

# El boletín de AIGUANEIX

#06

Junio de 2026



CONSORCI D'AIGÜES  
COSTA BRAVA GIRONA



Diputació de Girona

## ENTREVISTA

Jordi Agustí Vergés  
Director General de  
Transició Hídrica

## EN PROFUNDIDAD

Los siguientes pasos de  
AIGUANEIX en la Costa Brava

## BAJO LA LUPA

Los minerales del  
agua: presencia  
natural, función clave

# Índice



03

Editorial

04

Conociendo el proyecto

06

Un vistazo a AIGUANEIX

07

¿En qué momento  
nos encontramos?

08

Información general

10

Desmontamos mitos

12

La entrevista

14

Noticias de actualidad

15

Bajo la lupa

16

En profundidad

20

Experiencias  
de referencia

21

El perfil





## El agua como compromiso colectivo

AIGUANEIX nace y crece con una vocación clara: convertir la gestión circular del agua en un espacio de conocimiento compartido, de innovación responsable y de compromiso con el territorio. En un contexto marcado por la emergencia climática —presente y futura—, la presión sobre los recursos hídricos y la evolución de las necesidades sociales y energéticas, el proyecto afronta el futuro con la convicción de que solo desde la cooperación y una visión a largo plazo pueden darse respuestas sólidas y útiles.

Esta mirada se enmarca plenamente en la razón de ser del Consorcio de Aguas Costa Brava Gerona, tal y como se recoge en sus Estatutos: la unión de los municipios del litoral y prelitoral gerundense con la voluntad de buscar la excelencia, generar economías de escala y garantizar unos servicios eficientes y de calidad. La planificación compartida, la elaboración de estudios, la formulación de proyectos y la gestión de infraestructuras y servicios de interés común —especialmente en el ámbito del saneamiento del agua, la reutilización de las aguas residuales y el abastecimiento de agua potable— configuran un modelo integrado de gestión del ciclo del agua en alta al servicio del territorio.

Mirar hacia adelante significa consolidar AIGUANEIX como una herramienta clave dentro de este modelo. No solo como un proyecto técnico, sino como una forma de avanzar hacia nuevas maneras de gestionar el agua con criterios de circularidad, eficiencia y resiliencia. La apuesta por la reutilización, la digitalización y la mejora continua de los procesos conecta directamente con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), especialmente con el ODS 6, relativo al agua y el saneamiento, pero también con los ODS 3 (salud y bienestar), 7 (energía asequible y sostenible), 9 (industria, innovación e infraestructuras), 11 (ciudades y comunidades sostenibles), 12 (producción y consumo responsables) y 13 (acción por el clima).

Saber producir agua potable cuando la naturaleza no la aporta es una capacidad estratégica que refuerza los territorios y les permite mantener la actividad económica en contextos climáticos adversos. Las inversiones que deriven de la semilla pionera del proyecto AIGUANEIX serán determinantes para el futuro de la gestión hídrica y permitirán que la Costa Brava continúe ocupando un lugar destacado en la vanguardia de la gestión circular del agua, desarrollando la capacidad de proyectar y construir estas infraestructuras a escala real.

Así, el futuro del proyecto implicará reforzar alianzas, compartir conocimiento y seguir generando valor colectivo. En definitiva, entender el agua no solo como un recurso, sino como un bien común que requiere responsabilidad, innovación y una gobernanza compartida. Es en esta mirada colectiva hacia el futuro donde AIGUANEIX encuentra su razón de ser.



**Saber producir agua potable cuando la naturaleza no la aporta es una capacidad estratégica que refuerza los territorios y les permite mantener la actividad económica en contextos climáticos adversos**

# Conociendo el proyecto

## Liderazgo, experiencia y rigor al frente de AIGUANEIX

Los proyectos innovadores y de alta complejidad, como AIGUANEIX, requieren equipos con una sólida base técnica, capacidad de coordinación y una visión clara del territorio. El equipo del Consorcio de Aguas Costa Brava Gerona ha desempeñado un papel clave en el desarrollo del proyecto, liderándolo y aportando experiencia en la gestión integral del ciclo del agua, así como criterios de viabilidad, seguridad y servicio público.

La implicación de los profesionales del Consorcio ha permitido avanzar hacia soluciones innovadoras que trascienden la fase experimental y abren la puerta a su aplicación real en la Costa Brava. Esta forma de trabajar, basada en el rigor técnico y la vocación de transformación, consolida AIGUANEIX como una apuesta estratégica para un futuro hídrico más resiliente y sostenible.





**Lluís  
Sala**

- ✓ Jefe del Servicio de Abastecimiento y Regeneración del Consorcio de Aguas Costa Brava Gerona desde 2019 y responsable del proyecto AIGUANEIX.
- ✓ Biólogo con más de treinta años de experiencia en el campo de la regeneración de aguas y la sostenibilidad hídrica en Cataluña y en la gestión de proyectos multidisciplinarios para mejorar la eficiencia en el uso del agua..



