

Resumen Future Trends Forum

The quest for clean waters

Introducción

En un mundo donde el agua, fuente esencial para la vida y el desarrollo humano, se enfrenta a una crisis sin precedentes debido a la creciente demanda, el cambio climático y la contaminación, el Future Trends Forum organizado por la Fundación Innovación Bankinter ha reunido a destacados expertos globales para buscar soluciones innovadoras. Durante este evento, se han **explorado las tecnologías e innovaciones en la desalinización, la reutilización del agua y la digitalización de la gestión hídrica. Además, se discutieron estrategias para fortalecer la resiliencia climática, mejorar la gobernanza y asegurar un acceso equitativo y sostenible al agua.**

David Sedlak, Profesor distinguido de Ingeniería Medioambiental en la Universidad de California en Berkeley, proyecta un futuro en 2075 donde la tecnología transformará los sistemas de agua para adaptarse a un mundo con una población de 10 mil millones de personas y un clima significativamente alterado, donde regiones con California y España podrían sufrir grave escasez de agua. Propone tres enfoques principales: **aumentar la eficiencia en el uso del agua, optimizar la infraestructura existente y desarrollar recursos hídricos no convencionales**, invirtiendo en tecnologías para el tratamiento avanzado de aguas no aptas para uso humano, como la desalinización y la reutilización del agua.

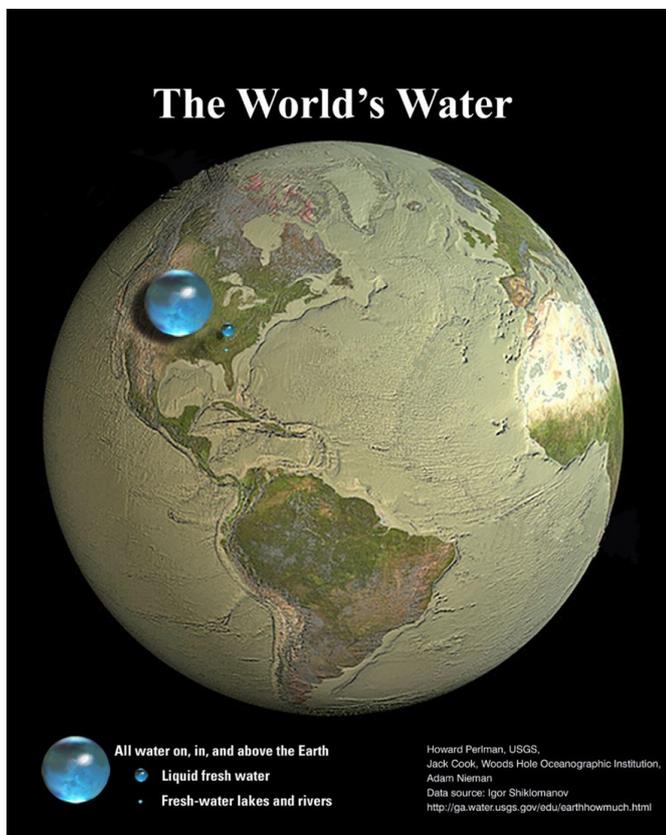
Sedlak enfatiza la importancia de abordar las preocupaciones ambientales, la aceptación social y la viabilidad económica de estas tecnologías. También destaca la **reutilización del agua tratada como una práctica crucial para el futuro, ya que permite a las comunidades aprovechar recursos hídricos alternativos de manera segura y eficiente**. Las investigaciones muestran que, con las tecnologías actuales, es factible operar plantas de tratamiento de agua de manera rentable con un **retorno de inversión (ROI) de menos de 10 años**.

Sedlak **compara el desarrollo de estas tecnologías con el progreso de los paneles solares, sugiriendo que las inversiones estratégicas actuales en tecnologías innovadoras crearán las soluciones del mañana, estableciendo un marco crucial para las discusiones del foro.**

Los expertos concluyeron que, aunque las tecnologías están listas, **es crucial una aplicación holística y colaborativa a nivel global para garantizar que el agua no sea un problema en el futuro**. Este documento desglosa los temas principales y presenta a algunos de los expertos que lideran esta crucial conversación.

