

## VALORACIÓN ECONÓMICA DEL AGUA DE ACUERDO CON EL USO

ECONOMIC VALUATION OF WATER ACCORDING TO USE

---

*Recibido: 10/10/2023 – Aceptado: 13/11/2023*

---

### **Edison Fernando Campos Collaguazo**

Investigador independiente; Fundación Innovadora del Desarrollo y  
Fortalecimiento Integral (FINDEFORI)  
Riobamba – Ecuador

Magister en economía y administración agrícola  
Escuela superior Politécnica de Chimborazo

[edic84@hotmail.com](mailto:edic84@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-3285-9907>

---

### **Geraldo Ariolfo Cuadrado Barreto**

Docente Investigador; Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias  
Agropecuarias y Recursos Naturales  
Latacunga – Ecuador

Magíster en Biología de la Conservación  
Pontificia Universidad Católica del Ecuador

[geraldo.cuadrado9737@utc.edu.ec](mailto:geraldo.cuadrado9737@utc.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-5728-1953>

---

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161. <https://doi.org/10.32645/26028131.1248>



## Resumen

El documento analiza varios estudios científicos sobre la valoración económica del agua y su importancia en diferentes contextos. Se sugieren diferentes métodos utilizados para medir el valor del agua, como la valoración integradora de los servicios ecosistémicos, la valoración contingente, valoración revelada y la evaluación de la disposición a pagar por mejoras en la calidad del agua.

Al ser un artículo de revisión se realizó un análisis de metadatos en la plataforma Scopus donde se utilizó las palabras valoración, económica, agua, se aplicó restricciones en relación a: periodicidad desde el año 2010 hasta la actualidad, limitado a ciencias ambientales, economía, econometría y finanzas, ciencias biológicas y agricultura; en los títulos ciencias de todo el ambiente, manejo ambiental y economía ecológica; el lenguaje filtrado es el inglés en el cual fueron escritos los artículos científicos, el objetivo principal es sistematizar cada una de las 100 investigaciones, se estructure un documento base de consulta para futuros estudios en valoración económica del agua. Se aplicó el análisis descriptivo mediante el programa “R”, se incluyó bibliometrix y biblioshiny.

Se destaca la importancia de considerar la calidad del agua en la estimación de beneficios, ya que en los hogares están dispuestos a pagar más por agua potable de mejor calidad. Se menciona que la calidad del agua varía según percepciones y factores como la edad, la confianza en las autoridades de turno, los problemas de salud y la educación. La cantidad de ingresos en una familia no es un factor determinante en la disposición a pagar por servicios ecosistémicos relacionados con el agua, los encuestados con mayor nivel de estudios y con mayores ingresos están dispuestos a pagar más.

Se señalan estudios sobre la valoración económica del agua en diferentes países, como China, Estados Unidos, Reino Unido, Kenia y Canadá; estos estudios utilizan diferentes métodos para obtener datos sobre las preferencias y disposición a pagar de los residentes locales, y los resultados son utilizados para informar decisiones de política y gestión del agua. La principal conclusión obtenida es que en la dinámica las valoraciones del agua ya sea para uso público, privado o bien intermedio de producción, no van a tener significancia objetiva sino vienen acompañada de políticas y de toma de decisiones por autoridades locales, seccionales, provinciales, nacionales y gobiernos de turno que permitan una conservación y comercialización equitativa tanto para los que la conservan, así como para los que la utilizan.

**Palabras clave:** Valoración económica, Agua, Uso del agua, revisión.

## Abstract

The paper reviews several scientific studies on the economic valuation of water and its importance in different contexts. Different methods used to measure the value of water are suggested, such as integrative valuation of ecosystem services, contingent valuation, revealed valuation, and assessment of willingness to pay for improvements in water quality.

Being a review article a metadata analysis was performed in the Scopus platform where the words valuation, economic, water were used, restrictions were applied in relation to: periodicity from 2010 to the present, limited to environmental sciences, economics, econometrics and finance, biological sciences and agriculture; in the titles sciences of the whole environment, environmental management and ecological economics; the filtered language is English in which the scientific articles were written, the main objective is to systematize each of the 100 researches, a base document of consultation for future studies in economic valuation of water is structured. Descriptive analysis was applied using the “R” program, including bibliometrix and biblioshiny.

The importance of considering water quality in the estimation of benefits is highlighted, since households are willing to pay more for better quality drinking water. It is mentioned that water quality varies according to perceptions and factors such as age, trust in the authorities, health problems and education. The amount of income in a family is not a determining factor in the willingness to pay for water-related ecosystem services; respondents with higher levels of education and higher incomes are willing to pay more.

Studies on the economic valuation of water in different countries, such as China, the United States, the United Kingdom, Kenya and Canada, are reported; these studies use different methods to obtain data on the preferences and willingness to pay of local residents, and the results are used to inform water policy and management decisions. The main conclusion is that water valuations, whether for public, private or intermediate production use, will not have objective significance unless they are accompanied by policies and decision-making by local, sectional, provincial, national authorities and governments of the day that allow for equitable conservation and commercialization for both conservers and users.

**Key words:** Economic valuation, Water, Water use, review.

## Introducción

La conferencia de Río + 10, la Agenda 21 y los principios de Dublin, a nivel internacional, reconocen al agua como un bien económico. Dicha afirmación, aunque aceptada no es totalmente comprendida. Un medio de entenderlo es haciéndose la pregunta ¿Por qué deben hacerse estimados de los beneficios económicos o del valor económico del agua? (Roas, 2006). La respuesta se relaciona directamente con el factor “toma de decisiones”. Estas pueden ser para inversiones, alternativas no estructurales o políticas relativas al recurso hídrico. El agua en sus condiciones naturales tiene un valor económico, el mismo se expresa como Valor Económico Total, derivado de su valor de uso directo (riego, industria, recreación, etc.), valor de uso indirecto (hábitat, depurador de contaminantes, etc.), valor de no uso de existencia y legado (bellezas escénicas, sitios culturales, sitios históricos) y valor de opción (hábitat de biodiversidad, potencial uso y no uso) (Roas, 2006). El costo del agua se compone de los costos de capital, operación, mantenimiento, confiabilidad del abastecimiento, costo de oportunidad y los costos de las externalidades impuestas a la sociedad por su aprovechamiento (Roas, 2006). Esto puede resultar incomprensible si no se relaciona con aspectos como el papel del agua como bien intermedio (agua de riego), como bien privado (uso doméstico) y bien público (recreación, calidad, papel en las inundaciones, hábitat, belleza escénica, entre otros).

Entender el papel del agua para la sociedad, y por ende su valor económico, ayuda a descifrar la importancia de su valoración (Roas, 2006). Conocidas las implicaciones teóricas de la importancia de la valoración económica del recurso hídrico existen diferentes métodos para medir el valor del agua dependiendo su uso, para lo cual se debe definir la población, el alcance del estudio y la selección de la técnica de valoración apropiada. (Fontana et al., 2023) en su estudio adoptó una perspectiva de valoración integradora de los servicios ecosistémicos, aplicando el análisis de decisiones multicriterio (MCDA) a cuatro lagos de montaña ejemplares del Tirol del Sur (Italia) en la cual, con la participación de las partes interesadas, identificó cinco servicios ecosistémicos de especial importancia: hábitat, estética, aguas superficiales, ocio y representación.

El fuerte crecimiento de la población mundial durante los últimos siglos ha provocado cambios en la producción de alimentos. En la agricultura, su consecuencia más evidente es el monocultivo, que prevalece sobre otras prácticas agrícolas, a pesar de derivar en un agotamiento de la biodiversidad y la resiliencia. Así, la agricultura se enfrenta actualmente a importantes retos medioambientales, más allá de la creciente demanda de alimentos (Alcon et al., 2020).

El estudio de Valoración de mercado de la calidad del agua, aborda preferencias espacialmente heterogéneas utilizando GIS y un modelo logit de parámetros aleatorios, analizando la distribución espacial de los beneficios de la política agroambiental teniendo implicaciones importantes para la asignación eficiente del esfuerzo de gestión (Tait, 2012). La Valoración económica de los usos domésticos del agua, incluye que hay muchas razones de preocupación sobre la calidad del agua para uso doméstico y recomendando que los objetivos estratégicos de las tarifas del agua deben incluir el ahorro, la gestión eficiente y la equidad para optimizar la disponibilidad de agua de la mejor calidad (Justes, 2014).

## Materiales y Métodos

Al ser un artículo de revisión se realizó un análisis de metadatos en la plataforma Scopus donde se utilizó las palabras valoración, económica, agua, se aplicó restricciones en relación a: periodicidad desde el año 2010 hasta la actualidad, limitado a ciencias ambientales, economía econometría y

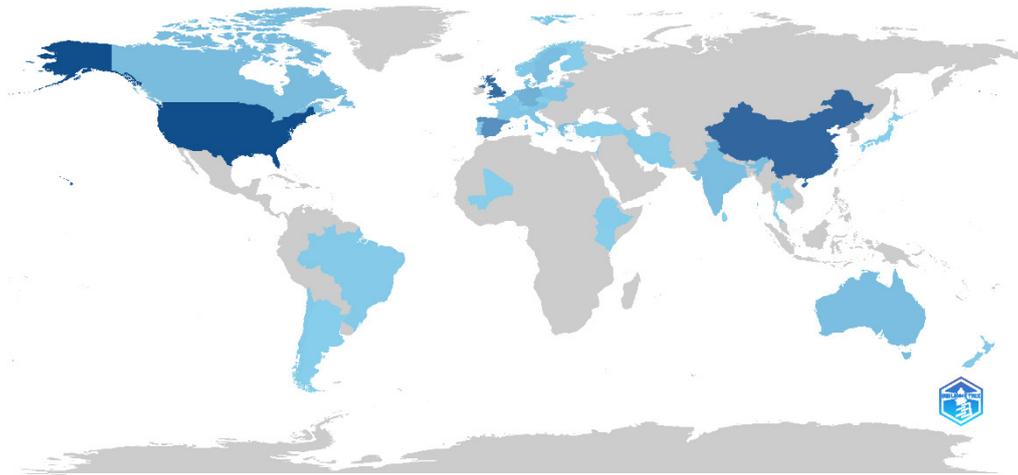
---

### Cómo citar este artículo:

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161. <https://doi.org/10.32645/26028131.1248>