**Arnau  
Martorell**

- ✓ Técnico de saneamiento del Consorcio de Aguas Costa Brava Gerona desde mayo de 2021 y técnico del proyecto AIGUANEIX.
- ✓ Ambientólogo con experiencia profesional en el ciclo urbano del agua, inicialmente en el ámbito del abastecimiento mediante la redacción de planes directores de abastecimiento de agua. En el Consorcio, trabaja en la gestión del servicio de saneamiento de aguas residuales y también en la regeneración de agua.



**Marc  
Parés**

- ✓ Técnico de abastecimiento y regeneración del Consorcio de Aguas Costa Brava Gerona desde febrero de 2024 y técnico del proyecto AIGUANEIX.
- ✓ Ingeniero técnico industrial químico vinculado directamente a la Administración local durante los últimos veinte años. En el Consorcio, desarrolla tareas de apoyo al servicio de abastecimiento y regeneración.



**Enric  
Pallarès**

- ✓ Jefe del Servicio de Saneamiento del Consorcio de Aguas Costa Brava Gerona desde 2013 y responsable del contrato que incluye la explotación de la planta piloto del proyecto AIGUANEIX.
- ✓ Biólogo con más de treinta años de experiencia en la gestión de instalaciones de tratamiento de aguas residuales.

# Un vistazo a AIGUANEIX

## ¿Qué ha demostrado el proyecto AIGUANEIX?

Una vez finalizado el proyecto AIGUANEIX, los resultados de la planta piloto permiten hacer un balance claro sobre el potencial de la regeneración avanzada como nuevo recurso hídrico, especialmente en territorios con una presión hídrica creciente: es posible transformar agua regenerada en agua purificada apta y con elevadas garantías sanitarias. AIGUANEIX confirma el potencial de esta solución para reforzar el abastecimiento y refuerza la preparación técnica para futuras aplicaciones a escala real, como una posible implantación en la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Llançà.



### DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO:

6

**procesos diferentes:**  
cloraminación, ultrafiltración, ósmosis inversa, oxidación avanzada, carbón activo granular y remineralización

1

**año de funcionamiento**  
de la planta piloto

9

**configuraciones**  
diferentes de operación y ensayo

### PRINCIPALES RESULTADOS OBTENIDOS:

- ✓ Solución multibarrera validada
- ✓ Cumplimiento normativo (Real Decreto 3/2023, de 10 de enero) en los principales escenarios
- ✓ Riesgo aceptable según las evaluaciones de riesgos químicos y microbiológicos (con criterios conservadores)
- ✓ Riesgo equiparable al de las fuentes habituales de suministro
- ✓ Funcionamiento robusto en las diferentes configuraciones
- ✓ Potencial para generar nuevos recursos hídricos

### APRENDIZAJE MÁS DESTACADO:

Tras trabajar con diferentes configuraciones y de acuerdo con los resultados de los ensayos de cuantificación de riesgos químicos y microbiológicos, se ha observado que los tratamientos más simples, especialmente cuando no se aplica ósmosis inversa, tienen una baja probabilidad de alcanzar los niveles de calidad y seguridad sanitaria necesarios para la recarga de acuíferos destinados al abastecimiento.

### VIABILIDAD DEL PROYECTO:

El coste estimado de explotación de la instalación es de entre **0,7 y 0,9 €/m<sup>3</sup>** en planta piloto no optimizada.

### MENSAJE CLAVE



AIGUANEIX ha permitido generar el conocimiento de base necesario para desarrollar instalaciones a escala real, como la futura Estación de Purificación de Agua (EPA) de Llançà, para la que actualmente se está redactando el proyecto.

# ¿En qué momento nos encontramos?

## Construcción



**Abril de 2024.** Llegada al taller del contenedor base de la planta piloto.



**Mayo-noviembre de 2024.** Montaje de la planta piloto y de los sistemas de tratamiento y control.



**Julio de 2024.** Obras de adecuación en la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) de Roses.



**Noviembre de 2024 - enero de 2025.** Instalación de la planta piloto en la EDAR de Roses.



**Enero-mayo de 2025.** Puesta a punto de la planta piloto en la EDAR de Roses.

## Experimentación y análisis



**Mayo de 2025 - mayo de 2026.** Fase experimental. Ensayo, por parte del equipo técnico, de las diferentes condiciones de trabajo, toma de muestras y análisis del agua, con el objetivo de realizar los ajustes necesarios para alcanzar el objetivo final del proyecto.



**Septiembre de 2025 - mayo de 2026.** Análisis de los resultados obtenidos. Ensayos adicionales de evaluación de la continuidad del régimen de trabajo escogido.



