

CANARIAS7

Sábado, 22.03.25

SUPLEMENTO ESPECIAL



Día Mundial del AGUA

Desafíos. Cómo generar agua cuando el cambio climático lo hace más difícil, cómo garantizar que el coste de producción no se dispare y cómo implicar al consumidor en el ciclo integral: son los grandes retos del sector

DISEÑO: ÓH ROMANO

En los últimos años, el agua ha pasado a convertirse en un quebradero de cabeza para Canarias. Con motivo del Día Mundial del Agua que se celebra este 22 de marzo, CANARIAS7 organizó el pasado martes el foro 'Canarias, mucho más que una cuenca hidrográfica'. En él, el consejero de Política Territorial, Cohesión Territorial y Aguas del Gobierno de Canarias, Manuel Miranda -moderado por el director del periódico, Francisco Suárez Álamo-, puso sobre la mesa las diversas cuestiones que colocan al archipiélago en una situación crítica con respecto al abastecimiento de este recurso en las islas.

Durante el encuentro, se señaló la urgencia de resolver la falta de planificación previa con el objeto de aprobar los planes pendientes, además de garantizar la eficiencia de la inversión de los recursos destinados al sector. Sin embargo, son varios los muros a derribar para garantizar la reversión de estas problemáticas.

La sequía, 'in crescendo'

La cuenca hidrográfica canaria se presenta al Día Mundial del Agua con unas características preocupantes. Desde 2016, el proceso de sequía en las islas ha ido aumentando hasta el punto en que 2024 ha sido el año más seco jamás registrado en Canarias.

Fuerteventura, Lanzarote y Tenerife no solo se enfrentan a graves problemas con el suministro de agua -que Manuel Miranda asegura que «con tecnología industrial y desarrollo se podrán solucionar»-, también hay que sumarle las complicaciones en la depuración, reutilización y saneamiento de la misma. La isla mayorera ya ha iniciado obras en la infraestructura y desde entonces, el abastecimiento ha mejorado sustancialmente. Lanzarote, por su parte, ha activado recientemente la emergencia hídrica licitando cinco millones de euros para la reparación de sus redes de suministro y seguir la senda de la isla vecina. En Tenerife, el plan de inversión se centrará en el área metropolitana. La Graciosa, como caso excepcional debido a su situación estratégica para el gobierno, también se encuentra en serio problema, pero «con una solución ya planteada».

El agua en Canarias es cara

No es nada nuevo, todos conocemos el cambio climático y ya se palpa en el suministro canario. El comentado proceso de sequía obliga a las islas a buscar otros frentes para abastecerse y nuestra condición nos pone en bandeja hacerlo a partir del mar.

Sin embargo, la desalación es un proceso sumamente caro: la infraestructura, costes de operación, energía y sus impactos en el ecosistema marino hacen que esta red sea muy poco sostenible.

Gran Canaria es uno de los territorios del mundo con más desalinizadoras por kilómetro cua-



Canarias y el agua: reconciliación obligatoria para nuestro desarrollo

La cuenca hidrográfica del archipiélago está bajo mínimos y el Día Mundial del Agua invita a recopilar las claves para no ahogarnos en esta crisis

JORGE REYES BILLÓN



drado, y este ciclo de 'uso a lo grande de la desalación por culpa de la sequía, pero que afecta al medioambiente y ayuda a acentuarla' pone en jaque al proceso de ahorro hídrico y económico.

Las grandes pérdidas que está suponiendo, obliga a otras islas como La Palma con sus canales o El Hierro a esforzarse de manera mayúscula para no quedarse atrás. Se siguen tratando de mejorar las redes de abastecimiento y así ayudar también a un sector primario muy condicionado.

Aunque «hay una coordinación absoluta con el liderazgo del Gobierno de Canarias» para encauzar la política hidráulica, las posibilidades económicas limitan su desarrollo. Por ello, Canarias reclama un convenio estatal para fi-

nanciar estas obras. Serían un total de 127 proyectos por los que se prevén algo más de 1.400 millones de euros.

Infraestructura desactualizada

Si hablamos en cifras redondas, Canarias suma 2.6 millones de habitantes y está cerca de alcanzar los 20 millones de turistas anuales. En términos urbanísticos y conociendo estos datos, no se ha sabido acometer la actualización y disciplina conveniente para faci-

litar la depuración del agua.

Al igual que cada vez está lloviendo menos, cuando lo hace es con gran virulencia. Esto genera cauces que hoy en día están obstruidos por parcelaciones ilegales en zonas altamente inundables, aparcamientos que confluyen con el recorrido del agua y otras infraestructuras que no solo afectan al aprovechamiento de la misma, sino que también ponen en peligro nuestra integridad. Se deberán estudiar los planes de riesgo y trabajar en la protección propia e hídrica.

Concienciar a todos, para todos

Colaborar para que el ciclo integral del agua sea sostenible es muy necesario, pero en Canarias se ha perdido esta costumbre. Una de las

cuestiones para mantener firme la idea es trabajar en la conciencia de los principales afectados, nosotros. Miranda afirmó en el foro que «uno de los presupuestos planteados irá destinado a la campaña de concientización de agua, hay que darle la mano a la sostenibilidad».

El ciudadano canario también espera que desde arriba se haga lo mismo. En materia hidráulica, nuestras islas siempre han estado muy bien posicionadas, y lo que se plantea y estudia aquí es muy valorado; eso lo saben las instituciones competentes y deberán seguir trabajando para demostrar que fluyen en esa línea. Si estamos donde estamos, es porque hemos sabido gestionar algo tan difícil como el agua.

Miranda: «No podemos aportar 800 millones y los cabildos insulares aún menos»



Imágenes del foro 'Canarias, mucho más que una cuenca hidrográfica', celebrado el pasado martes en la sede de CANARIAS7, en El Sebadal.
REPORTAJE GRÁFICO: ARCADIO SUÁREZ

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

INFRAESTRUCTURAS AL SERVICIO DE TODOS



EDAR DEL OESTE



EDAR LOS LETRADOS



EDAR MONTAÑA REVERÓN



VICIPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO



TRIBUNA LIBRE

¿Concienciación o un incremento de las tarifas?

¿Qué es más efectivo para reducir el consumo de agua?

MARÍA MOLINOS SENANTE

Investigadora postdoctoral Instituto de Procesos Sostenibles, Universidad de Valladolid

Abrir el grifo de agua en nuestros hogares y obtener agua potable ilimitada es un acto cotidiano para la mayoría de las personas en países desarrollados. Así, cada ciudadano europeo consume en promedio 128 litros de agua al día.

Sin embargo, esta acción habitual no lo es tanto en muchos lugares producto de la menor disponibilidad de agua asociada a múltiples factores como el cambio climático, el crecimiento poblacional o la urbanización. Si nos referimos al conjunto del planeta, se estima que en 2050 más de 2 000 millones de personas en el mundo enfrentarán problemas asociados a la escasez de agua.

En este contexto, el consumo responsable de agua en los hogares es cada día más necesario.

¿Cómo reducir el consumo de agua en los hogares?

A nivel general, las medidas para reducir el consumo de agua en los hogares se clasifican en dos tipos:

1. Medidas o políticas económicas que se basan en la premisa de que los incentivos económicos motivan a las personas a reducir su consumo de agua. Entre estas medidas se incluye el incremento en las tarifas de agua o el cambio de la tarifa a una estructura de bloques crecientes en la que, a mayor consumo de agua, se incrementa el precio por metro cúbico del agua de forma progresiva.

2. Medidas no económicas por las que las personas reducen su consumo de agua motivadas fundamentalmente por factores ambientales, sociales o legales. Incluyen una amplia variedad de medidas como la concienciación ambiental, la implementación de dispositivos de ahorro de agua y el uso

de incentivos no económicos o nudges.

Cómo cuantificar la efectividad de las medidas

Teniendo en cuenta que hay muchas opciones para reducir el consumo de agua en los hogares, parece conveniente evaluar la efectividad de cada medida antes de su implantación.

Si a eso le añadimos que la inteligencia artificial, el big data y la internet de las cosas (IoT) forman parte de la gestión inteligente del agua, podemos utilizar una herramienta de la inteligencia artificial para intentar determinar qué tipo de medida es más eficaz para reducir el consumo de agua en los hogares.

