

Año 26 No. 95  
Julio - Septiembre, 2021



Año 26 No. 95  
Julio - Septiembre, 2021



ANIVERSARIO

# Revista Venezolana de Gerencia

Revista Venezolana de Gerencia



UNIVERSIDAD DEL ZULIA (LUZ)  
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales  
Centro de Estudios de la Empresa

ISSN 1315-99

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons  
Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es>

**COMO CITAR:** Huaraca Aparco, R., Delgado Laime, Ma. C., Tapia Tadeo, F., y Agreda Cerna, H. W. (2021). Sostenibilidad del servicio de agua potable y disposición del cliente a pagarla. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(95), 642-655. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.95.13>

Universidad del Zulia (LUZ)  
**Revista Venezolana de Gerencia (RVG)**  
Año 26 No. 95 Julio-Septiembre 2021, 642-655  
ISSN 1315-9984 / e-ISSN 2477-9423



## Sostenibilidad del servicio de agua potable y disposición del cliente a pagarla

Huaraca Aparco, Rosa\*  
Delgado Laime, María del Carmen\*\*  
Tapia Tadeo, Fidelia\*\*\*  
Agreda Cerna, Henry Wilfredo\*\*\*\*

### Resumen

La gestión del agua potable sostenible se orienta bajo el marco de los alineamientos del desarrollo económico. El objetivo fue determinar la disposición a pagar por la mejora en la gestión del servicio de agua potable mediante la identificación de sus preferencias de elección del encuestado, en la provincia de Andahuaylas, Perú. Se realizó una investigación cuantitativa a través del método de experimentos de elección del tipo logit mixto. El diseño experimental fue de tipo descriptivo y transversal con una muestra de 400 hogares seleccionados aleatoriamente. La técnica aplicada fue la encuesta con tarjetas de elección comprendido de características socioeconómicas, atributos del agua potable y la disponibilidad a pagar. Los resultados muestran que el 76,5 % de los hogares tienen un impacto positivo de disposición a pagar con incremento adicional en su facturación mensual con una elección en la mejora de continuidad de agua potable a 24 horas por día y la recuperación de las lagunas o manantes por los próximos años,

---

**Recibido:** 25-01-21

**Aceptado:** 17-06-21

\* Doctorado en medio ambiente y desarrollo sostenible, Universidad Andina del Cusco-Perú; Maestría en economía, Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco; Docente de la Universidad Nacional José María Arguedas-Perú, [rhuaraca@unajma.edu.pe](mailto:rhuaraca@unajma.edu.pe), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4493-7754>

\*\* Doctorado en Biología ambiental, en la Universidad San Agustín de Arequipa; Maestría en desarrollo rural; Docente de la Universidad Nacional José María Arguedas-Perú, E-mail: [mcdelgado@unajma.edu.pe](mailto:mcdelgado@unajma.edu.pe) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7911-8647>

\*\*\* Doctorado en medio ambiente y desarrollo sostenible, Magister Scientiae en Ciencias e Ingeniería de agropecuaria, Docente de la Universidad Nacional José María Arguedas-Perú. E-mail: [ftapia@unajma.edu.pe](mailto:ftapia@unajma.edu.pe) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4892-941X>

\*\*\*\* Maestría en administración de la educación, Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, Docente de la Universidad Nacional José María Arguedas -Perú E-mail: [hagreda@unajma.edu.pe](mailto:hagreda@unajma.edu.pe), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0253-1588>

encontrándose valores estadísticamente significativos en relación con los ingresos familiares, edad del jefe del hogar y nivel de educación. Los hogares están dispuestos a pagar un monto adicional en sus tarifas por la mejora del suministro de agua potable.

**Palabras clave:** Agua potable; disposición a pagar; gestión del agua.

# Sustainability of the drinking water service and the customer's willingness to pay for it

## Abstract

Sustainable drinking water management is guided under the framework of economic development alignments. The objective was to determine the willingness to pay for the improvement in the management of the drinking water service by identifying the preferences of the respondent's choice, in the province of Andahuaylas, Peru. A quantitative investigation was carried out through the method of choice experiments of the mixed logit type. The experimental design was descriptive and cross-sectional with a sample of 400 randomly selected households. The applied technique was the survey with election cards comprised of socioeconomic characteristics, attributes of drinking water and willingness to pay. The results show that 76.5% of households have a positive impact of willingness to pay with an additional increase in their monthly billing with a choice to improve the continuity of drinking water 24 hours a day and the recovery of the lagoons or springs for the next few years, finding statistically significant values in relation to family income, age of the head of the household and level of education. Households are willing to pay an additional amount in their rates for the improvement of the drinking water supply.

**Keywords:** Drinking water; willingness to pay; Water management.

## 1. Introducción

Garantizar el acceso al agua limpia y segura es uno de los mayores desafíos para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible número seis en los países en desarrollo. Para Wu et al. (2017), el agua es necesario para todos los fines

habituales y es muy esencial para las actividades domésticas, económica y agrícolas, un suministro de agua inadecuado impide las buenas prácticas de saneamiento e higiene (Hunter et al. 2010; Dey et al. 2017).

