització	Referència de la normativa (RD 3/2023)
Físics	pH	7,5-8,0	7,5	6,5-9,5
	Conductivitat elèctrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	7.000-10.000	200-300	2.500
Químics	Sodi ( $\text{mg}/\text{l}$ )	1.200	1,9	200
	Clorurs ( $\text{mg}/\text{l}$ )	2.800	0,6	250
	Amoni ( $\text{mg}/\text{l}$ )	40	0,07	0,5
	Ferro ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	420	< 5,0	200
	Suma de trihalometans (subproductes de la desinfecció) ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	—	< 2,0	100
	Glifosat (pesticida) ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	2,3	< 0,010	0,10
	Oxipurinol (fàrmac) ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	16	< 0,050	—
	Suma de 20 PFAS (contaminants químics) ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	—	< 0,002	0,10
Biològics	<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)	$2,6 \times 10^5$	0	0

### Unitats de mesura

—  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (microsiemens per centímetre): Unitat de mesura de la conductivitat elèctrica, és a dir, de la capacitat que té un material —en aquest cas, l'aigua— per conduir electricitat. Com més gran és la salinitat de l'aigua, més alta és la seva conductivitat elèctrica

—  $\text{mg}/\text{l}$  (mil·ligrams per litre).

—  $\mu\text{g}/\text{l}$  (micrograms per litre).

— UFC/100 ml (unitats formadores de colònies per 100 mil·lilitres): Forma habitual de quantificar els microorganismes vius i actius en una mostra en proporció al seu volum. En alguns paràmetres la quantificació es fa per mil·lilitre de mostra.

## L'equip que lidera la recerca d'AIGUANEIX

La recerca i l'anàlisi dels processos que tenen lloc a la planta pilot requereixen un coneixement i un control per part d'entitats amb una gran experiència en la recerca hidrològica. El consorci format per l'Institut Català de Recerca de l'Aigua (ICRA), el Kompetenzzentrum Wasser Berlin (KWB) i Eurecat —tres institucions líders en aquest àmbit a escala nacional i internacional— supervisa i porta a terme la planificació, execució, avaluació i presentació d'informes del projecte AIGUANEIX. De manera conjunta, aquestes tres institucions garanteixen que AIGUANEIX es desenvolupi seguint les millors pràctiques internacionals.



**Wolfgang  
Gernjak**

- ✓ Professor investigador ICREA (Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats) i director científic d'AIGUANEIX.
- ✓ Expert en tractament avançat d'aigües i química de l'aigua aplicada a la producció d'aigua potable i aigua regenerada.



**Mira  
Petrovic**

- ✓ Professora investigadora ICREA i subdirectora científica d'AIGUANEIX.
- ✓ Experta en qualitat de l'aigua i gestió de microcontaminants.



**Mireia  
Mesas  
Juárez**

- ✓ Responsable de Riscos Ambientals i Industrials a la Unitat WAS d'Eurecat.
- ✓ Enginyera química i màster en enginyeria de recursos naturals. Participa en projectes per avaluar l'impacte dels contaminants sobre la salut i el medi ambient, aplicant metodologies d'anàlisi de riscos químics per a la salut humana i els ecosistemes i d'anàlisi de riscos microbiològics.



**Ulf  
Mieke**

- ✓ Assessor científic.
- ✓ Expert en tractament avançat d'aigües per a l'eliminació de microcontaminants i desinfecció, amb més de quinze anys d'experiència en col·laboració europea en recerques sobre l'aigua.

# Una ullada a AIGUANEIX

## Per a què serviran els controls de qualitat de l'aigua purificada?

L'aigua purificada, com la que es produeix a la planta pilot del projecte AIGUANEIX, ha de passar per un procés d'anàlisi molt exhaustiu. Aquest procés inclou:



**67** paràmetres

que estableix el Reial decret 3/2023, juntament amb d'altres que estan definits específicament en el pla de treball de l'Institut Català de Recerca de l'Aigua.



Gràcies a aquesta extensa base de dades, es pot seguir l'evolució de la qualitat de l'aigua al llarg de les diferents etapes de tractament i avaluar amb precisió l'eficàcia de cada procés.



AIGUANEIX



A banda dels informes sobre les proves que s'han dut a terme, la direcció científica ha de redactar també els documents següents, destinats a garantir la seguretat i la fiabilitat del tractament:



Protocol per minimitzar la formació de subproductes de la desinfecció.



Procediments de control de la integritat de les membranes.



Avaluació dels riscos químics i microbiològics.