La importancia del agua en la Tierra

El agua cubre aproximadamente el 71% de la superficie terrestre, pero solo el 3,5% es agua dulce adecuada para el consumo humano. De esta fracción, alrededor del 68% se encuentra atrapada en glaciares y capas de hielo, dejando solo una pequeña cantidad disponible en ríos, lagos y acuíferos subterráneos (NASA Space Place) (NASA Earth Observatory). La disponibilidad de agua dulce es aún más limitada debido a su distribución desigual y al creciente uso por parte de la industria, la agricultura y la demanda doméstica.



Uso del agua por sectores

El uso del agua se distribuye principalmente en tres sectores: agricultura, industria y uso doméstico. Según la FAO, a nivel global, el 69% del agua dulce se destina a la agricultura, el 19% a la industria y el 12% al uso doméstico (FAOHome) (FAOHome). Esta distribución varía significativamente entre regiones; en África y Asia, la agricultura puede representar más del 80% del uso del agua, mientras que en Europa y América del Norte, este porcentaje es considerablemente menor.

El Future Trends Forum destaca la necesidad urgente de implementar soluciones innovadoras y sostenibles en tres sectores que utilizan grandes cantidades de agua: la agricultura, la industria textil y los centros de datos.

A continuación, se detallan las oportunidades y enfoques presentados por los expertos en cada uno de estos sectores.

Agricultura

[Santi Singla](#), Business Development Manager en Regaber y Hidroglobal, subraya la importancia de modernizar los sistemas de riego para mejorar la eficiencia en el uso del agua en la agricultura. Singla destaca que la agricultura consume aproximadamente el 69% del agua dulce disponible a nivel mundial, por lo que optimizar el riego es crucial para la sostenibilidad hídrica.

Una de las principales oportunidades radica en la adopción de **tecnologías de riego inteligente que utilizan sensores y sistemas de control automatizados para ajustar el suministro de agua según las necesidades específicas de las plantas y las condiciones del suelo**. Estas tecnologías reducen el consumo de agua y, además, mejoran los rendimientos agrícolas. Singla también enfatiza la importancia de utilizar fuentes alternativas de agua, como el agua reciclada y la desalinización, para suplir la demanda agrícola.

Textiles

Enrique Silla, cofundador y CEO de [Jeanologia](#), aborda los desafíos y las oportunidades en la industria textil, un sector conocido por su alto consumo de agua y su impacto ambiental. Silla presenta innovaciones en los procesos de fabricación que pueden reducir significativamente el uso de agua y minimizar la contaminación. Jeanologia ha desarrollado tecnologías de acabado textil que utilizan láseres y ozono en lugar de agua y productos químicos. Estos métodos, además de ahorrar grandes cantidades de agua, eliminan la necesidad de sustancias tóxicas, mejorando así la sostenibilidad del proceso de producción. Además, Silla señala que la implementación de sistemas de reciclaje y reutilización de agua en las fábricas puede contribuir a una gestión más eficiente de los recursos hídricos.

Centros de datos

[Will Hewes](#), Global Lead de Water Sustainability en Amazon Web Services (AWS), destaca el creciente consumo de agua en los centros de datos, que utilizan grandes cantidades de agua para la refrigeración de sus sistemas. Hewes discute las estrategias que AWS está implementando para reducir el uso de agua y mejorar la sostenibilidad de sus operaciones. Una de las principales iniciativas es el **uso de sistemas de refrigeración por aire en lugar de agua, que puede reducir drásticamente el consumo hídrico**.

Además, AWS está invirtiendo en tecnologías de reciclaje y reutilización de agua, asegurando que el agua utilizada en sus centros de datos pueda ser tratada y reutilizada en lugar de ser desechada. Hewes también destaca la importancia de ubicar los centros de datos en regiones donde el suministro de agua no sea una limitación crítica, y de trabajar en colaboración con las comunidades locales para gestionar los recursos hídricos de manera sostenible.

