

Jornadas AEAS 2017: el agua como servicio público para el ciudadano

La Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS) celebró el pasado mes de mayo en Tarragona la XXXIV edición de sus Jornadas Técnicas. Este encuentro, que contó con la colaboración de la Empresa Municipal Mixta de Aguas de Tarragona (Ematsa) como entidad anfitriona y con la participación del Consorcio de Aguas de Tarragona (CAT), reunió a unos 600 profesionales del ciclo integral del agua. El alcalde de Tarragona, Josep Fèlix Ballesteros, ya apuntó durante su presentación la gran importancia que tiene un evento como este para la antigua Tarraco, pues "moverá 1 millón de euros durante los 3 días de celebración". Por su parte, el presidente de la AEAS, Fernando Morcillo, apuntó la calidad de las ponencias presentadas este año, divididas en cuatro áreas temáticas: abastecimiento de aguas, saneamiento, transformación digital y legislación y gestión corporativa. El programa técnico de las jornadas se complementó con el Salón Tecnológico del Agua, donde las empresas más representativas, una treintena, del sector mostraron sus últimas novedades y servicios para el sector del agua.

Como viene siendo habitual, en este encuentro bienal se reúnen profesionales de las distintas instituciones involucradas en la gestión de los recursos hídricos, como operadores de agua y saneamiento, administraciones públicas, ingenierías, consultoras y proveedores, con el objetivo de debatir los aspectos técnicos del presente y futuro del sector del agua urbana. Para esta edición, se han

presentado multitud de propuestas técnicas de los más variados temas, circunstancia que recalca el grado de tecnificación y especialización que engloba este servicio público al ciudadano.

PROGRAMA TÉCNICO

Finalmente, las ponencias seleccionadas se dividieron en cuatro áreas temáticas:



- **Abastecimiento de agua.** Una muestra de los temas incluidos dentro de este apartado son la gestión de los recursos hídricos disponibles, las nuevas técnicas de potabilización, el control de la calidad del agua, el mantenimiento predictivo, la gestión avanzada de redes de abastecimiento y el aprovechamiento energético.

- **Saneamiento.** La gestión avanzada de los sistemas de alcantarillado y drenaje urbano, la normativa relacionada con las descargas de los sistemas de saneamiento, las nuevas técnicas en la depuración de aguas residuales, la gestión de lodos o los problemas derivados de la proliferación de nuevos textiles fueron, entre otros temas, los tratados en las jornadas.

- **Transformación digital.** El importante incremento de la implicación de la tecnología en la gestión del ciclo integral del agua durante los últimos años ha contribuido a la creación de este eje temático. En él se repasó la evolución de la digitalización de estos servicios y se presentaron soluciones tecnológicas para la toma de decisiones en los múltiples campos relacionados con el abastecimiento y el saneamiento.

- **Legislación y gestión corporativa.** En este bloque temático se presentaron las novedades a nivel legal que afectan al sector, una reflexión sobre el papel de los entes reguladores en el desarrollo de estos servicios o la gestión corporativa y de clientes, entre otros asuntos.

DOS ELEMENTOS CLAVE: LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y LA ECONOMÍA CIRCULAR

De entre los interesantes temas que se expusieron, la propia organización destaca dos que, probablemente, marquen el futuro del sector a corto plazo.

El primero es la generalmente denominada transformación digital. La integración de elementos informáticos en la actividad del abastecimiento y saneamiento, hasta ahora reservada a la explotación de las infraestructuras, ha llegado a un punto de no retorno en lo que se refiere a la interrelación con el ciudadano y con otros servicios. Actualmente, es fundamental e indispensable para aumentar la eficiencia de los procesos, pero eso es solo una parte de la evolución técnica. La convergencia de aplicaciones informáticas complejas, que sirven como herramienta para la ayuda en la toma de decisiones, está condicionando ya la manera de gestionar los procesos y actividades que realizan cotidianamente los operadores de agua urbana. "Consideramos que este campo seguirá desarrollándose durante los próximos años, aumentándose la utilidad y profundidad de los sistemas que tratan e interpretan la ingente cantidad de datos que surgen en la operación de los servicios de abastecimiento y saneamiento", apunta la AEAS.

El segundo tema central es el nuevo paradigma de economía circular que está impulsando la Unión Europea.

Esta estrategia, enmarcada en la nueva era en la que el desarrollo sostenible es pieza fundamental para alcanzar el bienestar en las sociedades futuras, está muy presente en el ámbito del agua urbana. El aprovechamiento de recursos que anteriormente se desechaban, ignoraban o que generaban problemas, se convierte ahora en un factor importante de cara a la mejora de los procesos y el aumento de la productividad. El aprovechamiento de energía hidráulica y la consideración de las depuradoras como biofactorías son claros ejemplos de cómo se puede convertir un problema en parte de la solución, promoviendo una sociedad más sostenible con el medio ambiente.