Valoració teòrica de la capacitat d'eliminar microorganismes indicadors i patògens.



Proposta de futures línies de recerca aplicada.



**L'objectiu final és que les autoritats sanitàries i hidràuliques disposin de les eines necessàries per valorar l'aplicació d'aquest tipus d'instal·lacions de purificació d'aigua.** Això els permetria proposar ajustaments o millores i, si escau, validar-ne el funcionament.

Aquest esforç inicial, si és reeixit, ha de facilitar que en el futur la tramitació i l'autorització d'instal·lacions a escala real sigui més àgil i eficient. Aquesta etapa, de caràcter més administratiu, començarà un cop es completi el projecte AIGUANEIX i es disposi de tots els documents tècnics associats.

# En quin moment ens trobem?



«L'objectiu del Consorci d'Aigües Costa Brava Girona (CACBGI) és poder tenir una instal·lació a escala real el 2027»

**Lluís Sala**

## Construcció



**Abril de 2024.** Arribada al taller del contenidor base de la planta pilot.



**Maig-novembre de 2024.** Muntatge de la planta pilot i dels sistemes de tractament i control.



**Juliol de 2024.** Obres d'adequació a l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR) de Roses.



**Novembre de 2024 - gener de 2025.** Instal·lació de la planta pilot a l'EDAR de Roses.



**Gener-maig de 2025.** Posada a punt de la planta pilot a l'EDAR de Roses.

## Experimentació i anàlisi



**Maig-setembre de 2025.** Inici de la fase experimental. Assaig, per part de l'equip tècnic, de les diferents condicions de treball, presa de mostres i anàlisi de l'aigua, amb la finalitat de fer els ajustaments necessaris per aconseguir l'objectiu final del projecte.



**Setembre de 2025 - maig de 2026.** Anàlisi dels resultats obtinguts. Assajos addicionals d'avaluació de la continuïtat del règim de treball escollit.

## Conclusió

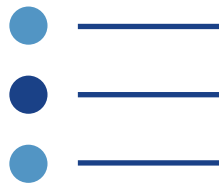


**Maig de 2026.** Avaluació del funcionament de la planta i de l'aplicació del projecte a escala real, i presentació de resultats.



**2026-2027.** Construcció a Llançà d'una planta de purificació a escala real per a la recàrrega d'aqüífers a la Costa Brava nord.

# Informació general



**Entre el 2022 i el 2025 es van aportar 61,8 hm<sup>3</sup> al riu Llobregat, un volum equiparable al que produeix anualment la dessalinitzadora del Prat de Llobregat**

## Les actuacions a l'àrea metropolitana de Barcelona, que van combinar dessalinització, regeneració i restriccions en l'ús de l'aigua, van evitar l'activació de la fase 3 d'emergència a la regió metropolitana

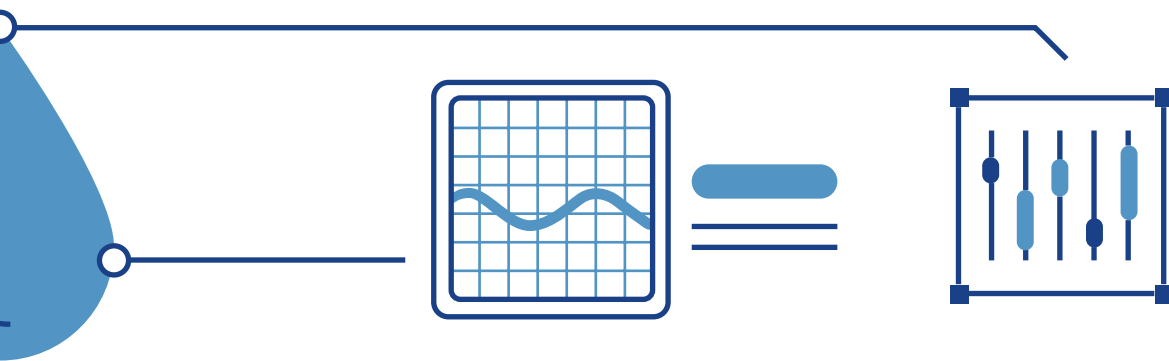
Els sistemes alternatius de regeneració d'aigua són vitals en situacions d'emergència hídrica, com s'ha constatat a l'àrea metropolitana de Barcelona durant la sequera compresa entre el juliol del 2021 i el març del 2025, i ho seran de cara al futur, en el qual projectes com AIGUANEIX o similars seran essencials per preservar la garantia d'abastament.

