



#126

# focus

Su acceso a las Normas Internacionales

A close-up photograph of a metal pipe with a flange on the left, spraying water in multiple directions. The water is captured in motion, creating a misty spray against a red background.

**AGUA**  
VGRV

& saneamiento



#126



# ISOfocus

Enero-febrero 2018

ISOfocus Enero-febrero 2018 – ISSN 2310-7987

ISOfocus, la revista de la Organización Internacional de Normalización, se publica seis veces al año. Usted puede descubrir mayor contenido en nuestro sitio Web en [iso.org/isofocus](http://iso.org/isofocus), o manteniéndose conectado con nosotros en:



Jefa de Comunicación | Katie Bird

Editora en Jefe | Elizabeth Gasiorowski-Denis

Redactor | Barnaby Lewis

Escritora contribuyente | Ann Brady

Editora y correctora | Vivienne Rojas

Diseñadores | Xela Diamond, Pierre Granier, Alexane Rosa

Traductora | Alexandra Florent

Traducción al español | COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas) [www.copant.org](http://www.copant.org)

### Suscripciones y ediciones anteriores

Si le gusta ISOfocus, puede descargar el archivo pdf de manera gratuita, o suscribirse para recibir los números impresos a través de nuestra página web [iso.org/isofocus](http://iso.org/isofocus). También puede ponerse en contacto con nuestro servicio de atención al cliente en [customerservice@iso.org](mailto:customerservice@iso.org).

### Contribuciones

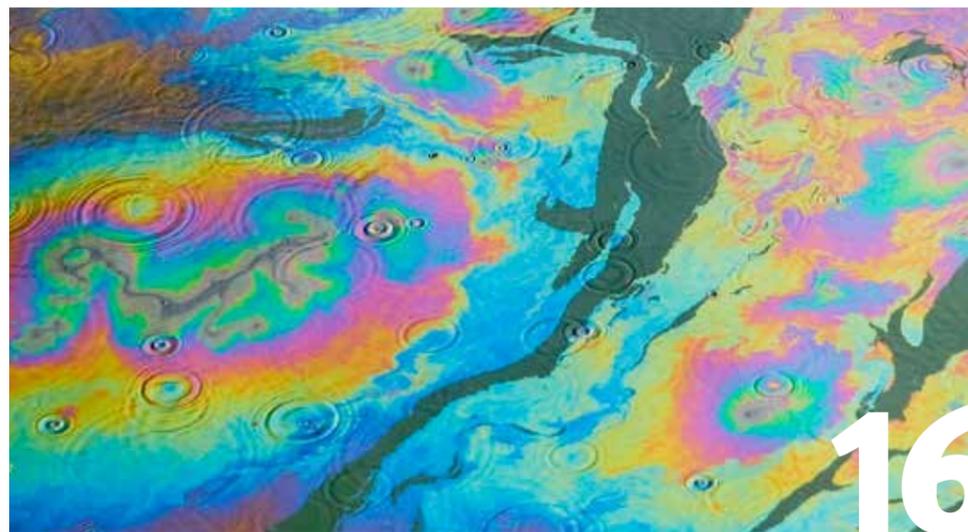
Usted puede participar en la creación de esta revista. Si cree que su contribución puede aportar un valor añadido a cualquiera de nuestras secciones, póngase en contacto con [isofocus@iso.org](mailto:isofocus@iso.org).

Las opiniones expresadas son las de los respectivos contribuyentes y no son necesariamente las de ISO o las de cualquiera de sus miembros.

© ISO, 2018

Publicado en Suiza. Todos los derechos reservados.

Los artículos de esta revista únicamente podrán reproducirse sin fines comerciales. No se podrán modificar y se deberán citar adecuadamente, otorgando el debido reconocimiento a ISO. ISO podrá revocar esta autorización a su entera discreción. Para cualquier consulta, contacte con [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org).



**42-43** Y el premio es para...  
El Secretario General de ISO se reúne con los miembros  
Agua para un desarrollo sostenible

- 2** Redoblamos esfuerzos  
Comentario de John Walter.
- 4** Tomar la vía inteligente  
ISO lidera las conversaciones sobre ciudades sostenibles.
- 6** Poniendo la lógica en la hidrológica  
Quien no malgasta siempre tiene... las ventajas de la reutilización del agua.
- 14** Agua para el desarrollo  
Panorámica de las normas ISO sobre el agua.
- 16** La gestión de un recurso valioso  
¿Se está agotando el agua dulce del planeta?
- 20** El tema preocupante de los inodoros  
Alcantarillado o no alcantarillado, esa es la pregunta.
- 28** Una alianza muy limpia  
Llegó el momento de repensar el inodoro.
- 34** ¡Freno al malgasto!  
De cómo ISO está ayudando a reinventar el saneamiento  
La nueva ISO 30500 ayudará a «sacar brillo» al mundo.
- 38** Cuando el residuo es beneficio  
Cuando los inodoros del mañana harán más que deshacerse de los residuos.
- 44** Sistemas de aguas residuales... ¡novedades frescas en desarrollo!  
La lucha contra el iceberg de grasa: el problema del taponamiento del alcantarillado.



Esta revista está impresa en papel certificado FSC®.



# Redoblamos esfuerzos

Me encantará trabajar  
más estrechamente  
con todos ustedes  
durante mi mandato  
de dos años.



John Walter, Presidente de ISO.

**A**l iniciar un nuevo año y en mi nuevo papel como Presidente de ISO, considero importante hacer un balance del impacto de las normas ISO en nuestra vida cotidiana y nuestro mundo. Siento admiración cuando reflexiono sobre los numerosos problemas que las Normas Internacionales intentan resolver, y de hecho resuelven.

Durante los últimos tres años, en los que actué como Vicepresidente de ISO (políticas) y, más recientemente, como Presidente electo de ISO, he tenido el privilegio y el placer de presenciar y apoyar el funcionamiento de una de las grandes organizaciones internacionales. También he disfrutado de la oportunidad de tener alrededor tantas personas eficaces y de talento y soy consciente de que estar a la altura de la impresionante labor del Dr. Zhang Xiaogang no me será nada fácil.

Sin embargo, me aporta serenidad el reconocer que ISO está compuesta de un equipo sólido imbuido del espíritu de consenso y colaboración de ISO. A estos efectos, he trabajado estrechamente con el Secretario General Sergio Mujica para garantizar que tuviera éxito en su nuevo papel. Me ha encantado aportarle mi liderazgo, guía y asesoramiento desde su primer día en la Secretaría Central y seguiré apoyándole durante todo mi mandato como Presidente de ISO.

Considero un honor poder dirigirme desde estas páginas a toda la comunidad de la normalización internacional y darles una idea de la dirección y la guía que aportaré a la labor de ISO. Tenemos un trabajo ingente por delante. Debemos asegurarnos de que la implementación de la nueva estructura de gobierno de ISO refleje eficazmente que somos una organización orientada a sus miembros. Debemos desarrollar e implementar nuestra estrategia para poner un énfasis más claro en las regiones. Todo ello se ha diseñado para garantizar nuestra evolución y mejora continuas como líderes mundiales en el desarrollo de Normas Internacionales.

Además, en una época en que las normas ISO son cada vez más importantes y entramos en nuevos y emocionantes territorios de normalización, con potencial para transformar de raíz nuestro mundo. Desde las cocinas y los robots hasta la creciente digitalización de todo, el auge de las herramientas innovadoras para la gestión ambiental o los coches autónomos, ISO es hoy más relevante que nunca en la búsqueda de soluciones a problemas mundiales. No obstante, las normas serán relevantes solo si se emplean ampliamente, motivo por el cual es tan importante el objetivo último de la Estrategia 2016-2020 de ISO, que las «normas ISO se empleen en todas partes». Por ello, una de mis mayores prioridades en los próximos dos años será apoyar al máximo posible las seis direcciones marcadas en la Estrategia.

La Estrategia de ISO también gira en torno a la misión global de ISO, que no es otra que ofrecer soluciones mundiales a retos globales. Varios de estos retos son también el foco de atención de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Al asumir mi nuevo papel como Presidente de ISO, tengo presente que las Normas Internacionales son parte integrante del logro de todos estos objetivos, incluido el Objetivo 6 sobre la disponibilidad y la gestión sostenible de agua y saneamiento para todos, que abordamos directamente en este número de *ISOfocus*. Cerca del 40% de la población mundial vive en áreas sometidas a estrés hídrico (definido como una relación entre la demanda total de agua y los recursos totales de agua dulce renovable por encima de un 25%) o está expuesta a fuentes de agua contaminadas. Asimismo, más del 80% de las aguas residuales generadas por la sociedad retornan al ecosistema sin tratamiento ni reutilización.

ISO está ya marcando el camino en este campo con cientos de Normas Internacionales referidas a distintas innovaciones y soluciones que contribuyen a poner coto a este problema. Algunas de ellas son, por ejemplo, directrices de actividades de servicio relacionadas con los sistemas de suministro de agua potable, sistemas de conducción de aguas residuales y reutilización del agua. También contamos con un nuevo comité técnico de saneamiento sin alcantarillado, centrado en facilitar aseos en lugares sin acceso a sistemas fiables de suministro y aguas residuales.

En este primer número de *ISOfocus* en 2018, quiero aprovechar la ocasión para agradecer a toda la comunidad ISO su apoyo y sus valiosos aportes al sistema ISO. Me encantará trabajar más estrechamente con todos ustedes durante mi mandato de dos años. ■

# Tomar la vía INTELIGENTE



¿Qué convierte a una ciudad en inteligente? ¿Cómo pueden ayudar las normas? Este fue el tema de la campaña **#worldsmartcity**, organizada en vísperas del Foro Mundial de Ciudades Inteligentes de Barcelona, celebrado el pasado mes de noviembre.

La campaña de ISO de cuatro semanas de duración abordó un tema diferente cada martes: la energía, las ciudades conectadas, la movilidad y la resiliencia. Incluso pusimos a prueba los conocimientos de nuestro público sobre cada tema con pruebas semanales. Entre los expertos destacados estuvieron Kevin Martin (representante municipal de Portland) y Abha Joshi-Ghani (Consejera superior del Banco Mundial), quienes dieron su visión sobre la ayuda que ofrecen las normas. También tuvimos la ocasión única de escuchar en vivo a **Andrew Collinge**, responsable principal de la Agenda de la Ciudad Inteligente de la Autoridad del Gran Londres, quien planteó el viaje de la metrópoli hacia la inteligencia, sus prioridades clave y el camino a seguir.



¿Se perdió la campaña?  
Vea todos los artículos aquí: [www.iso.org/mysmartcity](http://www.iso.org/mysmartcity)

## #WorldSmartCity en cifras



**350** tuits  
por **148** ponentes  
llegando a una audiencia total  
de **342 764** usuarios  
generando **2 558 263** impresiones\*

\* número de veces que se visualizaron todas las publicaciones etiquetadas

**#worldsmartcity**

The biggest challenge for smart cities is smart leadership, which leverages resources (especially technology), does more with less, values learning from other cities and ensures inclusion of all citizens.

Standards are important because they allow us to measure the performance of cities in key areas. Cities need to invest more on collecting and sharing standardized and comparable data.

Abha Joshi-Ghani, Senior Adviser, World Bank



The "smartest" Smart City solutions are the ones that are easily scalable, shareable, and replicable in multiple cities. Standard data formats, and standard systems of data collection and access, are the foundation through which we achieve these goals.

Kevin Martin, Tech services/smart cities manager, City of Portland




An aerial photograph of a river with a golden light reflecting on the water. The water is a mix of green and blue, with the golden light creating a bright, shimmering path across the surface. The text is overlaid on the right side of the image.

# **Poniendo la lógica en la** *hidrológica*

*por Barnaby Lewis*

La movilidad global,  
la agricultura intensiva  
y la urbanización hoy presentes  
en zonas antaño inhabitables  
han convertido al acceso,  
uso y reutilización del agua  
en áreas críticas para  
las Normas Internacionales.

**A**unque cueste imaginarlo, existe una enorme población que carece de agua para beber, por no hablar de un agua suficiente para cocinar, lavar o cultivar su alimento. Se trata de una injusticia que dio pie a un objetivo de desarrollo sostenible (ODS 6) concreto de las Naciones Unidas: agua limpia y saneamiento.

Esta presencia destacada en los ODS subraya la importancia del agua para nuestro desarrollo, al igual que los tres comités técnicos ISO dedicados a los distintos aspectos del agua. En concreto, son: ISO/TC 147, *Calidad del agua*, ISO/TC 224, *Actividades de los servicios de suministro de agua potable y alcantarillado – Criterios de calidad del servicio e indicadores de rendimiento*, e ISO/TC 282, *Reutilización del agua*. Como ocurre con los ODS, la labor de estos comités técnicos de ISO y las normas que están desarrollando (más de 80 en proceso actualmente) no se limita al agua en sí y aborda áreas que van desde la agricultura y la producción alimentaria hasta las ciudades inteligentes. Centrémonos, por ejemplo, en la cuestión de la reutilización del agua: ¿cómo pueden contribuir las Normas Internacionales a que el agua sea adecuada para cada fin y se use correctamente?

El agua  
se debe tratar  
como un recurso  
limitado y  
valioso.