Tecnologías avanzadas para la captura y reutilización del agua

Los expertos del Future Trends Forum subrayan la urgencia de adoptar tecnologías avanzadas para enfrentar la creciente escasez de agua.

Entre los temas centrales del foro se incluye la desalinización, la reutilización del agua y las tecnologías de captura de agua de diversas fuentes.

Desalinización

[David Balsar](#), Gerente General de Innovación y Ventures en Mekorot, destaca los avances significativos en la tecnología de desalinización. Mekorot, la compañía nacional de agua de Israel, ha estado a la vanguardia en el desarrollo de plantas desalinizadoras que convierten el agua de mar en agua potable. Balsar explica que las nuevas tecnologías están mejorando la eficiencia energética de los procesos de desalinización, reduciendo los costes y el impacto ambiental. Además, las plantas modernas están utilizando fuentes de energía renovable, como la solar y eólica, para alimentar los procesos de desalinización, lo que las hace más sostenibles y menos dependientes de los combustibles fósiles.

Reutilización del agua

[Alejandro Jiménez](#), Director de Desarrollo de Negocios y Estrategia en Acciona, presenta las innovaciones en la reutilización del agua. Acciona ha implementado sistemas avanzados de tratamiento de aguas residuales que permiten la purificación y reutilización del agua en diversos sectores, incluidos la agricultura y la industria.

Jiménez enfatizó la importancia de la tecnología de membranas, que filtran y eliminan contaminantes, haciendo posible la reutilización segura del agua. Estas tecnologías ayudan a conservar los recursos hídricos, y también ofrecen soluciones sostenibles para el manejo de aguas residuales en comunidades urbanas y rurales.

Tecnologías de captura de agua

El foro también ha explorado las tecnologías innovadoras para la captura de agua de fuentes no convencionales. [Carlos García](#), Director General de GENAQ, presenta avances en la captura de agua atmosférica, una tecnología que extrae agua potable directamente del aire. Esta tecnología es **particularmente útil en áreas con acceso limitado a fuentes de agua tradicionales y puede proporcionar una solución viable para comunidades en regiones áridas y semiáridas**. Además, García destaca que la integración de estas tecnologías con energías renovables puede mejorar aún más su sostenibilidad y accesibilidad.

Integración de tecnologías

Una de las discusiones clave ha sido cómo combinar métodos tradicionales y modernos para aprovechar al máximo las innovaciones en la gestión del agua.

La integración de tecnologías de desalinización, reutilización y captura de agua puede crear sistemas más resilientes y eficientes, capaces de satisfacer la demanda creciente sin comprometer la sostenibilidad ambiental. [Glen Daigger](#), Profesor de Práctica de Ingeniería en la Universidad de Michigan, y [Jurg Keller](#), Profesor Emérito en el Centro Australiano de Biotecnología del Agua y el Medio Ambiente, proponen **modelos integrados de gestión del agua que combinan diversas tecnologías para optimizar el uso de los recursos hídricos disponibles.**

Las presentaciones de expertos como David Balsar, Alejandro Jiménez y Carlos García en el Future Trends Forum subrayan la importancia de la innovación tecnológica en la gestión del agua. La adopción de tecnologías avanzadas para la desalinización, la reutilización del agua y la captura de agua atmosférica ofrece soluciones prometedoras para enfrentar la crisis global del agua. **La integración de estos avances con enfoques tradicionales puede asegurar un suministro de agua sostenible y resiliente para el futuro.**



Optimización de la calidad del agua

[El Objetivo de Desarrollo Sostenible número 6](#) busca asegurar que todas las personas tengan acceso equitativo a agua potable y a servicios adecuados de saneamiento e higiene. Esta meta se propone poner fin a una grave problemática que causa la muerte de aproximadamente 1.000 niños al día debido a enfermedades, como la diarrea, relacionadas con el consumo de agua no potable.

