

AQUABIO: SISTEMA AVANZADO DE CONTROL MICROBIOLÓGICO PARA LA RECUPERACIÓN DEL AGUA REUTILIZADA EN LA COSTA BRAVA (CATALUÑA)

EL PROBLEMA

Consorci Costa Brava (CCB) es una **empresa pública de aguas creada** en 1971 por los **27 municipios costeros de la provincia de Girona**, en el noreste de España, con el fin de prestar servicios y gestionar infraestructuras relacionadas con el ciclo integral del agua, incluyendo el abastecimiento de agua potable, el tratamiento de aguas residuales y, también, la producción y suministro de **agua regenerada** para cubrir demandas no potables.

Una de las actividades del CCB es la **regeneración de efluentes tratados** con el objetivo de obtener agua reutilizada y cubrir la demanda de **agua regenerada** para destinos ambientales como la recarga de acuíferos y de usos como el riego agrícola, de campos de golf y jardinería y el abastecimiento de redes municipales con las condiciones de seguridad adecuadas.

Para ello utiliza **14 instalaciones de tipología distinta** que trataron 3,3 millones de m³/año en 2015, con un máximo en 2010, 6,4 millones de m³/año.

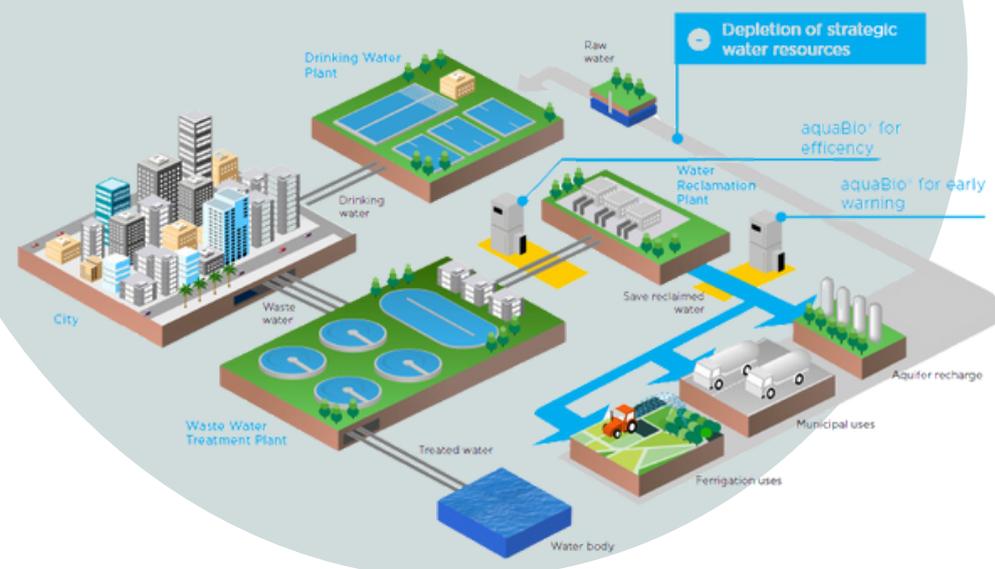
La población residente en la zona se estima en 250.000 habitantes. Sin embargo, la población sufre un aumento estacional en verano debido a las actividades turísticas y puede llegar a superar el millón de personas.

Por este motivo, es necesario tener en cuenta este periodo punta a la hora de diseñar las instalaciones con el fin de prestar unos servicios adecuados.

La **EDAR de Castell-Platja d'Aro** (Catalunya) produce agua regenerada desde 1989. En verano de 2015 alcanzó el récord de producción máxima de agua regenerada, 400m³/h, debido a una primavera seca y a una ola de calor. También han ganado un gran número de usuarios, casi al límite de la capacidad de producción actual.

En este escenario debe hacer frente a los siguientes retos:

- **Adaptar** el proceso de desinfección a los cambios de caudal y calidad del agua.
- **Ajustar** la dosis de rayos UV y reactivos para una desinfección óptima.
- **Alcanzar** los objetivos de calidad del agua regenerada para diferentes usos.
- **Reducir** la huella medioambiental en la producción de agua regenerada.



LA SOLUCIÓN DE ADASA

En el contexto del proyecto europeo **R3Water, "Demonstration of innovative solutions for Reuse of water, Recovery of valuables and Resource efficiency in urban wastewater treatment"**, **aquaBio** se probó en dos fases y ubicaciones distintas de la planta EDAR de Castell-Platja d'Aro.