**Mayo de 2026.** Presentación de toda la documentación elaborada en el proyecto a la Agencia Catalana del Agua.

## Conclusión

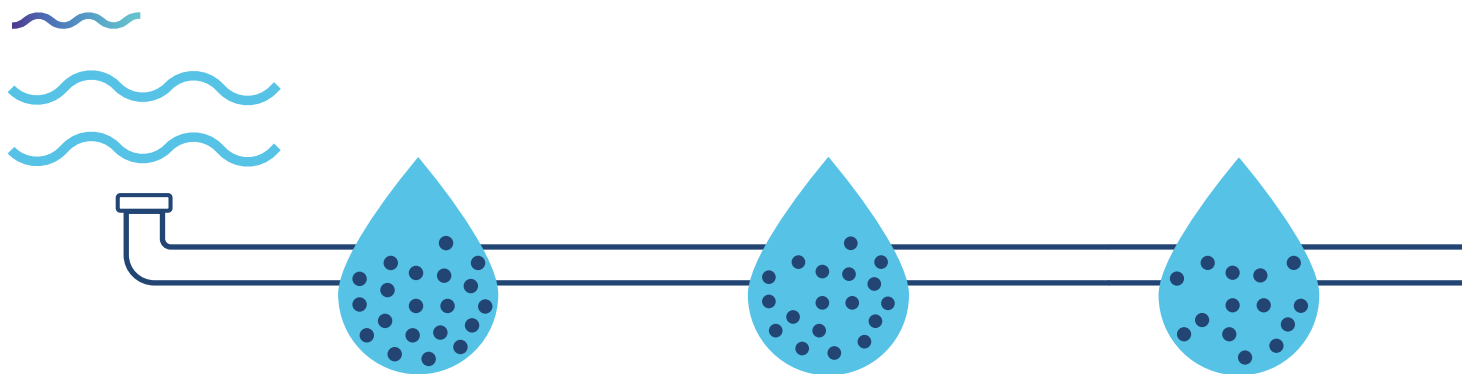


**Mayo de 2026.** Evaluación del funcionamiento de la planta y de la aplicación del proyecto a escala real, y presentación de resultados.



**2026-2027.** Redacción del proyecto de construcción en Llançà de una planta de purificación a escala real para la recarga de acuíferos en la Costa Brava norte (sujeta a disponibilidad presupuestaria).

# Información general



**La principal complejidad técnica de la desalinización radica en la necesidad de reducir la salinidad del agua de entrada, en el consumo energético y en la gestión del residuo hipersalino**

**La desalinización de agua marina ha sido una de las opciones alternativas de obtención de agua, más allá de la captación de recursos fluviales, más utilizadas en las últimas décadas.**

El desarrollo de nuevas tecnologías ha permitido aplicar sistemas innovadores capaces de obtener agua potable a partir de otras fuentes. Y uno de los más destacados es la purificación de aguas residuales. ¿Qué diferencia existe entre la desalinización y la purificación?

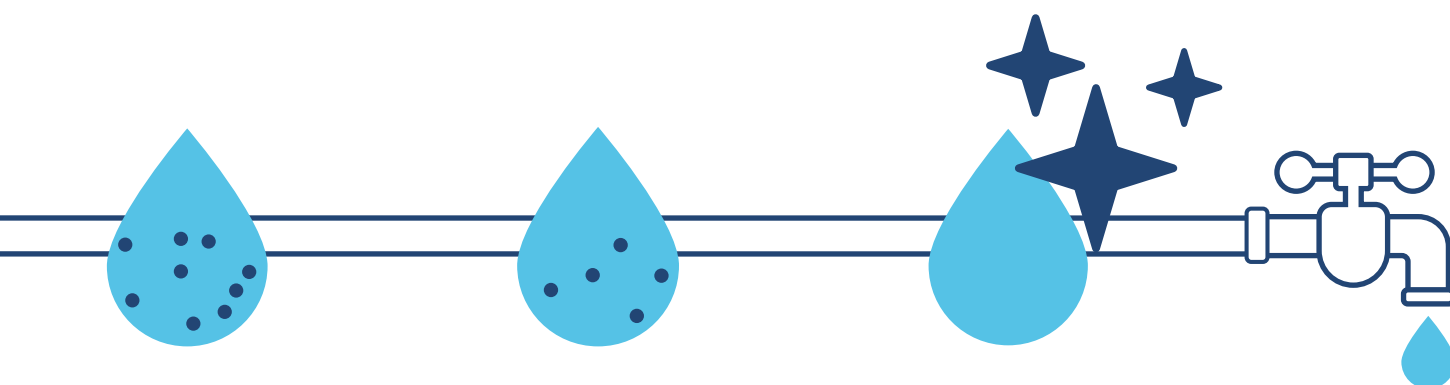
## **La desalinización de agua de mar**

Los sistemas de desalinización utilizan como materia prima el agua de mar, un recurso abundante pero con una salinidad muy elevada, habitualmente superior a 30 g/L de sales disueltas. En Cataluña, la tecnología más extendida para este sistema es la ósmosis inversa, un proceso basado en membranas semipermeables que permite separar el agua de las sales mediante la aplicación de alta presión.

Este tipo de tratamiento requiere un pretratamiento cuidadoso para eliminar partículas en suspensión y organismos marinos que podrían afectar al funcionamiento de las membranas.

Posteriormente, el agua es impulsada a través del sistema de ósmosis inversa mediante bombas de alta presión que permiten superar la presión osmótica propia del agua marina y obtener agua dulce.