Los modelos basados en agentes (ABM, por sus siglas en inglés), como herramienta basada en la inteligencia artificial, permiten simular el comportamiento de las personas (agentes) en distintos ambientes teniendo en cuenta sus valores.

Comparación de la efectividad de las tarifas vs. nudges

A través de uno de estos modelos, hemos comparado la efectividad, en términos de reducción del consumo de agua, de implementar cuatro tipos de tarifas en bloques crecientes y de un incentivo no económico que

consistía en informar a cada usuario del consumo promedio de agua de sus vecinos en comparación al suyo.

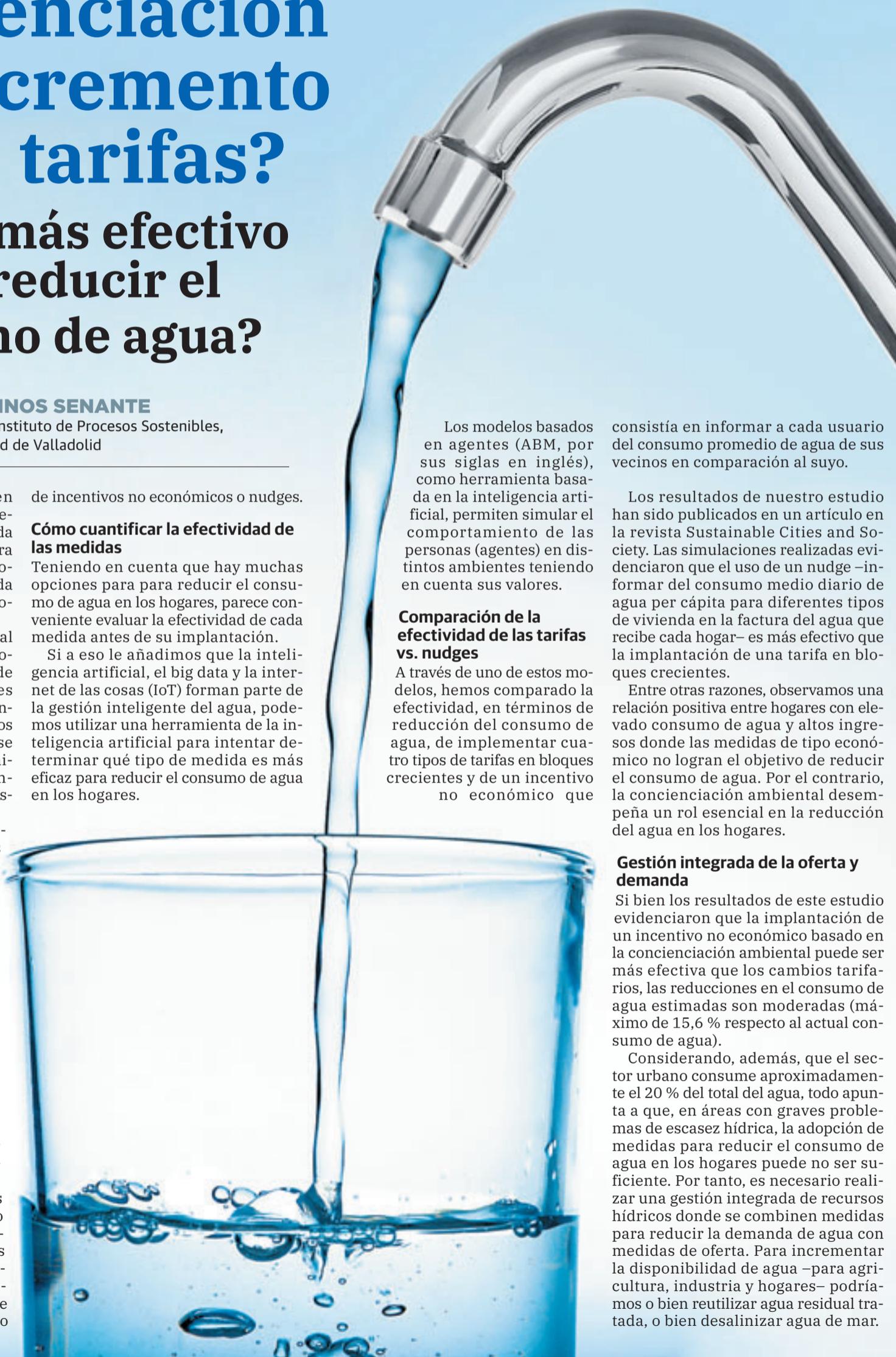
Los resultados de nuestro estudio han sido publicados en un artículo en la revista Sustainable Cities and Society. Las simulaciones realizadas evidenciaron que el uso de un nudge –informar del consumo medio diario de agua per cápita para diferentes tipos de vivienda en la factura del agua que recibe cada hogar– es más efectivo que la implantación de una tarifa en bloques crecientes.

Entre otras razones, observamos una relación positiva entre hogares con elevado consumo de agua y altos ingresos donde las medidas de tipo económico no logran el objetivo de reducir el consumo de agua. Por el contrario, la concienciación ambiental desempeña un rol esencial en la reducción del agua en los hogares.

Gestión integrada de la oferta y demanda

Si bien los resultados de este estudio evidenciaron que la implantación de un incentivo no económico basado en la concienciación ambiental puede ser más efectiva que los cambios tarifarios, las reducciones en el consumo de agua estimadas son moderadas (máximo de 15,6 % respecto al actual consumo de agua).

Considerando, además, que el sector urbano consume aproximadamente el 20 % del total del agua, todo apunta a que, en áreas con graves problemas de escasez hídrica, la adopción de medidas para reducir el consumo de agua en los hogares puede no ser suficiente. Por tanto, es necesario realizar una gestión integrada de recursos hídricos donde se combinen medidas para reducir la demanda de agua con medidas de oferta. Para incrementar la disponibilidad de agua –para agricultura, industria y hogares– podríamos o bien reutilizar agua residual tratada, o bien desalinizar agua de mar.





Como la acción colaborativa y la innovación pueden preservar el agua

El deshielo de los glaciares es una de las consecuencias más visibles del cambio climático. La anticipación y la innovación son los ejes de actuación prioritarios para impulsar la transformación ecológica y preservar los recursos hídricos

Los efectos del cambio climático se imponen sobre el ciclo del agua alterando su equilibrio global. El retroceso de las grandes masas glaciares no solo afecta a regiones circundantes, sino también a áreas remotas, manifestándose a través de fenómenos como la subida del nivel del mar, crecidas, sequías y deslizamientos de tierra.

Naciones Unidas ha declarado 2025 como el Año Internacional de la Conservación de los Glaciares, convirtiendo este tema en el eje del Día Mundial del Agua que se celebra hoy 22 de marzo. Su propósito es concienciar sobre una gran evidencia: la correlación entre las emisiones de gases efecto invernadero y el ritmo de derretimiento de las grandes masas de hielo del planeta.

En la Península Ibérica estamos asistiendo a un proceso acelerado de deglaciación en los últimos años. Los aumentos de temperatura registrados desde 2010 han precipitado el deshielo de los glaciares pirenaicos, uno de los

pocos vestigios que quedan ya de esta formación geológica en el Sur de Europa. Se prevé que la completa desaparición de las masas de hielo se dará a mediados de siglo, si no antes. En el propio archipiélago canario, la desertificación y la subida del mar son las principales consecuencias visibles del cambio climático estos últimos años.

Ante este escenario, Naciones Unidas remarca la importancia de actuar para proteger a los ecosistemas y a las comunidades. Las regiones costeras y las estacionalmente secas serán las más afectadas por la menor disponibilidad de recursos hídricos, por lo que resulta esencial adoptar medidas innovadoras para hacer frente a la escasez de agua.

Innovar para acelerar la transformación

Ya no se trata sólo de definir estrategias a largo plazo para paliar los efectos de la crisis climática, sino de llevar a cabo actuaciones que ofrezcan soluciones ahora.