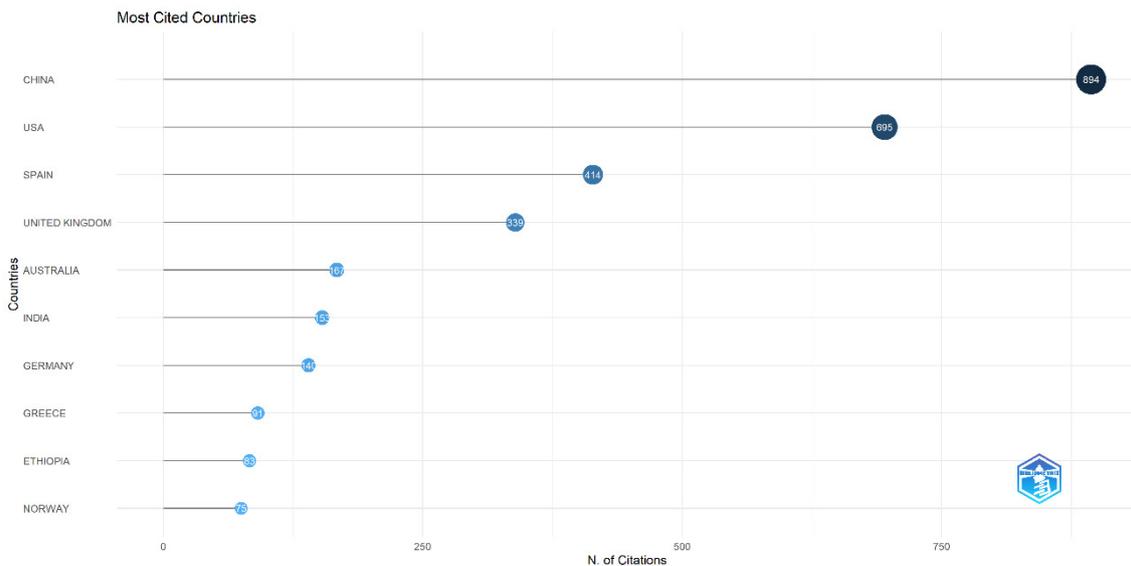
finanzas, ciencias biológicas y agricultura; en los títulos ciencias de todo el ambiente, manejo ambiental y economía ecológica; el lenguaje en el cual fueron escritos los artículos científicos es en inglés, la finalidad es sistematizar cada uno de estas investigaciones y que sirva como base de consulta para futuros estudios en valoración económica del agua. Los estudios fueron analizados con el programa “R”, bibliometrix y biblioshiny del cual se extrajo lo siguiente:

### Country Scientific Production



**Gráfico No 01.** Producción científica por país.  
**Fuente:** Bibliometrix, Cuadrado-Barreto G, 2023

Los países con mayor producción académica en referencia al tema están en degradación del color azul son China, Estados Unidos y Reino Unido; mientras que el color celeste son menor producción científica en Latinoamérica destacan Argentina, Brasil, Chile, España.

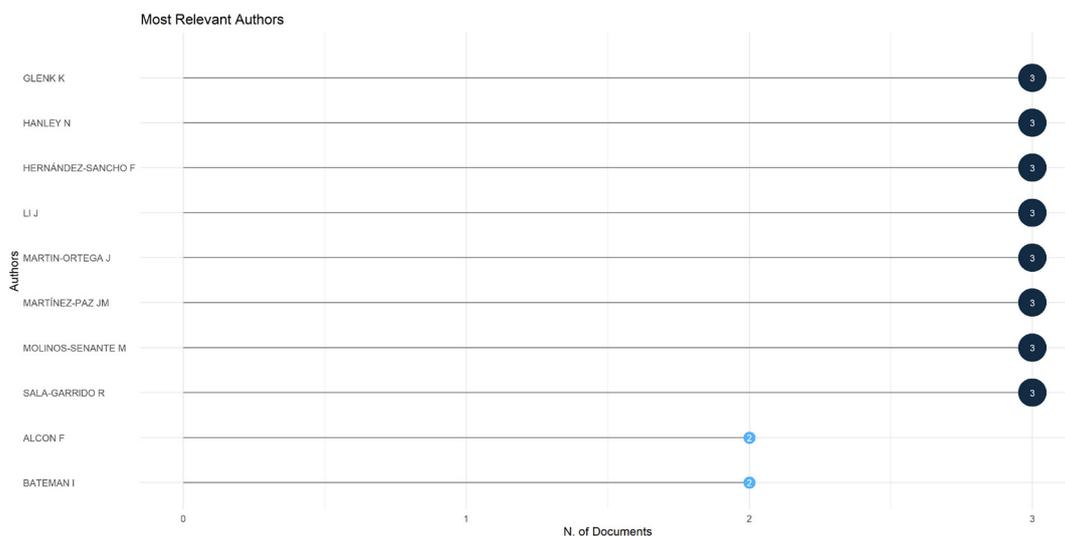


**Gráfico No 02.** Citaciones de estudios por país.  
**Fuente:** Bibliometrix, Cuadrado-Barreto G, 2023

**Cómo citar este artículo:**

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161. <https://doi.org/10.32645/26028131.1248>

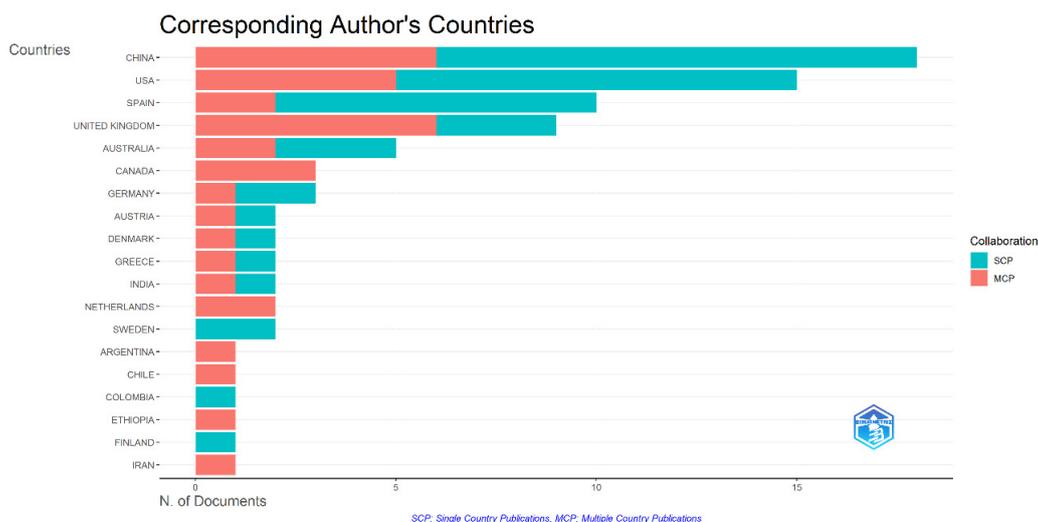
Los países con más citaciones desde el mayor al menor son China con 894, EE.UU. con 695, España con 414, Reino Unido con 339, Australia con 167, India con 153, Alemania con 147, Grecia con 91, Etiopía con 83 y Noruega 75 citaciones de los artículos científicos analizados en esta revisión.



**Gráfico No 03.** Investigadores que escriben acerca del tema en estudio.

**Fuente:** Bibliometrix, Cuadrado-Barreto G, 2023

Los autores de los artículos con más publicaciones acerca del tema son Glenk K, Hanley N, Hernández-Sancho F, Li J, Martín-Ortega J, Martínez-Paz JM, Molinos-Senante M y Sala-Garrido R con tres publicaciones; mientras que Alcon F y Bateman I con dos publicaciones.



**Gráfico No 04.** Nacionalidad de los investigadores.

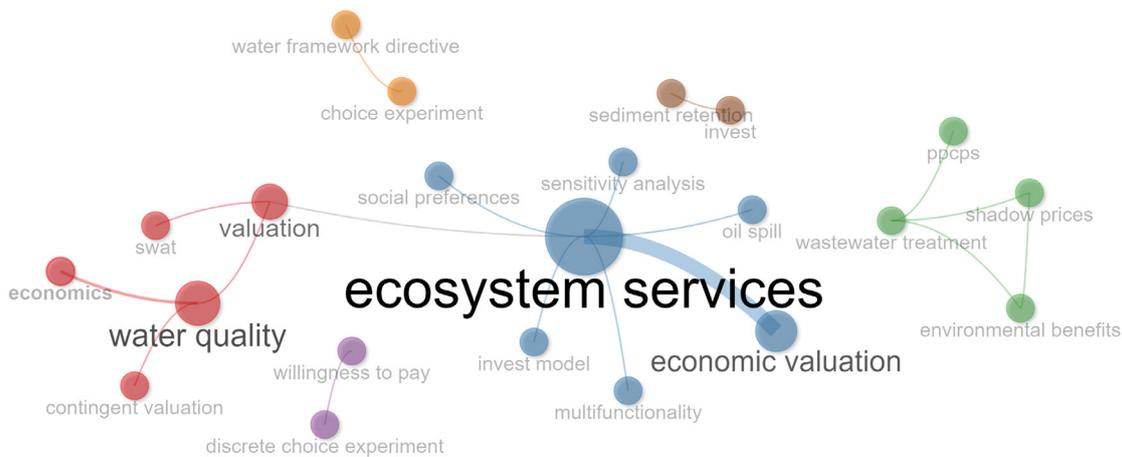
**Fuente:** Bibliometrix, Cuadrado-Barreto G, 2023

**Cómo citar este artículo:**

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161. <https://doi.org/10.32645/26028131.1248>

Las nacionalidades de los autores y sus documentos de mayor a menor corresponden a China con 12, EE.UU. con 10, España con 8, Reino Unido con 3, Australia con 2, Alemania con 2, Austria, Dinamarca, Grecia, India, Países Bajos, Suecia, Argentina, Chile, Colombia, Etiopía, Finlandia e Irán con un documento cada uno. En Ecuador no existe producción académica en la base de datos Scopus en referencia al tema de Valoración Económica del Agua.

## Red de Co-Ocurrencia de las palabras clave



**Gráfico No 05.** Red de co-ocurrencias de las palabras clave en los artículos científicos.

**Fuente:** Bibliometrix, Cuadrado-Barreto G, 2023

El diagrama de araña muestra las palabras clave repetidas en los artículos científicos, la más relevante es servicios ecosistémicos se relaciona con valoración y esta a su vez con calidad de agua; dentro de las investigaciones aparecen palabras como económico, valor de contingencia, preferencia social, multifuncionalidad, beneficios ambientales. Algunos temas están citados en los artículos y aunque no tengan una relación estrecha es necesario mencionar ya que contribuyen con información relevante para darle un valor económico al agua. Las palabras importantes no relacionadas son: precios fantasmas, tratamientos de aguas residuales, beneficios ambientales, pagos por servicios ambientales.