[José Ramón Vázquez](#) de Aqualia Industrial y [Jaime Barba](#) de Idrica presentan tecnologías prometedoras en España que mejoran la gestión del agua. **A demás, la digitalización en la gestión del agua ha sido explorada como una herramienta clave para mejorar la eficiencia y la equidad en su distribución.**

Resiliencia de los sistemas hídricos ante el cambio climático

La demanda de agua ha superado el crecimiento demográfico y la mitad de la población mundial actualmente sufre una escasez de agua grave durante al menos un mes al año. Se prevé que la escasez de agua aumente con el incremento de las temperaturas globales, provocado a su vez por el cambio climático.

Diseñar infraestructuras resilientes que puedan enfrentar eventos climáticos extremos es crucial para garantizar la disponibilidad y calidad del agua en un contexto de creciente variabilidad climática. Glen Daigger de la Universidad de Michigan y Jurg Keller de la Universidad de Queensland exponen estrategias para fortalecer la resiliencia de las infraestructuras hídricas, proporcionando ejemplos concretos de proyectos y enfoques que están marcando una diferencia significativa.

Estrategias para la resiliencia hídrica

[Glen Daigger](#), Profesor de Práctica de Ingeniería en la Universidad de Michigan, enfatiza la importancia de incorporar la flexibilidad y la adaptabilidad en el diseño de infraestructuras hídricas. Esto incluye:

- **Sistemas de almacenamiento de agua:** implementar grandes depósitos de agua y sistemas de recolección de aguas pluviales que pueden almacenar agua durante períodos de abundancia y liberarla durante períodos de escasez. Estos sistemas ayudan a regular el suministro de agua y también actúan como amortiguadores contra las inundaciones.

- **Infraestructuras verdes:** integrar soluciones basadas en la naturaleza, como humedales artificiales, techos verdes y jardines de lluvia,

que permiten gestionar el agua de manera eficiente y mejoran la calidad del agua y proporcionan beneficios ecológicos adicionales.

Jurg Keller, Profesor Emérito en el Centro Australiano de Biotecnología del Agua y el Medio Ambiente de la Universidad de Queensland, destaca la necesidad de innovar en la gestión y tratamiento del agua para mejorar la resiliencia. Keller presenta varios enfoques tecnológicos y proyectos que están mejorando la capacidad de las infraestructuras hídricas para enfrentar desafíos climáticos:

- **Tratamiento descentralizado del agua:** desarrollar sistemas de tratamiento de agua a pequeña escala que puedan operar de manera autónoma en comunidades locales. Estos sistemas son menos vulnerables a fallos a gran escala y pueden ser ajustados para responder rápidamente a cambios en la disponibilidad de agua.

- **Redes de agua inteligentes:** utilizar sensores avanzados y tecnologías de [Internet de las Cosas \(IoT\)](#) para monitorizar en tiempo real la calidad y cantidad del agua en las redes de distribución. Esto permite una gestión más eficiente y una respuesta rápida a problemas como fugas o contaminaciones.

Ejemplos concretos

1. Proyecto de reutilización de aguas residuales en Orange County, California: uno de los ejemplos más destacados es el [sistema de reutilización de aguas residuales en Orange County](#). Este proyecto convierte las aguas residuales tratadas en agua potable mediante un proceso avanzado de purificación que incluye microfiltración, ósmosis inversa y desinfección con luz ultravioleta. Este sistema proporciona una fuente confiable de agua en una región propensa a sequías, y reduce la dependencia de fuentes de agua importadas.

2. Humedales construidos en Nueva Orleans, Luisiana: En Nueva Orleans se está tratando de [restaurar y construir humedales como una forma de proteger la ciudad contra inundaciones](#). Estos humedales actúan como esponjas naturales, absorbiendo el exceso de agua durante tormentas y liberándola gradualmente, lo que ayuda a reducir el riesgo de inundaciones urbanas. Además, los humedales mejoran la calidad del agua al filtrar contaminantes y proporcionar hábitats para la vida silvestre.