L'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) ha treballat amb l'aportació d'aigua regenerada al riu Llobregat per a usos prepotables, mentre que AIGUANEIX se centra en la purificació de l'aigua per a la recàrrega d'aqüífers.

### Resiliència hídrica metropolitana

Durant la sequera, l'Agència Catalana de l'Aigua va implementar mesures essencials per assegurar el subministrament d'aigua a l'àrea metropolitana de Barcelona. Gràcies a la dessalinització, la reutilització d'aigua regenerada i les restriccions successives, el [Pla Especial de Sequera](#) va evitar una situació de desabastament greu (fase d'emergència 3) i possibles talls d'aigua entre la tardor del 2023 i el març del 2025.

Una actuació especialment rellevant ha estat l'aportació d'aigua regenerada al riu Llobregat. Entre el desembre del 2022 i inicis del 2025, es van aportar més de 61,8 hm<sup>3</sup> per a usos prepotables —una quantitat equivalent a la capacitat màxima de la dessalinitzadora del Prat de Llobregat (60 hm<sup>3</sup>/any). Aquesta aigua regenerada va ser tractada posteriorment a les estacions de tractament d'aigua potable (ETAP) de l'AMB, on va passar per processos avançats de tractament que van as-



## AIGUANEIX aplica un procés de purificació multibarrera abans de l'abocament al medi

segurar-ne la potabilitat. Aquesta mesura va permetre preservar les reserves embassades i evitar l'activació de la fase d'emergència 3. Tot plegat es va fer amb un rigorós sistema de control exhaustiu de qualitat aplicat a tots els punts del procés: regeneració, abocament, captació i subministrament, incloent-hi l'anàlisi de fins a 300 compostos químics i indicadors microbiològics addicionals als regulats.

### El projecte AIGUANEIX: intensificació del tractament abans de l'abocament

Amb el projecte AIGUANEIX, el Consorci d'Aigües Costa Brava Girona planteja fer un pas més en la gestió del recurs: fer el tractament de purificació abans de l'abocament al medi i no pas a l'ETAP, tal com passa a la infraestructura metropolitana. Aquesta diferència respon al fet que, als municipis de la Costa Brava nord, els punts més

adequats per a la recàrrega estan allunyats de la planta potabilitzadora d'Empuriabrava.

Així, els assajos mitjançant una planta pilot a l'EDAR de Roses han de permetre demostrar que generar aigua purificada apta per recarregar aqüífers és possible, amb tractaments multibarrera (cloraminació, ultrafiltració, osmosi inversa, oxidació avançada, filtració en carbó actiu i remineralització) i sondes de control en línia.

Aquest enfocament permet garantir la qualitat de l'aigua abans que arribi al medi i afegeix una capa de seguretat i control que difereix de l'estratègia metropolitana, en què la reutilització s'integra posteriorment (a l'ETAP).

A més, AIGUANEIX és la base per al desenvolupament d'estratègies similars en altres EDAR de la Costa Brava per promoure una gestió descentralitzada, flexible i amb implicació local.

**A diferència del model de l'AMB, en què el tractament avançat es fa a les ETAP, en el projecte AIGUANEIX el tractament intensiu es duu a terme abans de l'abocament**

# Desmuntem mites



**En aquesta secció volem desmitificar alguns dels conceptes erronis més comuns sobre la purificació de l'aigua, comparant-los amb fets i estudis científics**

# 1

**«Seria més eficaç arreglar la infraestructura existent i evitar fuites»**

És cert que la millora de les xarxes d'abastament és una mesura necessària per reduir fuites. Però no és incompatible amb la reutilització de l'aigua, sinó que són mesures complementàries. En el context actual, cal una estratègia integral que garanteixi la disponibilitat d'aigua en situacions d'escassetat i sequera com les que hem viscut. La purificació de l'aigua, com la que planteja AIGUANEIX, ajudarà a diversificar les fonts d'abastament i a reduir la pressió sobre els aqüífers i els embassaments. Aquesta mesura, però, s'haurà d'acompanyar d'altres actuacions que millorin l'eficiència del servei, l'estalvi de recursos i la reparació de les xarxes. Confiar-ho tot a una solució, com seria evitar les fuites millorant la infraestructura, no és una estratègia suficient en cas de sequeres greus o de llarga durada.