## Resultados y Discusión

### A. Valoración económica del agua para uso de consumo humano (Bien privado)

Las cuestiones relacionadas con la ciencia, la economía y la política del agua siguen cobrando importancia a escala internacional a medida que el aumento de la población, el incremento de los ingresos y el cambio climático magnifican la escasez, la carencia y las injusticias en el acceso al agua. Es necesario estimar una valoración para la infraestructura hídrica, la valoración de la retención natural del agua, el incentivo de la conservación del agua, la mejora del rendimiento financiero de los sistemas de agua rurales, la modularización de la red de agua, las señales de

#### Cómo citar este artículo:

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161.  
<https://doi.org/10.32645/26028131.1248>

escasez sin precio, la calibración del modelo de optimización, la teledetección, la distribución de beneficios transfronterizos, el crecimiento óptimo y la valoración del agua (Ward, 2023).

El cambio climático y las actividades humanas pueden repercutir en la oferta y la demanda de servicios ecosistémicos relacionados con el agua, en este sentido es necesario modelar escenarios futuros y las tendencias de oferta y demanda de los recursos hídricos renovables a múltiples escalas entre el 2020 y el 2050 (Li et al., 2023). La escasez de agua azul los niveles de contaminación del agua y el valor económico para la producción y consumo en actividades humanas es necesario estudiar constantemente (Wang et al., 2022). Dentro de las actividades se pueden incluir las aguas portuarias que son porque permiten la conexión entre el transporte marítimo y el terrestre, lo que facilita la distribución de mercancías y el comercio internacional. También son utilizadas para la realización de actividades turísticas y recreativas, lo que contribuye al desarrollo económico de las zonas costeras (Medvedeva et al., 2022).

(Li et al., 2023) en su estudio analizó el cambio climático y que las actividades humanas pueden repercutir en la oferta y la demanda de servicios ecosistémicos relacionados con el agua (SAE) en la torre de agua asiática (AWT) y su zona aguas abajo, que está estrechamente relacionada con la producción y los medios de subsistencia de miles de millones de personas. (Makrickas et al., 2023) cuantificó las compensaciones económicas entre los bosques de turberas naturales, actuales y rehumedecidos utilizando siete indicadores: mantenimiento del drenaje, rehumedecimiento, retención de agua, producción de madera y tres tipos de secuestro de carbono como indicadores económicos, formas de adaptación y mitigación de los efectos del drenaje forestal sobre el cambio climático para asegurar paisajes forestales multifuncionales. (Wubalem et al., 2023) estimó el valor recreativo del lago Tana y se analizan las características de los consumidores asociadas a la demanda recreativa, el estudio emplea un modelo de regresión de Poisson de truncamiento cero (ZTP) para los datos generados por el método del coste del viaje individual (ITCM) y extrae información de 1094 encuestas in situ.

(Anjinho et al., 2022) elaboró la modelización biofísica de los servicios ecosistémicos del agua es crucial para comprender su disponibilidad, vulnerabilidad y flujos. Entre los modelos más populares, destacan los de Valoración Integrada de los Servicios de los Ecosistemas y las Compensaciones (InVEST). (Eleshmawiy et al., 2022) realizó en Rahawy, provincia de Giza la evaluación económica del efecto de regar tomateras con agua de drenaje agrícola reutilizada mediante la tecnología DHS, los resultados de la reutilización del agua de drenaje agrícola en Egipto cubren alrededor del 15% de sus necesidades de riego, mientras que los gastos globales de remediación de un metro cúbico de agua de drenaje agrícola mediante la tecnología DHS.

(Meyera, 2018), realizó una comparación de la valoración contingente y la previsión de estimaciones de gastos de los costos del suministro irregular de agua, compara dos métodos, la valoración contingente y la evitación de gastos, para medir la demanda de una mejor fiabilidad del agua en las zonas urbanas de Jordania. (Söderberg, 2013), realizó la valoración contingente para la calidad del agua recreativa en lagos eutrofiados en el sur oeste de Noruega, revelando efectos significativos de decaimiento de distancia en contingentes de una etapa (OLS) modelos de valoración. (Vásquez, 2013), realizó una valoración hedónica de servicios residenciales de agua, investigó el valor económico de los servicios de agua municipales, privados y administrados por la comunidad en Guatemala a través de un análisis hedónico de los precios de las viviendas de alquiler.

---

**Cómo citar este artículo:**

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161.  
<https://doi.org/10.32645/26028131.1248>

En las áreas urbanas de Jordania, se desarrolló un modelo teórico para demostrar cómo esta relación depende fundamentalmente de las percepciones de los hogares. Los gastos promedio, que alcanzan en promedio el 4% de los gastos mensuales, incluyen compras sustanciales de agua que no proviene de la red de tiendas de agua o camiones cisterna, así como costos en términos de tiempo de recolección, almacenamiento y tratamiento en el hogar. En contraste, las respuestas de valoración contingentes, aunque se correlacionan con los costos de afrontamiento, revelan una baja disposición a pagar por incrementos en la confiabilidad del agua de la red de servicios públicos (Meyera, 2018). En el oeste de Noruega, se aplicó modelos de selección de muestra de dos etapas donde “manifestantes” y / o “ceros verdaderos” se excluyen en la primera etapa, revelan efectos significativos de disminución de la distancia en la medida en que la probabilidad de un encuestado que sea un “manifestante” o que declare un “verdadero cero”, la Disposición a pagar (WTP, disminuye cuanto más cerca este Reside al lago mejorado (Söderberg, 2013).

(Guerrini, 2018), determinó que existen retrasos en el sector de los servicios públicos de agua, lo que requiere inversiones urgentes en infraestructura para mejorar la calidad del agua y la eficiencia en la red de suministro de agua en la provincia de Verona, en el norte de Italia. Por lo tanto, la participación de los clientes en forma de disposición a pagar (DAP) es muy deseada por las empresas de agua potable para ganar legitimidad y apoyo social. Este estudio examina los determinantes de la DAP de los consumidores para programas para mejorar tres problemas relacionados con el agua potable: la calidad de las fuentes de agua, la renovación de las tuberías de agua y la construcción de nuevas plantas de tratamiento de agua. Específicamente, el modelo de regresión logística ordinal arrojó los siguientes determinantes significativos de la DAP: calidad del agua y servicios prestados, preferencia por empresas privatizadas de agua potable, consumo sostenible de agua y varias variables sociodemográficas. Además, las empresas de servicios públicos deberían invertir en actividades de comunicación y educación de los clientes centrados en grupos de edad específicos (por ejemplo, clientes mayores) para aumentar su disposición a pagar.

Pagar por el agua potable segura es un estudio de valoración de contingentes en Jacksonville, FL, en el cual investiga cuánto estarían dispuestos los residentes a pagar por las mejoras en la calidad del agua del grifo. La investigación muestra que el promedio ponderado estimado de WTP es de \$ 6.22, que se puede agregar a la factura regular del agua sin provocar una reacción negativa de los residentes. La evidencia muestra que factores tales como la confianza en las autoridades, los problemas de salud, la estructura familiar y la educación tienen un impacto significativo en la WTP. El estudio no encontró evidencia de que el ingreso sea significativo determinante de la WTP. Esto puede reflejar el hecho de que dentro de la encuesta WTP para mejorar la calidad del agua no se vinculó con el volumen de consumo (Chatterjee, 2017).

(Jianjun, 2016), realizó la Medición de la disposición a pagar por mejoras en la calidad del agua potable: resultados de una encuesta de valoración contingente en Songzi, China, la media de WTP para el programa de mejora de la calidad del agua potable se estimó en 16.71 yuanes o USD 2,43(0,3% del ingreso total de los hogares). Los resultados indican que los encuestados más educados y los hogares con ingresos más altos y con menos miembros del hogar están, en promedio, dispuestos a pagar más. El estudio también demuestra que las preocupaciones de los encuestados con respecto a la calidad del agua potable y las percepciones del riesgo

---

**Cómo citar este artículo:**

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161.  
<https://doi.org/10.32645/26028131.1248>

para la salud de la calidad del agua potable pueden tener impactos positivos significativos en la WTP de las personas. Los resultados muestran que hay una demanda por una mejora en el agua potable y calidad. La obtención de WTP estuvo dentro de las encuestadas habilidades, y la estimación media de WTP fue estadísticamente significativa. Esto se puede analizar indicando que la WTP aumenta con el ingreso y la educación, a medida que aumentan los mismos, y se relaciona positivamente con las percepciones de los encuestados del riesgo para la salud de la calidad del agua potable y valores de la importancia de la calidad del agua potable.

(Choi, 2016), determina la voluntad de pagar por políticas que restrinjan la agricultura de tierras altas para mejorar la calidad del agua en Corea del Sur. Por lo tanto, pueden existir anomalías en las preferencias de los encuestados y dar lugar a errores. Cuando se corrigen los efectos de los cambios de respuesta, el anclaje y las inconsistencias de secuencia, la precisión estadística de las estimaciones de los parámetros también aumenta. Los resultados muestran que una vez que se corrigen las anomalías de preferencia, aumenta la precisión estadística de las estimaciones de los parámetros. Después de corregir posibles anomalías en las preferencias, el aumento estimado en el bienestar promedia 2.861 KWR por mes por hogar. Según las estimaciones de la DAP, el beneficio total de la política de restricción del uso de la tierra es de alrededor de KWR 297. Por lo tanto, el beneficio neto obtenido es de alrededor de KWR 168,29 mil millones. Los costos que se desperdician o se utilizan de manera ineficiente (por ejemplo, inversión excesiva en instalaciones de procesamiento de desechos, apoyo comunitario temporal) deben transferirse a programas relacionados con la compra de tierras agrícolas en las altas montañas. En la región de Pavlodar, Kazajstán, se investigó que los hogares con acceso a aguas subterráneas (usuarios de pozos o pozos de pozo) percibieron esto como de buena calidad. Los consumidores que no tenían acceso a agua subterránea utilizaban fuentes abiertas, tuberías verticales o agua suministrada por la cual tenían que viajar y pasar tiempo o pagar. El agua de fuente abierta y la calidad del agua de las tuberías verticales se percibieron como malas o satisfactorias. Más del 90% de los consumidores estaban dispuestos a pagar por una mejor calidad del agua y un suministro regular de agua. La media de WTP se estimó en alrededor de 1120 ofertas y alrededor de 1590 KZT por hogar por mes en formato de preguntas abiertas (150 KZT es ~ 1 USD a partir de enero de 2012) (Tussupova, 2015).

