

# La innovación digital como herramienta clave para la transformación del ciclo del agua



**Alberto Sánchez Sánchez**, director de Transformación e Innovación de Agbar en la Dirección Regional Norte



La gestión del ciclo del agua es uno de los grandes retos que deberemos afrontar como sociedad. Hablamos de un reto de presente, clave para asegurar el desarrollo socioeconómico de los territorios y acentuado por un desafiante contexto de emergencia climática y crecimiento de la demanda. La innovación y la transformación digital relacionadas con las operaciones y procesos en el ámbito de la gestión del ciclo integral del agua se presentan como elementos diferenciales frente a estos desafíos. Así lo entendemos desde Agbar, grupo con una trayectoria de más de 150 años, apostando por la incorporación de nuevas tecnologías, que, junto con el conocimiento avanzado de la operación, permite transformar por completo la gestión urbana del ciclo del agua y ambiental, incrementando la eficiencia en la prestación de estos servicios y mejorando el rendimiento de todos los activos que forman parte de las infraestructuras. Esta estrategia se materializa con el despliegue de Dinapsis, nuestra red de *hubs* de transformación digital y a través de proyectos de innovación colaborativos como EDAR 360, liderado por Viaqua, cuyo objetivo es el desarrollo de soluciones tecnológicas digitales que garanticen una óptima gestión del saneamiento. Estas soluciones tecnológicas se alinean a la perfección con esta estrategia y contribuyen al desarrollo de soluciones basadas en datos e inteligencia artificial para facilitar la toma de decisiones en nuestro sector.



## LA DIGITALIZACIÓN EN EL SECTOR DEL AGUA EN ESPAÑA

España es uno de los países de la Unión Europea más afectados por el cambio climático, lo que se traduce en episodios cada vez más frecuentes y graves relacionados con eventos extremos y una mayor fragilidad del equilibrio entre los recursos hídricos disponibles y las demandas agraria, urbana, industrial y ecosistémica de este recurso esencial.

Impulsado por la tracción de empresas reconocidas a nivel mundial como Agbar, el sector del agua en España se ha caracterizado tradicionalmente por su posicionamiento a la vanguardia tecnológica y de gestión. A pesar de ello, existen actualmente importantes déficits de inversión no solo relacionados con la renovación y mantenimiento de las infraestructuras, sino también en el ámbito de la implementación de soluciones digitales innovadoras que permitan una modernización del ciclo del agua orientada hacia una gestión más eficiente, sostenible y transparente.

La obtención de información precisa y actualizada junto con un tratamiento adecuado gracias a la incorporación de nuevas tecnologías como el *Internet of Things* (IoT), los gemelos digitales, el *big data*, la inteligencia artificial, el *computer vision* o el *machine learning*, permitirán una mejor toma de decisiones relacionada con el control y la gestión del agua que redunde en el beneficio de todas las partes implicadas y en la protección a largo plazo de nuestros recursos hídricos.

De ahí se despliega **Dinapsis, la red de hubs de Agbar para la transformación digital en la gestión del agua y la salud ambiental de los territorios**. Dinapsis permite escalar y adaptar las soluciones digitales y las tecnologías más recientes, facilitando así una óptima gestión de los recursos y dando una respuesta ágil a las necesidades reales de los municipios y ciudadanos. Para ello, la red apuesta por la cocreación y las alianzas para establecer sinergias, aplicando el conocimiento adquirido y la creatividad colectiva.

