

Tecnología Digital Twin para optimizar la operación de las estaciones de tratamiento de agua potable

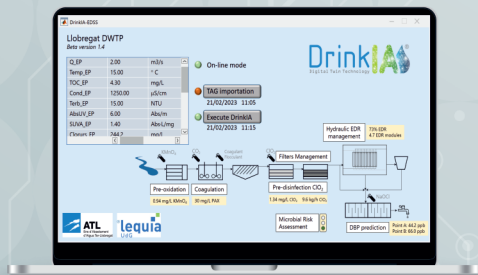
La tecnología “DrinkIA – Digital Twin®” es un sistema de ayuda a la decisión desarrollado por investigadores de la Universidad de Girona para optimizar las estaciones de tratamiento de agua potable de forma integrada y dar respuesta a los principales retos demográficos, climáticos y sanitarios de su gestión.

La complejidad de la operación de las estaciones de tratamiento de agua potable (ETAPs) es cada vez mayor. Por un lado, se deben minimizar los riesgos de contaminación microbiológica con sub-productos generados en la desinfección. Por otro lado, los episodios de sequía e inundaciones asociados al cambio climático, el incremento de la población, pandemias como el COVID-19 o el aumento de los precios de la energía, introducen nuevos retos.

Los sistemas de ayuda a la decisión (en inglés, decision support systems o DSS) integran distintos modelos matemáticos y de inteligencia artificial con el conocimiento de personas expertas para resolver problemas de modo estructurado. Son, pues, una buena herramienta para ayudar a los gestores y tecnólogos de las ETAPs en la toma de decisiones complejas.

La tecnología DrinkIA – Digital Twin® es el primer sistema de ayuda a la decisión que optimiza la operación de las ETAPs de forma integrada contribuyendo a aumentar la resiliencia de estas instalaciones a los numerosos cambios que experimentan (variación de la calidad y cantidad del agua a tratar, nuevos contaminantes, nueva legislación, cambio climático, etc....). El sistema está estructurado en una arquitectura de tres niveles jerárquicos: 1) adquisición y procesamiento de datos, 2) diagnóstico y 3) supervisión.

DrinkIA-Digital Twin® se ha desarrollado durante seis años en el marco de una colaboración entre el grupo de investigación LEQUIA de la Universidad de Girona (UdG) y el Ente de Abastecimiento de Agua Ter-Llobregat. En 2018 la Fundación Botín premió la iniciativa con el “Premio al Talento Joven para la Gestión Sostenible del Agua”.



Aspectos innovadores y ventajas :

- **DrinkIA-Digital Twin®** extrae datos de un sistema de adquisición en línea y permite que el usuario edite los valores para analizar distintos escenarios de tratamiento.
- Sistema modular y adaptable a distintos tipos de instalaciones.
- Módulo de conocimiento experimental para mitigar la formación de productos de desinfección (en inglés, DBPs) a partir de la caracterización profusa de materia orgánica de origen natural (en inglés, NOM) mediante cromatografía HPLC y espectroscopia ultravioleta-visible (UV-VIS).
- Módulos basados en datos para predecir la dosificación química, la formación de trihalometanos y la gestión de los filtros.
- Módulos basados en conocimiento experto para predecir la dosificación de los desinfectantes y de los coagulantes, el riesgo microbiológico y la gestión de la distribución del agua.

Beneficios para las ETAPs :

- Aumenta las capacidades de los usuarios de las ETAPs a través de la modelización y las herramientas de producción.
- Mejora la comprensión de los procesos a través de los escenarios de tratamientos.
- Cuantifica los riesgos y las consecuencias de determinadas actuaciones en la formación de productos de desinfección y del riesgo microbiológico.
- Sistema de ayuda a la decisión a tiempo real para dar respuesta a cambios en la calidad del agua de entrada.
- Incrementa la autonomía de los operarios que trabajan por turnos, sobretodo fuera del horario de oficina.
- Incrementa la resiliencia del sistema a cambios y perturbaciones.
- Reduce los costes asociados a malas decisiones.

Estado actual. Des de septiembre de 2018, hay un prototipo de DrinkIA-Digital Twin® instalado en las ETAPs de Llobregat y Abrera. Estas dos instalaciones proporcionan agua potable a cinco millones de personas en Barcelona y su área metropolitana.

Cooperación deseada. Buscamos empresas y entidades para 1) validar e implantar la tecnología **DrinkIA-Digital Twin®** en estaciones de tratamiento de agua potable i/o 2) desarrollar nuevos módulos y aplicaciones.

Equipo investigador. Laboratorio de Ingeniería Química y Ambiental de la Universidad de Girona (LEQUIA). **Contacto:** Dr. Hèctor Monclús, hector.monclus@udg.edu