Canaragua, parte del grupo

«Los efectos del cambio climático se imponen sobre el ciclo del agua alterando su equilibrio global»

«Naciones Unidas remarca la importancia de actuar para proteger a los ecosistemas y a las comunidades»

Veolia, integra los principios de la economía circular en el centro de sus actividades, con las nuevas tecnologías y la digitalización como palancas de cambio.

La compañía es referente en la reutilización de agua aplicada al sector turístico, mediante nuevos usos como el riego de zonas verdes y de campos de golf. Así, la depuradora de Las Burras, situada en el sur de la isla de Gran Canaria, suministra agua rege-

nerada a tres campos de golf que ocupan una superficie de 2 km², consumiendo aproximadamente 1.700.000 m³ de agua regenerada al año. En total, Canaragua, que opera más de 50 estaciones depuradoras, consigue producir más de 6.000.000 m³ de agua regenerada al año, para otros usos como el riego de jardines y parques municipales.

La transformación digital juega un papel fundamental para aumentar la resiliencia del territorio frente a los efectos del cambio climático. Canaragua cuenta con una pieza clave en este sentido: la red Dinapsis Hubgrade, que tiene dos centros de operaciones en las islas de Gran Canaria y Tenerife. Estos centros implementan soluciones digitales de referencia para la gestión del agua, con especial foco en el agua desalada, y el impulso del turismo sostenible en el archipiélago.

La anticipación, factor determinante ante el desafío climático

Ante un escenario en el que las consecuencias del cambio climá-

tico son ya una realidad con clara manifestación en nuestro entorno más cercano resulta determinante adoptar una visión a largo plazo y apostar firmemente por la innovación. Canaragua construye estrategias que permiten adelantarse a los acontecimientos, impulsando la digitalización, la economía circular, la descarbonización y las alianzas público-privadas. Este enfoque es el que permite desarrollar infraestructuras resilientes y sostenibles, con capacidad de anticipación ante eventos meteorológicos extremos.

La compañía no sólo se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 6, agua limpia y saneamiento para todos, sino también con otros ODS en los que este recurso esencial para la vida juega un papel transversal. Resulta primordial reforzar día a día el compromiso ambiental de las instituciones, las empresas y la ciudadanía para preservar los recursos hídricos del planeta, proteger a las comunidades y avanzar hacia la transformación ecológica de los territorios.

No hay magia en la gestión del agua

Miles de kilómetros de redes de agua se extienden bajo los municipios canarios gestionados por Aqualia. Día y noche, los servicios del ciclo del agua urbana se mantienen casi mágicamente, sin que nadie se dé cuenta

Cada mañana, mientras algunos vecinos terminan de ducharse, alguien ya se ha asegurado de que la presión en las redes sea correcta. En los colegios, los niños abren los grifos para lavarse las manos con agua que ha pasado por rigurosos controles de calidad en una planta de tratamiento. Mientras otros apuran su cepillado de dientes, los técnicos supervisan los sistemas de saneamiento encargados de recoger esas aguas vertidas. Apenas ha amanecido y los quehaceres cotidianos ya se han entrelazado con un ciclo vital que pocos notan, pero que nunca se detiene. Cuando cae la noche, el trabajo no cesa: un equipo inspecciona las tuberías en busca de posibles fugas.

«Solo pensamos en el agua cuando falta, pero el mejor indicador de que hacemos bien nuestro trabajo es que nadie hable de nosotros», afirma Fran Blanco, director de Aqualia en Canarias. Pocas personas reparan en los miles y miles de kilómetros de redes de abastecimiento y saneamiento, una infraestructura gracias a la que «por arte de magia» al abrir el grifo sale el agua. España cuenta con más de 460.000 km de red de suministro, suficiente para dar la vuelta a la Tierra por el Ecuador casi 12 veces. Sin embargo, un gran porcentaje de esas redes llevan en operación más de 40 años, aumentando la probabilidad de incidencias en las tuberías.

Las fugas son un problema grave en el abastecimiento mundial. Una simple fuga de 1 litro por segundo supondría perder en un solo día 86.400 litros de agua, equivalente a más de 500 bañeras domésticas. Estos escapes son parte del concepto Agua No Registrada (ANR), que abarca el agua perdida debido a fugas, roturas, fallos en la lectura de los contadores, fraudes y consumos no autorizados. En España, el 26 % del agua suministrada en 2022 no fue registrada, según el Instituto Nacional de Estadística (INE). Es decir, quedaron sin medir 1.101 hm³, un volumen suficiente para abastecer durante más de dos años a una ciudad como Madrid.

El agua: un elemento esencial que no debemos perder

El ANR es un enemigo contra el que el sector del agua lucha cada día, y con este propósito trabajan intensamente operadores como Aqualia. Las fugas se combaten en equipo: por un lado, a través de un sistema digitalizado, y por otro, a pie de calle.

El trabajo arranca desde los puestos de telecontrol de Aqualia, donde responsables y técnicos controlan que todo el sistema de un municipio funcione correctamente. Aquí, a través de pantallas, controlan lo que ocurre en los kilómetros de tuberías



Las fugas de agua se combaten en equipo, a través de un sistema digitalizado y a pie de calle. C7



La pérdida de agua es cada vez menor gracias a la tecnología. C7



El Agua No Registrada es un enemigo contra el que luchar cada día. C7

bajo el suelo, monitorizados gracias a los sectores de control. Los dispositivos que monitorizan estos sectores ofrecen información continua del caudal y las presiones, alertando sobre cualquier anomalía.

Las tecnologías avanzadas indican en qué zona hay una fuga de agua, acotándola a dos o tres calles. Una vez definido este pe-

rímetro, entra en acción el operario buscafugas, encargado de localizar el punto exacto. La fuga se localiza a través del ruido, ya que la pérdida de agua en el subsuelo emite vibraciones características.

Tradicionalmente, estos especialistas actuaban de noche, cuando menos ruido hay en las calles y el consumo de agua es mínimo.

Las Islas se enfrentan al reto de gestionar bien el agua en un contexto de escasez de lluvias, agua superficial y subterránea, con un territorio extremadamente heterogéneo y con grandes impactos poblacionales provocados por la estacionalidad del turismo

Equipados con instrumentos que captan y amplifican el sonido del subsuelo, los técnicos rastreaban las calles. Poco a poco, los nuevos sistemas de localización remota de fugas mediante sensores están reduciendo el plazo desde la detección hasta la localización automática en las oficinas de la compañía sobre un mapa georreferenciado.

Escuchando los latidos subterráneos del agua, los técnicos recorren las calles hasta localizar el punto exacto. Bingo. Una vez localizada la fuga, el operario genera una orden de trabajo a través de Aqualia Live, la aplicación digital de gestión de la compañía, para que sus compañeros la reparen: ahora toca abrir, sellar y volver a tapar.

El archipiélago canario que se digitaliza e innova

Las Islas Canarias se enfrentan al reto de gestionar bien el

agua en un contexto de escasez de lluvias, agua superficial y subterránea, con un territorio extremadamente heterogéneo y con grandes impactos poblacionales provocados por la estacionalidad del turismo. La digitalización y las fuentes alternativas surgen como dos soluciones para aliviar una demanda de agua que no deja de crecer.

En Canarias ha sido seleccionado para el PERTE de Digitalización del Agua el proyecto 'Digital Island, balances hidráulicos, optimización de recursos y reservas de las Islas Canarias', presentado por Aqualia en agrupación con el Consejo Insular de Tenerife, Entemanser y la UTE Entemanser - Britos y Gutiérrez. La propuesta beneficiará a 240.000 habitantes de Gran Canaria y Tenerife y contempla actuaciones en nueve municipios: Santiago del Teide, San Miguel de Abona, Güímar, Granadilla de Abona, Guía de Isora, Arico, Adeje, Ingenio y Gáldar.