La principal complejidad técnica de la desalinización radica en la necesidad de reducir la elevada salinidad del agua de entrada, en el consumo energético asociado al proceso y en la gestión del residuo hipersalino. Aunque la desalinización de agua marina no representa un reto para la salud pública, y pese a los importantes avances tecnológicos en eficiencia y recuperación de energía, sigue siendo un tratamiento intensivo en energía que debe integrarse dentro de estrategias globales de sostenibilidad y transición energética.



## La purificación avanzada de agua procedente de EDAR (AIGUANEIX)

Los sistemas de purificación de agua impulsados por el proyecto AIGUANEIX parten de una fuente de agua sustancialmente diferente: el efluente de las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), es decir, agua que ya ha sido sometida a un tratamiento de depuración convencional. Esta agua presenta una salinidad relativamente baja en comparación con el agua de mar, pero concentra una mayor presencia de contaminantes orgánicos, nutrientes, compuestos traza (elementos químicos con una concentración muy baja) y microorganismos.

Por este motivo, los procesos de purificación avanzada se centran en garantizar una eliminación muy rigurosa de estos contaminantes. AIGUANEIX combina diferentes tecnologías que actúan como un sistema multibarrera e incluyen filtración por membranas (ultrafiltración y ósmosis inversa), procesos de oxidación avanzada y sistemas de desinfección final, con el objetivo de alcanzar una calidad

del agua muy elevada y constante. La complejidad técnica de estos sistemas no se encuentra en la concentración de sales, sino en la necesidad de garantizar la seguridad microbiológica y química del agua purificada. Esto implica diseñar tratamientos con sistemas redundantes y monitorización continua del proceso, acompañados de controles analíticos exhaustivos, para asegurar que el agua pueda reutilizarse de forma segura, ya sea para la recarga de acuíferos o para otros usos estratégicos.

En este sentido, la purificación de agua regenerada representa un paso clave hacia un modelo de gestión circular del agua, en el que un recurso ya utilizado se convierte en una nueva fuente de agua de calidad, alineada con los retos de resiliencia hídrica que afronta el territorio gerundense.

**Los procesos de purificación avanzada se centran en garantizar una eliminación muy rigurosa de los contaminantes orgánicos**

# Desmontamos mitos



**En esta sección queremos desmitificar algunos de los conceptos erróneos más comunes sobre la purificación del agua, comparándolos con hechos y estudios científicos**

# 1

**«¿Qué se hace con el agua purificada si ya tenemos agua?»**

Aunque en determinados momentos pueda parecer que disponemos de suficiente agua, la realidad es que los recursos convencionales son cada vez más irregulares y vulnerables a la sequía, al cambio climático y al incremento de la demanda. El agua purificada no sustituye al agua existente: es un refuerzo estratégico para garantizar la seguridad y la continuidad del abastecimiento a largo plazo.

En AIGUANEIX, el agua purificada se utilizará para la recarga de acuíferos, con el objetivo de ayudar a recuperar reservas subterráneas, prevenir la salinización y aumentar la resiliencia del sistema. De este modo, el agua que hoy se devuelve al mar se convierte en un nuevo recurso, asegurando una mayor disponibilidad de agua cuando los recursos naturales sean insuficientes. No se añade más agua: se gestiona mejor y de forma circular.

# 2

**«La purificación de agua no se puede aplicar en todas partes»**

La purificación de agua no es una solución única ni universal, pero sí se puede aplicar en muchos territorios dependiendo de factores como la disponibilidad de volúmenes aprovechables a las estaciones de depuración de aguas residuales (EDAR), la presencia de acuíferos aptos para la recarga, las características del territorio y el marco normativo.

El proyecto AIGUANEIX demuestra que, si se dan las condiciones técnicas y ambientales adecuadas, la purificación es una herramienta muy valiosa para reforzar la seguridad hídrica. Con un análisis riguroso, puede adaptarse y reproducirse en otras zonas con problemáticas similares. La clave no es aplicar la purificación en todas partes, sino aplicarla allí donde puede aportar más valor.

# 3

**«La purificación de agua encarece mucho el saneamiento»**

La purificación y la depuración de agua son procesos que se sitúan dentro de las instalaciones de las EDAR porque el agua residual depurada es el origen del agua purificada. Sin embargo, la purificación no es la etapa final del saneamiento, sino el primer paso de un proceso de producción de agua potable y debe desvincularse de la financiación de los sistemas de saneamiento.

Al tratarse de un proceso de producción de agua potable, la purificación cuenta con unos estándares de calidad mucho más exigentes y estrictos que los aplicados al vertido al medio. Además, mientras que el saneamiento es un servicio continuo, la purificación solo entra en funcionamiento cuando se requiere un refuerzo en la disponibilidad de agua potable. La depuración y la purificación responden a finalidades diferentes: la purificación es un nuevo sistema de suministro de agua potable.

# La entrevista

## Jordi Agustí Vergés

Director General de Transición Hídrica



Jordi Agustí Vergés cuenta con una amplia trayectoria profesional vinculada a la gestión pública del ciclo integral del agua en Cataluña. Ha ocupado cargos de responsabilidad en el ámbito municipal, supramunicipal y autonómico, entre los que destacan el de director de la Agencia Catalana del Agua y el de gerente del Consorcio de Aguas Costa Brava Gerona. En el ejercicio de estas responsabilidades ha impulsado proyectos estratégicos orientados a la resiliencia hídrica, la reutilización y la gestión sostenible de los recursos.

