



La Innovación como elemento transformador del sector del agua: Tecnología para acelerar la adopción de novedades legislativas

Innovation as a driver of transformation in the water sector: Technology to accelerate adoption of new legislative requirements

Marián Serrano Sánchez - Vicepresidenta de la PTEA y Directora de Innovación en Global Omnium

María Pedro Monzonís - Secretaria Técnica de la PTEA y Responsable de Innovación en Agua Potable en Global Omnium

En el presente artículo, exploraremos las actualizaciones normativas que han surgido recientemente, así como las que se prevén en un futuro próximo en el ámbito medioambiental, analizando cómo la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación pueden facilitar su adopción en el sector del agua de manera holística.

In this article, we examine recent and expected upcoming updates to environmental legislation, with analysis of how research, technological development and innovation can facilitate holistic adoption of these changes in the water sector.

El pasado 2023 ha sido un año en el que se han incorporado importantes novedades legislativas en materia de agua y medio ambiente con una gran repercusión en nuestro país. En la búsqueda constante de un equilibrio entre el desarrollo humano y la preservación del medio ambiente, las legislaciones ambientales juegan un papel crucial en la configuración de políticas que promueven la sostenibilidad y la protección de nuestros recursos naturales. Desde la Plataforma Tecnológica Española del Agua (PTEA) creemos que es imperativo estar al tanto de las últimas novedades normativas en materia de agua y medio ambiente, ya que estas regulaciones no solo reflejan la evolución de la conciencia ambiental, sino que también delinean el camino hacia un futuro más sostenible, y precisamente

2023 saw significant legislative developments in the field of water and the environment that will have a major impact on Spain. In the constant search for a balance between human development and the preservation of the environment, environmental legislation plays a crucial role in the configuration of policies that promote sustainability and the protection of our natural resources. At the Spanish Water Technology Platform (PTEA), we believe that it is imperative to be up to date with the latest legislative developments in the field of water and the environment, as these regulations not only reflect the evolution of environmental awareness, but also create the path towards a more sustainable future, and this is where innovation is an essential tool.



ahí, es donde la innovación se presenta como la herramienta esencial para llevarlo a cabo.

Los cambios necesarios para la protección del Dominio Público Hidráulico, la resiliencia ante eventos extremos como las sequías, la mejora de la calidad de las aguas de consumo, la garantía en la reutilización de las aguas residuales, el aseguramiento de la recogida, tratamiento y vertido de las aguas residuales urbanas, la digitalización del sector o la promoción de restauración de los ecosistemas, están ya movilizando la colaboración entre universidades, centros tecnológicos, empresas, administraciones y sociedad para, de la mano de la I+D+i, acometerlos con las mayores garantías. La PTEA, como punto de encuentro de los diferentes actores implicados del ecosistema de innovación en el sector del agua, facilita la cooperación y la llegada de las tecnologías a la sociedad, a través de su Agenda Estratégica de I+D+i.

Comenzando con las principales modificaciones normativas, la entrada en vigor del RD 665/2023 modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, y entre las principales novedades que aporta encontramos:

(1) se favorece la recuperación ambiental tras los incendios forestales;

(2) se regula el control de la contaminación por almacenamiento y aplicación de estiércoles para abonado, así como sobre el control y vigilancia de los retornos de agua procedentes del regadío;

(3) se mejora la definición e implantación de los perímetros de protección de las captaciones de agua de consumo humano y de otras zonas de interés establecidas en la planificación hidrológica;

(4) se avanza en la protección integral de las aguas frente a la contaminación química; y

(5) en materia de gestión de vertidos de aguas residuales, se obliga a disponer de sistemas de monitorización que midan el número de eventos, el tiempo de duración del evento y el volumen asociado a cada evento, además de parámetros de calidad.

Estas novedades requieren de nuevos esfuerzos para disponer de tecnologías más eficientes para la detección, monitorización y eliminación de contaminantes, así como la promoción de soluciones innovadoras para la remediación y protección de los ecosistemas, entre otros. La PTEA en su nueva Agenda Estratégica de Investigación e Innovación en el Sector del Agua para el periodo 2024-2026 (AEII Agua 2024-2026), publicada recientemente, dedica el Tema II "Ecosistemas y Biodiversidad" y Tema III "Agua para el futuro" a resaltar las principales líneas estratégicas en I+D+i identificadas en este sentido y que pueden contribuir a una adopción eficiente de la norma.

