

(Más que) Reparar fugas: Un enfoque holístico de la gestión de las operaciones del agua

Febrero de 2025

INDICE

Introducción.....	2
Detección de fugas: Perspectivas de todo el sistema de distribución.....	3
Contadores inteligentes: La calidad importa.....	4
Sistemas de recogida de datos	5
Software de análisis, elaboración de informes y análisis de datos procesables.....	5
Gestión de la presión: Navegar por los altibajos	5
Gestión de activos de tuberías: Puesta en práctica de la IA.....	6
Participación de los consumidores: Informar, educar, conservar.....	7
Conclusión.....	8



INTRODUCCIÓN

El agua es un recurso precioso y finito, esencial para la vida, el desarrollo económico y la sostenibilidad medioambiental. A medida que crece la población mundial, se acentúan los problemas de escasez de agua y se intensifica el cambio climático, la presión sobre las empresas de suministro de agua para que gestionen eficazmente este recurso vital nunca ha sido mayor. Los métodos tradicionales de control de las pérdidas de agua, aunque eficaces hasta cierto punto, a menudo se quedan cortos a la hora de abordar los complejos e interconectados retos a los que se enfrentan las empresas modernas de suministro de agua.

Un enfoque holístico de la gestión de las pérdidas de agua ofrece una solución global que integra múltiples estrategias para optimizar el uso del agua y minimizar las pérdidas. Este enfoque abarca la reducción del agua no contabilizada (NRW), centrándose en la detección de fugas, la gestión de la presión, la gestión de activos de tuberías y la participación de los consumidores

Más información: Agua no contabilizada

Desea obtener más información sobre las NRW, cómo afectan a sus operaciones e ingresos y cómo puede afrontarlo?

[Descárguese este libro blanco.](#)

Con este tipo de estrategia de gestión del agua, las empresas de servicios públicos pueden lograr mejoras significativas en la eficiencia operativa, el ahorro de costes y la fiabilidad del servicio, al tiempo que contribuyen a objetivos medioambientales y de sostenibilidad más amplios. Los elementos clave de un enfoque holístico incluyen:

- » **Detección de fugas:** Las tecnologías avanzadas de detección de fugas permiten a las empresas de servicios públicos identificar y abordar las fugas con prontitud, reduciendo la pérdida de agua y evitando posibles daños a la infraestructura. Esto también ayuda a proteger los ingresos de la empresa y contribuye a fomentar la satisfacción del cliente.
- » **Gestión de la presión:** Una gestión eficaz de la presión ayuda a minimizar la tensión en las tuberías, reduciendo la probabilidad de reventones y fugas, y alargando la vida útil de la red de distribución de agua.
- » **Gestión de activos de tuberías:** El mantenimiento proactivo y la sustitución oportuna de las infraestructuras envejecidas garantizan la fiabilidad y eficiencia del sistema de suministro de agua.

- » **Participación de los consumidores:** Aumentar los conocimientos y la divulgación entre los consumidores puede reforzar las relaciones. Educar e implicar a los consumidores en los esfuerzos de conservación del agua fomenta una cultura de sostenibilidad y promueve el uso responsable del agua.

Al integrar estos elementos en una estrategia coherente de gestión del agua, las empresas de servicios públicos no sólo pueden mejorar su rendimiento operativo, sino también desempeñar un papel crucial en la salvaguarda de los recursos hídricos para las comunidades a las que sirven.

Para gestionar mejor su red de distribución de agua y cumplir sus objetivos de protección de los ingresos, conservación de los recursos y satisfacción del cliente, las empresas de servicios públicos de hoy en día deben hacer uso de las herramientas más eficaces para supervisar y analizar la distribución de agua en todas estas facetas.

Los ingresos pueden perderse debido a muchos factores, como la medición y facturación inexactas, la manipulación, las condiciones ambientales adversas y las fugas causadas por muchos problemas, entre ellos el envejecimiento de las infraestructuras.

Un enfoque triple, que comienza con la tecnología de medición de mayor calidad, informes y software de análisis de datos en tiempo real e inteligencia predictiva, ofrece la combinación necesaria para ayudar a las empresas de servicios públicos a gestionar los costes y mantener un ecosistema de suministro de agua saludable para sus comunidades.