## EL PERTE DE DIGITALIZACIÓN DEL CICLO DEL AGUA

La estrategia de digitalización de la compañía está alineada con las acciones de la Unión Europea, así como del Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) de Digitalización del Ciclo del Agua. En concreto, desde Agbar se han presentado, en el marco de los fondos europeos Next Generation, un plan con 75 proyectos punteros –y sigue poniendo en marcha nuevos proyectos– en materia de agua

» La innovación está jugando un papel fundamental en la transformación de las depuradoras en auténticas biofactorías, infraestructuras gestionadas bajo criterios relacionados con la economía circular, la eficiencia y la sostenibilidad ambiental

y medio ambiente, que aspiran a acelerar la transición ecológica y digital. Estos proyectos, agrupados en cinco grandes ejes –reformas estructurales, resiliencia hídrica, sostenibilidad y economía circular, energías renovables y eficiencia energética, y digitalización–, permitirían generar un impacto social, medioambiental y económico inmediato en la sociedad, acorde a las exigencias de los fondos europeos. En total suponen un valor de más de 9.000 millones en las 17 comunidades autónomas.

El PERTE, aprobado por el gobierno español, es un reconocimiento al papel que el sector puede desempeñar para convertir a España, un país con un déficit estructural de recurso, cada vez más acusado, en un referente de la gestión del agua en Europa. Con una inversión prevista de 3.060 millones de euros y una generación de empleo estimada en 3.430 puestos de trabajo, este proyecto permitirá emprender una **completa modernización del ciclo del agua en el país y avanzar hacia una gestión más eficiente y sostenible del agua, gracias a la implementación de mecanismos efectivos de colaboración público-privada**.

La participación público-privada se ha confirmado como un modelo de éxito. Solo con la implicación de actores que cuenten con experiencia contrastada, conocimiento experto, y visión tecnológica puede darse la respuesta que se necesita a los retos que debe afrontar el sector. Es imprescindible contar con profesionales cualificados de diferentes disciplinas. No se trata de dar una respuesta cortoplacista aprovechando los fondos que se puedan movilizar, sino llevar a cabo una transformación real que dé respuesta a estos retos con una visión de medio plazo.

Además, la actuación de las instituciones y empresas españolas debe alinearse con las acciones de la Unión Europea y, en particular, con el Pacto Verde Europeo (Green Deal), un plan estratégico para lograr la neutralidad climática de Europa de aquí a 2050, y los fondos europeos Next Generation.

El proyecto EDAR 360 aplica el *computer vision* en la monitorización y alerta temprana de anomalías de una EDAR.



## EDAR 360, INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA UNA GESTIÓN MÁS EFICIENTE DE LAS DEPURADORAS

En términos generales **la innovación está jugando un papel fundamental en la transformación de las estaciones depuradoras de agua residual (EDAR) en auténticas biofactorías**, infraestructuras gestionadas bajo criterios relacionados con la economía circular, la eficiencia y la sostenibilidad ambiental. Sería imposible entender y afrontar este proceso de transformación sin tener en consideración el desarrollo e implementación de soluciones digitales orientadas a la mejora operativa de dichas infraestructuras.

**EDAR 360 es un claro ejemplo en este sentido.** Este proyecto innovador, de carácter público-privado, está liderado por la empresa Viaqua y cuenta con la participación de las pymes gallegas de base tecnológica Syspro Automation y Ednon, así como con los centros de investigación Instituto Tecnológico de Galicia y Cetaqua Galicia. Enmarcado en el programa Conecta Hubs 2021, subvencionado por la Axencia Galega de Innovación y cofinanciado con cargo a Fondos FEDER en el marco del programa operativo Feder Galicia 2014-2020, este proyecto tiene como objetivos la optimización de los procesos de depuración de aguas residuales mediante

la aplicación de soluciones digitales para favorecer la protección de las masas de agua del territorio gallego.

En concreto, **EDAR 360 se focaliza en la investigación en técnicas de inteligencia artificial aplicada**, con el fin de lograr la monitorización inteligente y la optimización de los procesos de depuración de aguas residuales mediante visión por computador y la dotación de seguridad de los sistemas ciberfísicos vinculados. El proyecto aborda el desarrollo de arquitecturas federadas y el procesamiento distribuido de las imágenes y los eventos, lo que reduce las dependencias a nivel de comunicaciones e integración y facilita el despliegue en entornos descentralizados como el asociado a este tipo de infraestructuras. La estructura de trabajo se desglosa en cinco acciones principales:

- Sistematización de la captura de datos e imágenes de valor añadido para el entrenamiento de modelos de inteligencia artificial.
- Focalización en la caracterización de procesos biológicos y químicos mediante enfoques combinados entre modelos físicos y modelos de inteligencia artificial.
- Desarrollo de herramientas basadas en la inteligencia artificial (visión por computador) para monitoriza-





» EDAR 360 es un proyecto que se focaliza en la investigación de técnicas de inteligencia artificial aplicada, con el fin de lograr la monitorización inteligente y la optimización de los procesos de depuración de aguas residuales mediante visión por computador y la dotación de seguridad de los sistemas ciberfísicos

ción inteligente y detección de anomalías en tanques de proceso de depuradora.

- Desarrollo de tecnologías de soporte a la decisión para optimización de procesos de depuración (operación óptima, reducción de consumos energéticos y químicos).
- Focalización en la detección de ataques sobre sistemas de control basados en la alteración de las consignas de operación.

Un elemento innovador que destacar en el marco del proyecto es la **aplicación de computer vision para la monitorización y alerta temprana de anomalías**. La visualización por computador actúa como un sensor *software* de alta eficacia y bajo coste que garantiza la vigilancia continua en tiempo real. A su vez, presenta múltiples aplicaciones, desde la monitorización de vertidos en entrada hasta la monitorización de la calidad de agua tratada, pasando por la optimización de la eficiencia espesamiento de fangos.

Dos aspectos claves de las soluciones desarrolladas en EDAR 360 son la escalabilidad de estas, basada en la facilidad de transferencia de los modelos de inteligencia artificial para facilitar la replicación de las soluciones a múltiples plantas; y la interconexión que recae en el desarrollo de soluciones para la operación de infraestructuras altamente distribuidas (red de depuradoras en servicio). Los modelos de visión por computador construidos en el proyecto abordan procesos comunes a la operativa general de las plantas. El re-entrenamiento

La EDAR de Ourense es una de las instalaciones en las que se desarrollará el proyecto EDAR 360.



iterativo con imágenes de nuevas plantas permitirá generalizar su uso y mejorar su rendimiento.

Con el fin de facilitar las actividades de investigación del proyecto y velar por la calidad de las conclusiones y su rigurosidad, Viaqua pondrá a disposición del proyecto tres plantas piloto de entre las trece preseleccionadas de la Comunidad Autónoma de Galicia. Así, se prevé que el piloto de prueba de concepto y las réplicas para la validación del concepto de federación se realicen en las EDAR de Aríns (Santiago de Compostela), Pontevedra y Ourense. El entorno físico (planta) y de gestión (personal operario) establecen un contexto que condicionarán, a su vez, la consecución de los objetivos de investigación abordados en el proyecto.

### UN MOMENTO DE OPORTUNIDAD PARA EL SECTOR DEL AGUA

Efectivamente, vivimos en un momento en el que debemos afrontar enormes desafíos ambientales con claras derivadas económicas y sociales. Se trata de un momento que puede y debe ser interpretado no en clave de amenaza sino de oportunidad para un sector esencial y transversal como el del agua. El aprovechamiento efectivo de esta oportunidad debe basarse principalmente en tres factores clave:

- En primer lugar, el establecimiento de mecanismos efectivos de colaboración público-privada que permitan afrontar con garantías la modernización de las infraestructuras y la gobernanza asociada a la gestión de este recurso.
- En segundo lugar, la incorporación generalizada de tecnologías digitales, facilitadoras, maduras y robustas, que faciliten una correcta adquisición y tratamiento de datos orientados a la mejora de la toma de decisiones relacionada con la gestión del ciclo del agua y las infraestructuras asociadas.
- En tercer lugar, la generación y mantenimiento de ecosistemas de innovación, que de manera colaborativa y consistente promuevan el desarrollo de nuevas iniciativas y soluciones que alimenten nuestro sector para continuar posicionándolo a la vanguardia mundial. 