(Espaillat, 2014), es su estudio disposición a pagar por suministros confiables de agua potable en Guatemala, utilizó una muestra aleatoria de 500 hogares, quienes actualmente adoptan una variedad de medidas de evitación (por ejemplo, almacenamiento y tratamiento de agua en el hogar) para hacer frente a las interrupciones del servicio y la baja calidad del agua. Los hallazgos también indican que los hogares están dispuestos a pagar un aumento de más del 200% en su factura de agua por suministros confiables de agua potable segura. Los hogares almacenan agua en casa presumiblemente para hacer frente a servicios no confiables, y hervir el agua para mejorar su calidad. Consistente con estos comportamientos, las estimaciones indican que los hogares están dispuestos a pagar un aumento significativo en sus facturas de agua potable. La WTP se estima en 51 quetzales (6.50 dólares estadounidenses), que implicaría un aumento en la factura de agua promedio de más de 250%. La WTP estimada es equivalente a aproximadamente el 3.5% del ingreso promedio de los hogares, que está en línea con umbrales de asequibilidad utilizados por los donantes internacionales tales como el Banco Mundial (Espaillat, 2014).

---

**Cómo citar este artículo:**

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161.  
<https://doi.org/10.32645/26028131.1248>

(Ferrini, 2014) realizó una Valuación y transferencia de preferencias reveladas y declaradas en el Reino Unido, la comparación de los valores de mejora de la calidad del agua diseñó una encuesta de valoración novedosa para obtener los datos de preferencia declarada (SP) y de preferencia revelada (PR) con respecto a los valores de calidad del agua del río. Tanto la elección dicotómica como la tarjeta de pago (CV) y los datos de costos de viaje (TC) fueron recopilados. Promover, la comparación de las estimaciones de WTP sugiere que, en todos los casos, las diferencias entre los métodos son mayores que las diferencias entre las áreas de estudio. Los resultados muestran que cuando se dispone de múltiples estudios, el uso de estimaciones de bienestar de la misma área, pero en base a un método diferente, da como resultado errores más grandes que las transferencias a través del espacio, manteniendo el método constante. Las estimaciones de bienestar muestran que los encuestados agregan una WTP positiva para mejorar los cambios en la calidad del agua con un valor mínimo de £10 por año por persona.

(Othman, 2014), realizó la Valoración de los beneficios de la mejora de la calidad del agua potable en Malasia: el caso del municipio de Kajang, utilizando el método de costo preventivo, determinó la WTP de los hogares, quienes estaban dispuestos a pagar MYR

322 (USD 76,97) anualmente para mejorar la calidad del agua potable. Esto representa alrededor del 80% de su factura promedio anual de agua. El valor presente de los beneficios agregados durante un período de 30 años con diversas tasas de descuento social osciló entre 301 millones de MYR y 768 millones de MYR. Estas estimaciones pueden utilizarse como referencia para los criterios de inversión pública. Los hallazgos sugieren que hay mérito en una revisión al alza de las tarifas del agua si proporcionan mejoras en la calidad del agua. Los costos sustanciales incurridos por los hogares sugieren que existe una clara demanda latente o revelada para una calidad de agua potable más segura y confiable en Kajang, tales hallazgos probablemente reflejan una situación similar en todo el país, especialmente entre los hogares urbanos. Una cuantificación objetiva de los beneficios para el usuario de la calidad del agua. Los cambios pueden ayudar a diseñar criterios de inversión pública para proyectos de agua en términos de beneficio - valoración de costes.

(Edens, 2014), realizó la Valoración experimental de los recursos hídricos holandeses, mencionando que si bien los recursos hídricos brindan una variedad de beneficios, su investigación siguió los límites de medición del Marco Central del Sistema de Contabilidad Económica Ambiental (SEEA) y se limitó al uso extractivo o al servicio de aprovisionamiento de los diversos tipos de recursos hídricos, agua de la superficie y del suelo tal como se registran en las tablas de suministro y uso físico. Los principales usos que valoró fue la agricultura (predominantemente agua del suelo), el sector de suministro de agua (principalmente aguas superficiales y subterráneas) e industrias (aguas superficiales y marinas principalmente para enfriamiento). Obteniendo un valor de los recursos hídricos para los Países Bajos en 2010 de aproximadamente 26 mil millones de euros, que es aproximadamente el 10 por ciento del valor del capital natural incluido actualmente en el balance holandés, encontró que el método de alquiler de recursos tiene una viabilidad limitada debido a la ocurrencia de alquileres negativos o dificultades para identificar el retorno al agua en el alquiler. El método del costo de reemplazo tiene un mejor potencial, pero se necesita más investigación para mejorar las estimaciones.

(Balana, 2014), realizó la Evaluación de la disposición a pagar por un suministro de agua doméstico confiable a través de la gestión de cuencas: resultados de una encuesta de valoración contingente en la ciudad de Nairobi, Kenia, estimó la disposición a pagar (WTP) de los residentes de Nairobi para obtener agua doméstica confiable a través de la conservación de la cuenca. Los datos fueron recolectados a través de encuestas cara a cara. Se empleó un modelo de regresión censurado para estimar la WTP. Los resultados muestran que la WTP media mensual de un hogar promedio es de unos 275 chelines de Kenia (USD 2,68); el ingreso, la educación y la edad son las variables clave que afectan la WTP; y la falta de un régimen institucional apropiado es la principal preocupación pública que podría obstaculizar la implementación de esquemas basados en el mercado (Bedru Babulo Balana, 2014). Además, menciona que existe una preocupación pública fundamental referente al grado de desconfianza y sospecha del público en general sobre la utilización de los fondos si en realidad eran Contribuir al esquema de PSA propuesto. A partir de experiencias de otros esquemas y de la prevalencia de la corrupción en varios niveles en el sector público de Kenia, los encuestados estaban muy preocupados por la falta de instituciones creíbles y una Agencia responsable y responsable de implementar el esquema y administrar los fondos (Bedru Babulo Balana, 2014).

Zhang (2013), realizó la evaluación del alcance del altruismo en la valoración de las mejoras de la calidad del agua potable en la comunidad, realizando una encuesta por Internet en todo Canadá para identificar tanto la voluntad de pago por interés propio como la voluntad de pago altruista obtenida a través de respuestas hipotéticas a una serie de tareas de elección y datos reales de autoprotección contra los riesgos para la salud derivados del agua del grifo. Utilizando la información sobre autoprotección para identificar WTP altruistas. Encontró diferencias significativas entre WTP egoístas y altruistas: este último puede ser tres veces mayor que el anterior. Sin embargo, si los beneficios de la protección del agua son mayores, depende de si el altruismo es paternalista o no paternalista (Zhang, 2013). (Zhang, 2013), adoptó dos enfoques diferentes (interacción SS y AE) para probar la hipótesis de que la WTP total es mayor que su componente altruista. Los resultados de ambos métodos, en general, apoyan esta hipótesis. Además, encontró que la autoprotección contra el riesgo para la salud disminuye la disposición a pagar de un programa público para reducir los riesgos para la salud en el uso general del agua del grifo.

Tal como en la medición de los beneficios económicos de la mejora de la calidad del agua residencial en Ulsan, Corea, la elección de WTP utilizando el formato del referéndum de votantes fue de aproximadamente 100.19 KRW por cúbico medidor, con un rango (intervalo de confianza del 95 por ciento) desde 77.62 KRW a 140.17 KRW. Este resultado es equivalente a un 18.2 por ciento de aumento de precios del agua residencial (Lee, 2013). En este caso, la WTP anual por hogar puede ser calculado multiplicando el consumo anual de agua de los hogares por WTP por metro cúbico. Según el gobierno metropolitano de Ulsan, el agua anual del hogar el consumo fue de unos 284,6 metros cúbicos en 2010. Multiplicando esto por la WTP por metro cúbico se obtiene el WTP anual por hogar que es de aproximadamente 28,414 KRW (USD 26.0) (Lee, 2013).

(Vásquez, 2013), utilizó modelos hedónicos, que se estiman junto con las opciones del servicio de agua utilizando un enfoque de máxima probabilidad simulada para controlar para la endogeneidad potencial. Los resultados indican que el valor del agua entubada depende del tipo de servicio público de agua en la Comunidad de Guatemala. El valor estimado de los

servicios municipales es al menos 15 veces más que la factura promedio del agua, mientras que las estimaciones de valor no son significativas para los sistemas privados y administrados por la comunidad. Los diferenciales de valor se discuten considerando el desempeño de las empresas de agua y sus arreglos institucionales.

(Vásquez, 2013), sugiere que en el trabajo se estimaron los valores económicos para municipales, privados y servicios de agua gestionados por la comunidad utilizando modelos hedónicos de vivienda. Precios de alquiler en zona urbana de Guatemala. Los hallazgos indican que, dada la calidad y los precios de los servicios de agua, los hogares asignan valores más altos a los Servicios que a los abastecimientos de agua privados y manejados por la comunidad. Sin embargo, Los valores estimados para los servicios de agua administrados por la comunidad deben ser interpretados con cautela, dado que las variables instrumentales parecen incapaces de controlar por elecciones endógenas de ese tipo de servicio. Los resultados también sugieren que los hogares con servicios municipales de agua disfruten de una cantidad significativa del excedente del consumidor, lo que podría justificar un aumento de las tarifas del agua para financiar la ampliación y mejora de los servicios de agua.

(Griffiths, 2012), en su estudio Valoración de mejoras en la calidad del agua superficial, determina que desde 1982, la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. ha utilizado el análisis de costo-beneficio para evaluar muchas de sus regulaciones de calidad del agua superficial. (Cline, 2010), realizó un estudio de la Combinación de valoración no de mercado y análisis de entrada y salida para la planificación del turismo comunitario: espacio abierto y valores de calidad del agua en colorado, EE. UU., (Awad, 2010), realizó la Aplicación del método de valoración contingente (CVM) para medir el valor económico total de los servicios de agua domésticos: un estudio de caso en la gobernación de Ramallah, Palestina, incluidos los campamentos urbanos, rurales y de refugiados. (Ashagre, 2018), realizó una Modelización integrada para la valoración económica del papel de los bosques en el suministro de agua potable a dos ciudades africanas. (Guerrini, 2018), determinó las palancas que apoyan el crecimiento de las tarifas para los servicios de agua: evidencia de un análisis de valoración contingente, determinando que existe el atraso del sector de servicios públicos de agua requiriendo una inversión urgente en infraestructura para mejorar la calidad y eficiencia del agua en las redes de suministro de agua. (Chatterjee, 2017), en su estudio de valoración de contingentes en Jacksonville, investiga cuánto estarán dispuestos los residentes a pagar por las mejoras en la calidad del agua del grifo. (Reynauda, 2017), realizó una Valoración ex post de una infraestructura de agua multipropósito en el norte de Italia, utilizando un enfoque de valoración contingente para estimar cómo los hogares valoran diferentes infraestructuras multipropósito (convencionales o ecológicas) para gestionar el riesgo de inundación y la contaminación del agua.