1. DETECCIÓN DE FUGAS: INFORMACIÓN DE TODO EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

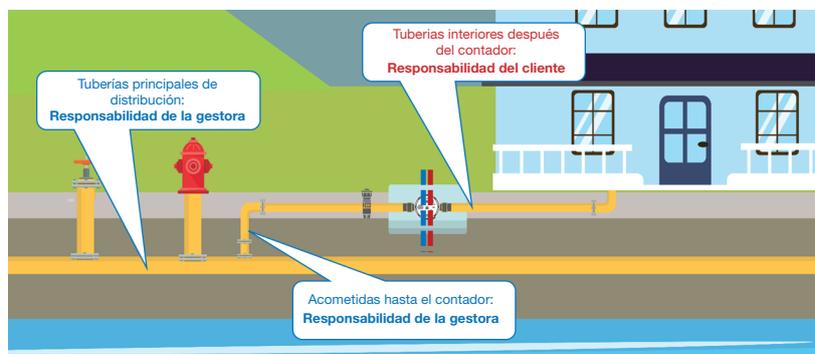
La detección de fugas es fundamental en todos los niveles del sistema, no sólo en el equipo de medición (punto de servicio) o en unos pocos puntos seleccionados de la red. Para localizar y reparar correctamente las fugas, **la inteligencia de todo el sistema es crucial.**

Los contadores con sensores de detección de fugas incorporados o módulos adicionales pueden ayudar a detectar fugas en la tubería de servicio (que conduce directamente a las instalaciones del cliente) y detrás del contador hasta el hogar o la empresa del consumidor. La detección de fugas en estas tuberías puede ayudar a reducir los niveles de NRW para la empresa gestora, así como las pérdidas de agua de los consumidores, lo que también puede aumentar la satisfacción de los clientes al comunicarles las posibles fugas que son responsabilidad suya reparar y ofrecerles soluciones para reparar estas fugas, ahorrar dinero y conservar el agua.

Sin embargo, los sensores de fugas colocados únicamente en el punto de servicio del contador no proporcionan visibilidad de una parte mucho mayor del sistema de distribución de una empresa

de servicios públicos: las tuberías principales de distribución de agua y las acometidas que conducen a la propiedad del cliente. Las fugas en estas líneas suelen ser considerablemente mayores y mucho más costosas para las operaciones de la empresa que las que se producen en las líneas de servicio o detrás del contador del cliente.

Las estimaciones mundiales sitúan entre el 7 y el 8% de todas las fugas en las tuberías principales, problemas que afectan directamente a los ingresos de las empresas de servicios públicos y que deben abordarse rápidamente (a veces en menos de dos horas antes de que una fuga se convierta en un problema grave). Una empresa de servicios públicos de Australia ha descubierto que aproximadamente el 10% de sus fugas proceden de la red de distribución y el 90% restante de las acometidas antes del contador. Aunque el porcentaje pueda parecer pequeño, las fugas de la red de distribución tienen un impacto mucho mayor en términos de pérdida de agua y daños generales, por lo que se consideran prioritarias.



Ubicaciones del sistema de distribución de agua donde la detección de fugas es beneficiosa.

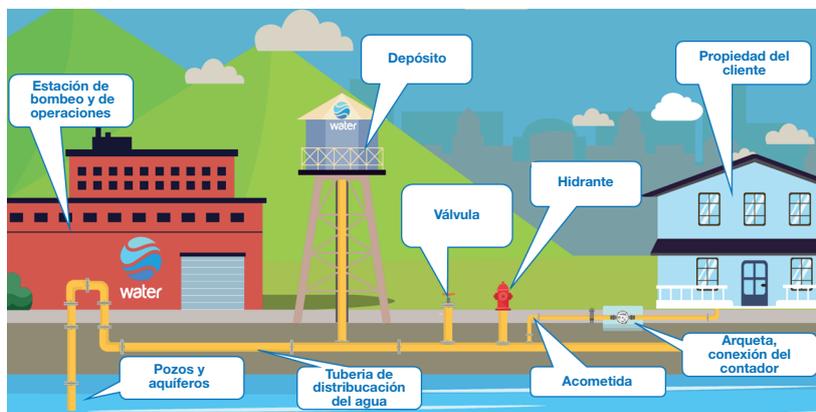
Para que los métodos de detección de fugas sean más fiables, los datos deben recopilarse en todo el sistema de suministro, de principio a fin, con sensores presentes en ubicaciones estratégicas clave de la red para proporcionar datos procesables, en el momento adecuado, a la plataforma de análisis. Con los datos recogidos de los sensores en todo el sistema -incluidas las tuberías principales, las líneas de servicio y los domicilios o negocios de los clientes-, las fugas no sólo pueden detectarse, sino que en algunos casos incluso pueden evitarse.