En materia de agua potable, el nuevo RD 3/2023 supone una actualización significativa de la normativa anterior y tiene como objetivo garantizar la provisión

The changes required for the protection of the Public Water Domain, resilience to withstand extreme events such as droughts, improved drinking water quality, the provision of guarantees for wastewater use, ensuring the collection, treatment and discharge of urban wastewater, digitisation of the sector and promotion of the restoration of ecosystems are all drivers of collaboration among universities, technology centres, businesses, public authorities and society. These changes, hand in hand with R&D&i, will enable all of the above to be addressed with the greatest guarantees of success. Through its Strategic R&D&i Agenda the PTEA, a meeting point for the different actors that make up the water sector innovation ecosystem, facilitates cooperation and the delivery of technologies to society.

Beginning with the main legislative changes, the entry into force of Royal Decree RD 665/2023 amends the Public Water Domain Regulation, and the main new features are:

(1) measures to support environmental recovery after forest fires;

(2) measures to control pollution from the storage and application of manure for fertiliser, as well as the control and monitoring of irrigation return flows;

(3) improved definition and implementation of the protection perimeters of water intakes for human consumption and other areas of interest set out in river basin management plans;

(4) provisions to improve overall protection of water against chemical pollution; and

(5) improvements to the management of wastewater discharges by requiring monitoring systems to be implemented to measure the number and duration of events and the volumes associated with each event, in addition to quality parameters.

These developments require renewed efforts to seek more efficient technologies for the detection, monitoring and removal of pollutants, as well as the promotion of innovative solutions for the remediation and protection of ecosystems, among others. The latest, and recently published, PTEA Strategic Agenda for Research and Innovation in the Water Sector for the period 2024-2026 (AEII Water 2024-2026) dedicates Theme II "Ecosystems and Biodiversity" and Theme III "Water for the Future" to highlighting the main strategic R&D&i lines identified to develop these technologies, which can contribute to efficient compliance with the legislative changes.

In terms of drinking water, the new Royal Decree RD 3/2023 is a significant update on the previous

de agua de consumo segura y saludable para los ciudadanos. Esta nueva norma introduce varios cambios clave:

(1) enfoque basado en el riesgo, de modo que para garantizar la alta calidad del agua potable, la normativa incluye normas de seguridad actualizadas, e introduce una metodología para identificar y gestionar los riesgos para la calidad en toda la cadena de suministro de agua, que se incorporará en el Plan Sanitario del Agua (PSA);

(2) establecimiento de nuevos parámetros clave y actualización de los valores paramétricos de algunos contaminantes en función de las últimas evidencias científicas;

(3) ampliación de los requisitos de vigilancia y monitorización del agua de consumo, incluyendo muestreos y análisis más frecuentes;

(4) apuesta por la transparencia, exigiendo a los proveedores de agua que proporcionen información clara y accesible sobre la calidad del agua a sus clientes;

(5) introduce medidas preventivas para controlar el riesgo de contaminación, como la gestión de los sistemas de tuberías y la protección de las fuentes de agua e

(6) introduce el concepto de Índice de Fugas Estructural (IFE) como indicador obligatorio para conocer el volumen de fugas, un nuevo indicador de pérdidas de agua que pretende estimular al máximo la eficiencia en la gestión del recurso.

La entrada en vigor del Real Decreto 3/2023 es un paso significativo para mejorar la seguridad y la calidad del agua de consumo en España y pretende incentivar el consumo del agua del grifo para uso de boca, especialmente en sectores como la hostelería o la restauración. Requiere un esfuerzo conjunto de proveedores de agua, autoridades sanitarias y consumidores para garantizar el cumplimiento de sus disposiciones. Los beneficios resultantes en cuanto a la salud pública y la confianza de los consumidores hacen que este cambio sea esencial para avanzar hacia un futuro más saludable y sostenible.

Se hace patente que la investigación y el desarrollo de nuevas soluciones para garantizar un agua de consumo segura son imprescindibles. La necesidad de disponer de sistemas de sensorización y monitorizaciones fiables, así como la digitalización de los sistemas y el desarrollo de gemelos digitales que den soporte a la toma de decisiones son cruciales. Los esfuerzos para abordarlos desde la PTEA se canalizan a través de las líneas de investigación identificadas en el Tema III "Agua para el Futuro", el Tema IV "Agua y Salud" o el Tema V "Infraestructuras".