## La solución no es siempre transparente

Podría pensarse que la «mejor» solución sería tratar y depurar todas las fuentes de agua hasta una pureza total, pero no tiene por qué ser siempre así. *ISOfocus* habla con el experto en agua Zillay Nawab, que nos explica como las necesidades difieren drásticamente según el destino. Con sus más de 30 años de experiencia, Zillay hace un valioso aporte a las normas ISO al participar en más de cinco comités y coordinar el grupo de trabajo de comunicaciones de ISO/TC 282. Su primera aseveración es que «básicamente, la reutilización tiene dos fases: captación y tratamiento. Ambas requieren infraestructuras y ambas suponen costos; cuanto más quieras depurar el agua, más te costará».

En definitiva: la clave está en la planificación. Como explica Zillay: «es importante que el agua no esté contaminada en la captación»; el agua doméstica empleada para ducharse está relativamente «limpia» comparada con el agua usada en procesos industriales o en la descarga de un inodoro. Del mismo modo, el agua empleada en un entorno industrial, por ejemplo, para refrigeración, no tiene por qué tratarse como el agua potable; sería un malgasto de recursos. También agrega que «ciertas jurisdicciones obligan a las industrias a tratar el agua usada y eliminar los elementos dañinos antes de verterla a masas de agua, al suelo o al alcantarillado. No es una práctica universal y vemos muchos ejemplos de contaminación y problemas de salud derivados».

Como defensor de los derechos del agua, Zillay ve en las Normas Internacionales unas directrices claras «que ayudan a los urbanistas y comunidades a hallar soluciones que les funcionan». Las normas ISO permiten a todos los implicados –municipios, fabricantes, aseguradoras o organizaciones de desarrollo– participar en debates constructivos, con un vocabulario común y una misma idea de en qué consisten las buenas prácticas.

Zillay vive y trabaja en Canadá, aunque estudió ingeniería en los EE. UU. y es originario de Pakistán. Su perspectiva global sobre el proceso ISO basado en el consenso es positiva, y destaca la «permanente necesidad de asegurar la participación de los países en desarrollo para así crear soluciones eficaces». Destaca los beneficios de planteamientos tales como el hermanamiento, donde un país miembro de ISO experimentado y con amplios recursos apoya a un país miembro en desarrollo para crear juntos las normas. Constituye una parte del trabajo de ISO en el desarrollo de capacidades. Zillay agrega que una normalización internacional eficaz es viable solo mediante «concienciación, consultas a los interesados, compromiso y colaboración entre países en desarrollo y desarrollados». Sin duda, el papel de Zillay como coordinador del grupo de comunicación complementa a la perfección sus conocimientos técnicos.



## La sustancia de la vida

Los retos técnicos de la reutilización del agua enlazan con su papel como base de toda la vida y la mayoría de fluidos. Químicamente, el agua es capaz de disolver bastantes cosas, lo cual viene bien para lavar la ropa o tratar cultivos, pero complica las cosas si tan solo necesitamos un vaso de agua limpia. Conseguir agua y solo agua es, de hecho, bastante complicado.

El hecho de que dos terceras partes del planeta estén cubiertas de agua supone una paradoja algo frustrante. Parece potable, pero no la puedes beber ni usarla en la agricultura o la ganadería, al menos tal como está.

El reto de la desalinización ha intrigado a generaciones de ingenieros. La tecnología nos ha acercado más que nunca al objetivo, pero la situación que tenemos es que, aunque es viable incluso a gran escala, supone un gran costo económico y ecológico. Normalmente, se basa en una destilación de alta energía o en complejas membranas, aunque la tendencia hacia el desarrollo de grandes centros urbanos en lugares inhóspitos puede hacer inviable cualquier otra opción.

Históricamente, las principales ciudades del mundo han nacido junto a los ríos (de hecho, en Europa solo hay una capital lejos de algún río importante). Las ventajas van más allá del transporte y la pesca o de ver pasar el agua desde un puente dejando volar la imaginación. Cada río que atraviesa una ciudad es testigo de la importancia clave del agua. Aunque transportan menos mercancías y personas que antaño, siguen usándose ampliamente como fuente de agua y para el transporte de residuos. Pero ¿qué ocurre con las nuevas ciudades que han crecido en lugares en los que escasea el agua en todas sus formas?



## Uso inteligente del agua, ciudades inteligentes

Se ve especialmente en lugares que se han desarrollado rápidamente, y pocos lugares han crecido tanto como las deslumbrantes urbes de los Emiratos Árabes Unidos (EAU). Foco de atracción de millones de turistas, como destino y nudo de comunicaciones, los EAU también batieron récords en crecimiento poblacional con su 8%, en parte por la llegada masiva de personas atraídas por la promesa de un empleo lucrativo y una vida de lujo.

De hecho, el propio Zillay trabajó en Abu Dabi más de 20 años y contribuyó a uno de los mayores sistemas de alcantarillado por gravedad y reciclaje de agua de Oriente Medio. Con sus más de 40 km de largo y sus 5,5 m de diámetro, este túnel es todo un hito de la ingeniería moderna. En los países del Golfo, donde el agua es escasa de por sí y llega sobre todo de plantas desaladoras, el uso avanzado del agua y la concienciación pública de cómo consumir menos han creado algunas de las ciudades más eficientes del mundo en cuanto al uso del agua.

Zillay pone en perspectiva la reducción del consumo: «Por ejemplo, los residentes siguen consumiendo el doble que los de las grandes ciudades canadienses, pero la región tiene buenos registros de reutilización». La medalla de oro se la lleva Tel Aviv en Israel, donde nada menos que el 90% del agua se reutiliza en la agricultura o la industria, pero Abu Dabi no le va a la zaga con su 85% gracias a inversiones estratégicas de miles de millones de dólares.

## Todo un desfile de camiones

En la vecina Dubái, aún les queda mucho por hacer. Por Internet podemos ver colas de miles de camiones cisterna dirigirse a lejanas plantas de tratamiento de aguas residuales. No es raro que los conductores, frustrados por los atascos, viertan ilegalmente estas peligrosas aguas en los desagües pluviales o en el suelo, donde pueden contaminar los acuíferos o acabar en el mar. El problema se ha abordado de inmediato, ya que los patógenos arrastrados por el agua suponen un grave riesgo para la salud y solo el 70% de las aguas residuales llegan a la red. Contener y tratar el resto de forma segura es prioritario si la ciudad pretende ponerse a la altura de su vecina Abu Dabi.

El reto esencial de cómo gestionar el agua en las ciudades en rápido crecimiento no es exclusivo del Golfo. Simplemente, han tenido que abordarlo antes que otros lugares y han respondido con soluciones de categoría mundial. No obstante, más de la mitad de la población mundial es urbana y se prevé que esta proporción llegue al 70% en 30 años.



*Tratamiento de aguas residuales en una estación biológica.*

## **Agricultura, salinidad, sondeos, sostenibilidad**

Es buena noticia, ya que las ciudades son la forma de convivencia más eficiente y potencialmente sostenible. Son las que mejor aprovechan los recursos, los distribuyen eficazmente y se benefician de economías de escala que crean una vida más práctica y ecológica.

El futuro es la conectividad. Si comprendemos los hábitos de los residentes, su distribución cambiante y demografía, sus necesidades de transporte y los patrones de uso de los recursos, también de servicios tales como el agua, la gente disfrutará de un servicio cada vez más eficiente. Las ciudades inteligentes son el tema del Día Mundial de la Normalización de 2017, e ISO tiene hoy un papel más destacado que nunca en el desarrollo de normas para integrar todos los aspectos de cómo sostener a siete mil millones de urbanitas –de forma cómoda y segura.<sup>1)</sup>

No obstante, la contaminación del agua no es insoportable solo para la gente. La sal es igualmente desagradable para el ganado y los cultivos. Un reto importante para una producción sostenible de alimentos es dejar atrás la excesiva dependencia del agua mineralizada extraída de pozos. Su uso para regar las tierras áridas y semiáridas provoca tal salinidad que se pone en peligro su uso continuado en la agricultura. Lejos de crear áreas marginales productivas, una gestión incorrecta del agua ha convertido miles de hectáreas de tierras en salares artificiales donde los cultivos apenas pueden sobrevivir. Una planificación sensata, un riego certero y la reutilización eficiente del agua son parte de la solución.

1) Visite [www.iso.org/sites/worldsmartcity](http://www.iso.org/sites/worldsmartcity) para saber más.

Las normas ISO  
permiten a todos  
los implicados  
participar  
en debates  
constructivos.

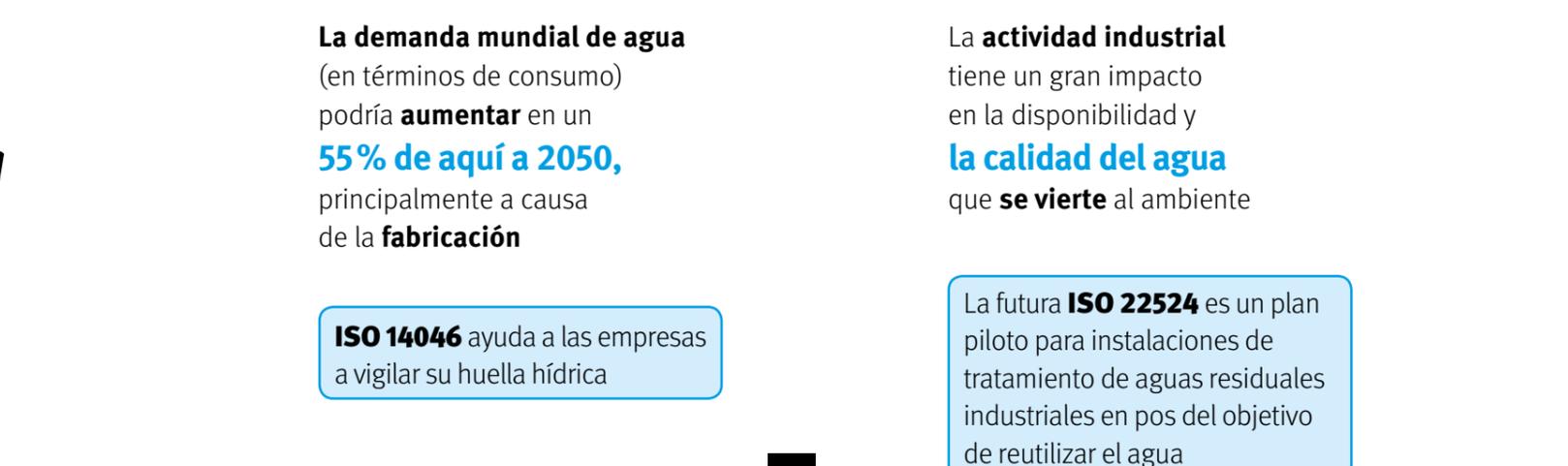
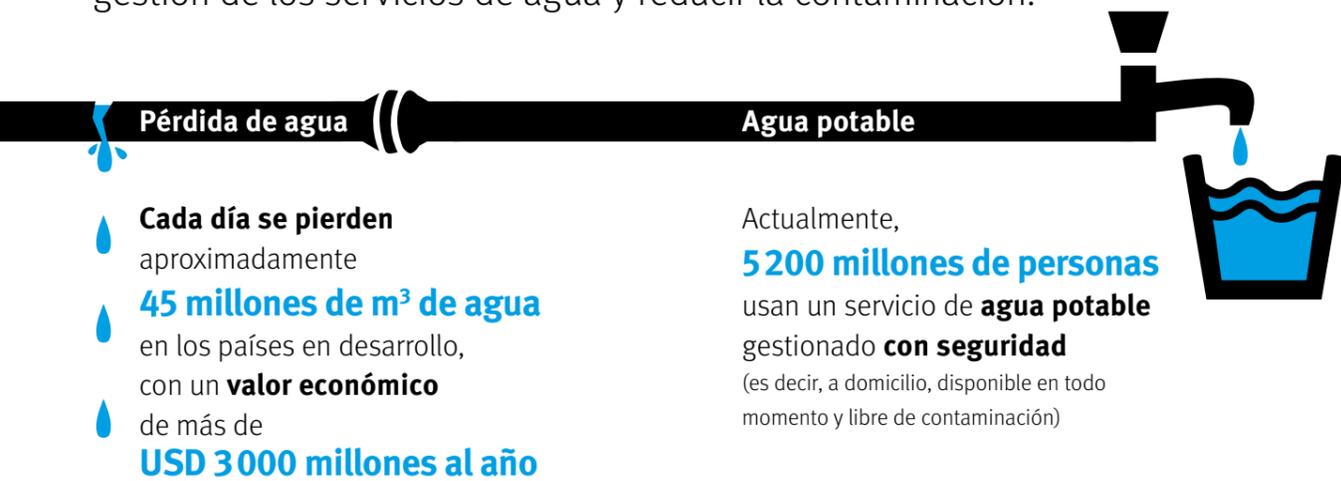
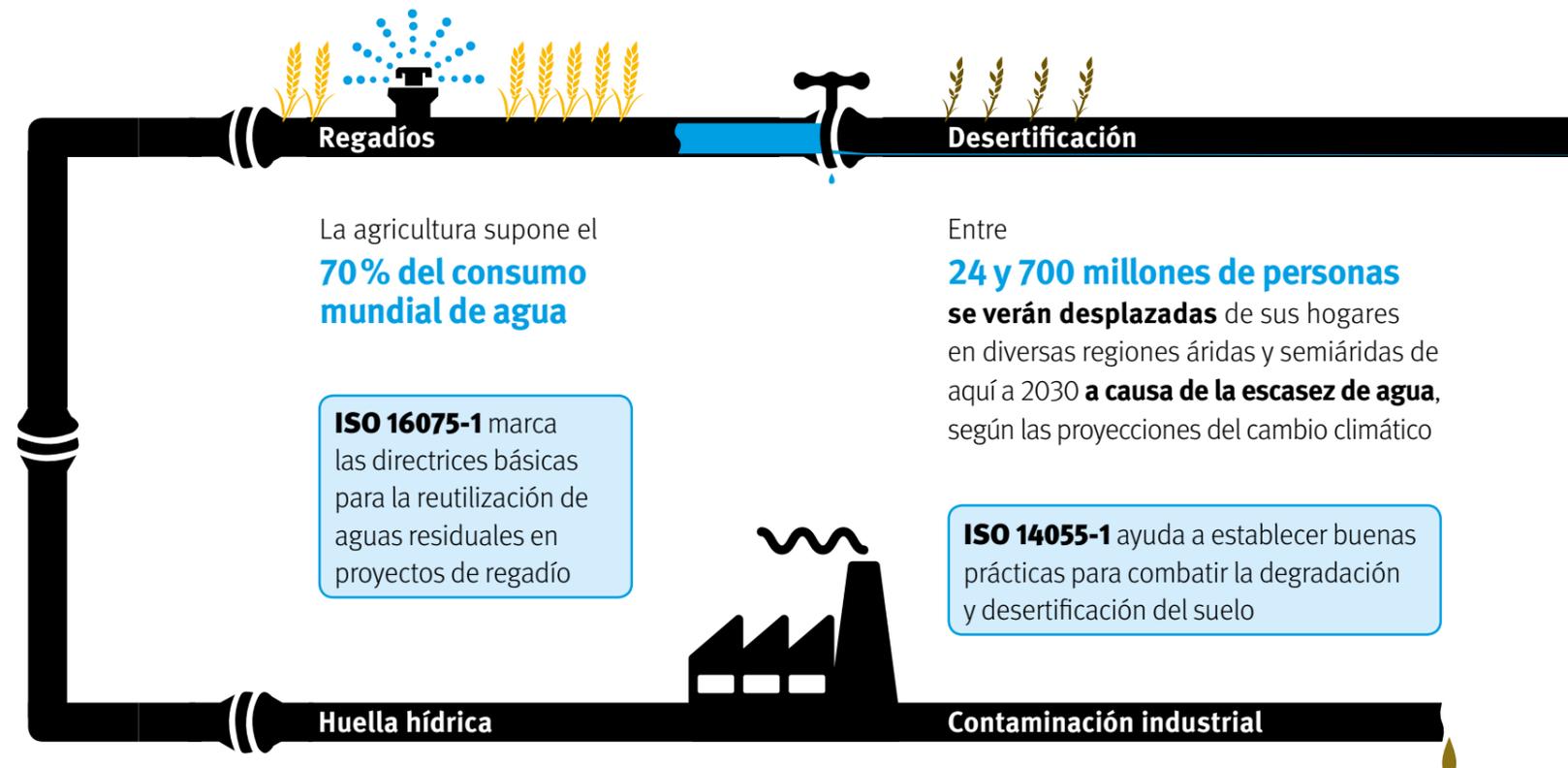
## **Elevando los niveles de vida**