(Tait, 2012), probó hipótesis espaciales sobre la calidad y cantidad del agua local de los encuestados y su disposición a pagar por mejoras en los atributos de calidad del agua. (GIS) para desarrollar un método para evaluar la influencia de la calidad del agua local de los encuestados sobre la disposición a pagar por programas de conservación de ríos y arroyos en Canterbury, Nueva Zelanda. El estudio también encontró que ignorar la influencia de los datos locales sobre la calidad del agua de los encuestados tuvo un impacto significativo en la magnitud de las estimaciones de bienestar y condujo a una subestimación de los beneficios agregados.

**Cómo citar este artículo:**

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161. <https://doi.org/10.32645/26028131.1248>

(Griffiths, 2012), analizó los beneficios de mejorar la calidad del agua, identificó medidas estandarizadas para mejorar la calidad del agua y midió los beneficios obtenidos de la protección y restauración ambiental. Se ha determinado que transferir los beneficios de los valores para mejorar la calidad del agua superficial es difícil debido a las diferentes definiciones de calidad del agua. Tanto la EPA como la literatura científica han avanzado hacia el uso de indicadores integrales de la calidad del agua, pero aún no existe un indicador estándar único. Los estudios económicos muestran que los beneficios no aprovechados pueden contribuir significativamente al valor económico general de las mejoras en la calidad del agua.

Así mismo en Ramallah, Palestina se realizó una valoración contingente (CVM), para obtener estimaciones de la disposición a pagar (WTP) para mejorar los servicios de suministro de agua doméstica para las generaciones actuales y futuras. Se analizó la función de oferta subyacente a las respuestas de WTP, con un rango de variables explicativas. En la encuesta de CV, se adoptó una opción dicotómica con preguntas de seguimiento, así como una pregunta de seguimiento abierta para modelar el WTP individual; se utilizaron el modelo econométrico de probit y los mínimos cuadrados ordinarios (OLS). Los resultados del estudio muestran que el promedio anual de WTP del Valor Económico Total (TEV) de los servicios mejorados de suministro de agua doméstica fue de aproximadamente NIS 627 por año (USD 167), lo que parece ser una cantidad insignificante basada en variables explicativas socioeconómicas claves sugeridas por la teoría económica y estudios CV (Awad, 2010).

## **B. Valoración económica del agua para uso de riego (bien intermedio)**

(Reya, 2016), realizó una Modelización y mapeo del valor económico del riego suplementario en un clima húmedo, el riego es un componente esencial de la producción de cultivos para satisfacer las demandas de calidad superior de los minoristas cuando la lluvia es insuficiente. En condiciones de sequía, el riego puede verse limitado por la disponibilidad de los recursos hídricos, con los consiguientes impactos en el rendimiento, la calidad y los ingresos. Si bien la mayor parte de la agricultura en Europa es de secano, una mayor dependencia de la irrigación suplementaria podría ser más importante en ambientes húmedos debido a un clima cambiante con una mayor incertidumbre en las precipitaciones y una mayor frecuencia de sequías (Reya, 2016). Desarrolló su investigación mediante la combinación de datos económicos a nivel de la industria y la granja, con información geoespacial sobre el uso de la tierra agrícola, el agroclima, los suelos y las prácticas de riego dentro de un SIG, en Inglaterra y Gales, asumiendo que no hay restricciones en la disponibilidad de recursos y la calidad óptima. Los resultados resaltan diferencias regionales significativas en la productividad del agua que reflejan la composición del uso del suelo y la importancia de la mezcla de cultivos para determinar el valor económico. Un análisis de sensibilidad a los cambios en el agroclima, las condiciones del mercado (precios de los cultivos) y el suministro de agua (costos) ilustra cómo los beneficios pueden cambiar en un escenario contrastante (Reya, 2016).

(Ren, 2018), en su estudio de Valoración y precio del agua de riego agrícola basada en escalas macro y micro, investiga sobre los precios del agua los cuales son importantes para abordar con eficacia la crisis de los recursos hídricos. La industria agrícola tiene el mayor potencial de ahorro de agua. Usando la provincia de Heilongjiang, la principal región productora de granos en China, como ejemplo, se determinó un precio del agua de riego agrícola a partir de escalas

---

### **Cómo citar este artículo:**

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161. <https://doi.org/10.32645/26028131.1248>

macro y micro, y se calcularon precios de agua asequibles para los campesinos (Ekin Birol, 2010). Los resultados muestran un precio de agua de riego macro-agrícola de 1.023 yuanes / m<sup>3</sup>, lo que indica que el precio actual del agua de riego agrícola no refleja el valor de la fuente de agua. Los precios del agua de irrigación micro-agrícola para aguas superficiales y subterráneas varían de 0.993 a 1.008 y de 2.343 a 2.358 yuanes/m<sup>3</sup>, respectivamente, indicando diferencias en recuperación de costos y valor (Ekin Birol, 2010). Los precios del agua superficial para el maíz, el arroz y la soja variaron de 0.286 a 0.476, de 0.101 a 0.179, y de 0.180 a 0.307 yuanes/m<sup>3</sup>, respectivamente, mientras que los precios apropiados de las aguas subterráneas variaron de 0.317 a 0.507, de 0.131 a 0.210. y de 0.211 a 0.337 yuanes / m<sup>3</sup>, respectivamente (Ekin Birol, 2010). El gobierno podría formular diferentes políticas de subsidio según la situación actual y elevar los precios del agua de riego agrícola al nivel de costo total para permitir la implementación de la ley del valor.

(Yedra, 2016), realizó la Valoración económica del agua de riego en el sureste de México, usando el método de cambio de ingreso neto, calculó el valor económico del agua de riego para el cultivo de bananos en el estado de Tabasco, que es una región tropical con alta precipitación. La encuesta proporcionó datos socioeconómicos sobre las fincas, el área de cultivo, su rendimiento y sus costes de producción. En la literatura solo se encontraron unos pocos estudios que estimaron el valor del agua de riego, en regiones con abundantes recursos hídricos. Sin embargo, los hallazgos para el banano son consistentes, con los obtenidos en regiones de escasez de agua para el mismo cultivo. En contraste con lo anterior sobre el cultivo de bananos en regiones donde la precipitación media anual supera necesidades, el riego suplementario durante ciertos meses del año da como resultado un aumento en beneficios del 34-37%. (Yedra, 2016), Parte de las mayores ganancias es atribuible a mejores oportunidades de mercado, a través de la producción de fruta más grande con mejor textura y sabor, es decir, parámetros de calidad que demandan los mercados de exportación y las empresas transnacionales que operan en México. La agricultura irrigada también es menos vulnerable a las variaciones climáticas causadas por eventos como el Niño y por el cambio climático. La disminución resultante en la precipitación durante ciertos meses del año y una concentración de lluvia durante unas pocas semanas o días puede tener una significativa Impacto en la productividad (Yedra, 2016). Este estudio sirve de precedente para responder a la necesidad de evaluar el riego en áreas. Con abundantes recursos hídricos. Los principales resultados muestran que las fincas irrigadas son 34-37% más rentables que las de secano con niveles de ingresos similares, con valores de agua correspondientes de 1.48-1.75 USD / m<sup>3</sup>. Estos valores son una representación de la máxima disposición de los agricultores a pagar, y pueden utilizarse para informar la reforma arancelaria (Yedra, 2016).

(Kassahun, 2016), en su estudio para contabilizar las expectativas de los usuarios en la valoración del acceso confiable al agua de riego en las tierras altas de Etiopía, estimó la disposición a pagar (WTP) para un acceso confiable al agua de riego para una muestra de agricultores en una cuenca de las tierras altas de Etiopía que no tienen experiencia previa con el riego. Para abordar la falta de experiencia previa en riego, tuvo en cuenta las expectativas subyacentes de la productividad futura del riego utilizando un modelo econométrico de Variación integrada y latente (ICLV). Luego comparó las estimaciones de ICLV con modelos alternativos que no tienen en cuenta las expectativas con respecto a los aumentos de productividad con el riego. Los resultados indican que tanto el ICLV como la alternativa ofrecen conclusiones similares con respecto a la WTP media para un acceso confiable al agua de riego. Sin embargo,

ignorar las percepciones de los agricultores subestimaría la incertidumbre de la WTP media o agregada, la disposición de un agricultor a pagar por servicios de irrigación confiables aumenta en un 60% con el riego, experiencia en la agricultura (Kassahun, 2016).

(Yazid M. a., 2015), realizó la Valoración del servicio de agua en la agricultura de las tierras bajas de las mareas, donde el suministro de agua fluctúa a lo largo del ciclo de las mareas. En situaciones controladas, el agua se puede suministrar adecuadamente a las tierras de cultivo en función de los requisitos de agua de los cultivos mediante la operación y el mantenimiento adecuados del sistema de riego por mareas. El estudio tuvo como objetivo estimar el valor del servicio de agua para respaldar la implementación de una tarifa de servicio de agua. El beneficio del servicio de agua se compara con una tarifa de servicio de agua estimada a partir del costo de la distribución de agua. Para lograr el objetivo, el estudio empleó la estimación de la función de producción con el arroz como cultivo principal (Yazid M. a., 2015). Los datos se recopilaron a través de una encuesta de campo en agricultores seleccionados al azar en Telang Delta, el centro de producción de arroz para las tierras bajas de las mareas del sur de Sumatra, Indonesia. El resultado indica que el valor del servicio de agua en la producción de arroz es más alto que cualquier estimación de una tarifa de servicio de agua. Se demostró que es un determinante importante de la producción de arroz, se ha sugerido que el servicio de agua debe obtener apoyo financiero de los agricultores que se beneficiaron del servicio de agua disponible (Yazid M. a., 2015).