Existen dos tipos principales de tecnologías de detección de fugas, y ambas pueden ser eficaces para detectar y ayudar a localizar fugas: los sensores acústicos de fugas y los sensores de presión. Cada una tiene sus pros y sus contras, como la ubicación en el sistema, el coste total y otras consideraciones. Los despliegues híbridos que incluyen tanto registradores acústicos como sensores de presión aprovechan

lo mejor de las tecnologías y proporcionan la mejor visión de los problemas en todo el sistema.

Independientemente de la tecnología desplegada, es fundamental disponer de inteligencia en toda la red para localizar las fugas no sólo donde empiezan o en el contador, sino en todos los lugares por los que fluye el agua a través de la red para identificar rápidamente el origen del problema. Recopilar y analizar datos de principio a fin es fundamental para ayudar a gestionar todo el sistema de distribución.

Los sensores de fugas son extremadamente importantes y beneficiosos para el éxito de la detección de fugas y la reducción general de las NRW. Su ubicación es esencial: el siguiente diagrama muestra los diferentes puntos estratégicos de una red de agua en los que las empresas gestoras pueden querer hacer un seguimiento de las fugas.



Ubicaciones del sistema de distribución de agua donde la detección de fugas es beneficiosa.

Para una detección fiable de fugas en todo el sistema de distribución, hay varios componentes clave que deben tenerse en cuenta:

- » Contadores
- » Sistemas de recogida de datos
- » Software y análisis

MEDICIÓN INTELIGENTE: LA CALIDAD IMPORTA

Un dispositivo esencial en la cadena de valor de la detección de fugas es el propio contador. Como uno de los puntos de recolección de datos principales y más valiosos de toda la red, el contador más adecuado es un activo de inteligencia duradero que puede ayudar a supervisar y gestionar la salud de su red de distribución de agua durante décadas.

En la actualidad, existen varios tipos de contadores de agua, como los de turbina, velocidad, volumétricos y ultrasónicos, así como protocolos y módulos de comunicación para conectar estos contadores a los sistemas de recolección de datos de las gestoras.

Como parte de una solución holística, los contadores de agua inteligentes deben cumplir dos funciones esenciales: recopilar datos granulares y precisos y enviar esos datos a una plataforma de análisis.

La medición inteligente se está convirtiendo rápidamente en la tecnología preferida por varias razones:

- » Los contadores de agua, dependiendo de la tecnología y el modelo, pueden alcanzar una gran precisión incluso con caudales bajos. Un contador de alta precisión puede detectar pequeñas fugas en los hogares de los clientes, mientras que algunos contadores pueden tener problemas para detectar con precisión fugas a caudales bajos.
- » Una detección más rápida de las fugas domésticas aumenta la satisfacción del cliente al permitir a las gestoras de agua ayudar a los clientes a identificar posibles fugas y recomendar soluciones, ayudándoles así a ahorrar dinero y agua. La reducción de las fugas domésticas también ayuda a las empresas gestoras a alcanzar los objetivos de conservación del agua.
- » La resistencia y fiabilidad de los contadores son fundamentales, sobre todo en condiciones adversas como humedad elevada, temperaturas extremas o presencia de partículas, cal o cloro. Estos factores determinan a menudo la elección de la tecnología y el proveedor del contador. Los contadores de estado sólido, por ejemplo, son muy adecuados para entornos con presencia de partículas en el agua, ya que no tienen piezas móviles.
- » Un contador bien diseñado garantiza durabilidad y fiabilidad, y a menudo funciona eficazmente durante 15 años o más, ahorrando tiempo y gastos de mantenimiento y sustitución continuos. Esta vida útil de 15 años solo puede alcanzarse si el contador (o módulo de comunicaciones) se beneficia de un diseño robusto, que incluya materiales y sistemas de montaje de calidad, una gestión fiable de la batería, estanqueidad y pruebas rigurosas para garantizar la calidad.
- » Con despliegues en red y contadores/sensores equipados con una gestión optimizada de la batería que equilibra la longevidad con la frecuencia de transmisión de datos, se pueden recopilar más datos con más frecuencia de más puntos finales en todo el sistema. Esto permite conocer más rápidamente las pérdidas de agua, no sólo por fugas, sino por otros factores que afectan al sistema de distribución, como el envejecimiento de las infraestructuras y el fraude.