A diferencia de la energía, el agua sí se crea y se destruye (tal vez algunos recuerden un experimento sencillo de los tiempos de la escuela: conectábamos una pila a dos electrodos que introducíamos en un vaso de agua; de modo parecido, la quema de hidrocarburos crea agua). Fuera del laboratorio de ciencias, el agua se debe tratar como un recurso limitado y valioso.

Gracias a expertos de ISO como Zilly y a más de 315 Normas Internacionales sobre parámetros para un agua segura, su uso eficiente, captación, tratamiento y reutilización pueden hacerse realidad en todo el mundo y ayudar a conseguir un objetivo clave de desarrollo sostenible. Un acceso igualitario traerá ventajas inmediatas a casi dos mil millones de personas que se ven obligadas a beber agua contaminada a diario y es vital para hacer realidad casi todos los demás objetivos, como «vida submarina», «hambre cero» y «ciudades y comunidades sostenibles». Sin duda, un buen motivo para brindar. ■

# Agua para el desarrollo

El Decenio Internacional para la Acción de las Naciones Unidas: «Agua para el Desarrollo Sostenible» (2018-2028) se centrará en el desarrollo sostenible y la gestión integrada de los recursos acuáticos para lograr objetivos sociales, económicos y ambientales. ISO desarrolla normas que pueden usarse en cualquier lugar del mundo para mejorar la calidad del agua, implementar una buena gestión de los servicios de agua y reducir la contaminación.



# La gestión de un recurso valioso

¿Por qué necesitamos gestionar los recursos hídricos globales? Según la Dra. Debbie Chapman, científica medioambiental, nuestra salud y nuestro bienestar dependen de ello, y la recompensa es enorme. La Dra. Chapman explica aquí la importancia de gestionar los recursos hídricos a escala global.



El mayor  
reto global  
para el agua  
es garantizar  
que la poca agua dulce  
del planeta  
tenga buena calidad.

**E**l agua es uno de los elementos indispensables para nuestra vida. Siempre se oye hablar de cuánta agua deberíamos beber al día, pero no tanto de la cantidad de agua que gastamos, la escasez de agua o cómo podemos reducir el consumo.

Aquí tenemos una cifra alarmante. Solo el 1% del agua dulce del mundo es fácilmente accesible. Para colmo, no está distribuida uniformemente alrededor del globo y es vulnerable a la contaminación procedente de la actividad humana. Aún más preocupante es que la idea arraigada de que el agua dulce es una fuente renovable se ve ahora comprometida por el constante deterioro de la calidad del agua, que provoca la degradación de ecosistemas acuáticos vitales para la salud, la subsistencia y el desarrollo humano.

La escasez y el deterioro de la calidad del agua dulce se encuentran entre los retos medioambientales más apremiantes de este siglo. De acuerdo con ONU Agua, un mecanismo de coordinación interinstitucional de las Naciones Unidas para todo lo relativo al agua dulce y el saneamiento, la Tierra afrontará un déficit del 40% en el suministro de agua en 2030 si no mejoramos drásticamente su gestión. ONU Medio ambiente y su Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente para el agua (SIMUVIMA/Agua), mediante sus colaboradores y su programa de trabajo, tienen un papel clave a la hora de ayudar a los países en desarrollo a cumplir el Objetivo de Desarrollo Sostenible sobre el agua (ODS 6) de la ONU. El principal objetivo del SIMUVIMA/Agua es fomentar la vigilancia y asegurar la compatibilidad y comparabilidad de los datos de calidad del agua en las evaluaciones nacionales, regionales y globales.

*ISOfocus* ha tenido la oportunidad de hablar con la Dra. Debbie Chapman, una científica medioambiental vinculada a SIMUVIMA/Agua desde hace más de 30 años y reconocida en todo el mundo por su labor en la promoción de la vigilancia y evaluación de la calidad del agua. La Dra. Chapman fundó y dirige el Centro de desarrollo de capacidades de SIMUVIMA/Agua de ONU Medio ambiente desde la Universidad de Cork (UCC) en Irlanda, que ofrece asesoramiento experto y formación sobre vigilancia y evaluación de la calidad del agua en todo el mundo.

En esta entrevista para *ISOfocus*, Chapman describe los mayores retos globales relacionados con el agua a los que se enfrenta el mundo y explica las formas prácticas en las que las normas ISO pueden contribuir a garantizar un uso sostenible de los recursos.

***ISOfocus*: ¿Cuáles cree que son los mayores retos globales relacionados con el agua?**

**Debbie Chapman:** Como científica medioambiental, tengo interés en asegurar que el medio acuático puede proporcionar, ahora y en el futuro, los servicios de los que dependen las poblaciones humanas, conservando al mismo tiempo el propio ecosistema acuático. Algunos de los servicios de los que dependemos son el agua potable, la asimilación de aguas residuales, la industria pesquera como alimento,



Foto: Debbie Chapman

**Dra. Debbie Chapman**, Directora del Centro de desarrollo de capacidades de SIMUVIMA/Agua de ONU Medio ambiente desde la Universidad de Cork, Irlanda.

agua y nutrientes para la agricultura y agua para el ocio. Muchos de estos servicios dependen de la salud del ecosistema acuático, algo que pasamos por alto con frecuencia.

Todos los organismos vivos, como nosotros mismos, necesitan agua como base de sus células y tejidos. No solo necesitamos suficiente agua para mantener hidratados estos tejidos y células, sino que es esencial que el agua no esté contaminada con sustancias potencialmente tóxicas, como los metales, o las miles de sustancias orgánicas e inorgánicas que terminan en el entorno acuático. La contaminación del agua, incluso a niveles bajos, puede tener efectos sutiles en los organismos acuáticos y provocar cambios en las especies y su densidad de población, lo que desequilibra el ecosistema natural y afecta a su salud. Además, los ecosistemas con mala salud no nos aportan los servicios que necesitamos.

Pienso que el mayor reto global para el agua es garantizar que la poca agua dulce del planeta tenga buena calidad, es decir, que no solo cubra las necesidades de una población humana creciente, sino también las necesidades de los ecosistemas acuáticos. Garantizar una cantidad suficiente de agua no permitirá un futuro sostenible a no ser que, además, sea agua de una calidad suficiente. La vigilancia de la calidad del agua es vital para determinar si su calidad responde a los requisitos de sus usos específicos o si se deteriora o mejora.

Una gestión apropiada de los recursos acuáticos requiere la información aportada por los programas de

El saneamiento mal gestionado es la principal causa mundial de deterioro de la calidad del agua.

vigilancia de la calidad del agua. El programa SIMUVIMA/Agua de ONU Medio ambiente lleva más de cuatro décadas fomentando la vigilancia de la calidad del agua como fuente de datos para la evaluación, la gestión y el desarrollo de políticas. Esta actividad adquiere ahora un nuevo ímpetu con la introducción del indicador de calidad de agua ambiental como Objetivo de Desarrollo Sostenible sobre el agua, el ODS 6.3.2. Se basa en los resultados de la vigilancia de ríos, lagos y aguas subterráneas de cada país.

#### ¿Cómo pueden las normas ISO ayudar a superar estos retos?

La vigilancia de la calidad del agua depende de métodos técnicos y laboratorios fiables. El intercambio de datos de calidad del agua entre regiones y a escala mundial requiere datos comparables. Una forma de garantizar la comparabilidad de los datos de calidad del agua de muchos laboratorios de distintos países es fomentar que los laboratorios emisores empleen métodos normalizados, contrastados y probados.

Los métodos reflejados en las normas ISO gozan de buena reputación y reconocimiento mundial; ofrecen un mecanismo que garantiza que los datos de los distintos países sean comparables. Existe una gran variedad de normas sobre la vigilancia de la calidad del agua, desde técnicas de campo hasta análisis de laboratorio, lo que permite normalizar y comparar todos los aspectos del programa de vigilancia, incluso a escala mundial.

#### ¿Qué formas de valor añadido aportan los recientes esfuerzos de ISO en el sector del saneamiento?

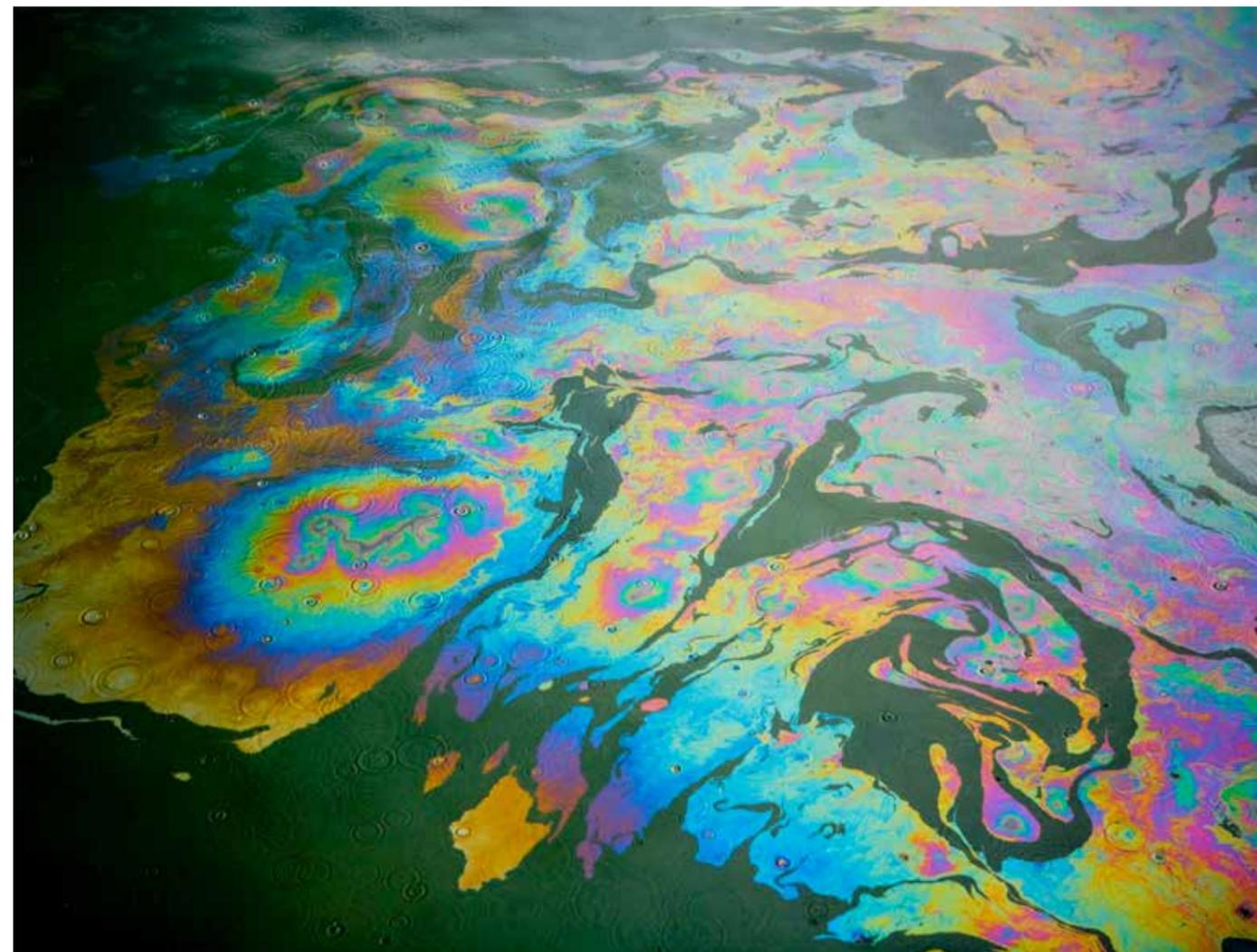
El saneamiento mal gestionado es la principal causa mundial de deterioro de la calidad del agua. Al ofrecer directrices y normas para una gestión eficiente de los sistemas de saneamiento, garantiremos la reducción de la contaminación de los ecosistemas acuáticos a causa de las aguas residuales y mejoraremos la calidad de las aguas que reciben los efluentes.

