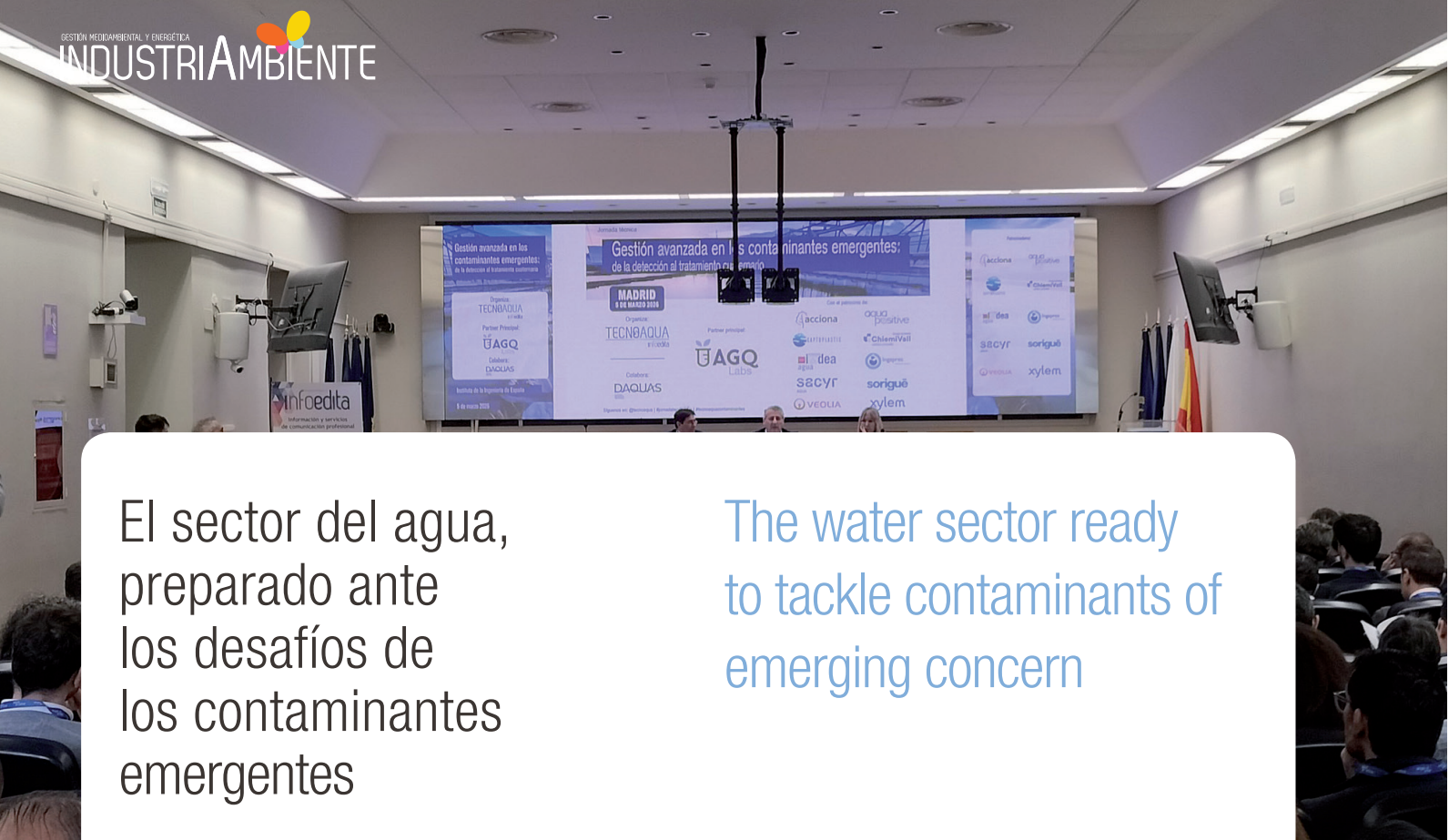




El sector del agua, preparado ante los desafíos de los contaminantes emergentes

The water sector ready to tackle contaminants of emerging concern

Unos 200 profesionales del sector del agua asistieron el pasado 5 de marzo a la jornada técnica 'Gestión avanzada en los contaminantes emergentes: de la detección al tratamiento cuaternario' organizada por Tecnoaqua y DAQUAS, y que contó con AGQ Labs como partner principal y los siguientes patrocinadores: Acciona, Aqua Positive, Captoplastic, Chiemivall-Grupo Acideka, IMDEA Agua, Ingapres, Sacyr Agua, Sorigué, Veolia y Xylem.