El contador Intelis® wSource™ de Itron y el módulo de comunicaciones Cyble™ 5.

La inteligencia empieza aquí..

- » Medición inteligente con comunicaciones integradas (Intelis wSource) o módulo de comunicaciones adicional (Cyble 5).
- » Protección de los ingresos durante la vida útil del contador.
- » Funciones de detección de fugas en el hogar para ayudar a las empresas gestoras a alcanzar sus objetivos de ahorro de agua.
- » Componentes duraderos para prolongar la vida útil del dispositivo y reducir los costes de funcionamiento.
- » Comunicaciones de red integradas con opción alternativa de lectura en recorrido AMR
- » Interoperable con estándares abiertos..



SISTEMAS DE RECOGIDA DE DATOS

Los contadores y sensores de fugas instalados sobre el terreno son sólo una parte de la solución. Para obtener información práctica, estos dispositivos deben integrarse en un sólido sistema de recopilación de datos que reúna y transmita la información sobre el agua a los sistemas auxiliares de la empresa para su análisis.

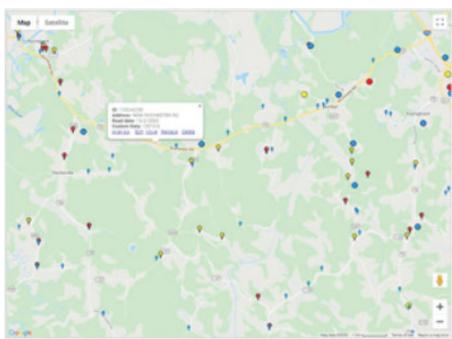
Las soluciones modernas de automatización y control del agua pueden detectar fugas, informar con precisión del consumo y gestionar el agua no contabilizada en cuestión de minutos en lugar de semanas. Estos sistemas lo consiguen comunicándose a través de una red fija (AMI) o de un sistema lectura en recorrido (lectura automática de contadores o AMR) a intervalos más frecuentes. Los sistemas AMI pueden proporcionar datos con una frecuencia de hasta 15 minutos.

Severn Trent Water, que abastece a más de 8 millones de personas en el Reino Unido, ha logrado reducir el consumo de sus clientes y las fugas domésticas gracias a su programa de agua inteligente. En poco más de dos años, con menos del 10 % de sus activos bajo AMI, Severn Trent ha logrado reducir en más de 2 millones de litros las pérdidas de agua gracias a la identificación y reparación de fugas en la red de suministro, y en más de 4 millones de litros gracias a la identificación y reparación de fugas en los hogares de los clientes. Más información sobre el programa de agua inteligente de Severn Trent [aquí](#).

SOFTWARE DE ANÁLISIS, ELABORACIÓN DE INFORMES Y PROCESO DE DATOS ÚTILES

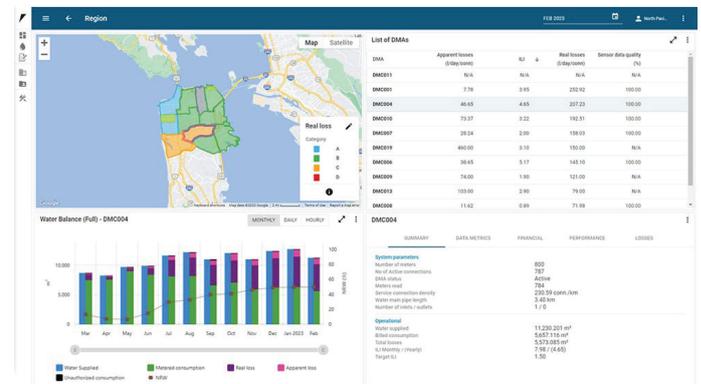
Una vez recogidos los datos de los contadores o sensores y transportados al sistema de cabecera de la empresa para su análisis, pueden aprovecharse para identificar y solucionar fugas en todo el sistema de distribución. Estos datos también aportan una serie de ventajas a la empresa, como la mejora de la gestión de activos, la protección de los ingresos, la eficiencia operativa, el cumplimiento de la normativa y la mejora del servicio al cliente.