Gobernanza y acceso equitativo

La gobernanza del agua y el acceso equitativo han sido temas críticos tratados en el Future Trends Forum, con énfasis en la **necesidad de marcos regulatorios y políticas que aseguren una distribución justa y sostenible de los recursos hídricos.**

Modelos de gobernanza sostenible

[Gonzalo Delacámara](#), Director del Centro de Agua y Cambio Climático del IE University en España, enfatiza la necesidad de desarrollar modelos de gobernanza que integren enfoques multisectoriales y multijurisdiccionales. Delacámara propone varias estrategias para mejorar la gobernanza del agua:

- **Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH):** este enfoque promueve la coordinación entre diferentes sectores y niveles de gobierno para manejar el agua de manera holística. La GIRH considera todas las formas de uso del agua, desde el suministro doméstico hasta la agricultura y la industria, asegurando que se balanceen las necesidades de todos los usuarios.

- **Transparencia y rendición de cuentas:** implementar sistemas de monitorización y evaluación que permitan la transparencia en la gestión del agua.

Delacámara subraya la importancia de que los gobiernos rindan cuentas sobre cómo se gestionan los recursos hídricos y se aseguren de que las políticas y prácticas sean equitativas y sostenibles.

- **Participación pública:** involucrar a las comunidades locales en la toma de decisiones sobre la gestión del agua. De esta manera, se aumenta la aceptación y cumplimiento de las políticas, y se asegura que se consideren las necesidades y perspectivas de todos los grupos de interés.

Acceso equitativo al agua

[Howard Neukrug](#), Director Ejecutivo del Centro del Agua en la Universidad de Pennsylvania, presenta iniciativas para garantizar el acceso equitativo al agua, particularmente en comunidades vulnerables y marginadas. Neukrug destaca los siguientes enfoques:

- **Infraestructura resiliente y accesible:** desarrollar y mantener infraestructuras que aseguren el acceso continuo al agua potable y al saneamiento. Esto incluye la inversión en sistemas de distribución de agua en áreas rurales y urbanas desfavorecidas.

- **Tarifas y subsidios:** implementar estructuras tarifarias que aseguren que el agua sea asequible para todos, independientemente de su nivel socioeconómico.

Neukrug sugirió la creación de subsidios para familias de bajos ingresos y programas de asistencia para evitar cortes de agua en situaciones de vulnerabilidad económica.

- **Educación y concienciación:** fomentar la educación sobre el uso eficiente del agua y la importancia de la conservación. Las campañas de concienciación pueden empoderar a las comunidades para que participen activamente en la gestión del agua y adopten prácticas sostenibles.

Problemas del precio del agua y tarifación

Uno de los desafíos más importantes en la gobernanza del agua es el precio del agua. En muchas regiones, **el agua está subsidiada, lo que puede llevar a un uso ineficiente y excesivo del recurso.** Delacámara y Neukrug discuten la necesidad de implementar sistemas de tarifación que reflejen el verdadero costo del agua y promuevan un uso responsable.

- **Tarifación por tramos:** un enfoque propuesto es la tarifación por tramos, donde el precio del agua varía según el nivel de consumo. Este sistema asegura que los usos esenciales del agua, como el consumo humano y la higiene, sean accesibles a un costo bajo, mientras que los usos no esenciales, como el riego de jardines o el llenado de piscinas, tengan un costo mayor.

- **Tarifas basadas en el uso:** otra estrategia es establecer tarifas diferenciadas según el uso del agua. Por ejemplo, el agua destinada a usos domésticos básicos podría tener un precio más bajo en comparación con el agua utilizada para actividades comerciales o industriales que consumen grandes volúmenes.