La primera fue en la entrada del tratamiento terciario con el objetivo de medir la eficiencia del sistema y ajustar la dosis de UV y desinfectante (después del filtro de arena y antes del UV y desinfectante).

La segunda se puso en marcha en julio de 2016 en la salida del tratamiento terciario para comprobar en línea la concentración de *E. coli* y coliformes totales, de tal manera que se podría **asegurar la calidad sanitaria del agua regenerada** para su uso posterior: el riego de zonas de cultivo y de un campo de golf.

En caso contrario, se dispondría de una **alerta temprana** sobre el mal funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas.

De esta manera se daba **respuesta a otro de los objetivos de la Unión Europea**: aumentar la tasa de reutilización del agua, garantizando la salud de los ciudadanos, la protección del medio ambiente y el fomento de prácticas seguras de reutilización del agua.

La línea de tratamiento de la EDAR de Castell - Platja d'Aro consta de un tratamiento primario, un tratamiento secundario con fangos activos convencionales y un tratamiento terciario para la regeneración del agua.

La planta de regeneración de agua está diseñada para un **caudal de 15.000 m³/día**, lo que significa que sólo una parte del agua procedente del decantador secundario se trata posteriormente para su reutilización.

aquaBio, dispositivo de medición microbiológica automática, en línea y continuo diseñado, fabricado, desarrollado y mantenido por **Adasa**, determina automáticamente la presencia de *E. coli* (*Escherichia coli*) y los coliformes totales en el agua.

E. coli es una bacteria ampliamente utilizada en las normativas internacionales como indicador clave de contaminación fecal dado que su presencia advierte de un riesgo sanitario potencial.

El color y la fluorescencia aparecen en cuanto se metaboliza el sustrato específico y el tiempo de aparición es inversamente proporcional a la concentración inicial de *E. coli* y coliformes totales.

aquaBio, dispone de la **verificación ETV** que garantiza mediante la acreditación de un organismo independiente que los datos proporcionados son fiables.

De esta manera, se pueden **tomar decisiones informadas** de la monitorización con **aquaBio** con total confianza.

Se trata de una operación totalmente automatizada que **mejora en tiempo real el funcionamiento de la planta de regeneración de agua** (WRP), además de proporcionar un agua regenerada segura.

La implementación de un **aquaBio** en una EDAR aporta los siguientes beneficios:

- **Ahorra** energía y consumo de reactivos.
- **Proporciona** alertas en caso de mal funcionamiento de la planta de regeneración de agua.
- **Mejora** el control del sistema de desinfección.
- **Aumenta** la eficiencia en el proceso de producción de agua regenerada, evitando la sobredosis de productos químicos de desinfección y el consumo excesivo de energía UV.
- **Garantiza** la producción de agua regenerada adecuada a cada objetivo.

El principio de medición se basa en la tecnología DST@ (tecnología de sustrato definido) y en un sistema de detección para medir la fluorescencia y la absorbancia.

La *E. coli* y los coliformes totales son parámetros clave para determinar los usos potenciales del **agua regenerada procedente del tratamiento terciario de una EDAR**.

Este requisito eleva los costes del muestreo y del laboratorio, lo que convierte a los sistemas de alerta temprana en una solución más rentable y eficiente.

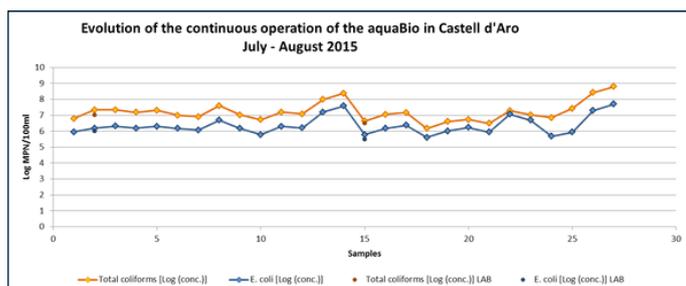
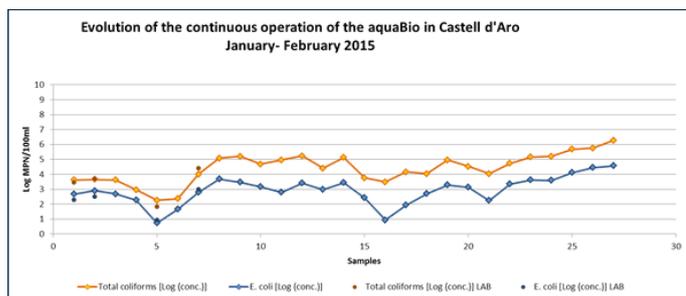
Además, proporciona un resultado en **3 horas para altas concentraciones** y en 12 horas asegura la ausencia total de bacterias.