On March 5, around 200 water sector professionals attended a technical seminar entitled "Advanced Management of Contaminants of Emerging Concern: from detection to quaternary treatment", organised by Tecnoaqua and DAQUAS, with AGQ Labs as the main partner. The event was sponsored by: Acciona, Aqua Positive, Captoplastic, Chiemivall-Grupo Acideka, IMDEA Agua, Ingapres, Sacyr Agua, Sorigué, Veolia and Xylem.

El objetivo no era otro que analizar los avances necesarios para el cumplimiento de la Directiva TARU, sobre todo en relación a los contaminantes emergentes tanto desde el punto de vista de la detección como de su tratamiento. Y la respuesta es clara: el sector está preparado técnicamente para asumir los nuevos desafíos, pero es necesaria una gran inversión para modernizar las infraestructuras porque la TARU marca también un punto de inflexión.

La gestión de los contaminantes emergentes y los retos que plantea la nueva Directiva europea sobre tratamiento de aguas residuales urbanas (TARU) centraron el foco de esta jornada técnica que reunió en Madrid a representantes institucionales, expertos técnicos, operadores del sector del agua e investigadores de la universidad y centros tecnológicos para analizar el impacto de la nueva normativa europea y los avances tecnológicos necesarios para cumplir con los nuevos requisitos en materia de depuración.

The aim was none other than to analyse the measures required to achieve compliance with the Urban Wastewater Treatment Directive (UWWTD), with particular emphasis on the detection and treatment of contaminants of emerging concern (CECs). And the conclusion is clear: the sector is technically ready to take on these new challenges, but substantial investment is needed to upgrade infrastructure, because the UWWTD also marks a turning point in this respect.

The management of contaminants of emerging concern and the challenges posed by the new European Urban Wastewater Treatment Directive (UWWTD) were the main focus of this technical seminar. Held in Madrid, the event brought together institutional representatives, technical experts, water sector operators, and researchers from universities and technology centres to analyse the impact of the new European legislation and the technological advances required to meet the updated wastewater treatment requirements.

Durante la apertura de la jornada, Jesús Maza, presidente de DAQUAS, puso de relieve que la transposición de la Directiva TARU constituye uno de los principales desafíos regulatorios para el sector del agua urbana en España. Maza explicó que el proceso de adaptación de la normativa “se está desarrollando de forma progresiva y compleja, lo que hace necesario disponer de tiempo suficiente para que el sector pueda analizar sus implicaciones y trasladar propuestas que contribuyan a una implementación eficaz”. En este contexto, destacó que una de las principales novedades de la directiva es la incorporación obligatoria del tratamiento cuaternario para la eliminación de contaminantes emergentes, una exigencia que supondrá un reto relevante tanto desde el punto de vista tecnológico como inversor.

Por su parte, Silvia Naranjo, gerente de Medio Ambiente de AGQ Labs, remarcó en la inauguración que “estamos ante un punto de inflexión para el sector del agua. La Directiva (UE) 2024/3019 no es un ajuste normativo. Es un cambio estructural. Durante décadas hemos estado diseñando depuradoras para eliminar materia orgánica y nutrientes. Y ha funcionado. Ahora el reto es otro. Hablamos de PFAS, de fármacos, de microplásticos y de compuestos persistentes en concentraciones mínimas con impacto máximo. El tratamiento cuaternario deja de ser una opción. Pasa a ser una obligación. Y eso cambia todo: cambia la ingeniería, cambia la operación y cambia la inversión”. El debate ya no es solo qué tecnología instalar. Es: ¿qué eliminar? ¿con qué eficiencia? ¿con qué coste energético? ¿con qué impacto global? Y nadie puede hacerlo solo, sino



In his inaugural speech, Jesús Maza, President of DAQUAS, emphasised that the transposition of the UWWTD constitutes one of the main regulatory challenges for the urban water sector in Spain. Maza explained that the process of adapting the national framework “is progressing in a gradual and complex manner, making it essential for the sector to have sufficient time to analyse the implications and submit proposals that contribute to an effective implementation”. In this context, he stressed that one of the key new elements of the Directive is the mandatory implementation of quaternary treatment for the removal of contaminants of emerging concern, a requirement that will pose a significant challenge both technologically and in terms of investment.

During her speech at the opening of the event, Silvia Naranjo, Director of Environment at AGQ Labs, pointed out that “We are at a turning point for the water sec-





que es necesaria una colaboración real entre administración, operadores, ingenierías y laboratorios.