Por lo tanto, se puede usar para cubrir el costo más alto (el costo total) de la gestión del agua para la agricultura en las tierras bajas de las mareas. Con este fondo disponible, se puede lograr la operación y el mantenimiento del sistema de riego de las mareas y se puede mantener la gestión actual del agua agrícola en las tierras bajas de las mareas (Yazid M. a., 2015).

### C. Valoración económica del agua análisis ecosistémico (bien público)

(Chen, 2018), en su estudio adaptación de la valoración del riesgo ecológico para la evaluación de daños a los recursos naturales en la contaminación del agua, realiza una evaluación del riesgo ecológico de los posibles daños que se puede causar al ecosistema. Evalúa los daños causados por el agua de un incidente de contaminación sobre la base de concentraciones de contaminantes. La línea de base de la contaminación del agua se determina con una concentración de contaminantes que no debe exceder la requerida por los estándares de calidad del agua. Los valores del costo de los daños a la calidad del agua se estiman a través del tratamiento de aguas residuales (Chen, 2018). Para obtener una estimación confiable del costo del tratamiento, la DEA se emplea para clasificar muestras de plantas de aguas residuales en función de su eficiencia en el tratamiento de aguas residuales. Y se adopta la adaptación exponencial para determinar la relación entre el costo del tratamiento y la disminución de los AOC. El rango de costos de daños se determina a través de las curvas de ajuste, respectivamente, basadas en muestras eficientes e ineficientes (Chen, 2018). La evaluación del daño a los recursos naturales requiere la monetización de los recursos ecológicos. Evaluaciones para integrar todas las estimaciones de lesiones ecológicas en un número determinado. La mayoría de las evaluaciones ecológicas sólo proporcionan una declaración si se excede una norma regulatoria, que son difíciles asignar razonablemente valores monetarios (Chen, 2018). Evaluación de riesgo ecológico puede abordar los requisitos de monetización cuantificando la severidad de cada efecto adverso o la magnitud de los posibles daños al ecosistema. Cambios ecológicos cuantificados a través de estimaciones de riesgo

---

#### Cómo citar este artículo:

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161.  
<https://doi.org/10.32645/26028131.1248>

específicas. (Es decir, los AOC) pueden relacionarse fácilmente con un valor monetario que refleja La pérdida de recursos y servicios lesionados (Chen, 2018).

Para resaltar los beneficios ocultos, evaluamos los múltiples beneficios (ambientales, sociales y económicos) que ofrece la infraestructura verde de usos múltiples (una serie de humedales construidos rodeados por un parque) en un área periurbana y los comparamos con infraestructura gris alternativa. y con la situación anterior (una plantación de chopo). Los resultados muestran que la infraestructura verde funciona de manera equivalente o mejor que la alternativa de infraestructura gris en el tratamiento del agua y la protección contra inundaciones, incurre en costos similares y proporciona beneficios adicionales (por ejemplo, apoyo a la vida silvestre y la recreación). La alternativa más preferida es la infraestructura verde, seguida de la infraestructura gris y las plantaciones de álamos. Este estudio demostró la eficacia de invertir en soluciones basadas en la naturaleza, el potencial de la infraestructura verde para proporcionar una amplia gama de servicios ecosistémicos y los beneficios de integrar diversos sistemas de valores y puntos de vista de las partes interesadas para apoyar la toma de decisiones. Decisiones ambientales (Liquetea, 2018).

La evaluación ex post de una infraestructura hídrica multipropósito en el norte de Italia utiliza un enfoque de evaluación contingente para estimar cómo los hogares valoran diferentes infraestructuras multipropósito (convencionales o ecológicas) para abordar los riesgos de inundaciones y la contaminación del agua. El parque es un neocosistema que incluye infraestructura de tratamiento de aguas residuales y almacenamiento de exceso de agua de lluvia y fue construido en 2011 a orillas del río Olona en una zona anteriormente utilizada para plantaciones de chopos. La investigación tiene en cuenta no sólo los valores que las personas tienen para los diversos servicios de los ecosistemas acuáticos (limpieza de la contaminación, uso recreativo, apoyo a la vida silvestre, reducción del riesgo de inundaciones), sino también sus preferencias sobre cómo se logran estos resultados (a través de métodos convencionales o infraestructuras verdes). Los resultados muestran que el tipo de infraestructura que proporciona servicios ecosistémicos tiene un impacto en las preferencias de los individuos por los servicios ecosistémicos de agua dulce. Al considerar el tipo de infraestructura dentro del modelo de selección, obtienen una mejor comprensión de la conexión entre el bienestar social y los servicios de los ecosistemas de agua dulce (Reynauda, 2017).

(Belkhir, 2016) en su artículo “Tratamiento y evaluación de las aguas del acuífero del valle de Mzab” (Argelia) inició su análisis señalando que el valle de Mzab es una región hiperárida con una precipitación media inferior a 100 mm anuales, pero las raras inundaciones que se producen en el río Mzab drenan grandes volúmenes de agua superficial. Gracias al genio de la población local, se construyeron presas tradicionales para recargar artificialmente el agua. Consecuencias positivas de la propuesta de descontaminación y reciclaje: además de la garantía de protección de los bienes y del público: la ciudad es completamente inmune a eventos de este tipo con una frecuencia de hasta cien años gracias a las inundaciones temporales aguas arriba. estructuras y servicios de retención del lecho de los ríos aguas abajo; y recarga de aguas subterráneas cerca de estructuras temporales de retención de inundaciones de lava; y la posibilidad de un largo período de reutilización con infraestructura tradicional (Belkhir, 2016).

(Xu, 2016), realizó Una evaluación de la seguridad ecológica y ambiental en los ecosistemas terrestres de China, menciona que con el rápido crecimiento económico, la

industrialización y la urbanización, ocurren varios problemas ecológicos y ambientales, que amenazan y socavan el desarrollo sostenible y la supervivencia doméstica de China. A escala nacional, el progreso de China permanece en un estado de evaluación cualitativa o semi cuantitativa, sin una evaluación cuantitativa y una visualización espacial de la seguridad ecológica y ambiental. El estudio recopiló 14 indicadores de valores de agua, tierra, aire y biodiversidad para compilar una evaluación espacial de la seguridad ecológica y ambiental en los ecosistemas terrestres de China (Xu, 2016).

Con normalización ponderada de área y transformaciones de escalado, Los métodos de agregación de veto (que se centran en el indicador de límite) y de agregación equilibrada (medición del rendimiento equilibrado entre diferentes indicadores) se utilizaron para agregar indicadores de evaluación de seguridad. Los resultados mostraron que los valores de agua, tierra, aire y biodiversidad presentaron diferentes distribuciones espaciales. Se encontró una crisis de seguridad ambiental y ecológica relativamente seria en China, pero presentó una variación obviamente espacial de los puntajes de evaluación de seguridad. Los problemas de la contaminación ambiental, incluyendo la contaminación del agua, la contaminación de metales pesados del suelo y la contaminación del aire, se encuentran principalmente en el Medio Oriente China, especialmente las regiones costeras orientales (Xu, 2016).

(Moreno, 2015), en su estudio el valor económico de la gestión local conjunta en los recursos hídricos: Resultados de una valoración contingente en el acuífero de Boquerón (Albacete, SE España), determina que la Directiva Marco del Agua es la primera directiva que adopta un enfoque por ecosistemas, estableciendo principios y herramientas económicas para una gestión integrada de los recursos hídricos para proteger, conservar y restaurar todos los cuerpos de agua. La incorporación de las autoridades locales en esta gestión implica beneficios de calidad que son percibidos por los usuarios de una manera efectiva y duradera. El trabajo presenta el valor económico de la recuperación ambiental del acuífero sobreexplotado de Boquerón en Hellín (Albacete, SE, España) y todos sus ecosistemas asociados. Este acuífero funciona como un reservorio regulador para las aguas superficiales del Canal Hellín. El método de valoración contingente (CVM) aplicado en esta evaluación ambiental del acuífero mostró que su valor de no uso fue de € 147,470 por año (Moreno, 2015). Los resultados mostraron además que el conjunto Gestión de aguas superficiales y subterráneas del acuífero, en conjunto con su incorporación como reservorio regulador a la gestión del agua de Hellín. Sistema, generaría un ingreso ambiental equivalente. de € 187,464 por año debido a un alto porcentaje de hogares (55%) estaría dispuesto a pagar un promedio de € 18.89 por año debido a la alta Compromiso verde que existe en el municipio. Esto implica que muchos de los encuestados estarían dispuestos a pagar un “sacrificio financiero” Para que estas mejoras ambientales se realicen, incluso aunque su nivel de ingresos es bajo (muchos están desempleados debido a la crisis económica actual) (Moreno, 2015).

(Sxpakowska, 2013), discute el desarrollo de un método de valoración para cuerpos de agua pequeños en un parque paisajístico de carácter agrícola, ya que para tal área los cuerpos de agua pequeños son de gran importancia, principalmente hidrológicos y naturales. Los análisis se realizaron en el Parque del Paisaje Dezydery Chlapowski, el objeto del estudio comprendió 13 cuerpos de agua que diferían en términos de paisaje, parámetros morfológicos (profundidad, forma, área de superficie, desarrollo de la línea de costa), así como vegetación acuática y de pantanos. Algunos de estos cuerpos de agua son huecos típicos en el campo, algunos se ubican

---

**Cómo citar este artículo:**

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161.  
<https://doi.org/10.32645/26028131.1248>

en áreas edificadas, mientras que dos se ubican en un complejo forestal. El objetivo de las investigaciones fue desarrollar un método de valoración para pequeños cuerpos de agua basados en vegetación acuática y de pantanos inventariados e incluir modificaciones de los métodos de análisis de la naturaleza, como el método fitosociológico de Braun-Blanquet y los índices ecológicos según Zarzycki.

(Sxpakowska, 2013), utilizó variables ambientales se desarrollaron modelos estadísticos, describiendo dependencias entre especies individuales y variables analizadas. Las investigaciones se llevaron a cabo en los años 2008-2009, en los cuales se prepararon los datos fitosociológicos durante la temporada de vegetación. Los análisis se referían a la vegetación de la zona litoral y la zona limnética (aguas abiertas). El estado ecológico de los cuerpos de agua se calculó sobre la base de los datos relativos a la vegetación acuática y de las marismas y la superficie medida de un cuerpo de agua determinado. Los resultados indican la conveniencia de tener pequeños cuerpos de agua cubiertos con medidas legales de protección. A su vez, los cuerpos de agua que sufrieron una degradación severa deben ser remediados utilizando las medidas disponibles (dragado, creación de barreras biogeoquímicas).