RESULTADO

El proyecto ha demostrado el valor real de **aquaBio** para **mejorar la eficiencia** de la planta de agua regenerada EDAR de Castell- Platja d'Aro, así como para **generar alertas tempranas** que garanticen una producción de **agua regenerada segura** y, en consecuencia, apta para su uso.

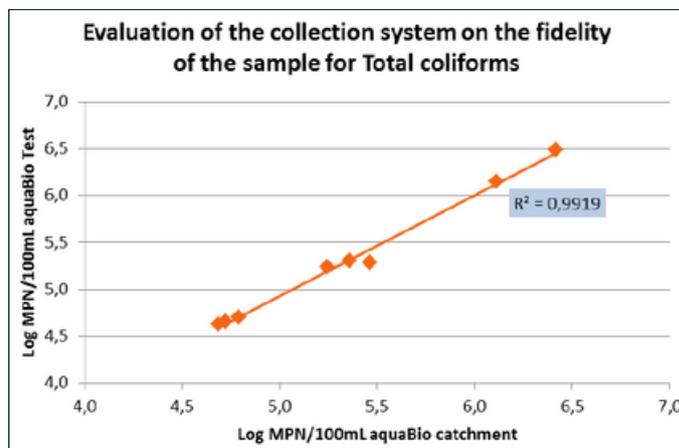
Además, **se ha demostrado que la medición y el conocimiento de la concentración de microorganismos** ayuda a los operadores a mejorar la eficiencia de la producción del agua regenerada antes del tratamiento de desinfección, puesto que evita la sobredosificación de productos químicos de desinfección y el consumo excesivo de energía UV.

Después de recopilar los datos de las contrastaciones **se determinó la correlación entre las medidas**, mostrando en ambos casos un elevado coeficiente de correlación como puede verse en los siguientes gráficos:

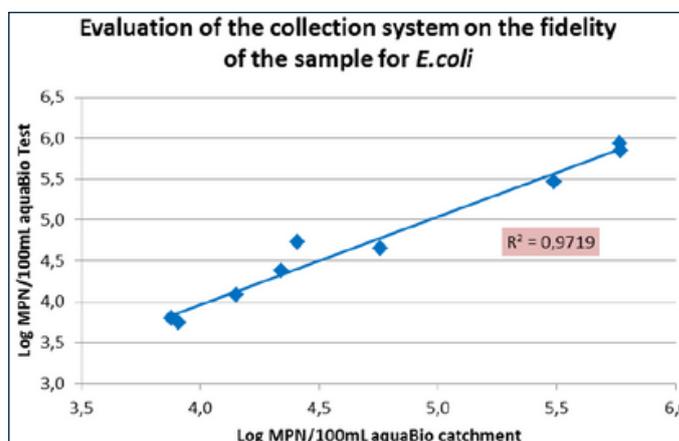


Concentraciones medidas de *E. coli* y coliformes totales para 2 periodos de validación, dado que durante el verano son 2 órdenes de magnitud mayores que durante el invierno.

Finalmente se introdujeron en la operativa de **aquaBio** muestras de agua esteril con el objetivo de asegurar que no existía contaminación cruzada entre muestras.



Correlaciones entre los datos de laboratorio y aquaBio para los coliformes totales.



Correlaciones entre los datos de laboratorio y aquaBio para E. coli.

Habiendo medido previamente una muestra de concentración elevada los resultados obtenidos fueron 0, con lo que quedó demostrado que las muestras eran completamente independientes entre sí, como era esperado.

En una segunda fase del proyecto se instaló **aquaBio** a la salida del tratamiento terciario. Durante este periodo se monitorizó la presencia o ausencia de *E. coli*, comprobando los resultados con los del laboratorio de la planta de tratamiento.

EL CLIENTE

Consorci Costa Brava (CCB)

R3Wate - FP7-ENV-2013.WATER INNO&DEMO-1.

This project has received funding from the European Union's Seventh Programme for research, technological development and demonstration under grant agreement. No 619093.

Adasa Sistemas

adasa@adasasistemas.com

T +34 932 640 602

C/ Ignasi Iglesias 217, El Prat de Llobregat

(Barcelona)

www.adasasistemas.com