**«El episodio de sequía de 2021-2025 ha puesto a prueba la robustez de los sistemas de abastecimiento, especialmente los más dependientes de recursos superficiales y de acuíferos sometidos a presión estructural»**

**¿Qué evaluación puede hacerse del episodio de sequía de 2021-2025 en términos de impacto sobre los sistemas de abastecimiento, la gobernanza hídrica y la planificación de recursos en Cataluña?**

El episodio de sequía de 2021-2025 ha sido, probablemente, el más exigente al que se ha enfrentado el sistema hídrico catalán en las últimas décadas. Ha puesto a prueba la robustez de los sistemas de abastecimiento, especialmente aquellos más dependientes de recursos superficiales y de acuíferos sometidos a presión estructural.

A pesar de la severidad de la situación, cabe destacar que el sistema ha resistido relativamente bien gracias a decisiones estratégicas adoptadas en años anteriores: el desarrollo de la desalación, la reutilización de agua regenerada y la reutilización potable indirecta en el río Llobregat. Estas infraestructuras han permitido, en general, mantener la garantía de suministro en escenarios muy complejos.

Sin embargo, la sequía también ha evidenciado que el modelo hidrológico (infraestructuras y gobernanza) sobre el cual se diseñó gran parte del sistema ya no es plenamente vigente. En este sentido, trabajamos en un modelo basado en la diversificación de recursos, la circularidad del agua y una gobernanza más integrada entre administraciones, operadores y territorio.

Por tanto, la sequía no debe entenderse únicamente como una crisis coyuntural, sino también como un catalizador que ha acelerado la toma de decisiones estratégicas para adaptar la gestión del agua a las condiciones climáticas del siglo XXI.

**A partir de la experiencia reciente, ¿qué déficits estructurales o áreas de mejora identifica todavía en la gestión integral del agua en Cataluña (infraestructuras, regulación, reutilización, eficiencia y planificación)?**

La experiencia reciente permite identificar varios ámbitos en los que todavía existen claros márgenes de mejora. En primer lugar, es necesario seguir avanzando en la diversificación de las fuentes de recurso. A pesar de los avances en desalación y reutilización, todavía hay territorios con una elevada dependencia de recursos convencionales que pueden resultar vulnerables durante períodos prolongados de sequía.

En segundo lugar, es necesario reforzar la gestión de la demanda y la eficiencia de los sistemas. Las redes municipales de abastecimiento siguen presentando niveles de pérdidas que, en algunos casos, son significativos, y es imprescindible impulsar programas de inversión sostenidos para mejorar la renovación y modernización de las infraestructuras.

## «El proyecto AIGUANEIX representa muy bien el tipo de soluciones que necesitamos impulsar en el marco de la transición hídrica»

También es importante avanzar en la reutilización avanzada del agua, especialmente para usos ambientales y de apoyo a los sistemas de abastecimiento, así como en la recarga gestionada de acuíferos. Estas soluciones permiten generar nuevos recursos locales y reforzar la resiliencia de los territorios. Finalmente, es necesario continuar trabajando en una planificación hidrológica cada vez más integrada con las políticas públicas de gestión eficiente, reforzando la cooperación entre las administraciones y los operadores del ciclo integral del agua.

### **¿Cuáles son las líneas estratégicas prioritarias que está desplegando la Dirección General de Transición Hídrica para avanzar hacia un modelo resiliente, descarbonizado y adaptado al cambio climático?**

La Dirección General de Transición Hídrica trabaja en una estrategia basada en tres grandes ejes. El primero es la seguridad hídrica, que implica aumentar la disponibilidad de recursos mediante nuevas fuentes no convencionales, como la desalación, la reutilización avanzada y la generación de recursos locales mediante soluciones circulares.

El segundo eje es la resiliencia territorial, con una apuesta clara por sistemas descentralizados que permitan reducir la vulnerabilidad

de los municipios frente a episodios extremos. En este ámbito, la recuperación y la gestión activa de los acuíferos desempeñan un papel fundamental.

El tercero es la descarbonización del ciclo del agua. La producción y el transporte de agua implican un consumo energético importante y, por ello, es necesario impulsar la integración de energías renovables, la optimización energética de las infraestructuras y la digitalización de los sistemas de gestión.

En conjunto, estas líneas configuran un modelo que combina seguridad de abastecimiento, sostenibilidad ambiental y eficiencia energética, alineado con los objetivos de adaptación al cambio climático.

### **¿Cómo se integra el proyecto AIGUANEIX dentro de la estrategia de transición hídrica, especialmente en relación con la purificación avanzada, la reutilización indirecta y la recarga gestionada de acuíferos?**

El proyecto AIGUANEIX representa muy bien el tipo de soluciones que necesitamos impulsar en el marco de la transición hídrica. Este proyecto innovador desarrollado en Roses, que explora la posibilidad de transformar agua regenerada procedente de depuradoras en un nuevo recurso hídrico de alta calidad, permite convertir un

flujo que tradicionalmente se consideraba un vertido en un recurso estratégico dentro de un modelo de agua circular.

