



Comercio,
Industria y Turismo



Departamento
Nacional de Planeación

GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS ASOCIADOS AL AGUA, PARA EL SECTOR EMPRESARIAL: desafíos y oportunidades

Etapa 1. Cambio climático como
fenómeno global y riesgos climáticos
asociados al agua

Módulo 1. Cambio y variabilidad climática, retos globales en gestión del agua

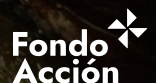


Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

Educación **Continua**
Generamos experiencias educativas



**MÁS
PAIS**



TEMA 1.

ALGUNAS DEFINICIONES SOBRE CLIMA Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA

El agua como recurso a nivel global

El agua, que cubre aproximadamente el 70 % de la superficie terrestre, es un recurso esencial para la supervivencia humana, el funcionamiento de los ecosistemas y el desarrollo económico y social. Aunque parece abundante, la realidad es que todo el volumen de agua en el mundo sería más pequeño que el territorio de Estados Unidos si se concentrara en un solo lugar. De este volumen, solo el 0,4 % es agua dulce accesible para el consumo humano, lo que subraya su carácter finito y vulnerable. Esto exige una gestión cuidadosa y una valoración adecuada para asegurar su disponibilidad y calidad para las futuras generaciones (Ovink *et al.*, 2023).

Valorar el agua es crucial para entender su importancia más allá de su costo económico. Este proceso no solo ayuda a reconocer su papel en sectores como la salud pública, la agricultura y la industria, sino, también, en la mitigación de riesgos asociados a fenómenos extremos como sequías e inundaciones. Además, la valoración del agua destaca la necesidad de políticas eficientes y equitativas que promuevan su uso sostenible, considerando tanto sus valores directos como indirectos.

El agua tiene múltiples valores para la sociedad: desde el abastecimiento de agua potable y el riego agrícola hasta la preservación de los ecosistemas

que sostienen la biodiversidad y proporcionan servicios ambientales esenciales. Reconocer estos valores es fundamental para implementar estrategias de gestión que consideren tanto los beneficios tangibles como los intangibles.

Para cuantificar el valor del agua en diferentes contextos, se utilizan varios métodos de valoración económica. Estos incluyen enfoques que consideran el costo de oportunidad, el valor de mercado y los costos de sustitución. **Estas metodologías permiten una toma de decisiones informada para su gestión y conservación, asegurando que se valore adecuadamente este recurso vital y se proteja para las generaciones futuras.**



Fotografía: tomada de Freepik

Métodos para calcular los valores del agua

Existen diversos métodos para calcular el valor del agua, lo que puede resultar en grandes diferencias entre los valores obtenidos. Estos valores no siempre impulsan la inversión. Por ejemplo, aunque los hogares perciben el suministro de agua doméstica como más valioso que el saneamiento, las inversiones en saneamiento ofrecen el doble de rendimiento que las inversiones en agua potable. Además, ciertos valores, como los intrínsecos o intangibles, sostenidos por sistemas de creencias, no pueden ser cuantificados mediante metodologías y pueden ser más influyentes que los valores científicos (UNESCO/ONU-Agua, 2020; OMS, 2012).

Valor residual: estima el cambio en los ingresos netos, considerando la diferencia entre el valor de producción y los costos de insumos no hídricos. Es sensible a variaciones en parámetros y políticas. En Namibia, con un costo del capital del 5 %, el valor residual del agua era de 19 céntimos namibianos por metro cúbico; aumentando el costo al 7 %, de modo que el valor del agua sería negativo.

Modelos de programación matemática: informan decisiones sobre la asignación de agua y desarrollo de infraestructuras, utilizando programación lineal o simulación para comparar valores marginales del agua entre sectores. Ejemplo: modelo de equilibrio general computable en Marruecos.

Costo de reposición: estima el costo de reemplazar un activo en el presente según su valor actual. Se utiliza cuando el precio de mercado no es preciso. Ejemplo: suministro de agua embotellada en ausencia de agua potable entubada.

Valoración contingente: pregunta a individuos cuánto estarían dispuestos a pagar por un bien o servicio, útil para bienes y servicios ecosistémicos sin precios de mercado, como la biodiversidad o la calidad del agua.



Fotografía: tomada de Freepik

Funciones de la demanda: utilizan la curva de demanda, basada en ventas reales o valoración contingente, y análisis econométrico para medir el valor económico total.

Derechos comerciales sobre el agua: captan los mercados para valorar el agua, con ejemplos en Australia, Chile, Irán, Sudáfrica y otros. En Australia, el mercado de agua de la cuenca Murray-Darling es el más avanzado, aunque hay divergencias en los valores del agua.

Huella hídrica: indica el uso de agua dulce, directo e indirecto, de un consumidor o productor. Se expresa en volumen de agua y unidades monetarias, y evalúa la sostenibilidad ambiental, social y económica de la huella hídrica.

En resumen, **el agua es un recurso vital que sustenta el crecimiento económico en múltiples frentes. La inversión en gestión y conservación del agua no solo apoya el desarrollo económico, también garantiza la salud y el bienestar de las comunidades a nivel global.** Las políticas integradas y sostenibles son esenciales para maximizar los beneficios del agua y asegurar su disponibilidad para las futuras generaciones.