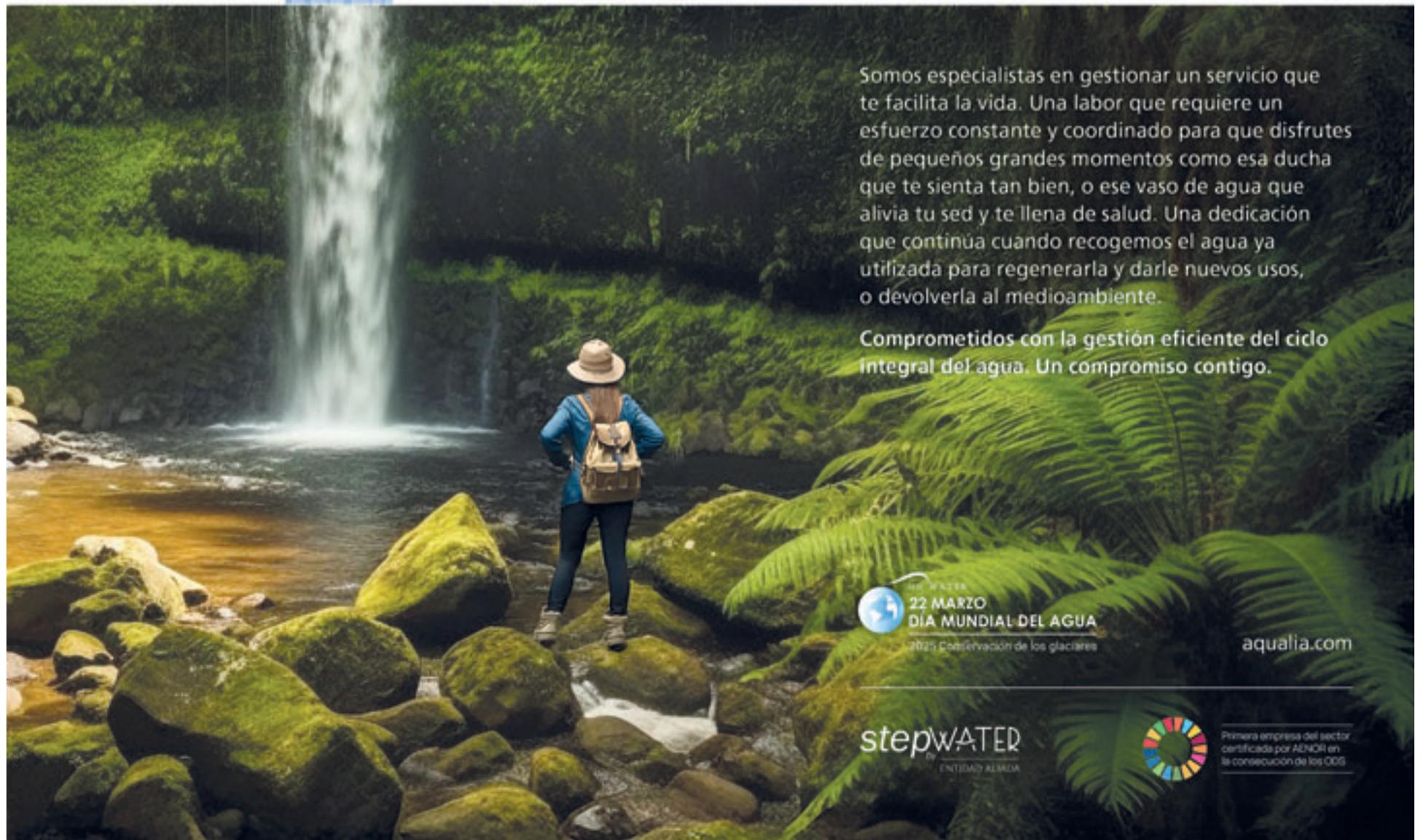
Entre otros, se avanzará en la digitalización de las redes de abastecimiento y saneamiento y las instalaciones de agua, implantando sensores como detectores de presión, caudalímetros o contadores de telemedida en los hogares. Además, se elaborarán planes de sequía para los municipios, estudios de fugas estructurales, modelización cartográfica de las redes de agua y modelizaciones con metodología BIM en tres de las plantas desaladoras del Consejo Insular. El importe recibido del PERTE ascenderá a 10,65 millones de euros. Digital Island va a generar 6 puestos de trabajo directos y más de 55 puestos de trabajos indirectos.

La digitalización acompaña a otro factor importante para el agua de las islas: la desalación. Aqualia es la compañía líder en esta materia en el archipiélago. Solo en Tenerife cuenta con una capacidad de producción de agua desalada superior a 60.000 m³. Las desaladoras aportan el 80% del agua potable en zonas costeras de la comarca sureña.

Aqualia gestiona y crea infraestructuras como la de Fonsalía, La Caleta (que en breve se ampliará para producir 3.000m³/día más), Granadilla (que pasará a 21.000 m³ en 2025) y la última, recién ampliada, en el Valle de Güímar (2.700m³). La planta de Fonsalía, en Guía de Isora, pasó de producir 14.000 metros cúbicos al día en 2018 a 18.000 en 2024 gracias a membranas de última generación. Actualmente está en desarrollo un proyecto para que la planta llegue hasta los 21.000 m³/día en 2025, con un caudal equivalente a llenar 17 piscinas olímpicas por hora. Por otro lado, la desaladora portátil de San Sebastián (La Gomera), ya en fase final de su puesta en marcha, permitirá generar hasta 3.000 m³ diarios de agua desalada.



MUCHO MÁS de lo que ves



Somos especialistas en gestionar un servicio que te facilita la vida. Una labor que requiere un esfuerzo constante y coordinado para que disfrutes de pequeños grandes momentos como esa ducha que te sienta tan bien, o ese vaso de agua que alivia tu sed y te llena de salud. Una dedicación que continúa cuando recogemos el agua ya utilizada para regenerarla y darle nuevos usos, o devolverla al medioambiente.

Comprometidos con la gestión eficiente del ciclo integral del agua. Un compromiso contigo.

22 MARZO
DÍA MUNDIAL DEL AGUA
2025 Conservación de los glaciares

aqualia.com

stepWATER
by ENTIDAD ALBADA



Primera empresa del sector
certificada por AENOR en
la consecución de los ODS



TRIBUNA LIBRE

SAMUEL GARCÍA HUETE
Doctor en Microbiología, Institut Pasteur

El agua es esencial para la vida. Las propiedades de esta molécula única hacen posible que estemos todos hoy aquí. Una de ellas es permitir las reacciones químicas que nos mantienen vivos. Pero precisamente porque el agua favorece tanto la vida puede también contener seres o compuestos químicos indeseados. La salubridad del agua que bebemos y consumimos, por tanto, es fundamental para garantizar nuestra salud.

Desgraciadamente, el agua es también el medio de transmisión de muchas enfermedades infecciosas. Entre ellas, por ejemplo, el cólera, la hepatitis, la leptospirosis, la fiebre tifoidea u otras diarreas.

Algunas de estas enfermedades están provocadas por bacterias como *Leptospira interrogans*, causante de la leptospirosis, o *Shigella sonnei*, causante de infecciones intestinales. Otras, sin embargo, están causadas por virus, como el virus de la hepatitis A o hepatitis E.

Y otras, como las causadas por la bacteria *Vibrio cholerae*, pueden incluso producir toxinas que son altamente perjudiciales para

los seres humanos.

Hervir agua para evitar infecciones

Desde tiempos inmemoriales, el ser humano ha desarrollado una herramienta clave para luchar contra estas enfermedades: el calor. Hervir el agua fue una de las primeras soluciones que nuestros ancestros encontraron a este problema. Y se calcula que hace unos 15 000 años los seres humanos ya se servían del fuego para calentar alimentos.

Hervir el agua supone alcanzar temperaturas superiores a los 90-100 °C, más que suficientes para matar a todas las bacterias que hemos descrito. Estas temperaturas también son suficientes para romper la cobertura de los posibles virus que contenga el agua y, por tanto, evitar que causen infecciones.

No obstante, existen microorganismos que pueden sobrevivir temperaturas muy altas, por encima incluso de los 100 °C. Un ejemplo conocido es la bacteria *Geothermobacterium ferrireducens*, que vive felizmente en aguas casi hirviendo. De hecho, este microorganismo se encontró por primera vez en el Parque Nacional de Yellowstone (Wyoming, Estados Unidos), cerca de una fuente termal con temperaturas de 80 °C.