Desde una perspectiva de política pública, AIGUANEIX es especialmente relevante porque integra tres conceptos clave: la reutilización potable indirecta, la recarga gestionada de acuíferos y la generación de recursos locales de abastecimiento. Este tipo de soluciones contribuyen a reducir la presión sobre los acuíferos costeros y a prevenir fenómenos como la intrusión salina, al tiempo que refuerzan la garantía de abastecimiento en territorios especialmente sensibles a la variabilidad climática.

Para mí, además, es un proyecto especialmente significativo, porque se inscribe en una trayectoria de muchos años de trabajo del Consorcio de Aguas Costa Brava Gerona en el ámbito de la reutilización y la innovación en el ciclo del agua. En mi etapa anterior en el Consorcio tuve la oportunidad de impulsar diversas líneas de trabajo en esta dirección, y AIGUANEIX —concebido a partir de la excelente visión técnica de Lluís Sala y desarrollado gracias al trabajo colectivo de muchos profesionales— es una buena muestra de cómo la innovación aplicada puede contribuir a construir los sistemas hídricos del futuro.

# Noticias de actualidad

**Presentamos la actualidad del sector del agua con las noticias locales, nacionales e internacionales más destacadas de los últimos meses.**



## Luz verde al nuevo Reglamento de vertido de aguas residuales

El Consorcio de Aguas Costa Brava Gerona ha aprobado el nuevo [Reglamento de vertido de aguas residuales](#) (en catalán), que entró en vigor el 28 de enero de 2026, tras su publicación en el BOP de Gerona.

El texto, elaborado durante 2025, es fruto de un proceso de participación ciudadana y establece un marco normativo actualizado para regular los vertidos en los sistemas de saneamiento en alta. El reglamento refuerza el control, la protección de las infraestructuras y la calidad de los efluentes, un aspecto clave para facilitar su reutilización.



## La nueva potabilizadora de l'Escala entra en la recta final de las obras

El presidente de la Diputación de Gerona y del Consorcio de Aguas Costa Brava Gerona, Miquel Noguer, y el alcalde de l'Escala, Josep Bofill, han visitado las obras de la nueva estación de tratamiento de agua potable del municipio, que se encuentran en una fase muy avanzada de ejecución.

La futura estación de tratamiento de agua potable (ETAP) permitirá garantizar el abastecimiento y la calidad del agua, con una capacidad de tratamiento de hasta 14.000 m<sup>3</sup>/día. Está previsto que el Consorcio asuma la gestión del abastecimiento en alta, de acuerdo con el calendario establecido.



## Reconstrucción de la EDAR de Palamós

El temporal Harry, los días 19 y 20 de enero de 2026, causó graves afectaciones en el sistema de saneamiento del Baix Empordà. Las intensas lluvias, con hasta 223 mm en menos de 48 horas en Palafrugell, provocaron el desbordamiento de la riera de l'Aubi y la inundación total de la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Palamós, con niveles de agua de hasta 1,9 metros.

La instalación, que presta servicio a diversos municipios de la zona, quedó fuera de servicio debido a la pérdida de suministro eléctrico. La Agencia Catalana del Aigua (ACA) ha destinado hasta 3,6 millones de euros para su reconstrucción, con una previsión de recuperación completa a finales de junio de 2026.

## Los minerales del agua: presencia natural, función clave



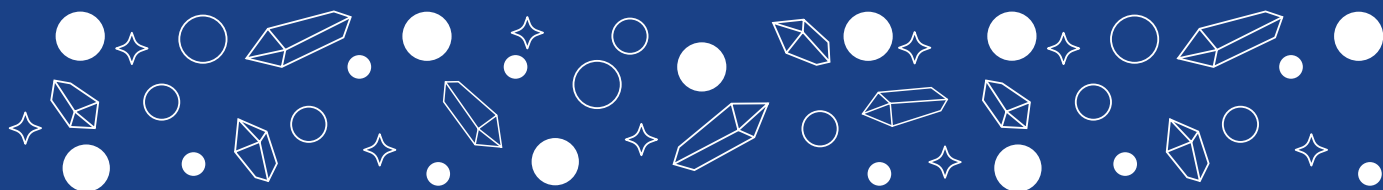
El agua natural contiene habitualmente un conjunto de minerales disueltos que proceden de la interacción con los suelos y las rocas a lo largo de su recorrido por el medio natural. Entre los más relevantes se encuentran el calcio y el magnesio, responsables de la dureza del agua, así como el sodio, el potasio, los cloruros, los sulfatos y los bicarbonatos, que determinan su conductividad y equilibrio químico.

Estos minerales no solo influyen en el sabor o en las propiedades físicas del agua, sino que también desempeñan un papel importante en su estabilidad química y en su interacción con el medio natural. En particular, la composición mineral es un factor clave cuando el agua entra en contacto con los acuíferos, ya que puede favorecer o dificultar procesos como la disolución de materiales geológicos o la intrusión salina.