Por lo que respecta al agua regenerada, España es uno de los países europeos que enfrenta mayo-

legislation and aims to ensure the provision of safe and healthy drinking water to citizens. It features several key changes:

(1) risk-based approach designed to ensure high-quality drinking water by enhancing safety standards and introducing a methodology to identify and manage quality risks throughout the water supply chain. These changes will be incorporated into the Water Safety Plan (WSP);

(2) establishment of new key parameters and updating of parametric values for some contaminants based on the latest scientific evidence;

(3) extension of surveillance and monitoring requirements for drinking water, including more frequent sampling and analysis;

(4) transparency regulations, requiring water suppliers to provide clear and accessible information on water quality to their customers;

(5) preventive measures to control the risk of contamination, such as the management of piping systems and the protection of water sources; and (6) introduction of the concept of the Infrastructure Leakage Index (ILI) as a mandatory indicator of the volume of leakage, a new water-loss indicator to maximise efficiency in the management of the resource.

The entry into force of Royal Decree 3/2023 is a significant step towards improving the safety and quality of drinking water in Spain and aims to encourage the consumption of tap water for drinking, especially in sectors such as hotels and restaurants. A joint effort by water suppliers, health authorities and consumers is required to ensure compliance with its provisions. The resulting public health and consumer confidence benefits make this an essential change in the transition to a healthier, more sustainable future.

Research and development of new solutions to ensure safe drinking water is clearly essential. The implementation of reliable sensor and monitoring systems, the digitisation of systems and the development of digital twins to support decision-making are crucial. The PTEA's efforts to address these challenges are channelled through the research lines identified in Theme III "Water for the Future", Theme IV "Water and Health" and Theme V "Infrastructures".

With regard to reclaimed water, Spain is among the European countries facing the greatest water availability challenges. Recurrent shortages and climate change have made water reuse a crucial option to ensure water security. European Regulation 2020/741 on minimum requirements for water reuse entered into force in June 2023. It is mainly



res retos en cuanto a la disponibilidad de agua. La escasez recurrente y el cambio climático han hecho de la reutilización del agua una opción crucial para garantizar la seguridad hídrica. El Reglamento Europeo 2020/741, relativo a los requisitos mínimos que debe cumplir el agua depurada para la reutilización del agua entró en vigor en junio de 2023. Se trata de una norma dirigida principalmente a la agricultura, pero que reconoce también el uso industrial, así como el uso medioambiental o recreativo de las aguas regeneradas. Como principales novedades, la norma incluye un enfoque basado en el riesgo, estableciendo un control de validación que se debe realizar antes de poner en funcionamiento una nueva estación regeneradora de aguas con el objetivo de garantizar que las aguas regeneradas sean seguras para el riego, la salud humana y animal, así como promover la economía circular, contribuir a los objetivos perseguidos con la Directiva Marco del Agua y a los ODS de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. A nivel nacional, con la reciente aprobación del Real Decreto-ley 4/2023, se modifica el Texto Refundido de la Ley de Aguas en lo relativo a la reutilización de aguas. Esta normativa supone un enorme reto en cuanto a la adecuación de los tratamientos de las aguas residuales para garantizar la calidad demandada en sus posteriores usos. La innovación en tratamientos avanzados y en el desarrollo de tecnologías de eliminación de contaminantes se muestra imprescindible para hacer frente a la resistencia que, por parte de los usuarios, puede haber hacia

aimed at agriculture, but also provides for industrial use, as well as environmental and recreational use of reclaimed water. The main new aspects of the regulation include a risk-based approach, the requirement for new water reclamation plants to undergo compliance checks prior to entering into operation to ensure that reclaimed water is safe for irrigation, and human and animal health, as well as the promotion of the circular economy to contribute to achieving the objectives of the Water Framework Directive and the United Nations 2030 Agenda SDGs. The recent passing of Royal Decree-Law 4/2023 in Spain saw amendment of the Consolidated Text of the Water Act with respect to water reuse. This legislation constitutes an enormous challenge in terms of the capacity of wastewater treatment to guarantee compliance with quality requirements for subsequent uses. Innovation in advanced treatments and in the development of technologies for pollutant removal is essential to address the potential misgivings of users regarding water reuse and to guarantee reused water quality. The main pathways for technological development in the sector with respect to reuse are set out in Theme I “Circular Economy” and Theme VI “Water-Energy-Food-Ecosystems Nexus” of the PTEA AEII 2024-2026 strategy agenda.