Pero debemos saber que estas bacterias capaces de resistir muy altas temperaturas –llamadas hipertermófilas– no causan enfermedades en los seres humanos. ¿Por qué? Porque los organismos que nos enferman han evolucionado durante mucho tiempo para vivir y crecer adaptados a la temperatura media de nuestro cuerpo –unos 37 °C–, y no pueden crecer ni vivir a temperaturas tan altas.

Porque los organismos que nos enferman han evolucionado durante mucho tiempo para vivir y crecer adaptados a la temperatura media de nuestro cuerpo –unos 37 °C–, y no pueden crecer ni vivir a temperaturas tan altas.

Toxinas resistentes al calor

Hervir el agua entre 90 °C y 100 °C es suficiente para acabar con todos los organismos capaces de causar enfermedades en nuestro cuerpo. Pero ocurre también que algunas de estas bacterias, como *Vibrio cholerae* o *Escherichia coli*, producen toxinas, es decir, mo-

léculas capaces de dañar las células y tejidos de nuestro organismo.

Algunas de estas toxinas son altamente resistentes al calor y pueden soportar temperaturas de 100 °C por largos periodos de tiempo, por lo que hervir el agua en estos casos no elimina esos ‘venenos bacterianos’.

Sin embargo, las cantidades de estas toxinas en agua potable en la que hemos acabado con la bacteria productora son muy bajas y no se consideran un peligro sanitario.

En casos muy extremos, podría haber una cantidad tan elevada de bacterias productoras de toxinas en el agua que esta pudiera causarnos daño incluso después de hervirla. Sin embargo estas situaciones son raras y están muy controladas y medidas en los estándares de calidad de las aguas potables, reguladas por ley.

Agua embotellada en situaciones de emergencia

Por último, es importante mencionar que el método de hervir

el agua puede no eliminar compuestos químicos nocivos que hayan quedado acumulados en aguas contaminadas. Esto también está altamente controlado y se mide en los estándares de calidad de las aguas potables. Pero en situaciones de emergencia donde estos estándares puedan verse alterados existen alternativas seguras como el agua embotellada.

El agua embotellada, a diferencia de la que circula por las canalizaciones, está controlada en todos estos parámetros –biológicos y químicos– desde su producción hasta su embotellamiento.

En resumen, hervir el agua entre 90 y 100 °C es suficiente para eliminar la inmensa mayoría de contaminantes biológicos que puedan estar presentes.

Y el agua potable está altamente controlada para evitar cualquier contaminante que pueda ser dañino para nuestra salud.

No obstante, si tenemos dudas sobre la calidad del agua que bebemos en casa, sobre todo debido a posibles alteraciones en el estado de las canalizaciones por averías o inundaciones, siempre podemos acudir al agua embotellada como alternativa segura.

Hay superheroínas
que luchan por
un mundo mejor,
moviendo cosas con la mente.
Tú, **cerrando el grifo del agua**
mientras te enjabonas,
también.



www.canarias2030.org

CANARIAS
2030 Pequeños gestos,
grandes acciones
para un mundo mejor.

 Gobierno
de Canarias



El viaje del agua desde la cumbre al manantial

El Beber de la naturaleza

Fonteide nace en 1994 con el objetivo de ofrecer un agua mineral natural de primera calidad. Sus aguas, enclavadas en el subsuelo de las Cumbres de La Orotava y del Parque Nacional del Teide, fueron declaradas de utilidad pública, en virtud del RD del 8 de junio de 1996, que reconoce el derecho a la utilización de la denominación y la condición de Agua Mineral Natural.

El proceso comienza cuando el agua de lluvia o más frecuentemente de nieve, se va filtrando lentamente a través de los suelos volcánicos de las Cumbres de La Orotava, donde crecen miles de árboles. Allí, inicia un largo

viaje subterráneo a lo largo de miles de metros por el subsuelo de estos volcanes que mineralizan el agua de manera natural, aportando los minerales necesarios que le proporcionan pureza y un excepcional equilibrio, sin verse afectada por los efectos de la luz, que varían su composición.

Tras ese recorrido, finalmente alcanza su objetivo, un manantial situado a más de 300 metros de altitud y a una distancia de más de 5 kilómetros de la boca de la galería, donde el agua permanece protegida de cualquier contaminación, lo que la hace altamente beneficiosa para la salud. Desde este manantial, se

traslada a la planta de embotellado a través de una conducción cerrada y protegida.

Una empresa excelente

Perteneciente a Mahou San Miguel, Fonteide se encuentra entre las mejores aguas del mundo, según los Superior Taste Awards, tanto en su versión con gas, en la que, en la última edición obtuvo 90 puntos, logrando la medalla «Producto Excepcional»; como en la natural, donde alcanzó 80, convirtiéndose en «Producto Extraordinario». Concedidos por el International Taste Institute, se trata de los premios internacionales más importantes dedica-

El agua Fonteide tiene un estatus de máxima calidad en el marco de las categorías de aguas

dos al sabor, otorgados por un panel de 200 chefs y sumilleres destacados de todo el mundo.

El agua Fonteide tiene un estatus de máxima calidad en el marco de las categorías de aguas. Los principios de excelencia forman parte de los valores éticos y profesionales de la empresa, que se ha caracterizado desde los inicios por su importante desarrollo técnico, consecuencia del uso de nueva tecnología en los procesos,

de la mejora de equipos y de la aplicación de los últimos adelantos en infraestructuras.

Cuenta con laboratorios externos y laboratorio propio en planta, formados por técnicos altamente cualificados y especializados en seguridad alimentaria, que todos los días y en todo momento llevan a cabo exhaustivos controles de toda la cadena productiva, desde el manantial hasta el producto final.

En el año 2008, Fonteide se certifica en el ISO 22000:2005 «Sistemas de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos», siendo la primera empresa del sector en el Archipiélago en obtener esta certificación.

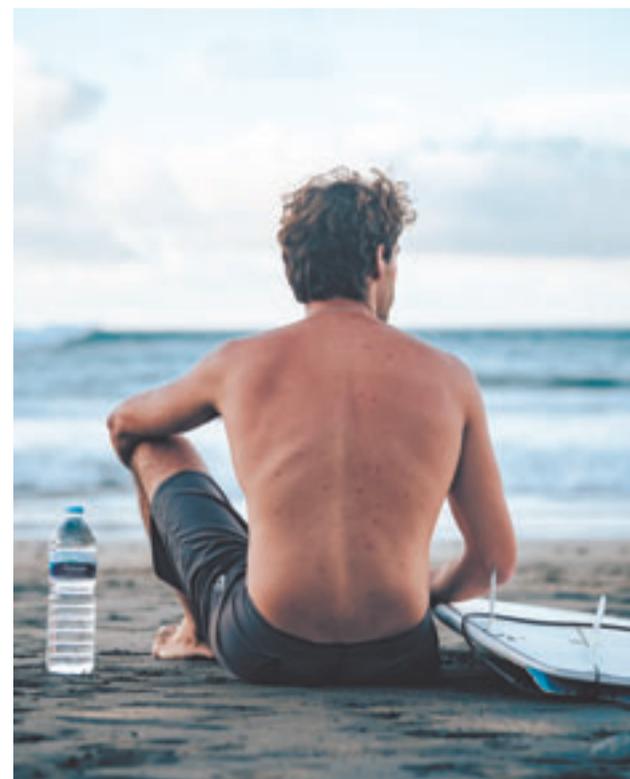
Por su composición mineral, contribuye a mantener las funciones físicas y cognitivas normales, es ideal para dietas de control de sodio, hipertensión, problemas de corazón, cálculos, insuficiencias renales y retención de líquidos; y contribuye a regular el equilibrio hídrico ayudando a prevenir la deshidratación.

Nuestra naturaleza para cuidar el mañana

El cuidado y conservación del medio ambiente es prioritario en la actividad de la empresa, no sólo al gestionar los recursos de forma sostenible sino también preservando el equilibrio natural del manantial y de su entorno, la Corona Forestal, espacio natural protegido y el Parque Nacional del Teide, que fue declarado en su día Patrimonio de la Humanidad.

Fonteide puede presumir además de ser la primera marca canaria en incorporar botellas realizadas íntegramente de plástico reciclado.