#### Con una perspectiva futura, ¿cómo se presenta 2030 en cuanto a alcanzar la meta del ODS 6 en la gestión sostenible del agua? ¿Dónde hay que redoblar los esfuerzos?

¡Por desgracia, 2030 ya se nos echa encima! Aunque es palpable en todo el mundo el entusiasmo por el nuevo Objetivo de Desarrollo Sostenible para el agua, muchos países parten

de una situación precaria en cuanto a las fuentes de contaminación y la vigilancia del impacto de estas fuentes en la calidad del agua.

Existe una mayor conciencia de la necesidad de preservar la calidad del agua, especialmente para proteger la salud humana; la clave del problema es convencer a los legisladores y gestores de recursos de la importancia de vigilar la calidad de las masas de agua y los ecosistemas acuáticos. En los países que al día de hoy cuentan con una vigilancia escasa o carecen de un programa nacional, será difícil establecer un programa y recoger suficientes datos que guíen las estrategias de mejora de la calidad del agua de aquí a 2030. La educación, la capacitación y la concienciación en todos los niveles, desde las comunidades hasta los legisladores, será un factor clave del avance hacia el ODS 6 y el indicador 6.3.2. ■



A tropical river scene with palm trees and a wooden pier. The water is calm and reflects the surrounding greenery. In the foreground, a wooden pier extends into the water, with a white bag and some debris on it. The background is filled with lush palm trees and other tropical vegetation.

# El tema **PREOCUPANTE** DE LOS INODOROS

*por Elizabeth Gasiorowski-Denis*

Cuando pensamos en las amenazas más acuciantes para nuestro planeta, el saneamiento deficiente rara vez encabeza la lista. Sin embargo, contribuye de forma patente (y, a veces, inmediata) a la enfermedad y la contaminación en zonas rurales y urbanas. Así pues, ¿cómo puede ayudar ISO a proporcionar un saneamiento sostenible a los 2 300 millones de personas que carecen de acceso a los servicios básicos?

Ir al baño es algo que solemos dar por hecho. Sin embargo, para unos 2 300 millones de personas de todo el mundo que no tienen ningún tipo de saneamiento, la única opción es defecar en la vía pública. Cada año, más de doscientos millones de toneladas de desechos humanos se quedan sin tratar. En los países en desarrollo, el 90 % de las aguas residuales acaba en los lagos, ríos y océanos. Se calcula que todas estas aguas residuales sin tratar causan más de 500 000 muertes por diarrea al año.

Naciones Unidas (ONU) ha apelado a los países a aumentar «radicalmente» las inversiones en infraestructuras de agua y saneamiento, no solo para proteger a sus poblaciones de enfermedades mortales, sino también para asegurar que sean capaces de lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El ODS 6 persigue «garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos». Se trata de un amplio objetivo que aborda el ciclo completo del agua, desde el acceso al uso y la eficiencia hasta la gestión integrada de los recursos hídricos y ecosistemas relacionados con el agua.

ISOfocus pidió a expertos del sector su punto de vista sobre estas cuestiones y sobre qué hay que hacer para abordar el problema de los aseos y garantizar que ir al baño sea seguro e higiénico, con ayuda de la futura ISO 30500.



### Un reto enorme

Eawag es el Instituto federal suizo de ciencia y tecnología acuáticas, y sirve de puente entre el mundo científico y el «mundo real». Eawag se interesa por conceptos y tecnologías para la gestión sostenible de las masas de agua y el agua como recurso. En colaboración con universidades, otros institutos de investigación, organismos públicos, la industria y organizaciones no gubernamentales, Eawag trabaja por armonizar los intereses ecológicos, económicos y sociales respecto al uso del agua. El objetivo, según Kai Udert de Eawag, «es apoyar el desarrollo de instalaciones capaces de tratar los excrementos directamente in situ, sin una planta de tratamiento centralizada».

Afirma que la variedad de opciones de saneamiento aún es muy limitada y el elevado costo de los grandes sistemas de saneamiento con alcantarillado suele ser prohibitivo para una rápida implementación. Con los actuales sistemas centralizados de saneamiento por agua, «no podremos ofrecer sanidad pública ni protección ambiental en muchos lugares del mundo, especialmente en las megaciudades en rápido crecimiento».

Con la creciente presión a la que se ven sometidos los países para mantener sus sistemas de saneamiento, resulta alentador saber que los nuevos «sistemas de inodoros» pueden ayudar a abordar la higiene en gran parte del mundo, así como el problema global de la gestión de nutrientes, según Udert. Asimismo, agrega que las nuevas tecnologías podrían transformar todo el panorama del saneamiento. «Todo el negocio del saneamiento sería mucho más flexible y las ciudades podrían reaccionar mucho más rápido ante los nuevos retos, como son los grandes cambios de población, la escasez de agua, etc. Los nuevos sistemas podrían prescindir o recortar el uso de agua, lo que contribuiría a su ahorro».

En los países  
en desarrollo,  
el 90 % de  
las aguas residuales  
acaba en los lagos,  
ríos y océanos.



### La economía del saneamiento

Uno de los retos es el mercado, según el Prof. Chris Buckley del Grupo de estudios de la contaminación de la Universidad de KwaZulu-Natal en Sudáfrica: un mercado «lleno de productos de apariencia similar, especialmente en artículos nuevos, innovadores o revolucionarios (como los sistemas de saneamiento sin alcantarillado)». El Prof. Buckley reconoce que puede crear confusión al comprador y «llevar a situaciones tales como la parálisis del análisis, en las que no se llega a tomar ninguna decisión». Admite que, si hablamos de elementos que influyen en la salud pública, muy pocos organismos de los países en los que más se necesita la tecnología cuentan con suficientes recursos como para realizar juicios de valor. «El resultado final es que la tecnología no avanza».

Según el Prof. Buckley, la falta de una Norma Internacional impide a las empresas realizar inversiones fuertes en productos nuevos y revolucionarios. Las causas de esta situación son varias, por ejemplo, «la protección del producto ante imitaciones baratas, la falta de un mercado grande que justifique la inversión y la capacidad de los organismos reguladores para marcar requisitos de rendimiento de productos sin favorecer a ningún producto o fabricante en concreto», explica.

La Toilet Board Coalition (TBC), con sede en Ginebra, Suiza, está catalizando la nueva visión de «la economía del saneamiento», un nuevo planteamiento liderado por el sector privado que crea un ecosistema de actividad comercial en torno al saneamiento. Consiste, entre otras cosas, en suministrar sanitarios, digitalizar el saneamiento como parte de las ciudades inteligentes y crear una economía circular en la que los desechos humanos se convierten en valiosos «recursos de inodoros».

Alexandra Knezovich y Cheryl Hicks de la TBC creen que el saneamiento está demostrando ser uno de los ODS más escurridizos, con los países en desarrollo aún a la zaga. «A pesar de un enorme esfuerzo, la cifra de 2 300 millones de personas sin saneamiento apenas ha descendido». Sin embargo, sí hay buenas noticias. «La economía del saneamiento es un modelo nuevo que se puede ampliar más fácilmente, así que las normas publicadas en este ámbito supondrán un impulso renovado».

Sin embargo, la economía del saneamiento tiene sus propios retos. Según Knezovich y Hicks, la economía del saneamiento no encaja con nuestras ideas preconcebidas del saneamiento tradicional con alcantarillado. «Existen reticencias comprensibles sobre que un sistema alternativo pueda generar infecciones, malos olores y contaminación», explican. «Para superarlas, debemos alcanzar niveles de diseño y funcionamiento uniformemente altos y verificables en las nuevas tecnologías».





## Tecnología de inodoros

En los últimos años, ISO ha trabajado con colaboradores para desarrollar nuevas tecnologías de saneamiento. Una de las más prometedoras es un «inodoro reinventado», que funciona esencialmente como su propia planta de tratamiento. El concepto enlaza con una iniciativa más amplia, el «Reto de la reinención del inodoro» lanzado por la Fundación Bill & Melinda Gates y cuyo objetivo es ofrecer saneamiento sostenible a los 2300 millones de personas que no lo tienen.

A diferencia de los sistemas de alcantarillado tradicionales, el inodoro reinventado (sin alcantarillado) ayuda a eliminar patógenos y no requiere infraestructuras tradicionales, como alcantarillas, conexiones de agua o electricidad. El inodoro reinventado extraerá energía de los desechos humanos actuales, para matar gérmenes en la propia agua. Su resultado: agua estéril lo bastante segura para lavar, y desechos humanos que se pueden utilizar como fertilizante inodoro y seguro.

Un grupo activo que apoya este esfuerzo es el Comité de proyecto ISO/PC 305 de saneamiento sin alcantarillado. ISO/PC 305 trabaja actualmente en el desarrollo de una Norma Internacional para sistemas de saneamiento sin alcantarillado, en ocasiones

conocidos como «tecnología de inodoros reinventados». Se espera que ayuden a revertir la crisis mundial del saneamiento al eliminar los patógenos sin las infraestructuras tradicionales, logrando aseos más limpios y seguros en todo el mundo.

En un esfuerzo hacia dicho objetivo, en septiembre de 2016 se publicó un Acuerdo de Taller Internacional, IWA 24, *Sistemas de saneamiento sin alcantarillado – Requisitos generales de seguridad y rendimiento para diseño y ensayos*, que sirve de base para el desarrollo de la nueva Norma Internacional. Curiosamente, tanto IWA 24 como la futura ISO 30500 han recibido un enorme apoyo de la Fundación Bill & Melinda Gates (vea el artículo en la p. 28).

La futura ISO 30500 estará dirigida a sistemas de saneamientos individuales y pequeños que servirán para procesar de forma segura los desechos humanos y recuperar valiosos recursos, como el agua, la energía o los nutrientes, en un entorno sin red eléctrica ni alcantarillado. La norma será aplicable a sistemas de saneamientos individuales, comunitarios y autónomos, con requisitos de descarga definidos y con la sostenibilidad como objetivo.

## Tiempo de cambio

La futura ISO 30500 se centrará en distintos aspectos del saneamiento y será sin duda una herramienta eficaz para abordar un tema tan complejo. Rémy François, Director de investigación y tecnologías en BFG Environmental Technologies, una empresa emergente en el campo de las tecnologías ambientales, ha participado en el desarrollo de IWA 24 y ha contribuido como experto y líder de la delegación nacional al desarrollo de ISO 30500. Para él, todo se reduce a dar acceso a un servicio básico de saneamiento. «Aún hay demasiados niños, mujeres y hombres cuya salud y bienestar se encuentran en riesgo por la falta de soluciones de saneamiento, acceso básico al agua e higiene», explica.

François considera que el trabajo de este comité no tiene parangón debido a su urgencia y la necesidad crucial de colaboración entre las partes interesadas. Comenta que los expertos en calidad del agua, expertos en saneamiento, representantes de países en desarrollo, fabricantes y laboratorios nacionales de ensayo que desarrollan la norma tienen un objetivo claro: describir de forma precisa qué se debe hacer para erradicar las enfermedades relacionadas con la falta de saneamiento. «Me sorprendió la increíble flexibilidad de estos agentes para hallar rápidamente el mejor compromiso para que las poblaciones afectadas puedan acceder por fin a sistemas de saneamiento».

La futura norma hace realidad el inodoro conceptual mediante la normalización de su diseño, instalación y uso. Por ejemplo, podría darse el caso de una comunidad asolada por la pobreza sin acceso a agua corriente fiable, de modo que la instalación de sanitarios que funcionen fuera de la red eléctrica puede ser vital para su funcionalidad. Además, estos sanitarios cuestan menos de cinco céntimos por usuario, lo que ofrece a los países en desarrollo la oportunidad de utilizar alternativas de inodoros más seguros, limpios y rentables.



Todo se reduce a dar acceso a un servicio básico de saneamiento.