Cooperación internacional

Ambos expertos enfatizan la importancia de la cooperación internacional en la gobernanza del agua. El agua no conoce fronteras, y muchos ríos y acuíferos cruzan límites nacionales. La cooperación entre países es esencial para gestionar estos recursos compartidos de manera equitativa y sostenible. **Iniciativas como los tratados de aguas transfronterizas y las organizaciones de cuencas hidrográficas pueden facilitar la colaboración y la resolución de conflictos.**

Impacto humano y conservación de ecosistemas

Reducir la contaminación y restaurar los hábitats es esencial para proteger los océanos y promover la biodiversidad. [Carlos Duarte](#) de KAUST y [Alexandra Cousteau](#) de Oceans 2050 presentan estrategias innovadoras para restaurar y conservar los ecosistemas marinos, contribuyendo así a la seguridad hídrica global.

Reducción de la contaminación

Carlos Duarte, Tarek Ahmed Juffali Research Chair en Ecología del Mar Rojo en la Universidad Rey Abdullah de Ciencia y Tecnología (KAUST) en Arabia Saudita, subraya la importancia de reducir la contaminación de origen terrestre para proteger los ecosistemas marinos. Duarte señala que **la mayoría de la contaminación marina proviene de actividades humanas en tierra, como la agricultura, la industria y los desechos urbanos.** Para mitigar este impacto, propone las siguientes estrategias:

- **Mejorar el tratamiento de aguas residuales:** implementar sistemas avanzados de tratamiento que eliminen contaminantes antes de que las aguas residuales lleguen al mar.
- **Promover prácticas agrícolas sostenibles:** reducir el uso de fertilizantes y pesticidas químicos, y adoptar métodos de agricultura orgánica que minimicen la escorrentía contaminante.
- **Regulación estricta de descargas industriales:** Reforzar leyes y regulaciones que limiten la cantidad de contaminantes que las industrias pueden liberar en los cuerpos de agua.

Restauración de hábitats

Alexandra Cousteau, cofundadora y presidenta de Oceans 2050, destaca la

necesidad urgente de restaurar los hábitats marinos degradados para recuperar la biodiversidad y mejorar la capacidad de los océanos para proporcionar servicios ecosistémicos vitales. Cousteau presenta varias iniciativas y enfoques para la restauración de hábitats, incluyendo:

- **Restauración de arrecifes de coral:** utilizar técnicas de cultivo de corales y trasplante para revivir arrecifes de coral dañados, que son cruciales para la biodiversidad marina y la protección costera.
- **Reforestación de manglares:** plantar y restaurar manglares, que actúan como barreras naturales contra la erosión costera, y son vitales para muchas especies marinas y terrestres.
- **Protección de praderas marinas:** conservar y restaurar praderas de pastos marinos que capturan y almacenan carbono, ayudando a mitigar el cambio climático y proporcionando hábitat para diversas especies marinas.

Estrategias integradas para la conservación

Duarte y Cousteau también enfatizan la importancia de adoptar estrategias integradas para la conservación marina que involucren a múltiples sectores y comunidades.

Esto incluye:

- **Enfoques basados en la comunidad:** Involucrar a las comunidades locales en proyectos de restauración y conservación, asegurando que tengan un papel activo en la protección de sus recursos naturales.
- **Políticas de gestión integrada de zonas costeras:** desarrollar políticas que consideren la interconexión entre tierra y mar, y que promuevan el uso sostenible de los recursos costeros y marinos.
- **Iniciativas de economía azul:** Fomentar actividades económicas que beneficien tanto a las personas como al medio ambiente, como la **acuicultura sostenible y el ecoturismo**.

Contribución a la seguridad hídrica global

La conservación y restauración de los ecosistemas marinos, además de proteger la biodiversidad, tienen un **impacto directo en la seguridad hídrica global**. Los océanos desempeñan un papel crucial en el ciclo del agua, regulando el clima y proporcionando una fuente significativa de agua a través de la evaporación y las precipitaciones. Al proteger los ecosistemas marinos, se asegura la continuidad de estos procesos esenciales.