Según el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos

de la UNESCO - WWAP (2019), a nivel global, nueve de cada diez personas no tienen aguas tratadas en ningún grado, cinco de cada diez tienen un saneamiento inadecuado, y dos de cada diez tienen dificultades para tener un suministro de agua potable.

Particularmente en Perú, existe una baja inversión pública en relación al acceso del agua, las tarifas establecidas para este tipo de servicios son insuficientes en los sistemas urbanos de suministro de agua, dando lugar a bajos niveles de servicio, racionamiento e interrupciones no programadas (UNESCO – WWAP, 2019).

En la provincia de Andahuaylas, la empresa Emsap Chanka brinda el servicio del agua potable, con una amplia gama de tarifas; sin embargo, estas resultan insuficientes para mantener la operatividad de la empresa, y por ende para proyectar inversiones y proyectos de mejora que potencien la calidad del servicio prestado. La empresa prestadora del servicio, actualmente está sufriendo un déficit financiero en sus operaciones; lo que limita la tramitación de financiamiento y el desarrollo de inversiones para mejorar sus servicios.

Parte del déficit financiero que experimentan las operaciones estatales se debe al subsidio del servicio de agua residencial; los pagos del agua doméstica prestada por la empresa Emsap Chanka, se encuentran subvencionadas por los usuarios de agua industrial o comercial, con pagos más altas.

En este sentido, las principales preocupaciones en esta empresa son las bajas tarifas que resultan en una cantidad insuficiente de ingresos para hacer frente a los costos de suministro de agua. Las tarifas cobradas a los consumidores son bajas en relación con el costo de procesamiento de agua limpia

a 1.10 s/ m<sup>3</sup> 1.60 s/m<sup>3</sup>. La subvaloración ha afectado totalmente las finanzas de los proveedores de servicios y ha provocado que los servicios de agua sean deficientes e ineficientes.

La importancia de saber qué atributos influyen en la disposición a pagar (DAP) entre los consumidores, es particularmente útil para que el gobierno y los prestadores de servicios de agua tomen decisiones. Por esta razón, se emprende la investigación que busca estimar la disposición a pagar por mejoras en la gestión de servicio del agua potable, posibilitando el conocimiento de los atributos que prefieren los consumidores, en el marco del Objetivo seis (6) de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), donde certificar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua al llegar a todos con agua asequible, confiable y segura es fundamental para hacer realidad el derecho humano al agua con un enfoque sobre precios y asequibilidad.

Desde la perspectiva metodológica, el estudio empleó la técnica directa al involucrar a los usuarios domésticos del agua potable en encuestas. La idea es indagar sobre la disposición a pagar por la mejora de los servicios de agua mediante la identificación de sus preferencias de atributos de servicios de agua domésticos. Fueron importantes las características socioeconómicas de los consumidores de agua en el área de estudio, el documento aplica el experimento de elección para estimar la disposición a pagar por una mejora en el nivel de los atributos del servicio de agua en función de los consumidores y sus preferencias en la provincia de Andahuaylas.

El estudio se realizó en el mes de enero del 2020, con una población muestral de 400 hogares usuarios

del agua potable de la provincia de Andahuaylas, región Apurímac, Perú. Para ello se aplicó una encuesta con experimentos de elección (EE) y una entrevista a profundidad. La investigación es de tipo descriptivo analítico con enfoque cuali-cuantitativo con datos recopilados en el campo que proporciona información primaria confiable referente al tema de estudio.

## 2. Sostenibilidad del agua potable

Los recursos hídricos como acuíferos, humedales, ecosistemas marinos, costeros y cuencas fluviales ofrecen una variedad de bienes y servicios directos o indirectamente, que dan valor a la población humana y al bienestar social (Barbier, Acreman y Knowler, 1997). Sin embargo, muchos de los valores relacionados con las funciones que desempeñan los recursos hídricos no son comercializables y con frecuencia se ignoran en la planificación y toma de decisiones futuras.

Para Syuhada, Mahirah y Roseliza, (2020), ignorar la importancia del agua resultará en el agotamiento y degradación de los recursos hídricos. En los años actuales, los economistas han establecido y perfeccionado las técnicas para determinar el valor económico y los importantes beneficios que los recursos hídricos brindan a la humanidad. Se han realizado numerosos estudios para evaluar la disposición de los consumidores a pagar por los servicios de agua.

Basado en los Principios de Dublín, la gestión del agua como un bien económico es fundamental para lograr un uso eficiente y equitativo y asegurar la conservación y protección de los recursos hídricos (Rey et al. 2019). Por

lo tanto, es necesario evaluar el valor para el público de los diferentes niveles de servicio de agua en un esfuerzo por garantizar el suministro de agua. Al respecto, plantea Thampapillai (2002), que el agua no es comercializable, pues sus beneficios no pueden valorarse a través del sistema de mercado común. Es posible que los bienes o servicios no comercializables no se compren y vendan abiertamente en el mercado, pero contribuyen positivamente al bienestar humano (Bateman et al. 2002).