### Un futuro limpio

¿Mejorará el futuro de los miles de millones de personas que no tienen acceso a un saneamiento básico? Organizaciones de todo el mundo están haciendo importantes esfuerzos por mejorar y proporcionar soluciones de inodoros aceptables a nivel mundial, y el impulso por lograr el ODS 6 es mayor que nunca. Todo ello, sumado al «Reto de la reinención del inodoro» iniciado por la Fundación Bill & Melinda Gates y la futura ISO 30500, creará las condiciones para hacerlo posible.

Llevar el inodoro a aquellas personas que aún no lo tienen y crear un saneamiento seguro y asequible va a ser un gran reto. Sin embargo, François cree que la futura ISO 30500 cambiará las reglas del juego para ayudar a conseguirlo.

«ISO 30500 será el documento de referencia para los intercambios futuros entre usuarios, legisladores, fabricantes y laboratorios a la hora de garantizar que las soluciones propuestas aborden este urgente problema mundial de salud», afirma. «Favorecerá un nuevo mercado con numerosos e innovadores sistemas de saneamiento sin alcantarillado y pondrá coto a las enfermedades causadas por la falta de saneamiento. ISO 30500 es el primer paso para el desarrollo de una economía circular local con la transformación de desechos humanos en valiosos recursos». ■



# SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Un informe del Banco Mundial titulado *Reducir las Desigualdades en el Abastecimiento de Agua, el Saneamiento y la Higiene en la Era de los Objetivos de Desarrollo Sostenible* sugiere la necesidad de un cambio drástico en la gestión estatal de los recursos y el acceso a los servicios clave, empezando por un mayor énfasis para asegurar que lleguen a los más necesitados y abordando las ineficiencias para garantizar la efectividad y sostenibilidad de los servicios públicos.

La magnitud del reto es enorme y la instalación de más inodoros (conectados al alcantarillado y a sistemas de saneamiento in situ) es una importante contribución para mejorar la calidad de vida de miles de millones de personas. Martin Gambrill, Especialista principal de agua y saneamiento en el Banco Mundial, nos explica los aspectos positivos y negativos de los retos futuros y cómo las normas ISO pueden ayudar.

**ISOfocus: ¿Por qué es tan importante el saneamiento y por qué recibe ahora toda la atención? ¿Por qué cree que es un tema importante que debe estar presente en el debate público?**

**Martin Gambrill:** La falta crónica de saneamiento representa una catástrofe sanitaria y ambiental, pero es una catástrofe silenciosa a la que muy pocos prestan atención. Revertir esta situación será extremadamente costoso: se calcula que la inversión de capital para alcanzar el ODS solamente para el saneamiento urbano será de USD 46 000 al año. No obstante, sabemos que será dinero bien invertido, ya que el saneamiento conlleva una menor incidencia de las enfermedades, una mejor nutrición, un menor retraso en el crecimiento, una mayor calidad de vida, una mayor asistencia de las niñas a las escuelas, condiciones de vida más saludables, una mejor gestión ambiental, más oportunidades de trabajo y mayores salarios, una mayor competitividad de las ciudades y beneficios económicos y sociales para la sociedad en su conjunto.

**¿Podrían ayudar de alguna manera las Normas Internacionales en algunas de las tendencias y retos de saneamiento de los que se ocupa?**

Sin duda alguna. Las necesidades son enormes en el sector del saneamiento, y el costo de una cobertura universal es abrumador. Necesitamos formas apropiadas y eficientes de proporcionar servicios. Algunos planteamientos alternativos son el alcantarillado condominial o simplificado, que puede instalarse en barrios marginales informales y no planificados, con diseños generales más eficientes y un costo muy inferior al del alcantarillado convencional. Con una Norma Internacional para el alcantarillado simplificado, el sector podría introducir con mayor facilidad este tipo de soluciones, ya que serviría para contrarrestar en todo el mundo la oposición a estos planteamientos tan poco convencionales por parte de ingenieros de diseño más conservadores. Asimismo, también tendrían una buena acogida las Normas Internacionales sobre tecnologías apropiadas de tratamiento de aguas residuales que reduzcan los costos operativos y de mantenimiento y, por ejemplo, la huella de carbono de las plantas, al igual que la introducción de normas sobre sistemas de saneamiento in situ, ya sean para zonas rurales, como letrinas de doble pozo alternante, o para zonas urbanas, como las fosas sépticas con un diseño adecuado.

**¿Cómo pueden las Normas Internacionales cambiar las reglas del juego para millones de personas de todo el mundo?**

Seguir como hasta ahora, con soluciones convencionales de tratamiento de aguas residuales y alcantarillado para todo el mundo en desarrollo, será demasiado costoso para permitirnos lograr el objetivo de una cobertura universal de saneamiento. Al promover la adopción de tecnologías de saneamiento adecuadas, las normas pueden animar de manera positiva a los responsables de las decisiones, tales como entidades financieras, gobiernos, proveedores de servicios, especialistas del sector y profesionales de urbanismo, a considerar estos planteamientos a la hora de planificar las intervenciones de saneamiento.



# Una alianza

# muy limpia

La Fundación Bill & Melinda Gates trabaja para reinventar el inodoro y salvar la vida de 4 500 millones de personas que tienen que vivir sin soluciones de saneamiento seguras. En esta entrevista, Doulaye Koné, Subdirector de Agua, Saneamiento e Higiene de la Fundación Gates, explica por qué pidieron ayuda a ISO.

Si quieres ir rápido, ve solo. Si quieres ir lejos, ve con otros», afirma Doulaye Koné, citando un popular proverbio africano. Cuando habla de su misión de salvar vidas a través de la ingeniería, se muestra calmado, pero firme. Nativo de Costa de Marfil, Doulaye preside el ISO/PC 305, un Comité de proyecto que ejemplifica como ningún otro por qué las normas y la innovación van de la mano.

Este comité está trabajando para establecer requisitos para una nueva generación de sistemas sostenibles de saneamiento. Lo que pretenden es reinventar el inodoro. «Hemos llegado a la luna y llevamos superordenadores en el bolsillo, pero el inodoro no ha cambiado en doscientos años», explica Doulaye. Este objetivo ambicioso de impulsar la innovación a través de las normas es un encargo de la Fundación Bill & Melinda Gates, en la que Doulaye tiene su trabajo diario. ¿Cómo comenzó toda esta historia? ¿Por qué la Fundación Gates recurrió a ISO?

**ISOfocus: ¿Por qué está interesada la Fundación Gates en el inodoro?**

**Doulaye Koné:** La Fundación Gates es una organización filantrópica. Nuestro objetivo es reducir la pobreza en el mundo y garantizar que los niños tengan las mismas oportunidades de progresar. Una forma de hacerlo es erradicar las enfermedades mortales.

A muchos de los que leerán esta entrevista les costará creer que un saneamiento deficiente sigue siendo fuente de enfermedades hoy en día. El inodoro con descarga nos parece lo más normal, pero los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) recuerdan que cada año mueren 800 000 personas, muchas de ellas niños pequeños, por un saneamiento inadecuado. La cifra es trágica de por sí, pero tiene consecuencias mucho más graves. El Banco Mundial estima que el mal saneamiento cuesta miles de millones a algunos países, con un gran impacto en su desarrollo económico. Por ejemplo, los problemas de saneamiento suponen un 6,3% del PIB de Bangladés, el 6,4% en la India, el 7,2% en Camboya, el 2,4% en Níger y el 3,9% en Pakistán, año tras año.

**¿Qué soluciones se plantean?**

El inodoro tradicional con descarga y el alcantarillado como lo conocemos se inventaron hace dos siglos. Han ayudado a salvar vidas y aumentar la esperanza de vida de los países industrializados, como reveló una encuesta internacional de BMJ (anteriormente, el British Medical Journal) en 2007. No obstante, en estos dos siglos, la tecnología del inodoro y del alcantarillado no ha evolucionado. Hoy, estos sistemas no bastan, por no ser viables y resultar demasiado caros como solución de saneamiento a largo plazo en muchas regiones

Cada año mueren  
más de 800 000 personas  
por un saneamiento  
inadecuado.



**Doulaye Koné**, Subdirector de Agua, Saneamiento e Higiene de la Fundación Gates y Presidente de ISO/PC 305.

en desarrollo. Primero, porque el agua es escasa. Segundo, porque se necesita energía para captar y tratar el agua y hacerla llegar a los hogares. Se trata de dos recursos costosos: descargar seis litros de agua cada vez que usas el inodoro es todo un lujo. Además, es solo una parte del problema. Procesar las aguas residuales es crucial para proteger el entorno, pero conlleva un enorme costo energético. Tenemos que repensar este sistema.

Y en ello trabajamos en la Fundación Gates. Vemos una oportunidad para plantear un nuevo modelo de servicios, un nuevo sector capaz de operar sin red eléctrica ni alcantarillado. Trabajamos con nuestros colaboradores para desarrollar y probar todo tipo de tecnologías y modelos de negocio y de servicios. Claro que solo funcionarán si se crea un tejido empresarial, con políticas y legislación adecuadas a nivel nacional y local.

**¿Por qué la Fundación Gates recurrió a ISO?**

Antes de acudir a ISO, pasé casi cinco años en la Fundación Gates trabajando con colaboradores para concebir nuevas tecnologías de tratamiento capaces de operar fuera de la red eléctrica. No buscábamos solo una alternativa: queríamos algo mejor, un inodoro seguro y ecológico, tan cómodo como los que ya existen. Incluso nos aliamos con uno de los mayores fabricantes de fragancias para investigar la posibilidad de eliminar los malos olores.

¿El resultado? Hemos constatado que es posible crear estos inodoros de nueva generación. La respuesta ha sido positiva y ya estamos trabajando en formas de conseguir que se usen a gran escala. No obstante, no representamos a la comunidad mundial ni elaboramos las reglas que garantizan que estas nuevas tecnologías ofrezcan seguridad y una calidad uniforme. Por eso, necesitamos trabajar con ISO.

Es decir, para progresar en el proyecto necesitamos colaboradores capaces de aunar a los interesados para definir las reglas de este nuevo sector. Con una red y unos conocimientos que abarcan todo el mundo, ISO es una organización bien estructurada y el mejor lugar para lograr esto

*Aseos públicos en la cima del monte Sinaí.*





mismo. Me encanta ver cómo el proceso de desarrollo de normas culmina en acuerdos. Se basa en el consenso y la democracia, y cada opinión cuenta. No podemos lograr nuestro objetivo en solitario: hay que sumar esfuerzos para lograr un impacto mucho mayor a través de la colaboración.

**Usted preside actualmente el ISO/PC 305. ¿Cuál ha sido su trayectoria? ¿Qué le trajo hasta aquí?**

En mi infancia en Costa de Marfil, mi sueño no era dedicarme al saneamiento. Me imaginaba de astronauta o, como mínimo, de piloto de líneas aéreas. Centré toda mi energía en las matemáticas, la física y la química y me fue bien en la universidad, pero ahí fue cuando cambié de rumbo. La mayoría de mis amigos estudiaban medicina y me contaban cómo la gente de mi comunidad moría por enfermedades evitables, como la diarrea, la malaria y la fiebre tifoidea.

Piense en cuántos baños tenemos en casa. ¿Es potable nuestra agua corriente? Nuestros inodoros se tragan cinco, seis o incluso diez litros de agua con cada descarga. En mi país, la mayoría de la gente no se puede permitir estos lujos. Resulta trágico que se pierdan tantas vidas por no poder gestionar los residuos. La NASA se convirtió en un sueño lejano cuando decidí centrarme en la ingeniería sanitaria y ambiental para salvar vidas haciendo algo que se me daba bien.

Pronto me vi liderando equipos de investigación y me incorporé a la Fundación Gates, lo que, más tarde me trajo aquí a ISO.

**¿Cómo trabaja el comité para abordar este asunto?**

El saneamiento in situ sin conexión a la red eléctrica es una nueva industria. Si queremos que se desarrolle, los innovadores necesitan directrices claras para invertir con inteligencia. ¿Qué perseguimos? Mismo rendimiento y calidad de servicio que las soluciones convencionales, idealmente a menor costo. Queremos productos aptos para todo el mundo: igual de válidos en los EE. UU. que en el Nepal o en Burkina Faso.

Las soluciones disponibles hoy son caras, así que necesitamos economías de escala para recortar los costos. También aquí serán útiles las Normas Internacionales, al marcar especificaciones para productos orientados a una población considerable. Tan pronto como los

Tenemos  
que repensar  
este sistema.



Estoy encantado de ver un compromiso activo y decidido de los países africanos y asiáticos. Los organismos de normalización nacionales están haciendo grandes contribuciones. Nuestros expertos provienen de todos los campos, no solo del saneamiento. Tenemos microbiólogos que nos hablan de la concentración de patógenos y las distintas soluciones posibles para garantizar la seguridad. Las industrias y el mundo académico también están representados a través de fabricantes y universidades que trabajan en nuevas tecnologías. Por último, contamos con redes como la Asociación Africana del Agua, que nos aporta los conocimientos de las compañías de aguas y proveedores de servicios, o The Toilet Board Coalition, que reúne a las empresas interesadas en el saneamiento sin alcantarillado. Como se puede apreciar, es un grupo muy diverso y los debates son siempre enriquecedores y motivadores. Esperamos tener lista esta norma innovadora en 2018, para poder ofrecer una mayor salud a millones –o incluso miles de millones– de personas de todo el mundo. ■

Más información  
aquí:

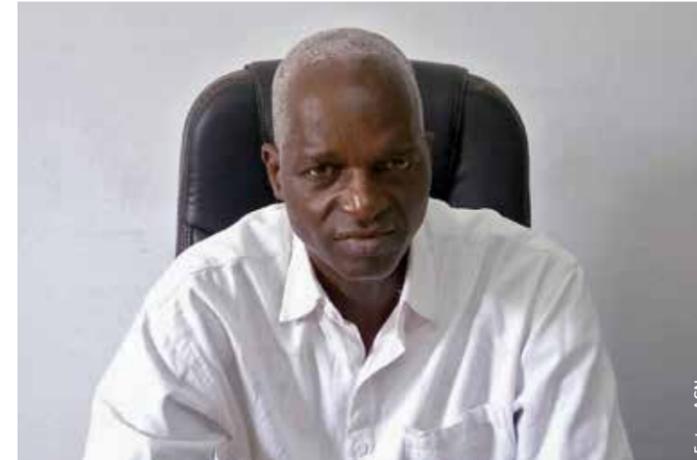


# ¡Freno al malgasto!

## De cómo ISO está ayudando a reinventar el saneamiento

Cuesta imaginarlo, pero aún hay 4 500 millones de personas que carecen de un inodoro doméstico para eliminar sus residuos con seguridad y se exponen a graves enfermedades que socavan su salud y productividad.