# 2

**«La recàrrega dels aqüífers amb aigua purificada contaminarà les aigües existents»**

No. L'aigua purificada passa per processos de tractament molt intensos i compleix criteris de qualitat sanitària fins i tot més exigents que els que es requereixen habitualment per a l'aigua potable. Aquesta tècnica no només no contamina els aqüífers, sinó que contribueix a recuperar-los i preservar-los per a usos futurs. Tot el procés de purificació és controlat de manera contínua, i és regulat per la normativa europea i estatal. De fet, l'objectiu principal d'AIGUANEIX és obtenir aigua que compleixi la normativa vigent d'aigua de consum humà i que pugui ser validada per l'Agència de Salut Pública de Catalunya com a apta per a la recàrrega d'aqüífers, per la qual cosa el seu reompliment amb aigua purificada no comportarà cap risc de contaminació.

# 3

**«La qualitat de l'aigua es pot veure afectada per un mal funcionament de la planta»**

La planta pilot d'AIGUANEIX està equipada amb sistemes de seguretat i control en temps real, que es podran reproduir en les instal·lacions que es construeixin a escala real. Així, si es detecta qualsevol anomalia en el procés de purificació, el sistema s'atura automàticament i l'aigua no es reutilitza fins que se'n garanteixi la qualitat. A més, els protocols preveuen possibles eventualitats amb vista a procedir amb rapidesa i minimitzar qualsevol impacte. No es tracta de confiar a cegues, sinó de dissenyar sistemes robustos, amb múltiples barreres de protecció i una supervisió contínua, per garantir la seguretat de l'aigua en tot moment.

# L'entrevista



## Ulf Mieke

Cap d'innovació de processos a  
Kompetenzzentrum Wasser Berlin

**«L'aigua potable és la més segura i la que es controla més estrictament»**

Ulf Mieke és un referent en el camp de la gestió innovadora de l'aigua urbana. El seu treball connecta la recerca d'avantguarda, l'enginyeria pràctica i les solucions pràctiques rellevants per a la política de l'aigua, en particular al voltant del tractament d'aigües residuals, la reutilització, l'eliminació de microcontaminants, la gestió de riscos i el desenvolupament de sistemes circulars.

**La reutilització potable requereix tecnologies avançades de tractament i una planificació detallada de la seguretat, però l'aigua resultant compleix amb la qualitat que estableix la normativa sobre aigua potable**

**Com es garanteix la seguretat en la gestió de l'aigua potable?**

El manteniment de l'aigua potable segura es basa en un enfocament de múltiples barreres. Això vol dir que la protecció es construeix en cada etapa, des de la font d'aigua fins que surt de l'aixeta, de manera que, si un pas falla, els altres garanteixen que l'aigua segueixi sent segura.

La diferència principal entre l'aigua potable de fonts tradicionals, com els rius o les aigües subterrànies, i l'aigua que prové de la reutilització és la qualitat d'origen. Els principis bàsics de la seguretat de l'aigua segueixen sent els mateixos, però la reutilització potable requereix passos addicionals, com ara tecnologies de tractament avançades i una planificació de seguretat més detallada.

El que no canvia són les estrictes normes de seguretat: l'aigua reutilitzada ha de complir els mateixos alts requisits per a la seguretat química i microbiana que tota l'aigua potable, en virtut de la directiva sobre aigua potable de la Unió Europea. En altres paraules: l'aigua reutilitzada ha de ser tan segura com l'aigua potable tradicional.



**Fins a quin punt es poden avaluar i controlar adequadament els riscos en el subministrament d'aigua potable?**

Els riscos es poden avaluar i controlar de manera fiable fins a aconseguir nivells en què la probabilitat d'afectacions a la salut sigui insignificant. L'objectiu no és eliminar tots els riscos per complet, sinó garantir la vigilància contínua i l'aplicació de múltiples barreres de seguretat, sistemes de resposta ràpida i una supervisió reguladora. Aquest enfocament fa que l'aigua potable als països desenvolupats no només sigui més segura per al consum humà, sinó que també estigui subjecta a un control més rigorós.

Cal destacar que la normativa sobre l'aigua potable ha evolucionat significativament en els últims cinquanta anys. Un exemple recent és la inclusió de les substàncies perfluoroalquilades i polifluoroalquilades (PFAS) en la nova directiva de la Unió Europea sobre aigua potable. Les PFAS, presents en cossos d'aigua contaminats, poden comportar greus riscos per a la salut; per aquesta raó, les actualitzacions reguladores són essencials. No obstant això, l'ús de tecnologies de tractament avançades, com l'osmosi inversa, redueix de manera fiable aquests compostos fins a nivells molt per sota dels límits que estableix la directiva sobre aigua potable i, sovint, fins i tot per sota dels límits de detecció actuals dels laboratoris avançats.