Cuanto más datos se recopilen en la red, más potentes serán las aplicaciones de software y las plataformas de análisis. Con acceso a conjuntos de datos más amplios, estas aplicaciones pueden generar conocimientos más profundos y resultados procesables, lo que permite a las empresas gestoras abordar eficazmente las fugas tanto del lado de la distribución como del lado del cliente¹.



Mapa para detección de fugas que identifica posibles ubicaciones de fugas.

La visibilidad de todo el sistema de agua o de las zonas de contadores de distrito (DMA) puede proceder de todos los niveles de la red, incluidos los sensores de campo, los sistemas SCADA, el software de modelización hidráulica, los sistemas de información geográfica (SIG), los sistemas de información al cliente (CIS) y las soluciones de gestión de datos de contadores (MDM).



Los paneles de control y los informes reúnen los datos en una plataforma unificada, para mostrar la cartografía de la gestión del agua, información sobre cuentas, DMA y niveles de balance hidráulico.

Para obtener información más detallada sobre las soluciones de Itron para reducir el agua no contabilizada, lea nuestro [libro blanco sobre el agua no contabilizada](#).

¹ Una introducción a las prácticas generales de reducción del agua no contabilizada (incluido el balance hidráulico y la monitorización de los sectores hidráulicos generales), sugerimos la siguiente presentación del Banco Mundial:

[Microsoft PowerPoint - 1 Conceptos básicos sobre NRW y balance hídrico_GS_final.pptx](#)



2. GESTIÓN DE LA PRESIÓN: CÓMO LIDIAR CON LAS VARIACIONES

La presión del agua -tanto alta como baja- en el sistema de distribución influye enormemente en la frecuencia de reventones y en el caudal de fugas en las tuberías principales y en las acometidas, y por lo tanto también influye en el gasto en control activo de fugas, reparaciones y sustitución de activos. Las soluciones de gestión de la presión son cruciales para los proveedores de agua que desean optimizar sus sistemas de distribución de agua y reducir las pérdidas. Las principales ventajas son:

- » **Reducción de fugas y reventones:** manteniendo livelli di pressione ottimali, le aziende idriche poAl mantener unos niveles óptimos de presión, las empresas de suministro de agua pueden reducir significativamente la tensión en las tuberías, lo que ayuda a minimizar las fugas y evitar los reventones. Esto es especialmente importante en infraestructuras envejecidas, donde la alta presión puede afectar a los puntos débiles.
- » **Mejora de la calidad del agua:** La gestión eficaz de la presión ayuda a mantener una calidad constante del agua en todo el sistema de distribución. Al evitar las fluctuaciones de presión, las empresas de servicios públicos pueden impedir la entrada de contaminantes en el sistema a través de grietas o reflujos.
- » **Eficiencia energética:** La gestión eficiente de la presión puede suponer un ahorro de energía. Bajar la presión reduce la energía necesaria para bombear agua, lo que puede traducirse en menores costes operativos y una menor huella de carbono.
- » **Prolongación de la vida útil de las infraestructuras:** La reducción de la presión sobre las tuberías y otros componentes del sistema de distribución de agua puede prolongar su vida útil. Esto se traduce en menos reparaciones y sustituciones, con el consiguiente ahorro de costes a largo plazo y un servicio más fiable.
- » **Mejora del servicio al cliente:** Unos niveles de presión constantes y óptimos garantizan que los clientes reciban un suministro de agua fiable con la presión adecuada para el uso diario. Esto hace mejorar la satisfacción del cliente y reducir las quejas relacionadas con problemas de presión del agua.
- » **Conservación del agua:** Al minimizar las fugas y los reventones, la gestión de la presión contribuye directamente a los esfuerzos de conservación del agua. Esto es fundamental en zonas que sufren escasez de agua o sequía.