(Pande, 2011), realizó una Valoración del agua a escala de cuenca con aplicación a la India occidental, se presenta un parsimonioso modelo hidroeconómico para un área de secano con escasez de datos. Cuenta con un mecanismo descentralizado de asignación de agua a nivel de cuenca que está adaptado para incorporar el uso sostenible del agua y para hacer frente a las externalidades de los vínculos aguas arriba y aguas abajo (Pande, 2011). Formuló un problema de la maximización de ganancias de varios agentes en una cuenca, cada uno identificando una subcuenca, que opera dentro de los límites de un modelo espacialmente explícito que describe los procesos hidrológicos dominantes (Pande, 2011). Abordó los problemas de no convexidades y condiciones de estado no estacionario y provocó la dependencia de una asignación de agua descentralizada en las propiedades geofísicas de la cuenca (Pande, 2011). En particular, el enfoque describe cómo la competencia entre las funciones de secado y drenaje de las subcuencas en zonas secas se manifiesta en la valoración óptima del agua. Las subcuencas km 2 y 34 en el oeste de la India indican que la cooperación dentro de la cuenca podría ser beneficiosa; la valoración de los flujos entre cuencas como porcentaje de los ingresos de las subcuencas respectivas se encuentra en un promedio de alrededor del 30% cuando cada subcuenca incluye también la valoración aguas abajo (Pande, 2011).

(Stengera, 2009), en la Valorización de bienes y servicios ambientales derivados de los bosques, ilustrar el uso y las limitaciones de la evaluación de valor ambiental en la toma de decisiones relacionadas con la gestión de recursos forestales en Europa. El aporte que se realiza a este respecto es especialmente útil para solicitar una evaluación de bosques en Europa y trabajar en procesos de política pública.

## Discusión

La Valoración económica de los usos domésticos del agua, indican que hay muchas razones de preocupación sobre la calidad del agua para uso doméstico. Los objetivos estratégicos de las tarifas del agua deben incluir el ahorro, la gestión eficiente y la equidad para optimizar la disponibilidad de agua de la mejor calidad (Justes, 2014).

---

### Cómo citar este artículo:

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161.  
<https://doi.org/10.32645/26028131.1248>

Los principales usos domésticos del agua son la preparación de alimentos, la higiene personal y la limpieza del hogar; no todos necesitan la misma calidad, y para algunos de ellos hay incluso sustitutos potenciales (Justes, 2014).

Para contribuir a este debate, necesitamos saber cómo los usuarios directos valoran estos diferentes usos, además de los usos de riego y agua como bien público, para conocer un valor total del agua, en esta perspectiva la gran mayoría de estudios se concentran en la valoración de un solo tipo de uso.

(Artell, 2013), hace un análisis de las Medidas subjetivas vs. objetivas en la valoración de la calidad del agua, indica que el escenario de valoración puede basarse en medidas de calidad objetivas descritas a los encuestados, en percepciones subjetivas individuales o su combinación. Si las percepciones subjetivas difieren sistemáticamente de las medidas objetivas, los resultados de la valoración pueden estar sesgados. Este tipo de análisis es muy significativo cuando se pretende realizar una valoración de los otros usos del agua.

Los estudios también demuestran que en localidades pequeñas existe una mejor valoración del agua dependiendo su uso, por lo tanto, se podría decir que la gestión de los recursos hídricos a escala local puede producir grandes Beneficios en pueblos pequeños. Hay un mayor interés por parte de los ciudadanos en los problemas ambientales relacionados con su propio territorio.

El documento proporciona un análisis completo de la valoración económica del agua y sus implicaciones para varios sectores. Los estudios presentados destacan la importancia de considerar la calidad del agua al estimar su valor económico. Este hallazgo es crucial para los formuladores de políticas y los administradores de recursos hídricos, ya que enfatiza la necesidad de inversiones en tratamiento e infraestructura de agua para garantizar el acceso a agua limpia y segura.

Además, explora la relación entre el agua y la agricultura. Los estudios demuestran el valor económico del agua de riego en la producción de cultivos, particularmente en regiones con precipitaciones insuficientes. Esto destaca la importancia de las prácticas eficientes de gestión del agua en la agricultura para garantizar la seguridad alimentaria y el uso sostenible del agua. Los formuladores de políticas pueden usar los hallazgos de estos estudios para informar las decisiones sobre la asignación de agua y las prácticas de riego.

También presenta estudios de diferentes países que evalúan la valoración económica del agua. Estos estudios emplean varios métodos, como la valoración contingente y el método del costo de viaje, para recopilar datos sobre las preferencias y la disposición a pagar de los residentes locales. Los resultados de estos estudios pueden informar las políticas y los procesos de toma de decisiones relacionados con la gestión de los recursos hídricos, asegurando el uso sostenible y equitativo del agua.

Sin embargo, toca el concepto de servicios ecosistémicos y su valoración económica. Comprender el valor económico de los servicios ecosistémicos derivados de los recursos hídricos es crucial para su conservación y uso sostenible. La integración de la ciencia, la economía y las políticas del agua es esencial para abordar los futuros desafíos de adaptación climática y tomar decisiones informadas con respecto a la gestión de los recursos hídricos.

---

**Cómo citar este artículo:**

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161.  
<https://doi.org/10.32645/26028131.1248>

## Conclusiones

En conclusión, la presente revisión proporciona información valiosa sobre la valoración económica del agua y sus implicaciones para varios sectores. Los estudios presentados destacan la importancia de considerar la calidad del agua, la agricultura y los servicios ecosistémicos al evaluar el valor económico de los recursos hídricos. Los formuladores de políticas y los administradores de recursos hídricos pueden utilizar los resultados de estos estudios para tomar decisiones informadas que aseguren el uso sostenible y equitativo de los recursos hídricos.

(Feuillette, 2016), en su estudio *El uso del análisis costo-beneficio en las políticas ambientales: Algunas cuestiones planteadas por la Directiva marco del agua implementación en Francia*, pretendió contribuir a la literatura sobre el uso del análisis de costo-beneficio (ACB) y evaluación económica en la toma de decisiones ambientales a través de un estudio de caso práctico: el Implementación de la Directiva Marco del Agua (DMA) en Francia, para el primer ciclo (2010-2015). La DMA exige que los Estados miembros alcancen un “buen estado” para todos los cuerpos de agua en 2015. Sin embargo, las excepciones pueden aplicarse, si está justificado, por razones naturales, técnicas o económicas. Para este último, la orientación de la UE.

La valoración económica del agua es un tema de gran importancia en la actualidad, ya que permite conocer el valor real de este recurso natural y tomar decisiones informadas sobre su uso y conservación. En los últimos años, se han realizado numerosos estudios sobre este tema, los cuales han arrojado interesantes conclusiones y recomendaciones.

Uno de los estudios más relevantes sobre la valoración económica del agua es el llevado a cabo por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en el año 2018. En este informe se destaca la importancia de la valoración económica del agua para la toma de decisiones en materia de gestión hídrica, así como para la asignación de recursos y la fijación de precios.

Otro estudio interesante es el realizado por la Comisión Europea en el año 2017, en el cual se analiza la valoración económica del agua en el contexto de la Directiva Marco del Agua. En este informe se destaca la necesidad de tener en cuenta los costos ambientales y sociales asociados al uso del agua, así como la importancia de fomentar la participación ciudadana en la gestión hídrica.

En el ámbito nacional, destaca el estudio realizado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en el año 2019, en el cual se analiza la valoración económica del agua en el sector agrícola. En este informe se destaca la importancia de establecer precios justos para el agua, que reflejen su verdadero valor económico y fomenten su uso eficiente.

En cuanto a las metodologías utilizadas para la valoración económica del agua, existen diversas técnicas, entre las cuales destacan el método de valoración contingente, el método de valoración hedónica y el método de costo de viaje. Cada una de estas técnicas tiene sus ventajas y limitaciones, por lo que es importante elegir la más adecuada en función del contexto y los objetivos del estudio.

La valoración económica del agua es un tema de gran importancia que requiere de un análisis riguroso y detallado. Los estudios realizados en los últimos años han permitido avanzar

---

### Cómo citar este artículo:

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161. <https://doi.org/10.32645/26028131.1248>

en este ámbito y ofrecer recomendaciones útiles para la gestión hídrica y la conservación de este recurso natural tan importante.

## Recomendaciones

Los estudios de valoración del agua son de suma importancia para comprender el valor económico y ambiental del recurso hídrico. Estos estudios permiten evaluar el costo y beneficio de diferentes actividades relacionadas con el agua, así como también determinar el impacto de dichas actividades en el medio ambiente.

Existen diversas metodologías y técnicas utilizadas en los estudios de valoración del agua. A continuación, se presentan algunas recomendaciones de estudios que pueden resultar útiles en este contexto:

**Valoración contingente:** Este método busca conocer las preferencias de los consumidores por el bien ambiental del agua. Se basa en encuestas que evalúan el valor que los individuos están dispuestos a pagar por mantener o mejorar la calidad del agua.

**Análisis de agua:** La evaluación de la calidad del agua es fundamental para determinar su idoneidad para diferentes usos, como el consumo humano, la agricultura o la recreación. Los análisis físicos y químicos del agua brindan información sobre parámetros como la turbidez, el pH, la concentración de nutrientes y la presencia de contaminantes.

**Estudios de disponibilidad y calidad del agua:** Estos estudios se enfocan en evaluar la cantidad y calidad del agua disponible en una determinada área geográfica. Se analizan parámetros físicos, químicos y biológicos para determinar la aptitud del agua para el consumo humano, así como también su disponibilidad en términos de caudales y fuentes de abastecimiento.

**Técnicas analíticas:** Existen diversas técnicas analíticas utilizadas en el análisis de agua, como la titulación Karl-Fischer para la determinación de humedad, la espectrofotometría para la medición de compuestos específicos, y la cromatografía para la separación y cuantificación de diferentes sustancias presentes en el agua.

Es importante destacar que la recomendación principal es la elección de la metodología y técnica a utilizar y de las características del recurso hídrico a conservar y proteger. Es recomendable contar con el apoyo de expertos en el área para llevar a cabo estos estudios de valoración del agua de manera precisa y confiable.