Energía y agua

La interconexión entre la producción de energía y el uso del agua ha sido otro tema clave discutido en el Future Trends Forum. [Yael Glazer](#), investigadora de la Universidad de Texas en Austin, aborda cómo la producción de energía puede satisfacer las crecientes demandas humanas sin contaminar el agua, subrayando la importancia de fuentes de energía limpia y sostenible. Por otro lado, recalca una idea clave: **sin energía no hay agua y sin agua, no hay energía**. O dicho de otra manera, transportar, tratar, reciclar o desalinizar agua, requiere de energía y producir energía requiere agua para refrigerar, como transporte de calor o como materia prima en la [producción de hidrógeno](#).

Energía hidroeléctrica y su impacto en el uso del agua

Uno de los temas tratados es la energía hidroeléctrica que, aunque es una fuente de energía renovable, también tiene un impacto significativo en los recursos hídricos. La construcción de presas y embalses para la generación de energía hidroeléctrica puede alterar los ecosistemas acuáticos, afectar la calidad del agua y modificar el flujo natural de los ríos. Sin embargo, con una gestión adecuada y tecnologías avanzadas, es posible minimizar estos impactos y maximizar los beneficios. Especialmente, con las nuevas [centrales hidroeléctrica de bombeo reversible](#).

Energía solar y eólica

Otra área destacada por **Glazer** es la energía limpia (solar y eólica), que no requieren agua para su operación, a diferencia de las plantas de energía térmica que utilizan grandes cantidades de agua para la refrigeración. Estas fuentes de energía renovable representan una oportunidad para reducir la huella hídrica del sector energético y avanzar hacia un futuro más sostenible.

Tecnología de desalinización con energía renovable

La tecnología de desalinización también es un punto focal en la discusión. **Glazer** menciona que el uso de energía renovable para alimentar plantas desalinizadoras puede ser una solución efectiva para proveer agua potable en regiones con escasez de agua dulce. Este enfoque ayuda a satisfacer la demanda de agua y, a la vez, reduce la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.

Innovaciones en la gestión del agua para la producción de energía

La investigación y desarrollo en tecnologías de gestión del agua para la producción de energía también ha sido un tema crucial.

Se ha discutido el uso de sistemas de reciclaje y reutilización del agua en plantas de energía, lo que puede ayudar a reducir el consumo de agua y mejorar la eficiencia operativa. Estas innovaciones son esenciales para la sostenibilidad ambiental y también para la viabilidad económica del sector energético.

Ejemplos de implementación en el Mundo

Glazer presentó ejemplos de cómo diferentes países están implementando estas tecnologías. En Israel, la combinación de desalinización y energía solar ha permitido asegurar el suministro de agua en áreas áridas. En California, las políticas de gestión del agua y la promoción de energías renovables están ayudando a mitigar los efectos de la sequía y a conservar los recursos hídricos.

En resumen, la interconexión entre la producción de energía y el uso del agua es un tema complejo que requiere una colaboración interdisciplinaria y la implementación de tecnologías avanzadas para asegurar un suministro sostenible de ambos recursos. Las soluciones presentadas por Yael Glazer subrayan la necesidad de un enfoque integral y sostenible para enfrentar los desafíos del agua y la energía en el siglo XXI.

La necesidad de inversiones públicas y privadas en la mejora de los sistemas de agua

La inversión en sistemas de agua y saneamiento no solo es una necesidad urgente para asegurar el acceso universal al agua potable, sino que también representa una **oportunidad para impulsar el desarrollo económico y social**. Según un [informe de la Organización Mundial de la Salud \(OMS\) en nombre de UN-Water](#), cada euro invertido en agua y saneamiento produce un retorno de más de 4 euros.

La inversión en agua genera un aumento estimado del 1.5% del producto interno bruto (PIB) global, a través de la reducción de costos de atención sanitaria, disminución de la contaminación, mayor productividad laboral, aumento de la asistencia escolar y mejora en la dignidad, privacidad y seguridad.