### **Quina és la millor manera de comunicar els riscos a la societat?**

Comunicar els riscos associats a l'aigua potable és tan important com gestionar-los tècnicament. La manera en què es transmet la informació pot marcar la diferència entre generar confiança o sembrar el dubte. La millor manera de parlar sobre la seguretat de l'aigua potable és fer-ho de manera oberta, clara, coherent i responsable, establint un diàleg real amb la comunitat.

### **La ciutadania podrà comprendre clarament els riscos —o la seva absència— associats al projecte AIGUANEIX?**

Aquesta és una qüestió molt oportuna i sensible: els projectes de reutilització d'aigua potable sovint es veuen afectats pel que s'anomena *factor de sort*, fins i tot quan són científicament segurs. La comprensió que la gent té dels riscos depèn en gran mesura de com s'explica i es viu el projecte.

Hi ha tres reptes principals. El primer és la bretxa de percepció: Fins i tot si un tractament avançat elimina els patògens i els productes químics a nivells més segurs que moltes fonts naturals, la gent encara pot associar la reutilització potable amb el concepte *del vàter a l'aixeta*, cosa que genera una sensació de menys seguretat. El segon repte és el risc contra la confiança: L'evidència científica demostra que els sistemes de reutilització potable ben dissenyats

poden ser igual de segurs, o fins i tot més, que els subministraments d'aigua convencionals. Però sense confiança en la utilitat o en l'Administració, la gent no els acceptarà. El tercer repte és la invisibilitat de la seguretat: Els ciutadans no poden veure patògens o productes químics, per la qual cosa la tranquil·litat ha de venir de la transparència i la confiança que transmet la comunicació.

No obstant això, no totes les persones processen els riscos tècnics de la mateixa manera. Per a algunes, els sentiments de disgust poden superar les proves científiques. En última instància, la percepció del risc depèn més de la confiança, els valors i les emocions que dels detalls tècnics. Els projectes pilot com AIGUANEIX també són molt efectius per generar confiança. Visitar plantes pilot, observar passos de tractament o, fins i tot, participar en esdeveniments de tast d'aigua permeten a la ciutadania experimentar la reutilització d'una manera tangible.

En conclusió, la ciutadania pot entendre que la reutilització potable és segura, però només si la comunicació és transparent, coherent i participativa, si els riscos s'expliquen en termes fàcils d'entendre i lliures d'argot tècnic i si la confiança es construeix a través de la supervisió independent i la participació de la comunitat.



**Els riscos es poden avaluar i controlar de manera fiable fins a un nivell en què la probabilitat d'impactes en la salut sigui insignificant**

# Recull d'actualitat

**Presentem l'actualitat del sector de l'aigua amb les notícies locals, nacionals i internacionals més destacades dels últims mesos.**



## **Reforçar la resiliència hídrica, l'objectiu del projecte RECREATE**

El passat juny va tenir lloc la primera reunió del projecte europeu RECREATE, coordinat per l'Institut Català de Recerca de l'Aigua juntament amb l'Eurecat. El projecte busca l'impuls de l'ús de fonts no convencionals —com l'aigua regenerada o la recàrrega d'aqüífers— per garantir el subministrament en episodis de sequera. L'acte va comptar amb la presència d'entitats com l'Agència Catalana de l'Aigua, el Catalan Water Partnership i Aigües de Barcelona. Periòdicament es duran a terme noves reunions per informar les parts interessades sobre com progressa el projecte.

El Consorci d'Aigües Costa Brava Girona va participar en aquesta primera reunió i va presentar AIGUANEIX, que, mitjançant una planta pilot a l'EDAR de Roses, produeix aigua apta per a la recàrrega d'aqüífers. En el marc del projecte, s'instal·laran dues estacions de monitoratge amb espectrofotòmetres per controlar-ne la qualitat en temps real.



## **Millores en el sistema d'abastament de Portbou**

El Consorci d'Aigües Costa Brava Girona ha finalitzat les obres d'emergència per garantir l'abastament d'aigua a Portbou. S'ha instal·lat una nova planta d'osmosi per tractar l'aigua del pou, que en determinats períodes presenta un elevat contingut de sal, i ja s'ha completat amb èxit la fase de proves, que ha permès posar-la en funcionament.

Paral·lelament, s'han executat actuacions per millorar la captació flotant de l'embassament i conduir l'aigua fins a la nova estació de tractament d'aigua potable (ETAP), ja construïda, així com fins a la xarxa de canonades associada. L'execució de l'obra, completament enllestida, ha superat amb èxit diverses fases de gran complexitat tècnica.