También se trata de cuidar a las personas, por eso, uno de sus objetivos es animar a vivir la naturaleza canaria a través del deporte, proponiendo rutas y participando en múltiples eventos; y de la gastronomía, con un recetario con propuestas tradicionales de las Islas.



OCHO ISLAS UNIDAS POR UN MANANTIAL



El reto de limpiar el agua de microcontaminantes

MACARENA MUÑOZ GARCÍA

Profesora Titular, Investigadora en el campo de la Ingeniería Ambiental, Universidad Autónoma de Madrid

JOSE A. CASAS

Catedrático de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Madrid

ZAHARA MARTÍNEZ

Profesor Titular de Universidad Departamento de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Madrid

Los microcontaminantes son compuestos de naturaleza química muy diversa que han sido detectados en casi todos los ecosistemas, aunque se caracterizan por aparecer en muy bajas concentraciones en el medio acuático (ng/L – g/L).

Entre los que suponen hoy un mayor reto destacan los denominados “de preocupación emergente”, las cianotoxinas y los microplásticos.

Ampliamente utilizados en nuestra vida cotidiana, los contaminantes de preocupación emergente incluyen hormonas, fármacos, productos de cuidado personal y pesticidas, entre otros.

Las depuradoras de aguas residuales actuales permiten eliminar con alta efectividad la materia orgánica biodegradable, los sólidos en suspensión y los nutrientes del agua, pero no fueron diseñadas para tratar los microcontaminantes.

Por ello, no permiten garantizar su eliminación, lo que provoca su continua introducción al medio ambiente acuático. Una vez en los ecosistemas, provocan diversos efectos como la feminización de los peces, la inhibición de la fotosíntesis en algas o la propagación de resistencia antibiótica.

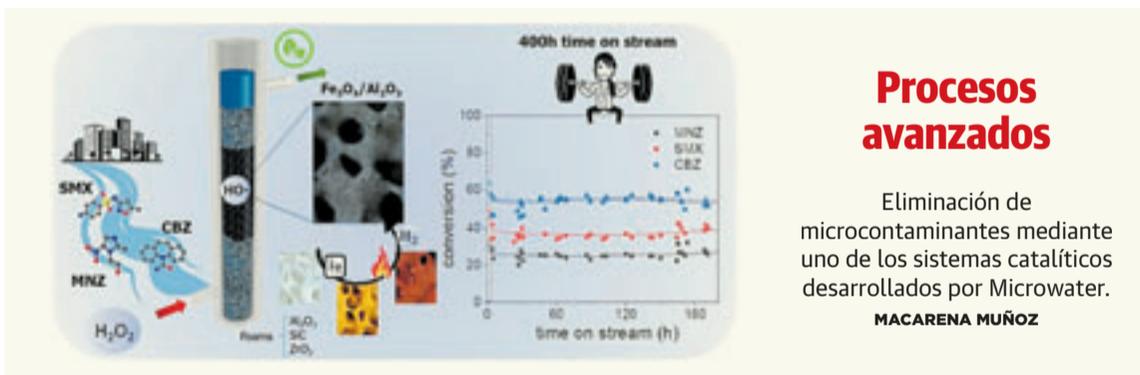
A nivel global, la normativa que regula la presencia de estos tóxicos es aún muy incipiente, pero se espera que sea cada vez más restrictiva. Suiza es un país pionero en este sentido: exige desde 2015 la eliminación del 80 % de los microcontaminantes de las aguas residuales urbanas.

Por su parte, la UE lleva prácticamente una década monitorizando diversas familias de compuestos químicos en sus cuencas hidrográficas. De hecho, en la próxima revisión de la Direc-



DEDMITYAY/SHUTTERSTOCK

TRIBUNA LIBRE



Procesos avanzados

Eliminación de microcontaminantes mediante uno de los sistemas catalíticos desarrollados por Microwater.

MACARENA MUÑOZ

tiva de tratamiento de aguas residuales urbanas se ha acordado regular un amplio grupo de preocupación emergente, con el objetivo de lograr un alto grado de eliminación en las estaciones depuradoras.

Cianotoxinas peligrosas

Otro grupo de interés son las cianotoxinas, compuestos de alta toxicidad que pueden afectar tanto a los ecosistemas como a la salud pública. Su principal riesgo se relaciona con su presencia en aguas de consumo, pudiendo causar diversas enfermedades, incluso la muerte si la concentración es relativamente elevada.

Estos microcontaminantes presentan una importante particularidad: no son producidos por el ser humano, sino por ciano-

bacterias, uno de los grupos de organismos más antiguos de la Tierra.

La aparición de cianotoxinas tiene lugar fundamentalmente cuando se dan afloramientos masivos de cianobacterias, favorecidos por los procesos de eutrofización (introducción de nitrógeno y fósforo al agua) y el cambio climático (elevadas temperaturas).

Dada su peligrosidad, la exposición a cianotoxinas en aguas de consumo ha sido regulada en la mayoría de los países del mundo siguiendo las recomendaciones de la OMS. Dicha organización ha fijado un límite de 1 g/L de microcistina LR, una de las cianotoxinas más habituales.

En España, se ha aprobado recientemente el Real Decreto

3/2023, en el que se incluye el valor límite previamente citado y se establece la necesidad de identificar las cianobacterias y cianotoxinas asociadas cuando la concentración de dichos microorganismos en el agua de entrada a la potabilizadora supere un valor umbral.

Fragmentos plásticos en el agua

Los microplásticos, de tamaño inferior a 5 milímetros, son las partículas de plástico más extendidas, aunque sus efectos, tanto sobre el medio ambiente como sobre la salud humana, son todavía objeto de estudio.

Por el momento, está demostrado que pueden actuar como portadores de contaminantes químicos y microbiológicos, como

verdaderos “caballos de Troya” en los organismos que los ingieren. La preocupación por los nanoplasticos, de menos de 1 micra de tamaño, es aún mayor, pues pueden atravesar membranas biológicas y afectar al funcionamiento de las células.

El agua es el principal vector para la propagación de micro y nanoplasticos. Aunque las depuradoras son relativamente eficaces en su eliminación (alcanzando más de un 90 % de retención de estas partículas), son consideradas como una de las fuentes más importantes para su introducción al medio ambiente acuático.

Tecnología avanzada contra microcontaminantes

Es aquí donde entran en escena tecnologías como las que investigamos en el grupo MICROWATER, dentro del departamento de Ingeniería Química de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Llevamos más de una década trabajando en el desarrollo de procesos avanzados que permitan extraer microcontaminantes del agua de forma eficaz, pero también económica y respetuosa con el medio ambiente.

Los sistemas catalíticos desarrollados, basados en el empleo de peróxido de hidrógeno y catalizadores de hierro obtenidos a partir de minerales, han dado excelentes resultados en la degradación de muchos microcontaminantes.

En la actualidad, se está trabajando en el escalado de la tecnología para que pueda ser implantada en plantas depuradoras y potabilizadoras. Además, se ha desarrollado un innovador sistema de separación de microplásticos del agua que ha sido patentado y que dio lugar a la fundación de Captoplastic, empresa basada en el conocimiento de la UAM.

Dicha compañía está ya testando el proceso en depuradoras urbanas e industriales. Asimismo, ha desarrollado un sistema para la cuantificación de microplásticos que se encuentra en fase de comercialización.

Lograr un eficaz reciclado de agua y alcanzar el vertido cero son objetivos ambientales de la UE para los que es necesario seguir investigando, una meta que será más o menos alcanzable en función del esfuerzo de todos.

España precisa más inversión y coordinación política en gestión del agua

«Hay un problema muy grave con la agricultura intensiva», dice Sergi Simón, coordinador de sostenibilidad de la escuela de negocios EALDE

EFE

MADRID. Mejor gestión de los embalses, más inversión en las necesarias infraestructuras, mayor coordinación entre administraciones y adaptación de la agricultura son los puntos clave para aprovechar bien el agua y afrontar los períodos de sequía y el aumento de la aridez en España, según los expertos consultados.