EL VALOR DE LA COMUNICACIÓN EN EL SECTOR DEL AGUA

También cabe resaltar que en esta edición de las jornadas se celebró una sesión sobre la comunicación y su importancia de cara a abordar los retos, también de gobernanza y de responsabilidad ciudadana, a los que se enfrenta el sector del agua urbana. En ella participaron el director general de Acciona Agua, José Díaz-Caneja; el director general de Global Omnium, Vicente Fajardo; el gerente del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia, Pedro Barreiro; el director España de Aqualia, Santiago Lafuente; y la directora general de Suez Agua Concesiones Ibérica, Asunción Martínez.

Los participantes comenzaron trazando una radiografía de la organización de la comunicación dentro de sus entidades, para exponer después cuáles son los principales retos a los que, en su opinión, se enfrenta el sector del agua urbana y cómo piensan que deben ser abordados desde el punto de vista de la comunicación.

En ese sentido, señalaron la necesidad de comunicar más eficientemente al ciudadano los retos a abordar en los próximos años -la necesidad de un esfuerzo inversor sostenido, avanzar en la recuperación de costes o la im-

plantación de un organismo regulador independiente- de manera que comprenda mejor por qué son necesarios para garantizar la sostenibilidad del servicio. Además, es necesario hacer llegar mejor al ciudadano la gran cualificación y tecnificación de un sector, que hace posible que el agua llegue al grifo de nuestros hogares y salga de ellos para ser depurada y devuelta al medio natural en condiciones adecuadas.

Por otro lado, durante el debate se puso de relieve el gran cambio que ha supuesto la aparición de las redes sociales y cómo, poco a poco, se han ido introduciendo como una herramienta habitual de comunicación que, además de ofrecer información inmediata, se ha revelado como un buen instrumento de relación con el cliente. También se destacó la labor de sensibilización llevada a cabo en los últimos años desde las entidades y asociaciones de los servicios de agua urbana, en la concienciación de asuntos como el ahorro de agua o el adecuado uso de los sistemas de saneamiento doméstico.

Finalmente, todos los participantes coincidieron en la importancia estratégica de la comunicación para el desarrollo y posicionamiento de sus entidades y afirmaron que, actualmente, ninguna entidad podría prescindir de ella dentro de su organización, aunque reconocieron que la comunicación aún tiene mucho camino por recorrer dentro de las entidades que forman parte del sector de agua.

OTROS TEMAS DESTACADOS

El alcalde de Tarragona, Josep Fèlix Ballesteros y el presidente de la AEAS, Fernando Morcillo, acompañados por el secretario general de la FEMP, Juan Ávila, y el presidente de ASAC, Ignacio Escudero, inauguraron estas jornadas. Durante su primer día destacaron las intervenciones del secretario general de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), Juan Ávila; y del coordina-



PREMIOS DE PERIODISMO Y REDES SOCIALES

AEAS ha entregado, en el marco de sus jornadas técnicas, los galardones de la III edición de su Premio de Periodismo y de su Premio de Redes Sociales. Bajo el lema 'La gestión del agua urbana', el premio periodístico pretendía reconocer la labor de sensibilización social que realizan los medios de comunicación mediante la difusión de informaciones sobre la importancia de los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento. El ganador ha sido Tomás Díaz, de *El Economista*, por el artículo 'Únicamente se recupera el 60% de los costes en los servicios del agua'. En palabras del jurado se trata de un "gran artículo periodístico, de gran claridad informativa, con un excelente planteamiento y un destacable manejo de datos y fuentes". El primer accésit ha recaído en César-Javier Palacios, de *20 minutos*,



por el reportaje 'Fuerteventura logra la cuadratura del círculo con la gestión integral del agua'. Para el jurado es merecedor de este galardón por "la originalidad, el buen manejo de la información y por una exposición de datos y fuentes muy bien trabajados". El segundo accésit ha sido para Francisco Jiménez, de *Diario Sur*, por el artículo 'La hucha del saneamiento: 145 millones recaudados y solo 11 invertidos'. Para los miembros del jurado es "un excelente trabajo, con información bien contrastada y que demuestra además un conocimiento profundo del tema". El primer clasificado recibe un premio de 2.000 euros y los dos accésit, 1.000 euros cada uno.