Los datos analíticos del proyecto AIGUANEIX muestran cómo la concentración de estos minerales puede variar notablemente a lo largo del tratamiento, pasando de un agua con una mineralización típica de agua residual a un agua con contenidos muy bajos de sales. Por ello, el reto no consiste únicamente en eliminar sustancias no deseadas, sino también en establecer una composición mineral adecuada al destino final del agua, lo que se consigue mediante un proceso de remineralización como última etapa del tratamiento de purificación.

En este sentido, los minerales se convierten en un elemento clave de gestión. Ajustar su presencia permite garantizar que el agua purificada pueda integrarse de forma segura en los acuíferos costeros, protegerlos y contribuir a una gestión sostenible del recurso. AIGUANEIX pone bajo la lupa un aspecto de la calidad del agua que a menudo pasa desapercibido, pero que resulta esencial.

**La composición mineral es un factor clave cuando el agua entra en contacto con los acuíferos, favoreciendo o dificultando procesos como la disolución de materiales geológicos o la intrusión salina.**



# Los siguientes pasos de AIGUANEIX en la Costa Brava

El proyecto AIGUANEIX, consolidado en Roses mediante la estación depuradora y la planta piloto, avanza hacia una nueva fase que plantea un cambio estructural en la gestión del abastecimiento de agua potable en la Costa Brava norte.



La mirada del Consorcio de Aguas Costa Brava Girona (CACBGi) se ha centrado en los últimos años en avanzar hacia un sistema más circular, resiliente y de proximidad, en el que el agua regenerada se convierta en un recurso estratégico. Este cambio de paradigma implica dejar de considerar el agua depurada como un residuo y aprovecharla para producir agua purificada destinada a la recarga de acuíferos costeros.

La experiencia adquirida con AIGUANEIX ha permitido validar este nuevo sistema y sentar las bases de las actuaciones futuras. La escalabilidad de la planta piloto y la consolidación de nuevas fuentes de agua son los primeros pasos tras AIGUANEIX, y en este punto entran en juego los proyectos de Llançà y Cadaqués.

**La futura planta de Llançà integrará las seis etapas del proceso de purificación con el objetivo de producir agua de calidad adecuada para su infiltración controlada**

### **Llançà: hacia una EPA real y la recarga de acuíferos**

Tras la experiencia piloto desarrollada en la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Roses, el siguiente paso clave es la construcción de una estación de purificación de agua (EPA) a escala real en Llançà, junto con la infraestructura necesaria para la recarga de los acuíferos costeros. La futura planta integrará las seis etapas del proceso de purificación ya ensayadas —cloraminación, ultrafiltración, ósmosis inversa, oxidación avanzada, filtración con carbón activo y remineralización— con el objetivo de producir un agua de calidad adecuada para poder infiltrarla de forma controlada.

Los datos disponibles ponen de manifiesto el potencial de este enfoque. La media de los volúmenes anuales de agua depurada de los últimos tres años se sitúa en torno a 670.000 m<sup>3</sup>/año en Llançà, 420.000 m<sup>3</sup>/año en Cadaqués y 2.800.000 m<sup>3</sup>/año en Roses. Una parte significativa de estos volúmenes, que actualmente se vierten al mar, podría transformarse en un recurso útil para reforzar los acuíferos locales.



## Cadaqués: hacia un convenio con la ACA

De forma paralela, el CACBGi ha iniciado los trámites para la firma de un convenio con la Agencia Catalana del Agua (ACA) que permita desarrollar una solución similar en Cadaqués. Se trata de un municipio especialmente sensible, con acuíferos sometidos a episodios de agotamiento y salinización y con una elevada presión estacional. La purificación y la recarga se plantean como una herramienta clave para reforzar la autonomía hídrica y reducir dependencias externas.

## Un recurso estratégico para reducir la presión sobre Darnius Boadella

El aprovechamiento del agua purificada y su tránsito por los acuíferos tiene, además, un impacto directo sobre el sistema global de abastecimiento. Si una parte de los volúmenes depurados se destinan a la recarga de acuíferos, se reduce la necesidad de captar agua del embalse de Darnius Boadella. Esto permitiría prolongar la disponibilidad del agua almacenada, especialmente durante periodos de sequía, y avanzar hacia un modelo de agua de kilómetro cero, más eficiente y adaptado al territorio.

La información gráfica asociada al proyecto muestra claramente este potencial: durante la sequía del periodo 2021-2024, los volúmenes acumulados de agua residual depurada y vertida al mar en Roses, Llançà y Cadaqués superan conjuntamente los 15 hm<sup>3</sup>, un recurso considerable que, incluso aprovechándose solo parcialmente, podría desempeñar un papel relevante en los respectivos sistemas de abastecimiento.

## Visión estratégica y próximos pasos

La visión del CACBGi busca consolidar este modelo como referente de gestión hídrica circular, basado en la protección de los acuíferos, la cooperación institucional y la posibilidad de reproducirlo en otros municipios con problemáticas similares. Los próximos pasos incluyen la finalización de la redacción de los proyectos de Llançà, el impulso del convenio con la ACA para Cadaqués y la evaluación de una extensión progresiva del modelo a otros municipios bajo la gestión del Consorcio de Aguas.