Barama Sarr, Director General de la Association Sénégalaise de Normalisation (ASN), el miembro de ISO en Senegal, explica cómo una nueva norma sobre saneamiento sin alcantarillado permitirá deshacerse del problema en las regiones en desarrollo.



*Barama Sarr, Director General de la Association Sénégalaise de Normalisation (ASN), miembro de ISO en Senegal.*

Quien  
crea la norma  
crea el mercado.

Aliviarse puede ser una pesadilla si vives en esa parte del mundo donde la única forma de hacer «aguas mayores» es agacharse al aire libre. La falta de un buen saneamiento es el día a día de 600 millones de personas que comparten un inodoro o una letrina con otros hogares y de 892 millones de personas –la mayoría, del mundo rural– obligadas a aliviarse en el campo.

Defecar al aire libre es tan antiguo como la humanidad. Mientras las densidades de población eran bajas y la tierra era capaz de absorber los residuos humanos, el problema era menor, pero la creciente aglomeración humana en zonas urbanas está sacando a la luz la correlación entre higiene y salud.

Según el Programa conjunto de vigilancia del abastecimiento de agua y del saneamiento 2017 de la OMS/UNICEF<sup>1)</sup>, 2100 millones de personas carecen de agua potable segura en sus hogares y más de la mitad carecen de un saneamiento seguro. La consecuencia: cada año mueren de diarrea más de 360 000 niños de menos de cinco años. Un saneamiento deficiente y el agua contaminada actúan también en un ciclo de infección y enfermedad que tiene un alto precio para la salud humana, económica y ambiental.

Una buena higiene es una de las formas más simples y eficaces de poner coto a la propagación de las enfermedades, pero en muchos países en desarrollo la instalación de alcantarillados resulta imposible por lo remoto y accidentado del terreno. Por tanto, desarrollar sanitarios higiénicos, de bajo consumo y no conectados al alcantarillado es vital para proteger la vida (y la dignidad personal) en estos países.

### ¿El fin de la fontanería?

En Senegal conocemos bien este problema. La Association Sénégalaise de Normalisation (ASN), miembro de ISO en el país, codirige la redacción de una nueva Norma Internacional sobre sistemas de saneamiento sin alcantarillado que ayudarán a «sacar brillo» al país.

Los inodoros de nueva generación, o «sistemas de saneamiento sin alcantarillado», son una forma práctica de prevenir enfermedades y muertes en todo el mundo. En el futuro, muchos inodoros no descargarán las aguas residuales para tratarlas en otro lugar: lo harán in situ. Los beneficios serán enormes: estos sanitarios eliminan los patógenos sin las infraestructuras tradicionales –alcantarillado, toma de agua o electricidad– y son una alternativa limpia, segura y eficiente a un bajo costo. Un buen saneamiento es vital para el progreso humano, ya que no solo reduce las pérdidas de productividad asociadas a la mala higiene y la enfermedad (estimadas en un 5 % del PIB de los países pobres), sino que empodera a las comunidades para crecer y progresar.

1) Informe del Programa conjunto de vigilancia (PCV) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), *Progresos en materia de agua potable, saneamiento e higiene: Informe de actualización 2017 y evaluación del ODS*, presenta la primera evaluación global del agua potable y los servicios de saneamiento «gestionados con seguridad».

## Una norma para el inodoro

Para garantizar los aspectos de seguridad de estos inodoros de nueva generación, se está desarrollando una nueva Norma Internacional. Al documentar los criterios generalmente aceptados para la medición del rendimiento de estas nuevas instalaciones, la próxima ISO 30500, *Sistemas de saneamiento sin alcantarillado – Unidades de tratamiento integradas prefabricadas – Requisitos generales de seguridad y rendimiento para diseño y ensayos*, optimizará los esfuerzos para fabricar, comercializar e implementar ampliamente la tecnología de saneamiento sin alcantarillado donde más se necesita.

Obviamente, la norma responde a los problemas de saneamiento a escala mundial, pero tendrá sus efectos más notables en los países en desarrollo, cuyos fabricantes dispondrán de requisitos comunes para estos sanitarios novedosos. A su vez, los compradores podrán comparar los criterios de rendimiento de los proveedores y verificar que se cumplen los criterios mínimos de salud y seguridad. Además, la futura ISO 30500 podría servir para asegurar un mercado con diseños de sanitarios de calidad o para mejorar la legislación y las políticas públicas de saneamiento.

El desarrollo de ISO 30500 corre a cargo del Comité de proyecto ISO/PC 305 de sistemas saneamiento sin alcantarillado, encargado de desarrollar normas para esta industria emergente. Las reuniones se celebran bajo el liderazgo conjunto de ANSI, miembro de ISO para los EE. UU., y ASN, el organismo normalizador nacional de Senegal y miembro de ISO, con el patrocinio de la Fundación Bill & Melinda Gates, la mayor donante de este programa.

## La reinención del inodoro

Siendo un país en desarrollo, para Senegal es todo un honor y un privilegio encabezar este importante esfuerzo de normalización, sobre todo porque el tema encaja a la perfección en la orientación estratégica de las autoridades senegalesas del sector del saneamiento y del agua. En los últimos años, la voluntad política se ha traducido en programas encaminados a lograr que la población tenga acceso a servicios sociales básicos, incluido un saneamiento apropiado.

Estas iniciativas, así como los programas de investigación sobre el saneamiento sin alcantarillas y la gestión de lodos fecales, desarrolladas con el apoyo técnico y económico de distintos colaboradores, incluida la Fundación Gates, han contribuido a reducir drásticamente el problema de la defecación en la vía pública en muchas zonas del país. Aunque son avances importantes, aún queda mucho por hacer ante el problema del saneamiento. En definitiva, estas nuevas tecnologías, bautizadas como «inodoros reinventados» llegan justo a tiempo.



Primera reunión del grupo de trabajo de ISO/PC 305 en Dakar, Senegal.

Los inodoros  
de nueva generación  
son una solución práctica  
para prevenir la enfermedad  
y la muerte en todo el mundo.



## Una llamada a África

Nuestra primera misión ha sido incorporar a las personas relevantes. La importancia del tema y la implicación de ASN en el liderazgo del ISO/PC 305 han sido cruciales para despertar el interés de los agentes nacionales. El mundo académico, las empresas de saneamiento y los consumidores, por ejemplo, están plenamente comprometidos en el proceso, con el apoyo de los gobiernos. Su compromiso se hizo patente con la presencia del Ministro de industria y minería de Senegal en la inauguración de la primera reunión del grupo de trabajo ISO/PC 305 en Dakar a principios de 2017. Para extender estos beneficios a otros países en desarrollo, sobre todo en la región africana, ASN –con ayuda de ANSI y la Fundación Gates– empleó a sus distintas redes regionales e internacionales para atraer a un gran número de países al ISO/PC 305.

En concreto, la Réseau Normalisation et Francophonie (RNF) organizó el pasado mes de mayo un taller ISO en Dakar sobre el futuro de ISO 30500, con énfasis en los países francófonos de las regiones en desarrollo. Esta reunión precursora ayudó a dar a conocer el ISO/PC 305 y la importancia de su labor para los países en desarrollo; también fue la oportunidad de poner al día a los organismos normalizadores nacionales y a los expertos técnicos sobre el proceso ISO.

## La fuerza de la influencia

El taller de Dakar fue un éxito rotundo e hizo que varios países se sumasen a los objetivos del ISO/PC 305. A raíz de este logro, se celebró un segundo taller en Marruecos en agosto de 2017, con resultados igualmente positivos. Nuestro esfuerzo divulgador ha llegado entretanto a la Comunidad Económica de Estados de África Occidental (CEDEAO), así como al Organismo Africano de Normalización (ORAN) y la Asociación Africana del Agua (AfWA), miembro de enlace del ISO/PC 305.

En la actualidad, 17 de los 31 miembros participantes en el ISO/PC 305 provienen de África. Sin sus aportes a la elaboración de ISO 30500, los países francófonos de África y otras naciones terminarían siendo simples «destinatarios», en lugar de ser «influenciadores» de la norma. No obstante, como todos sabemos, influir proactivamente en el desarrollo de una Norma Internacional garantiza que genere los productos y servicios que nuestro país necesita y de qué modo los necesita. Al fin y al cabo, quien crea la norma crea el mercado. ■

# Cuando el **residuo** es **BENEFICIO**



Foto: Umande Trust

La falta de saneamiento es una catástrofe sanitaria en muchos países africanos, y Kenia es uno de ellos. Ocho millones de personas que viven en asentamientos urbanos no regulados aún no tienen acceso a un baño limpio. Pero la situación está cambiando poco a poco: en los barrios marginales de Kenia, una iniciativa revolucionaria está convirtiendo los desechos humanos en energía limpia. Aidah Binale-Ebrahim, Directora ejecutiva de Umande Trust, nos lo explica.

Cuando recorres las calles de Kibera, la mayor barriada de la capital keniana, existe una regla de oro que siempre se debe cumplir: no pises ninguna bolsa de plástico o papel que veas por el camino. Entre los montones de basura esparcidos por las polvorientas calzadas se encuentran los llamados «lavabos voladores»: los vecinos defecan en bolsas por la noche y luego las arrojan a la calle. La alta densidad de población en los barrios marginales, combinada con la falta de infraestructuras y recursos, obliga a los ocho millones de habitantes de estas barriadas a emplear opciones antihigiénicas, como la de defecar en la vía pública y en letrinas de pozo, que liberan al medio ambiente los desechos humanos sin tratarlos.

Se estima que cada año unos cuatro millones de toneladas de lodos fecales escapan a las vías acuáticas y los campos de Kenia. La consecuencia son 1,5 millones de muertes por diarrea, según calcula la Organización Mundial de la Salud (OMS), y un elevado costo económico, ya que varios estudios demuestran que Kenia pierde 324 millones de dólares estadounidenses al año por absentismo laboral asociado a un mal saneamiento.

Sin embargo, la pobreza no siempre impide la mejora del saneamiento, según Umande Trust, una organización pro derechos humanos centrada en la mejora de los servicios de agua, saneamiento y medio ambiente en los centros urbanos de Kenia. Esta organización ha abierto el camino para aumentar los ingresos y ahorros de los miembros de la comunidad otorgándoles la propiedad de instalaciones sanitarias comunitarias y opera cerca de 60 biocentros (aseos públicos) en distintos asentamientos no regulados de Nairobi.

## De heces a combustible

Umande Trust, conocida en todo el país por sus biocentros, cree que incluso unos recursos económicos modestos pueden mejorar considerablemente el acceso a los servicios de agua y saneamiento si se invierte estratégicamente en planes liderados por la comunidad. En suajili, Umande significa «rocío», un símbolo de un nuevo comienzo, en la medida en que la agencia ha propuesto un planteamiento innovador para crear aseos asequibles a comunidades con menos recursos.

El biosaneamiento, que es como se conoce, se basa en la necesidad de «cerrar el ciclo» del proceso de gestión de desechos y, así, convertir los desechos en un recurso. Se usa una tecnología revolucionaria para alimentar las heces humanas a un biodigestor que produce biogás como combustible. Las bacterias presentes de forma natural en las heces proliferan sin oxígeno y liberan metano y dióxido de carbono en una mezcla conocida como «biogás» y que sirve de combustible a las comunidades con pocos recursos.



La vida de niños en el barrio marginal de Kibera en Nairobi, Kenia.

Este sistema se diferencia de los aseos portátiles en que no utiliza agua para limpiar las heces, lo que proporciona soluciones para la mala gestión de las aguas residuales al reducir la contaminación que se filtra a las masas de agua. Estos digestores de desechos humanos se basan en el principio Ecosan, caracterizado por la gestión segura de los desechos mediante la contención, la higienización y la reutilización, de manera que los suministros de agua potable no se ven amenazados, se evita la exposición humana directa, los desechos son inaccesibles para vectores, insectos, roedores y otros portadores potenciales, y desaparecen las molestias olorosas y visuales. Umande Trust trabaja estrechamente con colaboradores y con la comunidad para garantizar que todos los empleados de los biocentros estén debidamente formados para la gestión de las aguas residuales y utilicen equipos de protección individual.

El biogás generado con los desechos humanos se utiliza en la cocina y la iluminación en el centro local comunitario, mercados y escuelas. También se almacena en bolsas puxin para su uso en hogares alejados del centro, por un módico precio. Además, el subproducto se convierte en fertilizante orgánico que se vende a granjas para mejora del suelo, lo que genera ingresos para la comunidad. En suma, todos ganan.