El premio de redes sociales se ha elegido entre 20 tweets finalistas. Bajo el lema 'Reutilicemos, que no se quede en agua de borrajas' y el hashtag #Reutilizando, este premio tiene por objetivo fundamental dar a conocer y concienciar a los ciudadanos sobre la reutilización del agua en un contexto global donde la economía circular es



una concepto cada vez más asentado, especialmente en Europa. Este año el jurado ha decidido otorgar dos primeros premios, *ex aequo*, a: Marina Arnaldos por su tweet "@AeasAgua sabe que la reutilización directa no es peligrosa: ¡estamos #Reutilizando nuestra propia agua desde que nacimos! ¡Tomemos ejemplo!"; y a José Luis Martínez por su tweet "La generosidad se demuestra #Reutilizando, sé generoso con el medio ambiente". Además, se ha otorgado un accésit a Vicente R. Navarro por su tweet "#Reutilizando las aguas regeneradas en el ciclo integral del agua urbana (modelo de economía circular): más allá del RD 1620/07". Los dos primeros premios reciben 400 euros cada uno y el accésit, 200 euros.

dor del Grupo de Economía del Agua de IMDEA Agua y director académico del Foro de la Economía del Agua, Gonzalo Delacámara. En las sesiones plenarias se ofreció una visión global del sector por parte de los anfitriones, así como los casos de éxito de Ematsa y CAT, junto con la participación de la Agencia Catalana del Agua y personalidades destacadas en el ámbito internacional.

Durante los otros dos días, los temas destacados fueron, entre otros, el nuevo instrumento regulatorio europeo de reutilización y las exigencias de la posición española ante la nueva normativa de la UE en aguas regeneradas, el saneamiento, el abastecimiento, la regulación y

la calidad de las aguas y su control. También se trataron otros asuntos como la situación y retos para la formación y empleo en el sector del agua, la reforma energética y sus implicaciones, el uso de las nuevas tecnologías, la transformación digital o la ciberseguridad en el ciclo integral del agua.

Finalmente, la clausura de las jornadas 2017 corrió a cargo de Fernando Morcillo, presidente de la AEAS, acompañado por el segundo teniente de alcalde de Tarragona, Pau Pérez. Durante el acto de clausura también se dieron a conocer los ganadores del Premio de Periodismo y del Premio de Redes Sociales AEAS (ver despiece).

PONENCIAS TÉCNICAS

En las jornadas se presentaron un total de 83 ponencias en tres salas paralelas. Al igual que en ediciones anteriores, la temática de las ponencias es variada, aunque cabe destacar un creciente interés por temas más transversales o corporativos y que influyen en el funcionamiento de los organismos y empresas que gestionan los servicios de agua urbana. Además, se dispuso de una cuarta sala, de visionado audiovisual, donde se proyectaron documentales sobre la historia de la ingeniería romana y vídeos de comunicaciones e iniciativas de interés para el sector. A continuación se resumen las ponencias técnicas consideradas de mayor interés.

El impacto de los caudales ecológicos en los sistemas de abastecimiento

En el nuevo ciclo de Planificación Hidrológica, plasmado en los nuevos Planes de Cuenca de las distintas Demarcaciones Hidrográficas, se ha potenciado el capítulo relacionado con los caudales ecológicos. Además, la reciente aprobación del RD 638/2016 que modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDHP) contribuye a asegurar el marco de actuación para garantizar dichos caudales ecológicos. Desde el Grupo de Trabajo de Planificación de la AEAS se ha estudiado los nuevos planes de cuenca de las distintas Demarcaciones Hidrográficas, así como el nuevo RD que modifica el RDHP. A raíz de las observaciones hechas por los miembros, se ha considerado conveniente realizar un análisis de los impactos que puede tener en los sistemas de abastecimiento la restricción medioambiental que se impone en las infraestructuras reguladoras de captaciones superficiales. Para definir realmente este impacto, se estudia la evolución de la capacidad de los embalses destinados a abastecimiento basándose en un modelo de simulación con una serie de características definidas. Esto tiene especial relevancia al estudiar los períodos de sequía extremos, comparándose

la variación en los resultados del estado de los embalses al implementar o no los caudales ecológicos.

Experiencia del CAT en electrocloraciones en línea en redes en alta

La garantía de la calidad del agua, en relación al cloro residual, es un reto en redes en alta muy ramificadas. La legislación es cada vez más restrictiva con los subproductos de la desinfección. En el periodo 2008-2018 el CAT está finalizando la implementación de un plan de garantía de la calidad del agua, con el objetivo de reducir el número de anomalías a causa del cloro residual inferior a 0,2 mg/L. El plan ha supuesto dividir la cloración de la red en zonas de cloración independiente mediante instalaciones de electrocloración. Esto ha permitido minimizar las anomalías hasta el 2%, con el objetivo de eliminarlas en el 2018 con la finalización del plan. El uso de electrocloraciones aporta la ventaja de disponer de instalaciones que funcionan de manera automática, robusta y autónoma, eliminando los riesgos de trabajar con hipoclorito sódico al 15%.