If 2023 was enormously productive in terms of legislative revisions, 2024 will bring equally ambitious legislation. The EU Nature Restoration

la reutilización de las aguas, garantizando la calidad del reuso del recurso. Las principales vías de desarrollo tecnológico en el sector relacionadas con este tema se recogen en el Tema I “Economía Circular” y Tema VI “Nexo Agua-Energía-Alimentación-Ecosistemas” de la AEII Agua 2024-2026.

Si el año 2023 ha sido enormemente productivo en cuanto a revisión normativa, el año 2024 se presenta igualmente ambicioso, ya que en los próximos meses está prevista la aprobación del Reglamento europeo de restauración de la naturaleza, que vendrá a ser la ley medioambiental más importante de los últimos 30 años, así como la aprobación de la nueva Directiva sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas o el RD por el que se aprueba el Reglamento de reutilización de las aguas.

La Ley de Restauración de la Naturaleza tiene como objetivo rehabilitar al menos el 20% de las zonas terrestres y marinas de la Unión Europea para 2030 y todos los ecosistemas degradados para 2050. Establece obligaciones y objetivos en distintos ámbitos de actuación, como las tierras de cultivo, los polinizadores, los ríos, los bosques y las zonas urbanas, para revertir gradualmente los daños ambientales causados por el cambio climático y la actividad humana descontrolada.

Las principales implicaciones para el sector de este Reglamento son:

(1) establece obligaciones legales para restaurar los ecosistemas degradados, identificando los tipos de ecosistemas que serán prioritarios para la restauración y establece plazos específicos para la presentación de planes de restauración;

(2) refuerza la protección de las zonas designadas como Red Natura 2000;

(3) promueve la investigación y la innovación en materia de restauración de la naturaleza, apoyándose en el desarrollo de nuevas técnicas, la monitorización de las medidas de restauración y la creación de una base de conocimientos sobre las mejores prácticas; y

(4) reconoce la importancia de involucrar a las partes interesadas, incluidos propietarios de tierras, agricultores, organizaciones no gubernamentales y el público, en los esfuerzos de restauración, y establece marcos para la consulta y la cooperación.

Sin duda, la investigación e innovación que desde el sector del agua se está llevando a cabo para la preservación de los ecosistemas y la biodiversidad, es fundamental para la consecución de los objetivos marcados en esta Ley, tal y como queda reflejado en el Tema II “Ecosistemas y Biodiversidad” de la PTEA.

Por lo que respecta a las aguas residuales, la Directiva vigente (91/271/CEE) ha demostrado ser

Law, the most important environmental legislation of the last 30 years, is expected to be passed in the coming months. So too is the new Directive on urban wastewater treatment and the Spanish Royal Decree to reflect the EU Regulation on water reuse.

The Nature Restoration Law aims to rehabilitate at least 20% of the EU’s land and marine areas by 2030 and all degraded ecosystems by 2050. It sets obligations and targets in different policy areas, such as farmland, pollinators, rivers, forests and urban areas, to gradually reverse the environmental damage caused by climate change and uncontrolled human activity.

The main implications of this legislation for the water sector are:

(1) It establishes legal obligations to restore degraded ecosystems, identifying the types of ecosystems that will be prioritised for restoration and sets specific deadlines for the submission of restoration plans;

(2) It reinforces the Natura 2000 protected areas network;

(3) It promotes research and innovation in nature restoration, supporting the development of new techniques, the monitoring of restoration measures and the creation of a best practices knowledge base; and

(4) It recognises the importance of involving stakeholders, including landowners, farmers, non-governmental organisations and the public, in restoration efforts, and establishes frameworks for consultation and cooperation.

The research and innovation being undertaken in the water sector for the preservation of ecosystems and biodiversity is unquestionably vital for the achievement of the targets set out in this Law, and this is reflected in Theme II “Ecosystems and Biodiversity” of the PTEA Strategic Agenda.