Con la vista puesta en el Día Mundial del Agua que se celebra hoy, el coordinador de sostenibilidad de la escuela de negocios EALDE, Sergi Simón, recuerda que la actividad agrícola representa cerca del 80 % del consumo total de agua en España y afirma que «hay un problema muy grave con la agricultura intensiva» en este sentido.

Simón señala que «tenemos perfectamente mapeadas las zonas con mayor riesgo de desertificación y la solución es cultivar en ellas especies más adaptadas a suelos áridos», por lo que reclama planificación política para afrontar este creciente problema.

La directora ejecutiva de la Fundación Nueva Cultura del Agua, Julia Martínez, apoya esta idea y transmite además la necesidad de «una transición hídrica justa» que «apoye el regadío tradicional y limite el intensivo» en áreas de los ríos Segura, Guadiana, Ebro y Guadalquivir.

Precipitaciones y aridez

La revista 'Nature' publicó hace unos días una investigación internacional que certifica la inexistencia de tendencias claras de aumento o reducción de las precipitaciones en el Mediterráneo durante los últimos 150 años pero, aunque la media no ha cambiado, la aridez y el riesgo de sequías sí.

Uno de los integrantes del estudio, Santiago Beguería, investigador del Consejo Superior de In-



Imagen de archivo de cultivo de almendros. EFE

vestigaciones Científicas (CSIC), señala que la aridez es una condición climática dependiente de las temperaturas o de la cantidad media de precipitaciones, «a diferencia de las sequías, que son fenómenos transitorios».

En los últimos 60 años, España ha vivido una «tendencia general al aumento de la aridez» derivada de ese aumento global de las temperaturas que, según otro estudio encabezado por el investigador y publicado el pasado febrero, afecta al 12 % de la penín-

sula y Baleares y al 16 % de Canarias.

Esta tendencia, «que sólo se puede revertir con la reducción de la temperatura global», incrementa la demanda atmosférica de precipitaciones en el terreno afectado y constituye, por tanto, un impedimento estructural para el uso eficiente del regadío en determinados lugares.

Sin embargo, España en general «sigue produciendo suficientes recursos hídricos de manera natural para cubrir las necesida-

des humanas y atmosféricas» pese al consumo agrícola y la existencia de regiones «con déficit crónico de agua», apunta Beguería.

Los obstáculos políticos

«Tenemos tecnología, medios, recursos y entornos como para poder disponer de agua y no tener problemas ni por exceso ni por defecto», coincide Simón, para quien el problema no es otro que los «obstáculos políticos» y, por ende, «presupuestarios, derivados en parte del choque de competencias sobre las cuencas intercomunitarias».

La mejor forma de hacer frente a los problemas de agua, tanto estructurales como transitorios, es el «buen dimensionamiento y gestión de pantanos y embalses» para maximizar las reservas hídricas y poder trasladarlas con garantías allí donde sean necesarias.

Y es que en España «se pierde de media un 30 % del agua potabilizada lista para el consumo» debido a la «mala calidad» de los cerca de 250.000 kilómetros de tubería de distribución instalada.

CICLO DEL AGUA

La conservación de los glaciares, clave para afrontar el cambio climático

Su retroceso podría afectarnos de forma significativa al interferir en los patrones meteorológicos

En el Día Mundial del Agua 2025, desde el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria destacamos la importancia de proteger cada gota del ciclo del agua para afrontar el cambio climático.

En 2025, el foco se centrará en la conservación de los glaciares, como reserva clave de agua dulce para más de 2.000 millones de personas en el mundo.

Aunque es evidente que, por nuestra situación geográfica, no suponen para nosotros una reserva utilizable de agua, su retroceso podría afectarnos de forma significativa al interferir en los patrones meteorológicos y climáticos globales.

El cambio climático, principal amenaza para esos imponentes glaciares, lo es también para nuestra región, considerada la más vulnerable al cambio climático de Europa.

La conservación y gestión de los recursos hídricos, con todas las acciones que ello conlleva, desde esos enormes y lejanos glaciares hasta nuestro pequeño acuífero insular, es un trabajo de todos.

Energías renovables, producción industrial, seguridad hídrica y sector primario, esa debe ser nuestra receta, esa será nuestra solución.

Feliz Día Mundial del Agua 2025





BILANOL / SHUTTERSTOCK

¿Y si los contaminantes presentes en el agua nos sirvieran para depurarla?

TRIBUNA LIBRE

OLIVER DÍAZ LOPEZ

Profesor Ayudante Doctor
Departamento de Ingeniería
Química y Tecnología
Farmacéutica, Universidad de La
Laguna

ELISABET SEGREDO MORALES

Profesor de Universidad en el
área de Ingeniería Química,
Universidad de La Laguna

ENRIQUE GONZÁLEZ CABRERA

Profesor de Universidad en el
área de Ingeniería Química,
Universidad de La Laguna

La Organización de Naciones Unidas establece que aproximadamente la mitad de la población mundial sufre escasez severa de agua al menos una parte del año. Evidentemente, la situación de estrés hídrico no es uniforme a nivel mundial, puesto que algunas zonas sufren una grave escasez mantenida y otras solo durante unos pocos meses al año.

En este sentido, la depuración y regeneración de aguas residuales es clave para obtener fuentes hídricas no convencionales que pueden ser empleadas, por ejemplo, en agricultura, que es la prin-

cipal demandante de agua a nivel global.

¿Cómo funcionan los biorreactores de membrana?

La tecnología de biorreactores de membrana ha sido ampliamente utilizada como sistema para obtener aguas regeneradas procedentes de agua residual con una calidad excepcional y que cumple con los requerimientos de calidad exigidos por estándares internacionales y por la normativa española.

Esta tecnología se basa en combinar un biorreactor con una suspensión biológica, encargada de la depuración del agua, y una membrana de ultrafiltración, que, como una especie de "colador", permite la separación efectiva del agua tratada y los microorganismos.

Pese a los buenos resultados, esta tecnología tiene aparejada una serie de inconvenientes asociados al consumo energético y el coste de las membranas.

El consumo energético de esta tecnología se debe principalmente a la inyección de burbujas de aire en las inmediaciones de la membrana para evitar que se ensucie, ya que reduciría su capacidad de filtración –como un colador saturado que ya no deja pasar el agua–.

Por su parte, el coste de las membranas suele representar unas de las principales partidas

económicas de los costes de instalación de esta tecnología.

El nuevo paradigma de las depuradoras

En los últimos 30 años, la Unión Europea ha dedicado grandes esfuerzos a mejorar el tratamiento de las aguas residuales dentro de su territorio y aumentar el porcentaje que es recolectado y tratado satisfactoriamente (actualmente del 92 % según los datos publicados por el Consejo Europeo).

Sin embargo, los esfuerzos actuales se centran en el cambio de concepto de las depuradoras de gestoras de residuos a productoras de recursos, integrando en el proceso de tratamiento los conceptos de economía circular.

La propia Unión Europea promueve buscar nuevas oportunidades donde se mejore la eficiencia del consumo energético del tratamiento del agua.

En definitiva, se trata de buscar nuevos procesos de tratamiento que sean mucho más respetuosos con el medio ambiente pero permitan alcanzar calidades como las reportadas por los sistemas de biorreactores de membrana, generar nuevos recursos como biocombustibles y materiales biocompatibles y recuperar nutrientes.

Contaminantes y biomasa para limpiar el agua

En este sentido, la tecnología de biorreactores de membrana diná-

mica surge como alternativa a los biorreactores de membrana clásicos. Está ampliamente aceptado que el ensuciamiento de las membranas en los sistemas tradicionales actúa como una segunda membrana y posee capacidad de separación.

Los sistemas de biorreactores de membrana dinámica aprovechan esa capacidad para reemplazar la membrana de ultrafiltración por un material soporte de bajo coste, como el nylon, sobre el que se deposita un ensuciamiento que actúa separando el agua tratada y los microorganismos. Por tanto, en este caso el filtro está formado por un material soporte y el ensuciamiento, es decir, la propia biomasa y agentes contaminantes actúan de elemento de separación.