Operación plantas de electrodiálisis reversible y carbón activo granular: eliminación de nitratos y plaguicidas

Los acuíferos subterráneos, desde donde se abastece el agua a muchas ciudades, se han ido contaminado por la infiltración de productos utilizados en la agricultura extensiva tales como nitratos, herbicidas y pesticidas. Gandía es un ejemplo de esta circunstancia. El acuífero desde donde se abastece el municipio está situado en una zona con agricultura intensiva donde predomina el cultivo de la naranja, tiene una concesión de la CHJ de 10 hm³/año, y se empezaron a detectar altos niveles en nitratos a finales de los años 80. Recientemente ha surgido el problema añadido de los plaguicidas, en concreto dos metabolitos el terbutometón-desetil y terbutilazina-desetil, en concentraciones cercanas a la máxima admisible por plaguicida individual de 0,1 µg/L. La solución adoptada para solucionar el problema de los nitratos fue la puesta en funcionamiento de dos plantas de electrodiálisis reversible (Ull de Bou y Falconera) con una capacidad nominal de 32.000 m³/día. El objetivo era la eliminación de los nitratos en el agua de pozo con la mayor recuperación posible del agua captada y, de paso, reducir la dureza del agua.

Planta piloto para la selección de la mejor tecnología de potabilización en aguas superficiales

El presente trabajo describe el proyecto de investigación llevado a cabo en la planta piloto del Cerro de



los Palos (Toledo), en la cual se ha instalado junto a la planta actual del mismo nombre con el objetivo de realizar durante nueve meses los ensayos correspondientes para determinar las mejoras que será necesario implementar en la planta actual. La mayor parte de los ensayos estarán encaminados a mejorar el contenido de materia orgánica del agua, que se refleja en gran medida en el Carbón Orgánico Total (COT), cuyo incremento en los últimos años es indicativo de los episodios de proliferaciones biológicas.

Adsorción de metales pesados en aguas de consumo mediante arcillas naturales y modificadas artificialmente

Las aguas contaminadas con metales pesados constituyen un serio problema. Por ello se ha hecho el esfuerzo de desarrollar tecnologías económicas y eficientes capaces de eliminar contaminantes peligrosos como As(III), Cd(II), Cr(III), Cu(II), Hg(II), Ni(II), Pb(II), y Zn(II) en concentraciones en el rango situado entre 10 y 100 µg/L. Como materiales adsorbentes se ha seleccionado uno de los más eficientes y económicos que nos suministra la naturaleza: las arcillas. Entre estas las esmectitas destacan por su mayor capacidad de cambio catiónico.

Diseño y operación de una plataforma para la validación de sensores *on line* de control de calidad de las aguas

Teniendo en cuenta la gran proliferación de equipos multiparamétricos para el control *on line* de calidad del agua tanto de parámetros básicos (cloro, conductividad, pH, etc.) como emergentes (microbiológicos, ópticos, etc.), Aigües de Barcelona decidió diseñar y establecer una instalación fija específicamente destinada a la validación y comparación de nuevos sensores *on line* de control de calidad de las aguas. Esta plataforma permite disponer de suministro de las diferentes tipologías de aguas de las que se abastece el Área Metropolitana de Barcelona, de características muy diferentes. La instalación puede operarse en tres modos de trabajo: circuito abierto, que permite trabajar bajo las condiciones reales variables de la red de distribución; circuito cerrado, que permite trabajar bajo condiciones controladas, permitiendo la regulación de la temperatura y de algunos parámetros fisicoquímicos a través de un depósito, además de permitir la simulación de eventos de calidad del agua; y circuito mixto, que permite trabajar en condiciones reales de explotación y cambiar rápidamente a circuito cerrado para simular picos espontáneos en el sistema. La ponencia detalla el diseño de la plataforma de validación de sensores y sus principales características técnicas.



Guías de técnicas de trabajo para laboratorios de control de calidad de aguas: aseguramiento de calidad y toma de muestras

El objeto de esta presentación es dar la máxima difusión al trabajo realizado por la AEAS, a través de su Comisión 2ª y 5ª, en relación con la acreditación de laboratorios de control de calidad de aguas. La AEAS puso en marcha en 2011 un Grupo de Trabajo para la elaboración de una guía constituida por documentos que contemplen el desarrollo de sistemáticas para varios requisitos de la norma ISO 17905. En junio de 2012 se editó el primer documento, que ha sido revisado, actualizado y publicado en 2016. Por otro lado, el Grupo de Trabajo ha iniciado la redacción de un documento relativo a requisitos técnicos relacionados con el proceso de toma de muestras de agua, en sus diferentes matrices. Su desarrollo se ha planteado en dos fases en función del tipo de toma, simple o compuesta. En estos momentos se están desarrollando los requerimientos técnicos asociados a la toma de muestras simple, incluyendo aspectos como la cualificación del personal y su supervisión periódica, envases y equipos necesarios para la toma, control metrológico de equipos, la sistemática de la toma y el control de calidad asociado. Esta actuación consensuada va a permitir disponer de unas pautas comunes de funcionamiento e interpretación de información que facilitará y homogeneizará el proceso de evaluación de la conformidad de estos laboratorios.