## **Millora de l'abastament a la Costa Brava nord davant de futures seques**

El Consorci d'Aigües Costa Brava Girona ha finalitzat la instal·lació de quatre mòduls d'ultrafiltració i quatre d'osmosi inversa al parc del Trabuc de Castelló d'Empúries, al costat de l'ETAP d'Empuriabrava.

Amb una inversió de gairebé 6,5 milions d'euros —finançada en un 75 % per l'Agència Catalana de l'Aigua—, aquesta actuació reforça la garantia d'abastament en episodis de sequera. Els nous mòduls no només milloraran la qualitat de l'aigua, sinó que també permetran incorporar recursos addicionals en situacions d'emergència per contribuir així a un sistema més robust i preparat davant l'escenari de sequera estructural.

## Oxidació avançada: una neteja a fons a escala molecular

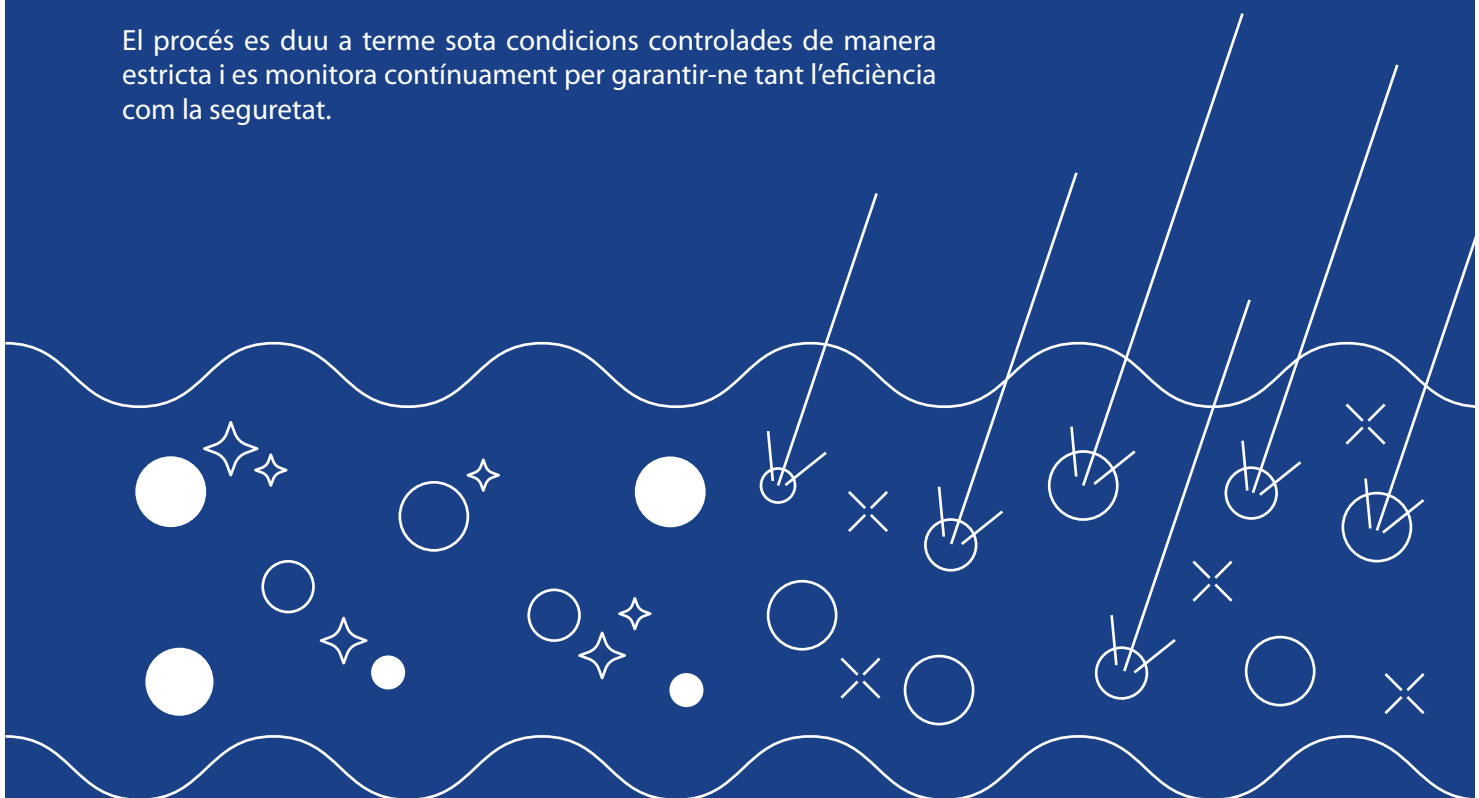


Tot i que l'aigua surt de les estacions depuradores amb la qualitat que requereix la normativa sobre sanejament, alguns compostos poden resistir els tractaments convencionals. És aquí on intervenen els processos d'oxidació avançada (AOP, per la sigla en anglès), una tecnologia clau per eliminar substàncies presents en concentracions molt baixes, com ara fàrmacs, pesticides o altres contaminants emergents.