AIGUANEIX deja así de ser únicamente un proyecto experimental para convertirse en la primera pieza de una transformación profunda de la gestión del agua en la Costa Brava norte, alineada con los retos del cambio climático y con una clara vocación de futuro.

## El aprovechamiento del agua purificada y su tránsito por los acuíferos reduce la necesidad de captar agua del embalse de Darnius Boadella y permitiría prolongar la disponibilidad del agua almacenada





# Experiencias de referencia

## NEWater (Singapur)

# NEWater, purificación avanzada del agua en Singapur

La reutilización como pilar de la seguridad hídrica



**40 %**

de la demanda de agua de Singapur cubierta

**1970**

Década en la que se encargó el primer estudio sobre aguas reutilizadas

**Cuatro Grandes Fuentes**

Estrategia de Singapur para garantizar la seguridad hídrica

Singapur es hoy un referente mundial en reutilización de agua gracias al proyecto NEWater, impulsado por la Public Utilities Board (PUB). En un territorio con recursos hídricos naturales muy limitados, NEWater se ha convertido en una pieza clave de la Singapore Water Story, demostrando que el agua regenerada puede ser una fuente segura, fiable y socialmente aceptada.

El proyecto se basa en la purificación avanzada del agua procedente de depuradoras mediante una

**NEWater se ha consolidado como un recurso estratégico, resiliente frente a las sequías e independiente de la pluviometría**

combinación de microfiltración o ultrafiltración, ósmosis inversa y desinfección con luz ultravioleta. El resultado es un agua de alta calidad, apta tanto para usos industriales exigentes como para la reutilización potable indirecta, mediante su aportación a los embalses antes del tratamiento final en las potabilizadoras.

Tras décadas de investigación, ensayos piloto y validaciones independientes, NEWater se ha consolidado como un recurso estratégico, resiliente frente a las sequías e independiente de la pluviometría. El esfuerzo en pedagogía y transparencia ha sido clave para generar confianza ciudadana.

Hoy, NEWater garantiza una parte sustancial del suministro de agua de Singapur y se ha convertido en un modelo capaz de reproducirse en otros territorios con estrés hídrico, ofreciendo aprendizajes relevantes que pueden aprovechar proyectos como AIGUANEIX.

# El perfil



## Marc Coloma

Gestor de proyectos de la empresa Enginyeria Energètica Gironina SL (ENERGI)

Ingeniero técnico industrial y gestor de proyectos (project manager) de la empresa Enginyeria Energètica Gironina SL (ENERGI), encargada de la dirección de obra de la construcción de la planta piloto de AIGUANEIX.

Marc Coloma es ingeniero técnico industrial por la Universidad de Gerona y cuenta con un posgrado en Eficiencia Energética y Mercados Energéticos por la Universidad Politécnica de Catalunya. Desde 2006 desarrolla su trayectoria profesional en ENERGI, donde ejerce como gestor de proyectos y asume responsabilidades en la dirección de obras y la coordinación técnica de ejecución.

A lo largo de los años ha participado en diversos proyectos vinculados al ciclo integral del agua y ha mantenido una colaboración continuada con el Consorcio de Aguas Costa Brava Gerona. En este marco, ha intervenido en la redacción de proyectos y en la dirección y ejecución de actuaciones estratégicas. Cabe destacar su participación en la construcción de la planta piloto de purificación de AIGUANEIX en la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Roses.

Actualmente, forma parte del equipo técnico responsable del proyecto de construcción de la Estación de Purificación de Agua (EPA) de la EDAR de Llançà, integrada dentro del proyecto AIGUANEIX. La capacidad de adaptación de Marc Coloma y su enfoque riguroso contribuyen a impulsar soluciones innovadoras en materia de reutilización y eficiencia hídrica.

**«El proyecto AIGUANEIX es un claro ejemplo de la motivación y el compromiso del sector para transformar la tecnología existente en beneficio de un recurso esencial como el agua»**



# Contacto



Plaza de Josep Pla, 4, 3.º 1.ª  
17001 Gerona



972 201 467



aiguaneix@cacbgi.cat

Esta actuación ha sido desarrollada por el Consorcio de Aguas Costa Brava Gerona y ha recibido la subvención de la Agencia Catalana del Agua con número de expediente REU001/20/000139, obtenida en el marco de la convocatoria para la realización de inversiones para la ejecución de actuaciones de reutilización de agua regenerada, hecha pública por la Resolución TES/642/2021, de 4 de marzo (DOGC n.º 8362, de 11 de marzo de 2021, ref. BDNS 552136).

Dirección del proyecto y financiación:

Con el apoyo de:



**CONSORCI D'AIGÜES**  
COSTA BRAVA GIRONA



Diputació de Girona



**Agència Catalana**  
de l'Aigua



**Generalitat**  
de Catalunya

Dirección científica:

Construcción y mantenimiento:

Dirección de la obra:

Conducción experimental:

Creación de materiales divulgativos:



Asesoramiento lingüístico y corrección:  
Servicios Lingüísticos de la Diputación de Gerona