Ahorro energético en redes de alta. Caso práctico del CAT

Las redes de distribución en alta presentan peculiaridades en su gestión energética. En aquellos casos en los cuales la fracción bombeada es mayoritaria, los costes energéticos son críticos. Los aumentos en los precios de las tarifas eléctricas han obligado a implementar medidas de ahorro



energético a todos los niveles. Para conseguir importantes ahorros, deben conjugarse inversiones en capacidad de almacenamiento, modularidad en los bombeos y automatización de los procesos. Un ejemplo de cómo aplicar estos tres factores para lograr el ahorro energético es el Proyecto SAOOEC - Sistema Automático de Operación y Optimización Energética del CAT. Con él, se ha conseguido ahorrar hasta un 15% en la factura eléctrica.

Estudio del comportamiento metrológico de los contadores en abastecimientos de agua

En Facsa se ha desarrollado un ambicioso proyecto de investigación con el objetivo de estudiar el comportamiento metrológico de los contadores y así obtener el error de medición del parque de contadores. Para ello se han monitorizado más de 300 consumidores, tanto domésticos como no domésticos, principalmente grandes consumidores, obteniendo sus patrones de consumo. Una vez obtenidos los patrones de consumo, se han ensayado y analizado un total de 7.360 contadores, obteniendo tanto el error global inicial como la degradación que éste sufre cuando el contador está en uso. En función de su tecnología de medición y del modelo analizado, se aportan modelos combinados que estiman la degradación del error de medición en función de la edad y del volumen acumulado del contador. De los resultados obtenidos se puede concluir que el error de medición de contadores nuevos queda bastante lejos del utópico 0% considerado en no pocas ocasiones. En lo que a la degradación se refiere, se determina que esta depende fuertemente del modelo analizado, destacando la gran fragilidad que caracteriza a los contadores volumétricos frente a la mayor robustez de los de velocidad.

La gestión avanzada de parques de contadores: el camino hacia la eficiencia hidráulica

En el actual contexto de economía circular, es primordial fomentar la preservación de los recursos hídricos y fa-

vorecer su uso sostenible, poniendo en valor el recurso del agua y las operaciones asociadas a su distribución y entrega. Para ello, es fundamental una correcta gestión de los parques de contadores, con la que asegurar la calidad metrológica y lograr reducir las pérdidas comerciales. La optimización de planes de cambio de contador y un sistema integral de calidad en el suministro dotan a las entidades de la capacidad y los recursos necesarios para cubrir otras áreas de actuación enfocadas a reducir las pérdidas por agua no registrada.

Nueva normativa ISO/FDIS 24516 Guía para la gestión patrimonial de infraestructuras de abastecimiento de agua

Cada vez es más evidente, en todo el mundo, la necesidad de planificar el mantenimiento y la renovación de las redes de abastecimiento de agua buscando el equilibrio con los recursos financieros disponibles, que suelen ser inferiores a los realmente necesarios. Estimaciones de la American Water Works Association revelan la enorme inversión necesaria para renovar la infraestructura de agua potable en Estados Unidos, que totalizará más de un billón de dólares hasta el 2035. A nivel nacional, de acuerdo con los datos de AEAS, España cuenta con un total de 224.000 km de red, 4,8 metros de tubería por persona,. Sin embargo, la tarifa del agua solo cubre sus costes de mantenimiento y difícilmente permite la renovación, ya que representa tan solo el 0,9% de los gastos de una familia media. Este proyecto de norma, desarrollado por el comité ISO/TC224 (con participación española) ha adaptado a las infraestructuras de agua la serie de normas ISO 55000 sobre gestión de activos, muy utilizadas ya por multitud de sectores. El trabajo describe cómo esa futura norma puede ayudar a reducir o eliminar la brecha de infraestructura de agua, aportando importantes ahorros a las administraciones.