Aquests processos es basen en la generació de compostos altament reactius, com el radical hidroxil ( $-OH$ ), capaç d'atacar i trencar les molècules més persistents. Per produir-los, s'han de combinar agents oxidants —com el peròxid d'hidrogen, l'hipoclorit sòdic o l'ozó— amb radiació ultraviolada (UV). El resultat és una degradació molt eficient dels contaminants més resistents.

El procés es duu a terme sota condicions controlades de manera estricta i es monitora contínuament per garantir-ne tant l'eficiència com la seguretat.

**Aquesta tecnologia permet avançar cap a una gestió més circular i sostenible de l'aigua, davant un futur amb menys disponibilitat i més exigències ambientals**





## L'impacte del canvi climàtic sobre els recursos hídrics

Els models que prediuen l'evolució del canvi climàtic són molt clars i força coincidents en un aspecte: el futur estarà marcat per un increment important de les temperatures arreu del planeta, amb diferències entre cada regió.

### La tendència al Mediterrani occidental

L'augment sostingut de les temperatures fa anys que es deixa notar. El [butlletí del juny del 2025](#) del Copernicus Climate Change Service assenyala que la temperatura mitjana d'aquell mes a l'Europa occidental va ser 2,81 °C superior a la del període de referència 1991-2020, per la qual cosa es va convertir en el juny més càlid registrat fins ara.

En la mateixa línia, el Servei Meteorològic de Catalunya va publicar el juny del 2025 la [Nota d'Estudi - 76 «Anàlisi i context climàtic de la sequera 2021-2024»](#), en què conclouia que «la sequera, un fenomen inherent al clima mediterrani, està experimentant transformacions que apunten a una possible aridificació del territori català. Els episodis recents mostren una intensitat i freqüència inusuals, amb algunes característiques pròpies de les megasequeres».

Agafant aquest escenari tèrmic com a plausible per a la Mediterrània occidental, la sensació de sequedat necessàriament augmentarà, encara que la pluviometria global en terminis llargs pugui ser similar a l'actual. L'augment de l'evaporació directa de l'aigua superficial i de l'evapotranspiració de la vegetació transformarà els paisatges i desplaçarà cap al nord els biomes propis de climes més secs. En resum, perdrem verdor.

**El projecte AIGUANEIX proposa l'emmagatzematge de l'aigua purificada en els aqüífers, uns reservoris protegits dels efectes de l'escalfament global**



## Impacte de l'augment de calor sobre l'aigua

L'increment global de temperatura també afectarà directament els ecosistemes aquàtics. Una aigua més càlida accelera les reaccions químiques i biològiques, amb canvis més marcats en la seva qualitat.

Una conseqüència derivada d'aquests canvis seran unes estratificacions més llargues en llacs i embassaments, amb un risc més elevat d'anòxia a les zones més profundes, amb el consegüent empitjorament de la qualitat.

Lògicament, les noves condicions ambientals també alteraran la biodiversitat dels ecosistemes locals i afavoriran les espècies capaces de viure en ambients més càlids i amb més circulació de nutrients, en detriment d'aquelles de sistemes més temperats i amb menys nutrients.

## El refugi de les aigües subterrànies

En contraposició, l'impacte sobre les aigües subterrànies hauria de ser molt més baix o pràcticament nul; per tant, és un recurs de gran interès estratègic. Per aquest motiu, des del projecte AIGUANEIX es proposa l'emmagatzematge de l'aigua purificada en els aqüífers, uns reservoris protegits dels efectes de l'escalfament global.

La magnitud i la intensitat del canvi climàtic actual i els pronòstics de la comunitat científica de cara al futur indiquen que les condicions del passat ja han deixat d'existir, almenys en un horitzó d'unes quantes generacions futures.

Això vol dir que les infraestructures d'abastament dissenyades durant el segle XX ja no seran ni adequades ni suficients per afrontar els reptes del segle XXI i que calen noves visions i nous plantejaments, i les idees que sustenten el projecte AIGUANEIX en poden ser una part important.