Beneficios económicos y sociales de la inversión en agua

La inversión en infraestructuras hídricas y sistemas de saneamiento ofrece numerosos beneficios que van más allá del simple acceso al agua potable. Estos incluyen:

- **Reducción de costes de atención sanitaria:** la disponibilidad de agua limpia y servicios de saneamiento adecuados disminuye la incidencia de enfermedades transmitidas por el agua, lo que a su vez reduce la carga sobre los sistemas de salud y los costes asociados al tratamiento de estas enfermedades.

- **Mayor productividad laboral:** los trabajadores saludables y con acceso a instalaciones sanitarias adecuadas son más productivos y pueden contribuir de manera más efectiva a la economía.

- **Aumento de la asistencia escolar:** el acceso a agua potable y saneamiento en las escuelas mejora la asistencia y el rendimiento académico, especialmente entre las niñas, quienes a menudo se ven obligadas a faltar a clases debido a la falta de instalaciones adecuadas.

- **Mejora en la dignidad y seguridad:** la provisión de instalaciones de saneamiento seguras y privadas mejora la dignidad y la seguridad, especialmente para mujeres y niñas, reduciendo el riesgo de violencia y acoso.

La brecha de la inversión

A pesar del creciente impulso y los compromisos financieros para aumentar el acceso al agua, saneamiento e higiene (WASH), el informe de la OMS y UN-Water señala que aún existen serias brechas de financiación y de inversiones que dificultan el progreso.

La falta de recursos adecuados impide la implementación de proyectos esenciales y la mejora de las infraestructuras existentes, lo que perpetúa las desigualdades en el acceso al agua potable y el saneamiento.

Inversiones públicas y privadas

Para cerrar esta brecha de inversiones y garantizar el acceso universal al agua potable y al saneamiento, es crucial movilizar tanto inversiones públicas como privadas. Las siguientes estrategias pueden ser efectivas:

- **Aumento del gasto público:** los gobiernos deben priorizar el gasto en infraestructuras hídricas y sistemas de saneamiento en sus presupuestos nacionales. Esto incluye tanto la construcción de nuevas instalaciones como el mantenimiento y la modernización de las existentes.

- **Incentivos para la inversión privada:** crear incentivos fiscales y subsidios para atraer inversiones del sector privado en proyectos de agua y saneamiento. Las asociaciones público-privadas (APP) pueden ser una herramienta eficaz para combinar recursos y conocimientos de ambos sectores.

- **Financiación internacional y ayuda:** los organismos internacionales y las instituciones financieras deben aumentar la asistencia técnica y financiera a los países en desarrollo para ayudarlos a construir y mantener infraestructuras hídricas sostenibles.
- **Innovación y tecnología:** fomentar la inversión en tecnologías innovadoras que mejoren la eficiencia en el uso del agua y la gestión de residuos. Esto incluye el uso de tecnologías digitales para monitorizar y gestionar los sistemas de agua en tiempo real.



Conclusiones y recomendaciones

El Future Trends Forum deja claro que **las tecnologías necesarias para abordar la crisis del agua están disponibles, pero su aplicación debe ser holística y planetaria.** La colaboración entre sectores y países es vital para asegurar que el agua no sea un problema en el futuro. Es esencial:

1. **Adoptar tecnologías innovadoras:** impulsar la investigación y el desarrollo de tecnologías de captura, desalinización y reutilización del agua, para hacerlas más escalables y más baratas.
2. **Mejorar la gestión del agua:** implementar sistemas de gestión digitalizados para aumentar la eficiencia y garantizar la calidad del agua.
3. **Fortalecer la resiliencia climática:** diseñar infraestructuras hídricas adaptativas y resilientes.
4. **Promover la gobernanza eficaz:** implementar modelos de gobernanza que aseguren el acceso equitativo y la gestión sostenible del agua.
5. **Reducir el impacto humano:** fomentar la conservación de ecosistemas y la reducción de la contaminación, mediante la depuración de aguas y la búsqueda de alternativas al uso de agua en la industria.

La integración de estas estrategias permitirá enfrentar los desafíos del agua de manera efectiva, garantizando que este recurso vital esté disponible para todas las generaciones futuras.



**fundación
innovación
bankinter.**