Un sector preparado

El sector del agua dejó claro en la jornada que está preparado técnicamente para afrontar este desafío, pero necesita reducir la incertidumbre sobre cómo se va a llevar a cabo la implementación y disponer del tiempo necesario para planificar adecuadamente las soluciones. Los tiempos que marca la Directiva TARU, recordó Irene Morente, de la Dirección General del Agua, son de cumplimiento europeo y su entrada en vigor está fechada para el 31 de julio de 2027, sabiendo que a partir de esa fecha se van marcando unos plazos de cumplimiento según habitantes equivalentes y aglomeraciones urbanas.

En ese sentido, Enrique Baquerizo, presidente de la Comisión V de Depuración y Economía Circular de DAQUAS, expuso el punto de partida del sector del saneamiento y depuración en España y advirtió de la insuficiencia estructural de financiación que afronta el sistema. Según explicó, la tarifa media del agua en España —2,23 euros/m³— continúa siendo limitada en comparación con otros servicios esenciales, lo que dificulta abordar las inversiones necesarias para la modernización de las infraestructuras. Baquerizo recordó además que el sector debe afrontar simultáneamente varios desafíos: el cumplimiento pleno de la normativa actual, la renovación de infraestructuras envejecidas y la incorporación de tecnologías avanzadas para la eliminación de microcontaminantes. No obstante, destacó que el sector del agua cuenta con una elevada capacidad técnica y operativa y presta un servicio esencial que funciona de forma eficaz, aunque será necesario abordar con realismo los retos que plantea el nuevo marco normativo europeo.

La Directiva TARU impulsará la incorporación de tratamientos terciarios y cuaternarios, así como el

tor. Directive (EU) 2024/3019 is not merely a regulatory adjustment. It is a structural change. For decades, we have been designing wastewater treatment plants to remove organic matter and nutrients. And it has worked. Now the challenge is different. We are talking about PFAS, pharmaceuticals, microplastics, and persistent compounds at minimal concentrations with maximum impact. Quaternary treatment is no longer an option. It has become an obligation. And that changes everything: it changes engineering, it changes operations, and it changes investment. The debate is no longer just about which technology to install. It is about what must be removed, with what efficiency, at what energy cost and with what overall impact. And no one can address this alone; real collaboration is needed between public authorities, operators, engineering firms, and laboratories”.

A sector that is prepared and qualified

The water sector made it clear during the conference that it is technically prepared to take on this challenge, but it needs greater certainty about the way in which the legislation will be implemented and sufficient time to properly plan the required solutions. Irene Morente, from the Directorate General for Water, pointed out that the deadlines set out in UWWTD are European obligations scheduled to enter into force by 31 July 2027. From that date onwards, compliance timelines will be established according to population equivalents and urban agglomerations.

In this context, Enrique Baquerizo, President of Commission V on Wastewater Treatment and Circular Economy at DAQUAS, outlined the current status of the sanitation and wastewater treatment sector in Spain as we enter this challenging period and warned of the



control energético y el avance en la economía circular, consolidando la evolución de las EDAR hacia modelos de biofactoría. La transposición de la normativa europea al ordenamiento jurídico español deberá completarse antes del 31 de julio de 2027 y requerirá inversiones cercanas a los 30.000 millones de euros, lo que convierte este proceso en uno de los mayores retos de modernización del sector del agua en las próximas décadas.

Según el experto Rafael Marín Galvín, director de la Cátedra Emacsa, la presencia de compuestos de preocupación emergente (CPE) en las aguas residuales españolas no es especialmente preocupante en la actualidad, sobre todo desde el punto de vista tecnológico por la capacidad de las depuradoras a controlar y eliminar esos compuestos. El cumplimiento de los niveles de depuración de CPE exigidos en la TARU es técnicamente posible: ozono, carbón activo y filtración sobre arena son efectivos en grandes EDAR, mientras las tecnologías basadas en la naturaleza (humedales, lagunaje) son así mismo eficaces en EDAR pequeñas. Sí hay que tener en cuenta que los emisores de CPE a las aguas residuales son tanto industrias como la propia actividad doméstica, por lo que incidió en la necesidad de potenciar los mensajes hacia la ciudadanía por parte de las administraciones. En el aire dejó la siguiente cuestión: “¿tenemos músculo económico (y consenso político) para abordar la adaptación necesaria de nuestras EDAR?”.

Desde el punto de vista del laboratorio (AGQ Labs, Acciona y Captoplastic), la Directiva TARU convierte los microcontaminantes en un eje de cumplimiento y modernización. No se ha descubierto América. Es

structural funding shortfall facing the system. He explained that the average water tariff in Spain—€2.23/m³—remains low compared with other essential services, making it difficult to make the investments needed to modernise infrastructure. Baquerizo also pointed out that the sector must simultaneously address several challenges: full compliance with current regulations, the renewal of ageing infrastructure, and the implementation of advanced micro contaminant removal technologies. He stressed that while the water sector has strong technical and operational capabilities and provides an essential service that functions effectively, the challenges posed by the new European regulatory framework will need to be approached with realism.