Gestión avanzada del alcantarillado

A lo largo de los últimos años se ha producido una evolución significativa en la gestión de la red de alcantarillado, que ha permitido adelantarse a los problemas o deficiencias que presenta, y actuar sobre ellos para evitar o minimizar su impacto. Desde la optimización de los trabajos preventivos y correctivos, hasta el control en tiempo real a través de la instrumentación y telecontrol, la gestión avanzada del alcantarillado resuelve la situación de 'olvido' o retraso que presentaba en relación a la gestión de otros servicios públicos como el de abastecimiento, gracias en parte a los avances tecnológicos que se han producido estos últimos años. Esta ponencia

explica la experiencia de Ematsa, que durante 2016 puso en marcha una aplicación de gestión de los trabajos en la red de alcantarillado, centralizando toda la información disponible, para poder optimizar la planificación de los trabajos de mantenimiento, conectando en tiempo real los diferentes equipos de trabajo. La gestión integral de la red de alcantarillado incluye, además del mantenimiento estructural e hidráulico de los elementos que la componen y la resolución de los problemas derivados de su funcionamiento (inundaciones, vertidos y contaminación del medio receptor,...), la desinsectación y desratización de la misma.

Análisis técnico de las toallitas presentes en el sector español y avances y expectativas de la futura norma ISO TS24524

AEAS ha realizado un estudio técnico que permite tener la primera radiografía a nivel nacional del problema que suponen las toallitas en la infraestructuras de saneamiento. Una muestra representativa de 21 toallitas comercializadas en los principales supermercados del país ha sido analizada con el objetivo de identificar su composición y su capacidad de desintegración en los saneamientos, tanto en colectores como en las EDAR. Como principal conclusión, ninguna toallita de las testadas debiera ser desechada vía inodoro, sino gestionada como un residuo sólido urbano más. Finalmente, se presentan los últimos avances y la situación del borrador de la norma ISO TS24524. AEAS trabaja para establecer una norma que defina qué productos pueden ser etiquetados como *flushable*. Esta potencial futura norma internacional podría servir de referencia para una autoregulación de los fabricantes o incluso para una posible propuesta de regulación nacional.

Aplicación de herramientas avanzadas de soporte a la toma de decisiones en la digestión anaerobia de lodos

El Consorci Besòs -Tordera (CBT), en su labor constante de investigación, mejora y optimización del funcionamiento de sus EDAR, ha desarrollado un sistema de diagnóstico avanzado del proceso de digestión anaerobia en tiempo real. Se trata de un sistema basado en la monitorización *on line* de los parámetros clave de la digestión anaerobia, procesado y análisis avanzado de los datos y diagnóstico del estado del proceso anaerobio. Dos parámetros clave monitorizados y con mayor peso en el balance y diagnóstico del proceso son el valor de ácidos grasos y la alcalinidad. El sistema considerado en este trabajo detecta desviaciones en el proceso, identifica las posibles causas de las des-

viaciones y propone medidas de actuación preventivas/correctivas. El sistema consigue incrementar la robustez y fiabilidad del proceso de digestión anaerobia. En este trabajo se presenta su aplicación en un sistema de saneamiento real en el municipio de Granollers (Barcelona).

Criterios para la gestión de lodos en España

En España se generan cada año unos 7 millones de toneladas de lodo de depuración de aguas residuales urbanas. El destino principal del lodo es su aplicación en suelos agrícolas. La valorización agronómica del lodo está regulada por el RD 1310/1990. Diversas razones justifican la modificación del RD para adaptarlo a la realidad actual de la gestión y para corregir algunos de los puntos débiles que se han constatado durante los más de 25 años de su vigencia. La ponencia expone el trabajo llevado a cabo en el seno del grupo de trabajo de Gestión y tratamiento de lodos de la comisión V de AEAS en el transcurso de más de 2 años con el objetivo de presentar al Ministerio de Agricultura y Medio ambiente una propuesta de modificación del RD 1310/1990.

Gestión de residuos en las EDAR: nuevas posibilidades

Las EDAR, lejos de ser focos de contaminación y de consumo de energía, son unas instalaciones generadoras de beneficios para la sociedad y el medio ambiente, más que como actividad molesta y poco respetuosa con ellos. Las EDAR se conciben ya como industrias en las que se puede regenerar agua (incluso producir agua potable en caso de necesidad), producir energía eléctrica y calor, obtener compost u otros fertilizantes (como la estruvita) para usos agrícolas, arenas lavadas para determinados usos, etc. También existen proyectos para la producción de bioplásticos procedentes del tratamiento biológico de fangos activados, entre otros. Todo ello sin contar con los beneficios ambientales por el tratamiento y devolución de las aguas depuradas, según la normativa vigente incluso con eliminación de nutrientes (nitrógeno y fósforo) a los cauces públicos, la regeneración de las mismas y su disposición para nuevos usos, allí donde pueda existir un déficit hídrico. La retirada de residuos del medio ambiente, pues de otra forma irían a nuestros ríos, lagos o mares o incluso al suelo, el control de los que se envían a vertedero, el segundo uso para las arenas lavadas, el compostaje con restos de poda (o de otros residuos agrícolas), o el afloramiento, blanqueo y tratamiento de residuos procedentes de muy diversas actividades, por citar algunos casos, son otros de los muchos beneficios que aportan las EDAR.