És hora d'avançar-se als reptes i seguir innovant per fer realitat nous sistemes d'abastament d'aigua que aportin més resiliència a la ciutadania.





# Experiències de referència

## Planta de tractament d'aigües industrials (Tarragona)

# Reutilització estratègica d'aigües per a la indústria química



**6 hm<sup>3</sup>**

d'aigua regenerada  
el 2024

**30 M€**

d'aportació de les empreses  
de la indústria química

**2012**

és l'any en què s'inaugura la  
primera planta de regeneració  
d'AITASA a la zona

El 2023 es va posar en marxa una nova planta de tractament d'aigües al Camp de Tarragona per tal de reduir un 70 % la càrrega contaminant de les aigües procedents de la indústria química abans de la seva emissió al mar.

El complex químic tarragoní és un dels més grans del sud d'Europa i consumeix entre 30 i 35 hm<sup>3</sup> d'aigua anualment per a processos de refrigeració i per a la producció, com a matèria primera i com a energia en forma de vapor.

**Es preveu que les indústries químiques puguin reutilitzar un 40 % de l'aigua que consumeixen anualment per minimitzar l'ús del recurs en origen i les aigües vessades per l'emissari**

Des del 2012, gràcies a la col·laboració entre l'Agència Catalana de l'Aigua, l'Associació d'Empreses Químiques de Tarragona (AEQT) i Aigües Industrials de Tarragona, SA (AITASA), funciona l'estació de regeneració d'aigua de Tarragona i Vila-seca i Salou, que rep les aigües residuals generades en aquests tres municipis i els aplica un procés de decantació i filtració, un doble procés d'osmosi inversa i un procés de tractament de desinfecció amb rajos ultraviolats per destinar-la finalment a usos industrials.

El projecte segueix avançant cap a la circularitat i preveu ara construir una nova planta de regeneració, en aquest cas d'aigües industrials, per tal que es puguin reaprofitar i reintroduir al cicle d'aigua industrial.

# El perfil



## Lluís Sala

Cap del Servei d'Abastament i Regeneració del Consorci d'Aigües Costa Brava Girona des del 2019 i responsable del projecte AIGUANEIX

Lluís Sala és un biòleg que s'ha convertit en un referent en la regeneració d'aigües i la sostenibilitat hídrica a Catalunya. En finalitzar la carrera, el 1989, va poder treballar en el primer projecte de reg de camps de golf amb aigua regenerada a Catalunya, com a becarí del professor Rafael Mujeriego, i des del 1993 treballa al Consorci d'Aigües Costa Brava Girona enfocat en la reutilització de l'aigua. Sala aposta per la circularitat de l'aigua com una eina essencial per afrontar els reptes climàtics i garantir la resiliència dels recursos hídrics en l'àmbit urbà i industrial.

El seu treball no només destaca per l'eficiència tècnica, sinó també per la capacitat de connectar institucions, empreses i societat per a un objectiu compartit: fer un ús intel·ligent de l'aigua. Amb una gran capacitat comunicativa, Lluís Sala s'ha convertit en una veu influent en congressos, fòrums i debats sobre sostenibilitat. Ha estat autor de diverses publicacions nacionals i internacionals sobre la regeneració de l'aigua i la sostenibilitat de la gestió dels recursos hídrics.


**«Hem d'explorar noves maneres de produir aigua potable que puguin garantir l'abastament a mitjà i llarg termini»**



# Contacte



 Plaça de Josep Pla, 4, 3r 1a  
17001 Girona

 972 201 467

 [aiguaneix@cacbgi.cat](mailto:aiguaneix@cacbgi.cat)

Aquesta actuació ha estat desenvolupada pel Consorci d'Aigües Costa Brava Girona i ha rebut la subvenció de l'Agència Catalana de l'Aigua amb el número d'expedient REU001/20/000139, obtinguda en el marc de la convocatòria per a la realització d'inversions per a l'execució d'actuacions de reutilització d'aigua regenerada, feta pública per la Resolució TES/642/2021, de 4 de març (DOGC núm. 8362, d'11 de març de 2021, ref. BDNS 552136).

Direcció del projecte i finançament:

Amb el suport de:



**CONSORCI D'AIGÜES**  
COSTA BRAVA GIRONA



Diputació de Girona



Agència Catalana  
de l'Aigua



Generalitat  
de Catalunya

Direcció científica:

Construcció i manteniment:

Direcció de l'obra:

Conducció experimental:

Creació de materials divulgatius:



Assessorament lingüístic i correcció:  
Serveis Lingüístics de la Diputació de Girona