The UWWTD will drive the implementation of tertiary and quaternary treatments, as well as energy monitoring and progress in achieving a circular economy. It will also consolidate the evolution of wastewater treatment plants into biofactories. The transposition of the European directive into Spanish law must be completed before 31 July 2027 and will require investment of around €30,000 million, making this process one of the greatest modernisation challenges facing the water sector in the coming decades.

According to Rafael Marín Galvín, Director of the Emacsa Chair, the presence of CECs in Spanish wastewater is not particularly worrying at present, especially from a technological standpoint, given the capacity of treatment plants to control and remove these compounds. Meeting the CEC removal levels required by the UWWTD is technically feasible: ozone, activated carbon and sand filtration are effective in large WWTPs, while nature based solutions (such as constructed wetlands and lagooning systems) are effective in smaller facilities. It



decir, los contaminantes emergentes siempre han estado ahí, pero ahora sí es necesario su monitorización por el bien humano y medioambiental. Sin métrica, no hay gestión. Por lo tanto, la analítica pasa a ser imprescindible, vehiculándose no solo como un número, sino como un dato para decidir. Eso implica mayor verificación de los procesos y aunar esfuerzos entre técnica, calidad y coordinación entre operador, ingeniería y laboratorio para lograr resultados exitosos. Además, cada contaminante tiene su lógica, por lo que avanzar en depuración no es solo cumplir límites, sino que es decidir qué contaminantes se quieren eliminar y dónde.

La visión de los operadores y explotadores de agua (Canal de Isabel II, Nilsa y Sacyr) permitió a los asistentes entender la importancia de realizar trabajos de investigación y proyectos pilotos en relación a los contaminantes emergentes para evaluar las técnicas más adecuadas para su tratamiento. En general, las EDAR actuales reducen la concentración de algunos de estos contaminantes, pero no son suficiente por lo general para cumplir con lo requerido por la Directiva TARU. De ahí la necesidad de tratamientos cuaternarios. Según estos trabajos, todos los contaminantes de preocupación emergente analizados en las aguas residuales pueden alcanzar una remoción del 80% con alguna de las tecnologías y condiciones de experimentación ensayadas, ya sea oxidación avanzada, ozonización, radiación UV, carbón activado y tecnologías de

must also be taken into account that the sources of CECs in wastewater include both industry and households, which is why he stressed the need for public authorities to redouble citizen awareness efforts. He left the audience with a key question: "Do we have the financial capacity (and the political consensus) to undertake the necessary adaptation of our WWTPs?"

From the laboratory perspective, (AGQ Labs, Acciona and Captoplastic), the UWWTD turns micro pollutants into a key driver of compliance and modernisation. This is not a revolution in itself: contaminants of emerging concern have always been present, but CEC monitoring is now essential for both human and environmental protection. Without metrics, there is no management. Analytical capacity therefore becomes indispensable, not merely to produce numbers but as decision making data. This requires greater verification of processes and closer coordination among technical teams, quality departments, operators, engineering firms and laboratories to achieve successful outcomes. Moreover, each contaminant has its own behaviour, meaning that progress in treatment is not only about complying with limits, but about deciding which contaminants should be removed, and where.

The perspective provided by water operators (Canal de Isabel II, Nilsa and Sacyr) enabled attendees to understand the importance of carrying out research and pilot projects on emerging contaminants in order to assess the most suitable treatment techniques. In general, current WWTPs reduce the concentration of some of





membranas (ósmosis inversa, nanofiltración...). ¿La elección? Todas las tecnologías estudiadas pueden servir como tratamiento cuaternario debiendo realizarse la selección en cada caso según los aspectos técnicos, económicos y ambientales relativos a cada tecnología. Digamos que el sector es capaz de crear un 'traje a medida' para cada necesidad. Y en esa forma de operar también se puede tener en cuenta el 'beneficio económico' que supone el agua si se afronta con objetivos water positive. Como expuso Aqua Positive, desde un punto de la inversión, el agua tiene un valor económico y, por tanto, las soluciones que protegen su calidad también pueden tener arquitectura financiera.