Microplásticos: incidencia, efectos y fuentes de emisión al medio ambiente acuático

En este estudio se plantea hacer una revisión de las iniciativas que se están llevando a cabo, a nivel internacional, para la reducción del uso de microplásticos y su incidencia en el medio ambiente. La contaminación de los océanos y ríos con plásticos no es un tema novedoso, pero se ha incrementado enormemente la preocupación en la última década. En particular preocupan los efectos a largo plazo. Las principales fuentes de microplásticos son: cosméticos y productos de higiene personal, fibras sintéticas de productos textiles, desgaste de neumáticos, abrasivos industriales, pinturas y pellets de plástico. También son fuentes importantes las actividades pesqueras y el transporte marítimo. Se han realizado estudios sobre eliminación de microplásticos en EDAR de varios países que muestran que la eficiencia de eliminación depende del tamaño de las partículas. El 99% de microplásticos de >300 µm acaban en el fango, mientras que para el rango de 20-300 µm la eliminación es de 80-90.

Cómo aprovechar las nuevas tecnologías para mejorar la experiencia del cliente

La mejora de la experiencia del cliente ha de ser un objetivo clave en todo servicio de abastecimiento de agua potable. Las nuevas tecnologías ofrecen una oportunidad inmejorable para dar una respuesta adecuada a las nuevas expectativas que los clientes demandan. Es fundamental entender cuáles son sus necesidades, tener un plan estratégico de mejora, priorizar las de mayor impacto, abordar aquellas asumibles en el tiempo y tener presente que todo cambio tecnológico debe ir acompañado de un cambio organizativo y cultural, encaminado al establecimiento de un mayor nivel de confianza con el cliente. Existen múltiples ámbitos de mejora en los que la tecnología tiene un papel relevante, ya sea con la creación de gestores de contactos, oficinas de atención virtuales, servicios de información basados en motores de avisos al cliente, el uso de las redes sociales, la telelectura o los sistemas de análisis de datos. Todos deben conducir hacia la creación de nuevos vínculos de relación, que redunden en una mejora relevante de su experiencia como clientes.

Diseño del servicio de cita previa para intervenciones en redes de abastecimiento y saneamiento

Se detalla el nuevo servicio para los clientes de Emasesa, que consiste en concertar cita previa para aquellas intervenciones en las que se requiere la presencia de los usuarios o el acceso a sus instalaciones. Por ejemplo, cuando



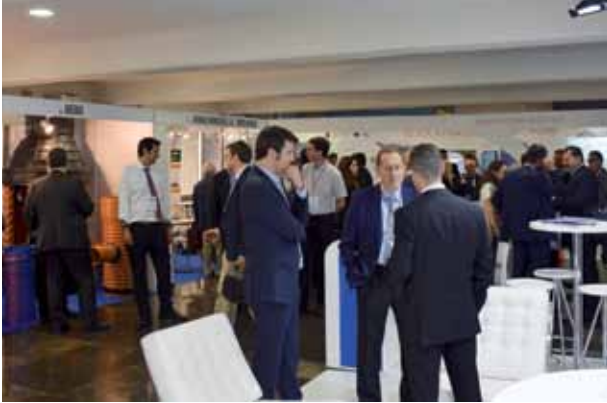
el cliente quiere realizar alguna intervención en su instalación interior o cuando detecte alguna incidencia en su suministro que haya que solucionar. Este nuevo proceso surge con el objetivo de evitar desplazamientos innecesarios de los equipos que, en ocasiones cuando llegan al lugar de la incidencia, no encuentran al cliente o no pueden acceder a las instalaciones. También se mejora la eficiencia de los recursos, planificando los trabajos con antelación y en función de criterios de optimización.

La ciberseguridad en el ciclo integral del agua

En los últimos años, los ciberataques a infraestructuras críticas se han multiplicado peligrosamente. Ante este nuevo escenario, son muchos los gobiernos y organizaciones a nivel internacional que están destinando grandes esfuerzos a proteger sus activos más críticos de las amenazas que acechan actualmente. En esta línea, el sector del agua, considerado un derecho y un servicio básico para la sociedad, merece una especial atención. Las infraestructuras encargadas de automatizar los procesos asociados al ciclo integral del agua están expuestas a numerosas amenazas y riesgos que requieren una ciberprotección. Por esta razón, el sector del agua necesita adaptar su modelo actual a un nuevo modelo de ciberseguridad industrial y resiliencia integral que ciberprotejan y garanticen el servicio del agua a todos los niveles.