Como parte de un enfoque holístico de las operaciones del agua, la gestión de la presión desempeña un papel importante en la salud general de la red de distribución de agua. Hay varias tecnologías clave que intervienen en el éxito de la gestión de la presión:

- » **Válvulas reductoras de presión (PRV):** Estos dispositivos ajustan automáticamente la presión a niveles óptimos, reduciendo el riesgo de fugas y reventones.
- » **Bombas de velocidad variable (VSP):** Estas bombas ajustan su velocidad en función de la demanda, garantizando que la presión se mantenga constante sin derrochar energía.
- » **Sistemas avanzados de supervisión:** La integración de la gestión de la presión con los sistemas de control y adquisición de datos (SCADA) permite realizar controles y ajustes en tiempo real, garantizando un rendimiento óptimo en toda la red.

Adoptando estas soluciones de gestión de la presión, los proveedores de agua pueden conseguir un sistema de distribución de agua más eficiente, fiable y sostenible.



3. GESTIÓN DE ACTIVOS DE TUBERÍAS: EL PODER DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ACCIÓN

Cuando se producen averías en las tuberías, a menudo son imprevistas y, en el caso de las fugas no superficiales, pasan desapercibidas. En toda la UE, gran parte de los 7 millones de kilómetros de tuberías llevan en funcionamiento más de 100 años. Modernizar esta infraestructura envejecida para salvaguardar la salud, proteger el medio ambiente y reducir costes exigirá duplicar la inversión anual de 45.000 millones de euros.

En Estados Unidos y Canadá, se calcula que más de 450.000 millas de tuberías de agua han superado su vida útil y deben ser sustituidas. Mientras tanto, en Australia, donde escasea el agua, el agua no facturada representa aproximadamente el 10% del agua total suministrada anualmente.

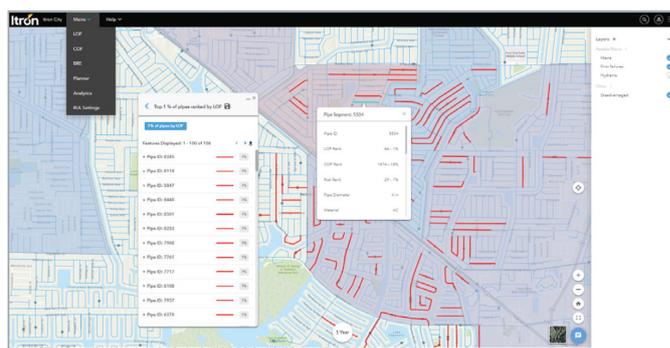
Las roturas de tuberías pueden costar a las empresas de servicios públicos hasta 6 millones de dólares en algunas regiones, teniendo en cuenta las reparaciones de las tuberías y los daños causados por el agua, al tiempo que atraen la atención negativa de los medios de comunicación y provocan el descontento de los clientes. Las averías de tuberías que no se detectan son igualmente costosas, y cada día se pierden millones de litros de agua en todo el mundo.

Para hacer frente a estos retos, las principales empresas tecnológicas están aprovechando la IA y el aprendizaje automático combinados con los datos del sistema de distribución para mejorar la detección de fugas y predecir dónde -y cuándo- es más probable que fallen las tuberías subterráneas.

Las plataformas innovadoras aprovechan el aprendizaje automático para desarrollar análisis capaces de identificar, predecir y priorizar posibles fallos en las tuberías de agua ANTES de que se produzcan. Es fundamental establecer una recopilación de datos en todo el sistema para aprovechar adecuadamente la tecnología de IA. Cuanto más sólidos y oportunos sean los datos, mayor será la precisión y la eficacia de las capacidades predictivas de la plataforma para los servicios públicos.

Un panel de control centralizado muestra la valiosa información que puede obtenerse mediante un sistema de detección de fugas y mantenimiento preventivo que abarque todo el sistema.

Al aprovechar los datos recogidos en toda la red de agua, la IA se convierte en una poderosa herramienta para las empresas de servicios públicos, permitiéndoles priorizar la reparación y sustitución de las tuberías principales vulnerables, asignar los recursos de gestión de activos de forma más eficaz y reducir significativamente los riesgos de averías en las tuberías y las fugas importantes.



Las tuberías rojas delineadas en este mapa interactivo muestran las zonas de riesgo en las que AI ha detectado una potencial rotura de tuberías.