Desde el punto de vista técnico, se dieron a conocer las propuestas de varias ingenierías y empresas especializadas del sector del agua. En su conjunto se analizaron experiencias de soluciones basadas en la naturaleza (lagunajes) para pequeñas EDAR (Sorigué); el uso del carbón activo como una herramienta principal fundamental en los tratamientos de diferentes aguas para la eliminación de los nuevos contaminantes emergentes, como fármacos y compuestos orgánicos persistentes (ChiemiVall); una solución integral end to end, que abarca desde el diagnóstico y caracterización inicial de microcontaminantes, pasando por la selección e implementación de tecnologías avanzadas, hasta la operación optimizada y el mantenimiento predictivo mediante digitalización (Veolia); el diseño y la implantación de sistemas de ozonización combinados con filtración

these contaminants, but removal efficiency is usually insufficient to meet UWWTD requirements. Hence the need for quaternary treatments. According to these studies, removal rates of around 80% can be achieved for all contaminants of emerging concern with at least one of the technologies and experimental conditions studied to date. These technologies include advanced oxidation, ozonation, UV radiation, activated carbon and membrane technologies (reverse osmosis, nanofiltration, etc.). All the technologies studied can serve as quaternary treatment and selecting the most appropriate for each case depends on the technical, economic and environmental considerations associated with each technology. It could be said the sector is capable of creating a 'tailor made suit' for every need. And this way of operating also enables the "economic value" of water to be factored in when framed through water positive objectives. Aqua Positive pointed out that water has an economic value from an investment perspective, meaning that it is also possible to apply a financial architecture to solutions that safeguard water quality.

From a technical standpoint, several engineering firms and specialised water sector companies presented their proposals. These encompassed experiences with nature based solutions (such as lagooning systems) for small WWTPs (Sorigué); the use of activated carbon as a fundamental tool in the treatment of different types of water for the removal of CECs, such as pharmaceuticals and persistent organic compounds (ChiemiVall); an end to end integrated solution that spans from the initial diagnosis and characterisation of micro pollutants, through

con carbón activo granular o biofiltración (Xylem); soluciones flexibles multibarrera para optimización de costes mediante una plataforma demostrativa cuyo objetivo principal es mejorar la calidad del agua procedente del tratamiento secundario mediante pretratamientos avanzados (Aqualia); y el empleo de una alta concentración de ozono en el proceso de eliminación de contaminantes emergentes en aguas urbanas (Ingapres). Todo esto demuestra que el sector está capacitado técnicamente para afrontar los desafíos del tratamiento de las aguas residuales y la necesidad de avanzar con firmeza en la transposición de la Directiva TARU.

Como cierre de la jornada, se presentó la estrategia integral del Instituto IMDEA Agua para abordar esta amenaza, desde la detección analítica avanzada hasta soluciones tecnológicas innovadoras basadas en procesos de tratamiento y sistemas inspirados en la naturaleza. Más allá de la investigación fundamental (desde el campo del análisis o del tratamiento), se propuso la importancia de transferir conocimiento y las posibilidades de colaboración público-privada como base para seguir generando sinergias dentro del sector.

En conclusión y tomando de nuevo las palabras de Silvia Naranjo, gerente de Medio Ambiente de AGQ Labs, la Directiva TARU marca “una oportunidad para modernizar infraestructuras, para optimizar procesos y para avanzar hacia sistemas más inteligentes y más sostenibles”. Y si bien puede verse como una exigencia, el sector del agua prefiere afrontarla como una oportunidad. 🌈

the selection and implementation of advanced technologies, to optimised operation and predictive maintenance enabled by digitalisation (Veolia); the design and implementation of ozonation systems combined with granular activated carbon filtration or biofiltration (Xylem); flexible multi barrier solutions for cost optimisation, through a demonstration platform whose main objective is to improve the quality of outlet water from secondary treatment by means of advanced pretreatment (Aqualia); and the use of high-concentration ozone in the process to remove CECs from urban water (Ingapres). All of this demonstrates that the sector is technically equipped to meet the challenges of wastewater treatment and underscores the need to move decisively forward with the transposition of the UWWTD

The seminar closed with a presentation of the comprehensive strategy developed by the IMDEA Water Institute to address the threat of contaminants of emerging concern. This strategy encompasses advanced analytical detection, innovative technological solutions based on treatment processes and nature inspired systems. Beyond fundamental research (be it research into analysis or treatment), the discussion highlighted the importance of knowledge transfer and the potential for public private partnership as a foundation for continuing to generate synergies within the sector.

In conclusion, in the words of Silvia Naranjo, Director of Environment at AGQ Labs, the UWWTD represents an “opportunity to upgrade infrastructure, optimise processes and move towards smarter, more sustainable systems”. Although it can be viewed as an obligation, the water sector prefers to see it as an opportunity. 🌈