### Diseñado conforme a las normas

A la hora de crear sus biocentros, Umande Trust recurrió a ISO 24521, que aporta directrices prácticas sobre la gestión y el mantenimiento de servicios básicos de aguas residuales domésticas in situ. La norma también ofrece asesoramiento sobre la formación de usuarios y operadores, la evaluación de riesgos y el uso de tecnologías alternativas que pueden instalarse con recursos locales. Los biodigestores son una de estas tecnologías.

Umande también hizo uso de ISO 24510 para la gestión y el suministro generales de servicios, mientras que ISO 24511 e ISO 24512, sobre infraestructura y componentes de gestión de servicios de agua y aguas residuales, ayudaron a la agencia a desarrollar indicadores de rendimiento adaptados a sus objetivos individuales.

Todas estas normas cuentan con el apoyo de la Oficina de Normalización de Kenia (KEBS), miembro de ISO en el país, y contribuyen a otorgar un marco a estos biocentros, generando a la vez confianza entre los usuarios.



El uso del biogás para cocinar arroz.



Un aseo público en Nairobi, Kenia.

### Cómo funciona

Un sistema básico de biogás se compone de un digestor anaeróbico (normalmente subterráneo) con una tubería de entrada, una tubería de salida, quemadores especialmente diseñados y un tubo para la captación y el almacenamiento del biogás. Los desechos caen a un transportador helicoidal en forma de tornillo que se mueve cada vez que se levanta el asiento del inodoro. A lo largo de 25 días, los desechos se deshidratan lentamente y se transportan gradualmente hasta su destino: una bolsa de recogida reutilizable.

### Algunas cifras

Un metro cúbico de biogás generado a partir de desechos humanos genera hasta 5 500 kcal/m<sup>2</sup> de energía calorífica cuando se quema de forma eficaz. Esta cantidad basta para hervir cerca de 100 l de agua en condiciones ambientales o para encender una lámpara con una luminosidad equivalente a entre 60 W y 100 W hasta cinco horas. Si habláramos de combustible de motores, 30 m<sup>3</sup> de biogás serían unos 18 l de gasóleo.

### Más que un baño

Por su diseño, los biocentros son algo más que simples aseos. Son espacios públicos a los que acude la gente para ver fútbol, reunirse, hacer tareas escolares, levantar pesas o cocinar. Además de estos aspectos de socialización, los biocentros también ofrecen un espacio para el autoempleo y actividades generadoras de ingresos, actuando como centros de beneficios para emprendedores de la comunidad.

Cada centro funciona con un modelo de pago por uso, a menudo con sistemas de pago sin efectivo para una mayor seguridad, y genera ingresos de hasta 120 000 chelines kenianos, unos EUR 1 000. Con los fondos que obtienen los operadores de aseos por el uso de las instalaciones, pueden ahorrar y prestar las ganancias a los miembros de la comunidad, pagar al personal y el mantenimiento general, y pagar a Umande Trust una pequeña cuota que se usa para ampliar su presencia y construir aseos en más comunidades.

El objetivo general de los biocentros es desarrollar modelos sostenibles y escalables para proporcionar de forma eficiente un saneamiento seguro, accesible y decente a las personas desfavorecidas que viven en los asentamientos urbanos informales de África. El plan de préstamos comunitarios asegura que el proyecto no solo mejora la salud de la comunidad, sino que también ofrece a la gente la oportunidad de escapar de la pobreza a través de iniciativas empresariales sociales.

Hoy, algo más de una década tras la apertura del primer centro en la mayor barriada de África, los biocentros de Umande Trust siguen funcionando con rentabilidad y, sobre todo, se siguen utilizando: decenas de miles de personas los frecuentan a diario y valoran su comodidad y seguridad. ■

## Y EL PREMIO ES PARA...

La Academia de las Artes y las Ciencias de la Televisión de los EE. UU. ha otorgado un Emmy por su excepcional logro en ingeniería al grupo de expertos responsables de «High Efficiency Video Coding (HEVC)», la norma de compresión de vídeo que se ha impuesto como principal formato de codificación para la TV de ultra alta definición. Este Emmy reconoce los logros del Grupo de Expertos en Imágenes Móviles (MPEG) ISO/IEC del subcomité 29 del ISO/IEC JTC 1 y el Equipo Colaborativo Conjunto sobre Codificación de Vídeo (JCT-VC), un equipo de expertos que representan al Grupo de Expertos en Codificación de Vídeo (VCEG) de la Comisión de Estudio 16 del UIT-T.

«Es un verdadero placer ver el trabajo de nuestros expertos reconocido de este modo», afirmaba Sergio Mujica, Secretario General de ISO. «Este grupo, a la vanguardia en innovación y tecnología de vídeo, demuestra el éxito que podemos lograr cuando trabajamos juntos en pos de un objetivo común».

El vídeo representa el 75 % del tráfico total de Internet de los consumidores, cifra que superará previsiblemente el 80 % para 2020. La mayoría de estos vídeos se codifica con Normas Internacionales desarrolladas en colaboración con IEC, ISO e UIT. Esta colaboración trabaja en la elaboración de una nueva norma de codificación de vídeo que suceda a HEVC para 2020 y que volverá a doblar la capacidad de compresión de su predecesora.



## JORNADA DE PUERTAS ABIERTAS DE LA ONU

En octubre de 2017, unas 14 000 personas visitaron el Palacio de las Naciones de Ginebra, Suiza, para descubrir la larga tradición de cooperación internacional de la ciudad y cómo apoya los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU para la paz y la prosperidad mundiales.

Como una de las muchas organizaciones que representan International Geneva, ISO tuvo la oportunidad de presentar varias de las normas que ayudan a lograr los ODS, el principal hilo conductor de toda la exposición.

ISO estuvo presente en dos ubicaciones. Compartió un lugar con otras organizaciones internacionales, donde los visitantes aprendieron sobre las normas ISO a través de actividades lúdicas, como una pizarra magnética sobre normas relativas al agua, un libro infantil para colorear y un juego de serpientes y escaleras sobre ciudades inteligentes. Los «cubos ODS» también reflejaron a un total de 17 puestos repartidos por el Palacio de las Naciones para explicar cada uno de los ODS y promover una mayor comprensión de la Agenda 2030 mundial.

La Jornada de puertas abiertas, que ofreció perspectivas únicas del trabajo de las organizaciones internacionales con sede en Ginebra, fue también la última oportunidad para visitar el Palacio de las Naciones antes de la ambiciosa reforma prevista para los próximos cinco años.



## LAS CIUDADES INTELIGENTES PRIORIZAN A LAS PERSONAS

El desarrollo de soluciones de ciudades inteligentes centradas en el ciudadano y que ofrezcan un auténtico valor será la clave del éxito futuro, según los expertos del Foro Mundial de Ciudades Inteligentes celebrado en la Fira de Barcelona como parte del Congreso Mundial de Ciudades Inteligentes.

Como inauguración del Foro, el Secretario de Estado español para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital, José María Lassalle Ruiz, remarcó la importancia de colocar las necesidades de las personas en el centro del desarrollo urbano futuro. «Algunos creen que los datos y algoritmos pronto gobernarán el mundo contemporáneo, pero deben usarse para luchar contra la desigualdad y la pobreza en nuestros pueblos y ciudades. Hoy, nuestros esfuerzos deben centrarse en reconciliar al ser humano con su entorno», afirmó.

Situar a los ciudadanos en el centro fue algo que también subrayó Paulius Kulikauskas, Director en funciones de la Oficina de ONU-Hábitat para

Europa y las instituciones europeas, que recaló esta oportunidad para asegurar que una urbanización adecuada y bien organizada es un factor clave del desarrollo sostenible.

El papel de las normas a la hora de apoyar la colaboración y compartir los recursos también fue remarcado por Marijn Fraanje, Director de TI del municipio de La Haya. Fraanje habló de un proyecto de los Países Bajos en el que las cinco mayores ciudades se centran en distintos aspectos de una ciudad inteligente y luego comparten sus conclusiones y recursos, y donde La Haya se ocupa de la ciberseguridad.

El Foro Mundial de Ciudades Inteligentes fue organizado por IEC, ISO e UIT, este año bajo el liderazgo de ISO, y forma parte de la colaboración World Smart City. Reunió a representantes de ciudades, organizaciones de desarrollo de normas, grupos de la industria e inversores, para explorar algunos de los principales retos a los que se enfrentan las ciudades actualmente y cómo las Normas Internacionales pueden ayudar a superarlos.

Para obtener un resumen completo del Foro: [www.iso.org](http://www.iso.org)



## EL SECRETARIO GENERAL DE ISO SE REÚNE CON LOS MIEMBROS

En octubre de 2017, el Secretario General de ISO Sergio Mujica se embarcó en una gira de apoyo por África y América, con el objetivo de respaldar los objetivos de difusión de los miembros de ISO en esas regiones.

Coincidiendo con el Día Mundial de la Normalización, la gira empezó en un tono festivo, con invitaciones para celebrar el LX aniversario de SAZ, miembro de ISO en Zimbabue, y asistir a la Semana de la Normalización de la SABS del miembro de ISO en Sudáfrica. En ambas ocasiones, las celebraciones se combinaron con interesantes debates sobre el desarrollo de normas y la legislación de la competencia en Sudáfrica, y cómo seguir sirviendo a Zimbabue para lograr la excelencia empresarial mediante la normalización.

Las reuniones con el miembro de ISO en Brasil (ABNT) también fueron fructíferas, especialmente porque el país es una economía líder en la región. Mujica, que quedó fascinado por el compromiso de ABNT con ISO, se reunió con las partes interesadas clave de ABNT del Gobierno y la industria para hablar de la importancia que la participación de Brasil en ISO tiene para su economía nacional y cómo las normas pueden ayudar a las empresas locales a ser más competitivas internacionalmente.

La última etapa del viaje llevó a Mujica a Nassau, donde visitó al miembro de ISO en Bahamas BBSQ. En su discurso ante entidades de los sectores privado y público, recaló la importancia de una infraestructura nacional de calidad para las Bahamas y otros estados caribeños, y resaltó los impactos de la normalización internacional para empresas, legisladores y consumidores de todos los sectores clave de la economía bahameña.

## AGUA PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE

Este año marca el inicio del Decenio Internacional para la Acción «Agua para el Desarrollo Sostenible» (2018-2028), encaminado a reforzar el énfasis en el agua durante una década. Es el resultado de la profunda preocupación por el escaso acceso a un agua potable segura, saneamiento e higiene y por los desastres relacionados con el agua, su escasez y contaminación exacerbados por la urbanización, el crecimiento demográfico, la desertificación, la sequía y el cambio climático.

El nuevo Decenio se centrará en el desarrollo sostenible y la gestión integrada de los recursos acuáticos para lograr objetivos sociales, económicos y ambientales, además de la implementación y promoción de programas y proyectos relacionados. Con él se pretende fomentar la cooperación y las alianzas en todos los niveles para alcanzar los objetivos y metas internacionales en cuanto al agua, incluidos los de la Agenda 2030 de la ONU para el Desarrollo Sostenible.

Más de setecientas normas ISO nos ofrecen herramientas globales para ayudarnos a gestionar los recursos hídricos comunes de forma equitativa y duradera. Facilitan la gestión sostenible del agua y aumentan su potencial, lo que ayuda a aliviar la escasez de este preciado recurso.



Foto: Guillermo Zucal

## NUEVO PRESIDENTE DE COPOLCO

El comité ISO de políticas del consumidor (ISO/COPOLCO) tendrá un nuevo presidente en enero de 2018, Guillermo Zucal de IRAM, miembro de ISO en Argentina. Zucal también es Gerente de seguridad, gestión sanitaria y sostenibilidad en la División de Normalización de IRAM y Coordinador del Comité de Consumidores de IRAM.

Con una larga experiencia en normalización y protección al consumidor, Zucal es reconocido por su trabajo en el desarrollo de capacidades y la inclusión de representantes de los consumidores en la normalización. Exconsejero de la Dirección Nacional de Defensa del Consumidor de Argentina, ha participado durante más de 15 años en grandes organizaciones de consumidores de Argentina, como Acción del Consumidor (ADELCO) y Consumidores Argentinos.

ISO/COPOLCO estudia los muchos modos en que los consumidores pueden beneficiarse de la normalización, cuál es la mejor forma de promover la función positiva de las normas en la protección al consumidor, y cómo canalizar sus opiniones en proyectos de normas en áreas de especial interés para ellos.

Guillermo Zucal sucede a Ratna Devi Nadarajan (DSM – Malasia), que concluyó en diciembre de 2017 su segundo mandato consecutivo de dos años como Presidenta. En su reunión de septiembre, el Consejo de ISO agradeció a Nadarajan su valioso servicio al comité.