## Referencias Bibliográficas

- Ahlheim, M. a. (2015). Towards a Comprehensive Valuation of Water Management. *Water*, 2472-2493.
- Alcon, F., Marín-Miñano, C., Zabala, J. A., de-Miguel, M.-D., & Martínez-Paz, J. M. (2020). Valuing diversification benefits through intercropping in Mediterranean agroecosystems: A choice experiment approach. *Ecological Economics*, 171. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106593>

---

### Cómo citar este artículo:

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161. <https://doi.org/10.32645/26028131.1248>

- Anjinho, P. da S., Barbosa, M. A. G. A., & Mauad, F. F. (2022). Evaluation of InVEST's Water Ecosystem Service Models in a Brazilian Subtropical Basin. *Water (Switzerland)*, 14(10). <https://doi.org/10.3390/w14101559>
- Artel, J. (2013). Lots of value? A spatial hedonic. *Journal of Environmental Planning and*, 862-882.
- Artell, J. &. (2013). Subjective vs. objective measures in the valuation of water quality. *Journal of Environmental Management*, 288-296.
- Ashagre, B. P. (2018). Integrated modelling for economic valuation of the role of forests and. *Ecosystem Services*, 50-61.
- Awad, I. M. (2010). Applying Contingent Valuation Method to Measure the Total Economic Value of Domestic Water Services: A Case Study in Ramallah Governorate, Palestine. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 76-93.
- Balana, B. B. (2014). Assessing the willingness to pay for reliable domestic water supply via catchment management: results from a contingent valuation survey in Nairobi City, Kenya. *Journal of Environmental Planning and Management*, 1511-1531.
- Belkhir, C. O. (2016). Cleanup and valuation of waters of the aquifer of M'zab Valley (Algeria). *JOURNAL OF WATER AND LAND DEVELOPMENT*, No. 29, 1429-7426.
- Chakraborty, M. R. (2013). Developing a sustainable water resource management strategy. *Clean Techn Environ Policy*, 341-349.
- Chatterjee, C. a. (2017). Willingness to pay for safe drinking water: A contingent valuation. *Journal of Environmental Management*, 413-421.
- Chen, S. W. (2018). Adapting ecological risk valuation for natural resource damage assessment. *Environmental Research*, 85-92.
- Choi, I.-C. a.-N.-J. (2016). Willingness to Pay for a Highland Agricultural Restriction Policy to Improve Water Quality in South Korea: Correcting Anomalous Preference in Contingent Valuation Method. *Water*, 8, 547, 1-19.
- Cline, S. a. (2010). COMBINING NON-MARKET VALUATION AND INPUT- OUTPUT ANALYSIS FOR COMMUNITY TOURISM PLANNING: OPEN SPACE AND WATER QUALITY VALUES IN COLORADO, USA. *Economic Systems Research*, 385-495.
- Edens, B. C. (2014). Experimental valuation of Dutch water resources. *Water Resources and Economics*, 66-81.
- Eleshmawiy, K., Gadow, I. S., Kabary, H., Saber, M., Ali, D., Abu-Sedars, S., Mansour, H., & Zaghoul, A. (2022). Economic Valuation of Irrigating Tomato Plants With Agricultural Drainage Water Remediated With Dhs Technology. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 13(6), 2777-2789. <https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.S06.357>

**Cómo citar este artículo:**

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161. <https://doi.org/10.32645/26028131.1248>

- Ekin Birol, P. K. (2010). Assessing the economic viability of alternative water resources in water-scarce. *Ecological Economics* 69, 839-847.
- Espaillet, W. F. (2014). Willingness to pay for reliable supplies of safe. *Urban Water Journal*, 284-292.
- Ferrini, S. a. (2014). Revealed and stated preference valuation and transfer: A within- sample comparison of water quality improvement value. *Water Resources Research*, 4746-4759.
- Feuillette, S. a. (2016). The use of cost-benefit analysis in environmental policies: Some issues raised by the Water Framework Directive implementation in France. *Environmental Science & Policy*, 57, 79-85.
- Fontana, V., Ebner, M., Schirpke, U., Ohndorf, M., Pritsch, H., Tappeiner, U., & Kurmayer, R. (2023). An integrative approach to evaluate ecosystem services of mountain lakes using multi-criteria decision analysis. *Ecological Economics*, 204. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107678>
- Fuentes-Cortés L.F., M. Y.-O.-M. (2016). Valuation of water and emissions in energy systems. *Applied Energy*, en prensa.
- Griffiths, C. a. (2012). U.S. Environmental Protection Agency. *Policy Monitor*, 130-146.
- Guerrini, A. a. (2018). Levers supporting tariff growth for water services: evidence from a. *Journal of Environmental Management*, 23-31.
- Jianjun, J. a. (2016). Measuring the willingness to pay for drinking water quality improvements: results of a contingent valuation survey in Songzi, China. *Journal of Water and Health*, 504-512.
- Justes, A. a. (2014). Economic valuation of domestic water uses. *Science of the Total Environment*, 712-718.
- Kassahun, H. T. (2016). Accounting for user expectations in the valuation of reliable irrigation. *Agricultural Water Management*, 45-55.
- Lee, J.-S. (2013). Measuring the economic benefits of residential. *Urban Water Journal*, 252-259.
- Li, L., He, C., Li, J., Zhang, J., & Li, J. (2023). The supply and demand of water-related ecosystem services in the Asian water tower and its downstream area. *Science of the Total Environment*, 887. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.164205>
- Liquetea, C. a. (2018). Integrated valuation of a nature-based solution for water pollution control. Highlighting hidden benefits. *Ecosystem Services*, 1-10.
- Luz Selene Buller, I. B. (2013). Dynamic emergy valuation of water hyacinth biomass in wetlands: an. *Journal of Cleaner Production*, 1-11.

.....  
**Cómo citar este artículo:**

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161. <https://doi.org/10.32645/26028131.1248>

- Makrickas, E., Manton, M., Angelstam, P., & Grygoruk, M. (2023). Trading wood for water and carbon in peatland forests? Rewetting is worth more than wood production. *Journal of Environmental Management*, 341. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117952>
- Medvedeva, O. E., Tikunov, V. S., & Artemenkov, A. A. (2022). Assessment of Ecosystem Services of Water Resources of Port Water Areas By the Amount of Water Rent. *InterCarto, InterGIS*, 28, 510–522. <https://doi.org/10.35595/2414-9179-2022-2-28-510-522>
- Mesa-Jurado, C. A.-M. (2017). Valuation of Hidden Water Ecosystem Services: The Replacement Cost of the Aquifer System in Central Mexico. *Water volumen 9*, 571.
- Meyera, J. O. (2018). Comparing Contingent Valuation and Averting Expenditure estimates. *Ecological Economics*, 250-264.
- Moreno, C. R.-S.-A.-A. (2015). The economic value of conjoint local management in water resources: Results from a contingent valuation in the Boquerón aquifer (Albacete, SE Spain). *Science of the Total Environment* 532, 255-264.
- Othman, J. G. (2014). Benefits valuation of potable water quality improvement in Malaysia: the case of Kajang Municipality. *International Journal of Water Resources Development*, 621-634.
- Pande, S. a. (2011). Water valuation at basin scale with application to western India. *Ecological Economics*, 2416-2428.
- Ren, Y. a. (2018). Valuation and Pricing of Agricultural Irrigation Water Based on Macro and Micro Scales. *Water, Volume 10, Issue 8*, 1-13.
- Reya, D. . (2016). Agricultural Water Management. *Agricultural Water Management* 173, 13-22.
- Reynauda, A. a. (2017). Going green? Ex-post valuation of a multipurpose water infrastructure in Northern Italy. *Ecosystem Services*, 70-81.
- Roas, J. A. (2006). *VALORACION ECONOMICA DEL AGUA*. Merida, Venezuela: Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial, CIDIAT. .
- Rosalind H. Bark, M. J. (2018). Integrated valuation of ecosystem services obtained from restoring. *Ecosystem Services*, en prensa.
- Söderberg, M. a. (2013). Marginal WTP and Distance Decay: The Role of ‘Protest’ and ‘True Zero’ Responses in the Economic Valuation of Recreational Water Quality. *Environ Resource Econ*, 389-405.
- Stengera, A. (2009). Valuing environmental goods and services derived from the forests. *Science direct*, 1-14.
- Sxpakowska, D. Ś. (2013). AN ECOSYSTEM VALUATION METHOD FOR SMALL WATER BODIES. *Ecological Chemistry and Engineering*, 397-418.

.....  
**Cómo citar este artículo:**

Campos, E. & Cuadrado, G., (Enero – Diciembre 2023). Valoración económica del agua de acuerdo con el uso. *Tierra Infinita* (9), 136-161. <https://doi.org/10.32645/26028131.1248>

- Tait, P. a. (2012). Nonmarket valuation of water quality: Addressing spatially heterogeneous. *Ecological Economics* 75, 15-21.
- Tussupova, K. a. (2015). Investigating Willingness to Pay to Improve Water Supply. *Water*, 3024-3039.
- Vásquez, W. F. (2013). A Hedonic Valuation of Residential. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 661-678.
- Vivian C.S. Hackbart, G. T. (2017). Theory and practice of water ecosystem services valuation: Where are we. *Ecosystem Services*, 228-227.
- Wang, W., Zhuo, L., Rulli, M. C., & Wu, P. (2022). Limited water scarcity mitigation by expanded interbasin physical and virtual water diversions with uneven economic value added in China. *Science of the Total Environment*, 847. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157625>
- Ward, F. A. (2023). Integrating water science, economics, and policy for future climate adaptation. *Journal of Environmental Management*, 325. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116574>
- Wubalem, A., Woldeamanuel, T., & Nigussie, Z. (2023). Economic Valuation of Lake Tana: A Recreational Use Value Estimation through the Travel Cost Method. *Sustainability (Switzerland)*, 15(8), 1–20. <https://doi.org/10.3390/su15086468>
- Xu, H. Z. (2016). An evaluation of the ecological and. *Scientific reports*, 1-12.
- Yazid, M. a. (2015). Water Service Valuation in Tidal Lowland Agriculture. *SOCIAL SCIENCES & HUMANITIES*, 23, 39-46.
- Yazid, M., Shamsudin, M. N., Rahim, K. A., Radam, A., & azizi, M. (2015). Valoración del servicio de agua en la agricultura de las tierras bajas de las mareas. *Revista Pertanika de Ciencias Sociales y Humanidades*, 39-46.
- Yedra, H. a.-J.-M. (2016). Economic valuation of irrigation water in southeastern Mexico. *International Journal of Water Resources Development*, 1-13.
- Zhang, J. a. (2013). Assessing the extent of altruism in the valuation of community drinking water quality improvements. *WATER RESOURCES RESEARCH*, 6286-6297.