With respect to wastewater, the existing Directive (91/271/EEC) has proven to be very effective in reducing water pollution and improving the treatment of wastewater discharges over the last 30 years. However, as is commonly the case with any legislation, its scope needed to be broadened and it had to be aligned with other European policies. The revised Directive has a very significant impact on Spain due to:

(1) Broadening of the scope to include wastewater generated by small agglomerations (population equivalent of under 2,000);

(2) Improvements in treatment standards to remove pollutants such as nutrients (nitrogen and phosphorus), microplastics and hazardous substances;

(3) The obligation to draft an extended producer

muy efectiva para reducir la contaminación del agua y mejorar el tratamiento de los vertidos de aguas residuales durante los últimos treinta años. Pero como todo texto normativo, se hace necesario ampliar su alcance y alinearla con el resto de políticas europeas. En el caso español, su revisión supone un impacto muy significativo debido a:

(1) ampliación del ámbito de aplicación para incluir las aguas residuales generadas por pequeñas aglomeraciones (menos de 2.000 habitantes equivalentes);

(2) mejoras en los estándares de tratamiento para eliminar contaminantes como nutrientes (nitrógeno y fósforo), microplásticos y sustancias peligrosas;

(3) exige la redacción de un plan de responsabilidad ampliada del productor (RAP) de acuerdo con el principio de "quien contamina paga" y

(4) vigilancia de las aguas residuales urbanas para monitorización de la salud.

La revisión de la Directiva 91/271/CEE requerirá de inversiones significativas, presentará desafíos técnicos e implicará consecuencias económicas. Sin embargo, también ofrece importantes beneficios ambientales y para la salud, así como oportunidades para la innovación en materia de detección, monitorización y eliminación de contaminantes en el agua, o con respecto a la mejora en la eficiencia de las soluciones basadas en la naturaleza, mediante el estudio de sus procesos y aplicaciones, proporcionando respuesta a las necesidades de las pequeñas aglomeraciones en materia de depuración de aguas residuales. Estas acciones quedan recogidas en la AEII de la PTEA en el Tema III "Agua para el Futuro", Tema IV "Agua y Salud" o el Tema VII "Gobernanza".

Lo que es fundamental es entender que los cambios normativos que estamos experimentando y que seguirán produciéndose en los próximos meses, en beneficio de la sostenibilidad y la protección de nuestros recursos naturales, serán difícilmente abordables sin una apuesta decidida por la inversión en innovación en el sector del agua.

Para ello, la generación de conocimiento, el desarrollo de tecnologías avanzadas y su adopción e implantación, son elementos clave para que la innovación en el sector del agua tenga un efecto multiplicador a la hora de abordar los retos presentes y futuros que se nos presentan como sociedad. Es aquí, donde PTEA como punto de encuentro de todo el ecosistema de innovación en el sector, desempeña un papel fundamental para promover el impulso de nuevas tecnologías y procesos que aseguren una gestión sostenible del recurso a través de su Agenda Estratégica de I+D+i, en consonancia con la normativa aplicable. 🌈

responsibility (EPR) plan in accordance with the "polluter pays" principle; and

(4) Urban wastewater surveillance for health monitoring.

The revision of Directive 91/271/EEC will require significant investments and will bring technical challenges and economic consequences. However, it also offers significant environmental and health benefits. Moreover, it will provide opportunities for innovation in the detection, monitoring and removal of pollutants in water, as well as for improving the efficiency of nature-based solutions through the study of their processes and applications in order to respond to the wastewater treatment needs of small agglomerations. These actions feature in the PTEA AEII Strategy Agenda in Themes III "Water for the Future", IV "Water and Health" and VII "Governance".

What is vital to understand is that the legislative changes we are experiencing and those expected to be enacted in the coming months, for the benefit of sustainability and the protection of our natural resources, will be difficult to address without a firm commitment to investment in innovation in the water sector.

Generating knowledge, developing advanced technologies and adopting and implementing these technologies are of vital importance if innovation in the water sector is to have a multiplier effect when addressing the present and future challenges facing society. This is where PTEA, through its R&D&i Strategic Agenda and as a meeting point for the entire innovation ecosystem in the sector, plays a fundamental role in promoting new technologies and processes that ensure sustainable management of the resource, in line with the applicable regulations. 🌈