Los retos de seguridad y salud en la actividad de la gestión del ciclo integral del agua

Según la siniestralidad del sector (CNAE 36 y 37) de los últimos diez años se observa que la evolución ha sido muy positiva, pero en la misma línea que otros sectores como el de la construcción o incluso respecto al valor total del conjunto de las actividades productivas. No obstante, en los últimos cuatro años no se puede hablar de evolución positiva, sino todo lo contrario. Desde 2012 se ha invertido la tendencia y se ha producido un incremento leve pero sostenido. Todo ello debe llevar a reflexionar



cuáles son los retos que el sector del agua debe superar para restaurar una evolución positiva de la siniestralidad.

Metodología para la implantación y operación de la gestión patrimonial de infraestructuras

Los gestores de las infraestructuras vinculadas al ciclo integral del agua tienen ante sí un gran reto para los próximos años: ofrecer un servicio eficiente, ininterrumpido, rentable y de calidad, explotando unas infraestructuras cada vez más envejecidas, en las que las propuestas de renovación o rehabilitación deben justificarse técnica y económicamente, y sustentadas por unas tarifas limitadas. Para superar este reto, la implantación de la Gestión Patrimonial de Infraestructuras (GPI) y su seguimiento da soporte a la toma de decisiones sobre inversiones. Esta línea de trabajo estratégica permite mantener o mejorar la excelencia en la prestación del servicio, así como mejorar la eficiencia en el uso del agua y la energía, minimizar el riesgo, justificar las inversiones, entre otros. Global Omnium ha apostado por ello y describe en este trabajo las características principales de la metodología GPI que está implantado.

Reforma energética y principales implicaciones en el ciclo integral del agua

Desde finales de 2011 hasta la actualidad, debido a la crisis económica y al déficit de tarifa del sector eléctrico, se han modificado numerosos aspectos regulatorios que suponen un coste adicional por la energía eléctrica y que, en muchos casos, desincentivan el ahorro energético y el uso de fuentes de energía renovable. Esta ponencia repasa las recientes normativas eléctricas y fiscales que han supuesto cambios del marco jurídico eléctrico que afecta a las empresas del ciclo integral del agua y las consecuencias significativas en los ámbitos de generación, de autoconsumo y de consumo de energía eléctrica. En particular, se profundiza en las siguientes medidas fiscales y reglamentarias: impuesto de generación eléctrica; im-

puesto especial de hidrocarburos; impuesto especial de electricidad; y RD 900/2015 de autoconsumo.

Digitalizando el agua: realidades que están cambiando o cambiarán los servicios del agua

Ha comenzado un nuevo cambio (o revolución) en los sistemas de información y en las empresas: la transformación digital. apps, *big data*, *human interface*, internet de las cosas, inteligencia artificial o computación cognitiva son conceptos que han cobrado elevado protagonismo en muy pocos años. En un mundo donde la información es ya sobreadundante, en esta ponencia se expone la naturaleza, utilidad, beneficios, requisitos, pros y contras de estos nuevos conceptos que han dado un vuelco a la disponibilidad, uso y resultados de la información y, en consecuencia, a la forma de trabajar y relacionarse con los clientes, con la naturaleza y entre nosotros.

La simulación hidráulica como herramienta de apoyo a la toma de decisiones

La moderna gestión de los sistemas de abastecimiento de agua requiere el uso de modelos matemáticos como herramientas de soporte para la toma de decisiones, ante la complejidad que adquieren en muchos casos los sistemas de producción, transporte, almacenamiento y distribución del agua en grandes ciudades. Además de ello, hoy en día se exige también una gestión eficiente de los recursos disponibles, tanto hídricos como energéticos, para reducir las fugas y el consumo de energía en los bombeos. Para garantizar estos requisitos es necesario contar con el concurso de un modelo matemático del sistema hidráulico que pueda operar en tiempo real. El modelo en tiempo real constituye, además, una herramienta de gran valor para reaccionar adecuadamente en situaciones de emergencia, o ante una posible contaminación no controlada del agua en algún punto de la red, tema de gran preocupación hoy en día en numerosos países, entre ellos España. Se analiza el caso práctico de Global Omnium en el abastecimiento a Valencia y su área metropolitana.

CONCLUSIONES

Una edición más, las jornadas AEAS constituyen el principal foro de encuentro, a nivel nacional, de profesionales, empresas e instituciones para el debate y transferencia de conocimientos de aquellos aspectos que suscitan mayor interés relacionados con el ciclo integral del agua. Valencia será la ciudad encargada de recoger el testigo de Tarragona para la celebración, en 2019, de la XXXV edición de las Jornadas Técnicas AEAS. Global Omnium, será la entidad anfitriona de este evento.