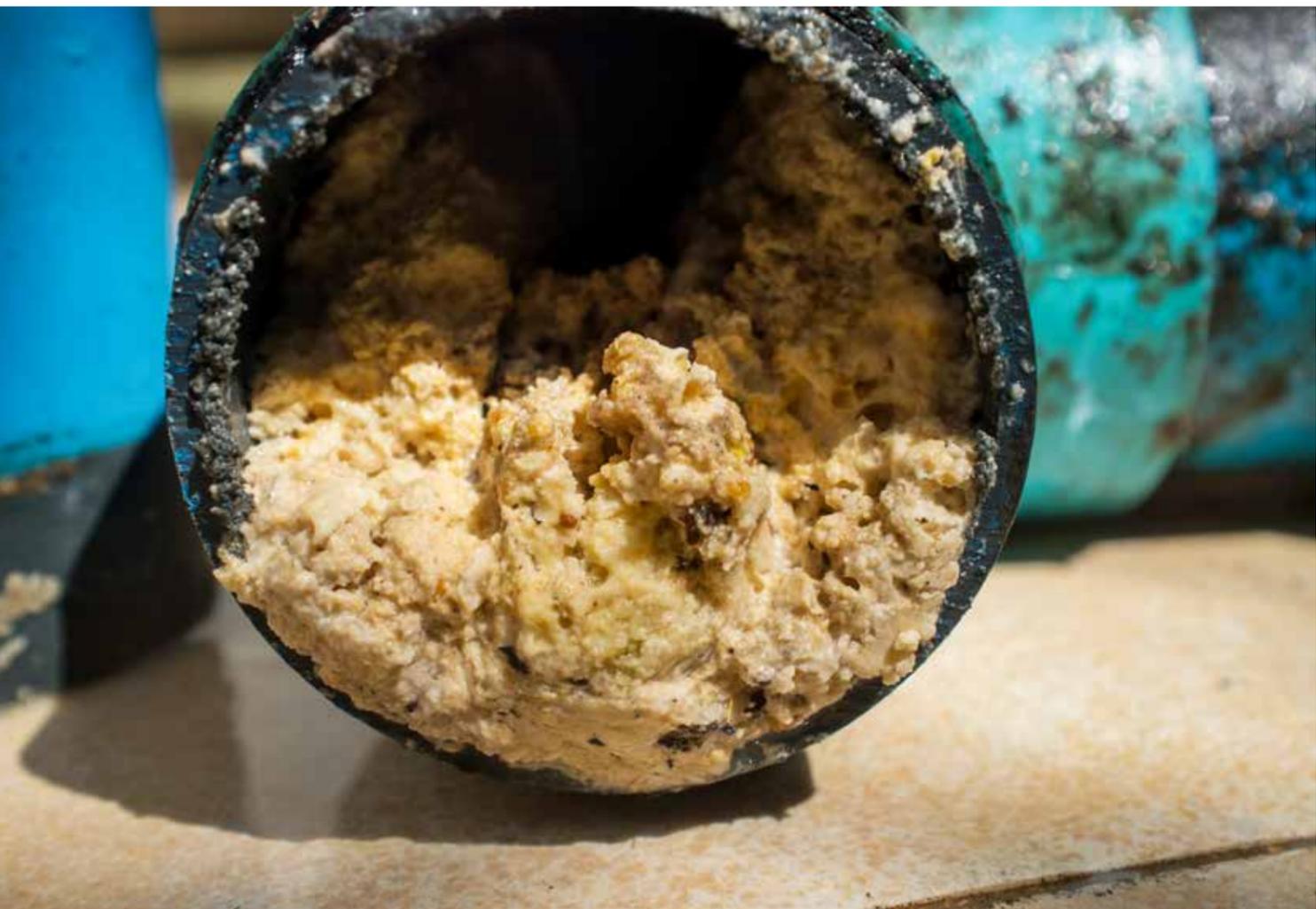


Sistemas de aguas  
residuales...

*¡novedades frescas  
en desarrollo!*

por Ann Brady

Los anticuados sistemas de aguas residuales se están viendo amenazados por el crecimiento de la población, la urbanización, la contaminación y el cambio climático, por no hablar del comportamiento humano. Sin embargo, a pesar de estos retos y miedos sobre la salud y la seguridad, la nueva serie ISO 24516 desempeña un papel fundamental para convertir lo que muchos consideran una carga en un valioso recurso.



Una tubería taponada por el aceite y la grasa del así llamado «fatberg» o «iceberg de grasa» en el alcantarillado de Londres.

**A**pagamos el despertador y, cuando nos levantamos, comienza la rutina diaria: tiramos de la cadena, nos duchamos, quizá nos damos un baño, llenamos la cafetera para nuestro necesario café mañanero, y puede que pongamos la lavadora y saquemos las cosas del lavavajillas que pusimos la noche anterior.

La mayoría de nosotros no nos paramos a pensar en esto hasta que una obstrucción o una pieza averiada nos obligan a buscar el desatascador o llamar al fontanero. No prestamos mucha atención –seguro que nadie a primera hora de la mañana – a qué ocurre con el agua que descargamos al sistema de alcantarillado o que se descarga de los electrodomésticos de nuestras cocinas. Cuando abrimos el grifo para llenar la cafetera, a menos que el agua tenga un color u olor raros, damos por hecho que la calidad es buena y que es seguro beberla.

Pero ¿qué ocurre con estas aguas residuales y otros productos de «desecho», como la grasa de la cena del día anterior que tiramos por el fregadero? El pasado verano, los medios informaron de un enorme bloque de grasa, bautizado como «fatberg» («iceberg de grasa»), estaba bloqueando el alcantarillado de Londres. Según el periódico *The Guardian*, tenía un tamaño equivalente a 11 autobuses de dos pisos y una longitud de dos campos de fútbol. Además de grasa y aceite, estaba formado por pañales y toallitas de bebé procedentes de inodoros. Este era un verdadero monstruo, pero en todos los sistemas de transporte de aguas residuales del mundo se han encontrado fatbergs similares, aunque más pequeños.

### Cuando la presión aprieta

El ejemplo del fatberg es solo una de las muchas historias de terror que salen a la luz y que nos hablan de la presión creciente a la que están sometidos nuestros sistemas de aguas residuales, no solo por el comportamiento humano, sino también por la contaminación, la meteorología extrema con las inundaciones, prácticas de agricultura intensiva, alcantarillados anticuados y las demandas de una población creciente en todo el mundo. Y, naturalmente, los plásticos, entre ellos los materiales no biodegradables y no fragmentables de los productos de higiene y de otros tipos que a menudo se tiran por el retrete tras su uso, ya que se suelen utilizar en el baño.

Los datos sobre la contaminación por plástico son dramáticos. Según el informe *Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains*, publicado por el Foro Económico Mundial (en colaboración con la Fundación Ellen MacArthur y McKinsey & Company) en EE. UU., «los residuos plásticos enviados al vertedero se triplicaron a 11,3 millones de toneladas en 2008, desde los 3,4 millones de toneladas en 1980, mientras que los residuos totales se redujeron en un 16% en el mismo periodo. La proliferación de los plásticos y sus aplicaciones ha sido más rápida que la adaptación de los sistemas de recuperación».

Por tanto, no sorprende mucho que el Objetivo 6 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, la hoja de ruta de las Naciones Unidas para crear un futuro mejor para el mundo para 2030, sea: «Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos». Las directrices y normas sobre buenas prácticas, calidad y seguridad en este campo nunca han tenido tanta importancia y la serie ISO 24516 desempeña un papel clave para ayudar a superar estos retos. ISO 24516 consta de cuatro partes, con dos normas ya publicadas sobre las redes de distribución de agua potable y las redes de recogida de aguas residuales; y dos en desarrollo relativas a las aguas residuales y las plantas de tratamiento de aguas residuales.

### Necesidad de un buen gobierno

Bruno Tisserand, Director del ISO/TC 224, el comité técnico sobre sistemas de suministro de agua potable y sistemas de aguas residuales, aplaude que el Objetivo 6 esté poniendo estos problemas en primera línea. Nos explica que: «Las innovaciones son clave, pero unas operaciones eficientes son fundamentales y dependen de un buen gobierno. Creo que ISO puede desempeñar una importante función a la hora de promover buenas prácticas en el gobierno de los servicios de agua».

Explica que las tres primeras normas, publicadas en 2007, abordaban los principios generales y buenas prácticas de las operaciones de los servicios de agua y aguas residuales. «Se elaboraron para cualquier tipo de situación, ya fuera un servicio de alto nivel existente o una zona sin ningún



tipo de servicio». Las últimas normas publicadas ayudarán a «elaborar una estrategia de gestión de activos, así como las herramientas y el proceso de toma de decisiones necesarios para mantener la eficiencia de las infraestructuras a largo plazo al costo más asequible».

Como director del programa de investigación de ciudades en Veolia, una multinacional que diseña y ofrece soluciones de gestión de agua, residuos y energía, Tisserand es plenamente consciente de la presión de la creciente urbanización en los sistemas de aguas residuales. Explica que las grandes ciudades son más sensibles a los dos impactos principales del cambio climático: la insuficiencia de agua (su escasez y las sequías) y el exceso de agua (inundaciones). En la temporada de huracanes de 2017 en Estados Unidos, por ejemplo, los centros de tratamiento de aguas residuales de Florida y Texas se vieron saturados. Tras el huracán Irma, Bloomberg informó de que 1900 000 litros de aguas residuales inundaban Orlando y San Petersburgo, Florida, mientras otros 22710 000 litros escapaban por la costa de Cayo Vizcaíno.

Tisserand señala que cada vez más gente vive cerca del mar, a menudo en regiones donde escasea el agua dulce. «Esto ya plantea un reto adicional en muchos países donde el aumento del nivel del mar se está convirtiendo en un problema importante», afirma. «La penetración de agua salada en el alcantarillado complica aún más el tratamiento de las aguas residuales».

Veolia adopta un planteamiento de «innovación abierta» para hallar soluciones a estos problemas, por ejemplo, apoyando a empresas emergentes en zonas en las que el suministro de agua es limitado. En México, una de estas empresas emergentes trabaja en una solución tecnológica para recuperar las aguas residuales y generar beneficios para el municipio y para Veolia.



## A la búsqueda de una solución

Aunque se ha avanzado en muchas áreas, especialmente en el progreso tecnológico, muchos servicios de aguas están luchando para hacer frente a las presiones contemporáneas. Duncan Ellison, exdirector ejecutivo de la Asociación Canadiense de Agua y Aguas Residuales y participante activo en el ISO/TC 224, ve dos posibles soluciones: «Convencer a los fabricantes para que identifiquen solamente aquellos productos cuyas propiedades químicas sean similares al papel higiénico en cuanto a la desintegración y biodegradación físicas del producto en los sistemas de transporte y tratamiento de aguas residuales; y convencer a los consumidores, independientemente del etiquetado del producto, de que los únicos materiales que se pueden tirar por el retrete son las tres P: papel (higiénico), “pipí” y “popó”».

Explica que los ensayos realizados por los servicios públicos de aguas residuales han hallado que muchos productos etiquetados como aptos para el inodoro no se desintegran físicamente en los entornos hidráulicos y mecánicos de los sistemas de transporte de aguas residuales ni se biodegradan en entornos de tratamiento de aguas residuales. «Por tanto, tienden a acumularse en el sistema de transporte o pasan al sistema de tratamiento para ser descargados en las masas de agua receptoras a las que se descargan las aguas residuales tratadas», explica.

Sin embargo, también hay buenas noticias. Ellison comenta que el grupo de trabajo WG 12 del ISO/TC 224 está tratando de establecer las condiciones hidráulicas, mecánicas y ambientales para ayudar a guiar a los fabricantes en el diseño de productos que no contribuyan a la obstrucción de las cribas, al taponamiento de las bombas ni a la descarga de fibras no biodegradadas al medio acuático. Si prospera, «ayudará a eliminar en el futuro productos identificados incorrectamente como aptos para el inodoro». Añade que, a nivel más general, «todas las normas del ISO/TC 224 abordan cuestiones de los servicios de agua y aguas residuales para mejorar su gestión y eficiencia».

África es una región que ha tenido que lidiar con los problemas de una población en rápido crecimiento y una rápida urbanización, más su impacto en los sistemas de aguas residuales. Sylvain Usher, Director ejecutivo de la Asociación Africana del Agua, otro participante activo en el ISO/TC 224, afirma que un gran reto es la adaptación de tecnologías nuevas e innovadoras relacionadas con el tratamiento de aguas residuales al entorno de África, así como la implicación de nuevos emprendedores privados en la gestión de sistemas de saneamiento in situ.



Muchos servicios  
de aguas  
están luchando  
para hacer frente  
a las presiones  
contemporáneas.

## Concienciación

Otro reto es «concienciar a los financieros para que entiendan que las aguas residuales y los lodos fecales pueden ser un recurso económico». Este último punto se refleja en el *Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos*, publicado por la ONU en marzo de 2017, que explica que las aguas residuales de los hogares, la industria y la agricultura debe considerarse un recurso valioso para responder a las necesidades de una población global creciente. Richard O'Connor, redactor jefe del informe, afirma que las aguas residuales contienen nutrientes, como fósforo y nitratos que pueden transformarse en fertilizante. Además, los lodos tratados pueden transformarse en biogás capaz de convertirse en electricidad para las plantas de tratamiento.

Pero quizá el mayor reto es levantar lo que Usher llama las «barreras psicológicas» del reciclaje y la reutilización de las aguas residuales en África. Entretanto, «necesitamos un desarrollo más amplio y profundo de la ingeniería del saneamiento in situ. Las normas ISO ayudan en este sentido», especialmente en la orientación a autoridades locales.

Tisserand, que también es Presidente de EurEau, la organización portavoz de los operadores de servicios de agua potable y aguas residuales de Europa, concluye: «Todos sabemos que necesitamos hallar una solución para ofrecer servicios de agua y aguas residuales al mismo tiempo, si no queremos enfrentarnos a epidemias graves como hace dos siglos en Europa». No obstante, es optimista sobre el futuro: «Hemos ayudado a describir qué hacer y cómo hacerlo. Ahora, ¡hagámoslo!». ■