Itron+ VODA.ai

La última asociación de Itron con VODA.ai aporta una solución revolucionaria, **Pipe Asset Management**, a las empresas de suministro de agua para ayudarles a priorizar la sustitución de las tuberías principales de agua vulnerables, optimizar los recursos de gestión de activos y reducir los riesgos de rotura. La innovadora plataforma utiliza el aprendizaje automático para crear análisis que pueden identificar, descubrir y predecir fugas de infraestructuras envejecidas, manipulaciones u otras fuentes de pérdida de agua.

4. COMPROMISO DE LOS CONSUMIDORES: INFORMAR, EDUCAR, CONSERVAR

El compromiso de los consumidores también desempeña un papel crucial en la gestión eficaz de las redes de distribución de agua. Comprometerse con los consumidores puede aumentar la educación sobre temas relacionados con el agua, fomentar la conservación e incluso mejorar los índices de satisfacción de los clientes. Un mejor compromiso de los consumidores puede conducir a:

- » **Mayor concienciación y educación:** Compartir conocimientos sobre la conservación del agua y la importancia de su uso eficiente.
- » **Mayor confianza y transparencia:** Cuando los consumidores comprenden los retos y esfuerzos que conlleva la gestión del agua, es más probable que apoyen las iniciativas y cumplan la normativa.
- » **Mejora de la detección y notificación de fugas:** Reducir las pérdidas de agua animando a los clientes a notificar las fugas y facilitando canales para hacerlo.

- » **Cambios de comportamiento y consumo:** Promover la conservación del agua a través de un mejor comportamiento.
- » **Retroalimentación y mejora continua:** Las empresas de servicios públicos pueden tomar decisiones informadas para mejorar la calidad del servicio y la eficiencia operativa
- » **Apoyo a los proyectos de infraestructura:** Cuando los consumidores comprenden los beneficios y la necesidad de las mejoras o de los nuevos proyectos, se reduce la resistencia para una ejecución más fluida.

La implicación continua de los consumidores -tanto en los proyectos de infraestructuras como en las operaciones cotidianas de las empresas de agua- requiere un enfoque polifacético y bien ejecutado que aproveche la comunicación, la transparencia y el encuentro con los clientes. Al dar prioridad a los consumidores, las empresas de agua pueden crear una comunidad más informada, cooperativa y proactiva, lo que conduce a una mejor gestión de los recursos hídricos y a un futuro más sostenible.

CONCLUSIÓN

Ante unos recursos hídricos cada vez más escasos, el desarrollo y despliegue de una estrategia eficaz de gestión del agua requiere un enfoque holístico. Las empresas de servicios públicos actuales deben aprovechar la inteligencia de todo el sistema de suministro de agua para obtener información y datos útiles. Esto les permite abordar las fugas y el agua no contabilizada, mantener una presión equilibrada en toda la red, predecir los fallos de las tuberías y los activos, realizar un mantenimiento preventivo antes de que surjan problemas e implicar a los consumidores para promover iniciativas de satisfacción, conservación y sostenibilidad.

La base de esta estrategia comienza con la tecnología de medición de estado sólido de mayor calidad, complementada con soluciones de software que recopilan datos en todos los puntos de una red de agua. Estas soluciones consolidan los datos en información práctica en plataformas fáciles de usar mejoradas por el aprendizaje automático, lo que permite realizar acciones predictivas y de ahorro de costes.

Al disponer de datos de todo el sistema de suministro -no sólo del punto de servicio de medición-, las gestoras pueden alcanzar objetivos comunes de protección de ingresos, conservación de recursos y satisfacción del cliente.

Para más información, visite itron.com

Aunque Itron se esfuerza por hacer que el contenido de sus materiales de marketing sea lo más oportuno y preciso posible, Itron no hace ninguna afirmación, promesa o garantía sobre la exactitud, integridad o adecuación de dichos materiales, y rechaza expresamente cualquier responsabilidad por errores y omisiones en los mismos. Ninguna garantía de ningún tipo, implícita, expresa o estatutaria, incluyendo pero no limitado a las garantías de no infracción de derechos de terceros, título, comerciabilidad e idoneidad para un propósito particular, se da con respecto al contenido de estos materiales de marketing. Copyright 2025 Itron. Todos los derechos reservados. WA-Plugging_Leaks-01-ES-01.25

Creamos un mundo con más recursos

Itron

2111 North Molter Road
Liberty Lake, WA 99019 USA

Tel: 1.800.635.5461
Fax: 1.509.891.3355