El uso de la membrana dinámica supone utilizar el principal inconveniente de los biorreactores de membrana tradicionales, el ensuciamiento, como elemento que permite reducir notablemente los costes de instalación de nuevas depuradoras. Además, este tipo de 'filtro' al presentar tamaños de poro inferiores a los sistemas tradicionales consigue reducir el consumo energético del tratamiento del agua.

Por otra parte, en estos sistemas se busca que el material soporte se ensucie. Esto reduce aún más el consumo energético de esta tecnología frente a los biorreactores de membrana clásicos.

Sin embargo, los sistemas de biorreactores de membrana dinámica se encuentran en estado de desarrollo por parte de la comunidad científica y todavía no se ha logrado solventar algunos de sus principales inconvenientes.

Problemas a resolver

El principal escollo de estos sistemas alternativos es la calidad del agua depurada, puesto que esta depende de la deposición de la capa de ensuciamiento sobre el material soporte. Existe un periodo de tiempo donde el ensuciamiento se está formando y el agua obtenida no tiene suficiente calidad.

En el periodo de construcción, el 'filtro' está formado solo por la capa soporte, que no cuenta con capacidad de eliminar los contaminantes. Así, los sistemas dinámicos presentan tiempos con aguas de baja calidad que pueden oscilar entre pocos minutos hasta horas.

Una vez formada la capa de ensuciamiento, la membrana dinámica permite eliminar los contaminantes y alcanzar una elevada calidad de la corriente de salida.

Además, no se ha logrado un consenso sobre el mejor material soporte ni su tamaño de poro o geometría. Por tanto, son necesarias investigaciones adicionales para alcanzar una optimización del proceso y lograr un tratamiento que garantice la regeneración de las aguas.

Sin embargo, la comunidad científica cada día está más cerca de lograr un proceso de depuración de aguas que permita alcanzar una calidad excepcional, minimizando el consumo energético y a un coste asumible para todas las regiones del planeta.



El parque Chulalongkorn University Centenary, en Bangkok (Tailandia), está diseñado para que actúe como una 'esponja urbana' durante la temporada de lluvias.
CESARE PALMA/SHUTTERSTOCK

Economía circular

Una solución para mitigar los daños de futuras danas

TRIBUNA LIBRE

FRANCISCO ORGAZ-AGÜERA

Profesor Titular de Universidad, Departamento de Humanidades, UNIR - Universidad Internacional de La Rioja

Las depresiones aisladas en niveles altos (danas) son fenómenos climáticos extremos que, en los últimos años, han causado importantes daños en regiones del Mediterráneo. La reciente dana que ha azotado a la Comunidad Valenciana ha dejado en claro que el cambio climático sigue intensificando la frecuencia y gravedad de estos eventos. Ante esta realidad, la economía circular es una alternativa práctica para reducir los impactos de estas catástrofes y preparar mejor a nuestras comunidades.

La economía circular se centra en reducir el desperdicio, optimizar el uso de recursos y prolongar el ciclo de vida de los productos mediante la reutilización, el reciclaje y la reparación.

La implementación de este modelo puede ofrecer soluciones para fortalecer la infraestructura y los ecosistemas, permitiendo a las comunidades resistir y recuperarse con mayor rapidez.

La resiliencia de las infraestructuras es uno de los puntos críticos. Por esta razón, un enfoque circular permite construir infraestructuras más sostenibles y duraderas, utilizando materiales reciclables y diseñando sistemas que soporten condiciones extremas.

En Bangkok, el parque Chulalongkorn University Centenary fue diseñado para funcionar como un esponja urbana, absorbiendo grandes cantidades de agua durante la temporada de lluvias. Está constituido con pavimentos permeables y estanques de retención de agua, hechos de materiales reciclables y con una capacidad para retener hasta un

millón de litros de agua, que luego se utilizan para riego o se filtran gradualmente hacia el subsuelo.

Otro caso de infraestructura adaptada a las inundaciones lo encontramos en la ciudad de Hamburgo, donde el distrito HafenCity fue construido para ser resistente a inundaciones mediante el uso de plataformas elevadas y sistemas de calles elevadas. La construcción se basó en materiales reciclados, como acero y concreto de demoliciones previas, y está diseñada para soportar la subida de los niveles del agua.

Gestión sostenible del agua y restauración de ecosistemas

La gestión del agua es otro aspecto clave para enfrentar los efectos de las danas, pues ayuda a prevenir inundaciones. En un modelo circular, el agua de lluvia puede ser captada, almacenada y reutilizada, reduciendo así el impacto de las lluvias intensas en áreas urbanas y agrícolas. Esta

estrategia ha mostrado su efectividad en muchos países.

En Singapur, el programa ABC Waters transforma canales y embalses en sistemas de captación que recogen y tratan el agua de lluvia para su uso en riego y consumo no potable, reduciendo así el impacto de las precipitaciones intensas y mejorando la resiliencia ante sequías.

En Australia, el sistema de reciclaje de aguas residuales de Rouse Hill ha permitido el uso de agua reciclada en riego y descarga de inodoros, aliviando la presión sobre los recursos hídricos. La restauración de ecosistemas naturales también es fundamental. Los humedales, como por ejemplo la Albufera de Valencia, pueden actuar como esponjas naturales que absorben grandes cantidades de agua, mitigando el riesgo de inundaciones en áreas cercanas.

Para ello, es necesario rehabilitar y proteger estos ecosistemas bajo principios de economía circular, a la vez que se contribuye

a la biodiversidad y la salud ambiental a largo plazo. La recuperación y reutilización de materiales naturales del propio ecosistema, como la biomasa vegetal acumulada, eliminada en procesos de limpieza y mantenimiento, puede ser usada desde diferentes enfoques de la economía circular. Puede destinarse a la elaboración de carbón activado asequible para el tratamiento de aguas residuales, o para hacer abono orgánico, que puede mejorar la fertilidad del suelo y aumentar la producción de cultivos, garantizando así la seguridad alimentaria.

La acción local, clave

Con el fin de reducir el impacto de futuros eventos climáticos, se requiere que los tomadores de decisiones entiendan y adopten prácticas circulares en sus regiones.

Tokio, que es una ciudad que afronta lluvias torrenciales y frecuentes inundaciones, ha promovido sistemas de captación de

agua de lluvia en edificios públicos y comerciales.

Así, la estación de metro Tokyo Skytree Town tiene un sistema que recolecta agua de lluvia y la almacena para su uso en los baños y en el riego de áreas verdes del complejo, lo cual reduce la presión sobre el sistema de drenaje urbano en periodos de lluvias intensas.

Después del huracán Katrina (2005), Nueva Orleans implementó iniciativas para capturar y almacenar agua de lluvia en vecindarios como el Distrito Verde de Mirabeau. Este proyecto ha convertido diferentes terrenos en espacios de almacenamiento de agua, jardines de lluvia y estanques de retención, permitiendo que el agua se infiltre lentamente en el suelo en lugar de sobrecargar el sistema de alcantarillado y reducir así el riesgo de inundaciones.

Prepararse para un futuro más seguro

La economía circular es clave para hacer frente a eventos extremos como las danas, promoviendo la reconstrucción de las zonas afectadas mediante infraestructuras sostenibles y resilientes, y la implementación de una gestión eficiente del agua en calles, parques e infraestructuras urbanas.

Cada año, el impacto de los eventos atmosféricos extremos es mayor y la implementación de políticas de economía circular en el Mediterráneo resulta fundamental para fortalecer la adaptación climática, reducir riesgos de inundaciones, proteger los recursos naturales y fomentar la sostenibilidad y seguridad en comunidades vulnerables.



El valor del agua es incuantificable por su escasez y el elevado coste de su captación, tratamiento y distribución, pero su precio debe ser asequible por ser el acceso a ella un derecho universal.

Se puede decir que cuesta mucho menos de lo que realmente vale.

Un ejemplo: Un litro de agua del chorro en Las Palmas de Gran Canaria cuesta 0,00202 euros. Por menos del precio de un refresco disponemos de 1.000 litros de agua del grifo.

No hay nada en el mundo que sea más necesario y al mismo tiempo más barato que un litro de agua de tu grifo. Ni más sostenible. Ni más sano.

Ahí radica la diferencia entre el valor y el coste del agua.

Dale el valor que se merece. ¡Ayuda a preservarla!