El crecimiento económico y su relación con el agua

El agua, un recurso vital, está intrínsecamente ligada al crecimiento económico y al desarrollo social. La gestión adecuada de los recursos hídricos y la mejora de los servicios de agua y saneamiento son esenciales tanto para la salud y el bienestar de la población como para impulsar el crecimiento económico sostenido.

Diversos estudios han mostrado que **la inversión en infraestructura de agua y saneamiento trae beneficios económicos significativos que superan con creces los costos iniciales**. Según un informe del Instituto Internacional del Agua de Estocolmo (SIWI)¹, **cada dólar invertido en agua y saneamiento puede generar hasta ocho dólares en beneficios económicos**. Estos beneficios provienen de la mejora en la salud pública, la reducción de los costos de atención médica y el aumento de la productividad laboral.

La relación entre agua y economía se manifiesta en múltiples niveles. A nivel local, el acceso a agua potable y saneamiento adecuado mejora la calidad de vida de las comunidades, reduce las enfermedades transmitidas por el agua y permite a las personas, especialmente a las mujeres y los niños, dedicar más tiempo a la educación y actividades productivas en lugar de buscar agua. **A nivel nacional, una gestión eficiente del agua puede aumentar la resiliencia de la economía** frente a la variabilidad climática, asegurar la continuidad de las actividades agrícolas e industriales y promover el desarrollo sostenible.

La gestión de los recursos hídricos también es fundamental para la agricultura, que consume cerca del 70 % del agua dulce disponible en el mundo. La implementación de prácticas agrícolas eficientes y

sostenibles, como la irrigación por goteo y la reutilización de aguas residuales tratadas, puede incrementar la productividad agrícola y garantizar la seguridad alimentaria. Esto, a su vez, contribuye al crecimiento económico al estabilizar los ingresos de los agricultores y reducir la pobreza rural.

Además, el agua juega un papel crucial en la generación de energía. La hidroeléctrica, que representa una importante fuente de energía renovable, depende del agua como recurso principal. Un manejo adecuado de las cuencas hidrográficas asegura la disponibilidad de agua para la generación de energía, lo que es vital para el funcionamiento de las economías modernas.

El sector industrial también depende en gran medida del agua para sus procesos de producción, incluida la fabricación, procesamiento y refrigeración. En muchas economías emergentes, el crecimiento industrial ha llevado a un aumento en la demanda de agua. La escasez de agua puede limitar la producción industrial, aumentar los costos y afectar negativamente la competitividad económica. Se estima que la escasez de agua podría costar a algunas regiones hasta un 6 % de su PIB para 2050, debido a los impactos negativos en la salud, la agricultura y los ingresos.

Las inversiones en infraestructuras hídricas, como embalses y sistemas de riego, son cruciales para garantizar un suministro de agua confiable y seguro. Estas inversiones, además de apoyar el crecimiento económico, generan empleos y mejoran la infraestructura pública.

La necesidad de inversión en infraestructura hídrica en países en desarrollo se estima en unos 114 mil millones de dólares anuales (Hutton y Varughese

¹ Goswami, K. B. & Bisht, P. S., 2017. The role of water resources in socio-economic development. IJRASET, 45, 98.

como se cita en UNESCO, 2021). Esta cifra, calculada por el Banco Mundial (BM), representa las necesidades de inversión para garantizar el acceso a servicios básicos de agua potable y saneamiento, así como para mejorar la resiliencia de estos sistemas ante el cambio climático. La cifra subraya una oportunidad significativa para fomentar el desarrollo económico en estas regiones, donde la mejora de la infraestructura hídrica puede impulsar la salud pública, la productividad y la sostenibilidad ambiental.

El acceso a agua limpia y potable es vital para la salud pública. La falta de acceso a agua potable y saneamiento adecuado tiene un costo económico significativo. Las enfermedades relacionadas con el agua cuestan alrededor de 260 mil millones de dólares anuales a nivel mundial en pérdida de productividad y gastos en salud, según cálculos de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Estas cifras reflejan el impacto económico considerable de la falta de acceso a agua potable segura y a servicios de saneamiento adecuados. La OMS destaca que invertir en infraestructura hídrica y en programas de salud pública no solo mejora la calidad de vida, sino que también puede reducir significativamente estos costos a nivel global. Mejorar el acceso a agua potable puede aumentar la productividad laboral y, en última instancia, contribuir al crecimiento económico (United Nations, 2021).

La gestión sostenible del agua es esencial para equilibrar la demanda entre diferentes sectores y asegurar que el crecimiento económico no comprometa la disponibilidad del recurso para futuras generaciones. Políticas y prácticas de gestión del agua que consideren la equidad, eficiencia y sostenibilidad son necesarias para fomentar un crecimiento económico inclusivo y duradero.

El informe de SIWI (Stockholm International Water Institute) también destaca que los beneficios de una buena gestión del agua se extienden al medio ambiente. La protección de los ecosistemas acuáticos y la gestión sostenible de las cuencas hidrográficas contribuyen a la biodiversidad y a la regulación del clima, lo que es esencial para la resiliencia a largo plazo de las economías.

La economía global se enfrenta a desafíos crecientes debido al cambio climático, que afecta directamente la disponibilidad y calidad del agua. Las sequías, las inundaciones y otros eventos extremos relacionados con el agua pueden tener impactos devastadores en las economías. Por lo tanto, invertir en infraestructura de agua resiliente y en sistemas de gestión adaptativa es crucial para mitigar estos riesgos y asegurar un crecimiento económico sostenible.



Fotografía: tomada de Freepik