En este sentido, un número creciente de países están reestructurando sus regímenes de asignación de agua mediante el uso de instrumentos económicos, donde valores monetarios son estimados para bienes o servicios ambientales con distintos precios, y son importantes para la gestión de recursos (Rey et al. 2019). Estos valores, se puede implementar de muchas maneras, mediante el uso de información de precios de mercado, lo que induce a los consumidores emplear preferencias de una amplia gama de métodos de valoración (Agudelo, 2001 y Bateman et al. 2002).

Diferente al valor económico de este recurso, los hogares asignan un valor intangible muy significativo y útil, en función de los atributos de este servicio. Esto representa para el proveedor del servicio una guía para mejorar hoy y futuro (Herman bin Mohammad Afandi, Samdin y bin Shuib, 2013). La razón detrás de la importancia de implementar una gestión sostenible de los recursos hídricos es que cubra los aspectos económicos, sociales y ambientales (Ashfaq et al. 2019).

En lo que respecta a la sostenibilidad del agua potable y su gestión, diferentes entidades nacionales e internacionales han desarrollado sistemas de

indicadores con la finalidad de evaluar la sostenibilidad del uso del agua, en función a la calidad y cantidad. Los indicadores con mayor representatividad han sido resaltados por la Comisión de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (CSD, 2001) mediante la ONU, el programa Mundial de evaluación de recursos referentes al agua de la Unesco (ONU/RRAP), la Organización Europea para la Cooperación y el Desarrollo (OCDE, 2011). La sostenibilidad de un recurso ambiental está dada en función a los puntos económicos, ecológicos, sociales, culturales y estilos de vida.

### **3. Caracterización del suministro de agua potable prestada por la empresa EMSAP CHANKA**

En Perú el acceso al agua potable sigue siendo un problema de acuerdo a fuentes del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), quienes informan que en las zonas urbanas un 5,6% de la población no tienen acceso al agua potable segura y la disponibilidad se da con abastecimientos de cisternas. De acuerdo a INEI (2018), en el área rural el 28,1% de las personas no tienen acceso al agua por una red pública, con una disponibilidad de abastecimiento a partir de manantes, pozos y agua de flujo de agua.

En la provincia de Andahuaylas, departamento de Apurímac, la entidad prestadora de servicios de saneamiento Municipal es la empresa Chanka S.R.L. (EMSAP CHANKA), con un número de población atendida de 22,654 habitantes, lo que representa el 44,6% del total de la población. Adicionalmente, existen diez Juntas Administradoras de Servicios de

Saneamiento (JASS) que abastecen a más del 40% de la población urbana bajo el ámbito de la empresa. La misión es suministrar agua limpia y mejorar la calidad de sus servicios para satisfacer las necesidades de los consumidores.

La empresa EMSAP CHANKA, desarrolla sistemas de abastecimiento de agua potable íntegramente por gravedad y cuenta con tres captaciones ubicados en el valle del río Chumbao: i) manantial Wassipara, ii) manantial Tonlinco Huaycco, y (iii) manantial Plaza de Armas.

Las características del servicio del agua potable, precisan que la continuidad en las horas de servicio ha venido disminuyendo a lo largo de los tres últimos años (de 20 horas en enero de 2017 a 9 horas a mayo de 2020), producto de la disminución en las fuentes de abastecimiento del agua y capacidad de regulación hídrica natural en la zona de recarga hídrica situada en la Comunidad de Churrubamba.

Las tarifas cobradas a los consumidores son más bajas que el costo de procesar agua limpia, lo que hace que el precio del agua sea muy bajo en la ciudad de Andahuaylas en comparación a otras regiones. En este sentido, la valoración de los atributos del servicio de agua por parte del consumidor es importante para verificar y revisar las preferencias del precio adecuado del agua en el futuro.

Para Lee (2005) se ofrecen declaraciones oficiales muy limitadas sobre el papel de las tarifas del agua en el desarrollo económico. Para Nariman y Azhar, (2017), las tarifas de bajo costo son una de las razones que provocan una operación ineficiente entre los proveedores de agua.

#### 4. Aspectos metodológicos de la investigación

La investigación es de tipo aplicada, de nivel descriptivo y transversal con un diseño experimental. Se realizaron experimentos de elección mediante el análisis econométrico con el modelo logit mixto o parámetros aleatorios donde se precisa que la variable dependiente, es la elección que realiza el usuario sobre la base de alternativas de mejora en los servicios de agua potable, mientras que las variables explicativas se desarrollaron a través de los diferentes niveles de atributos: continuidad del agua (agua por 24H), recuperación de las fuentes de agua (lagunas o manantes) y su disposición a pagar. La encuesta fue de tipo de experimentos de elección (EE), los datos se recopilaron mediante un cuestionario estructurado.

La encuesta se desarrolló en el mes de enero del 2020 con una población muestral de 400 hogares usuarios del agua potable, donde se entrevistó personalmente al jefe del hogar responsable de las facturas del agua todos los meses. El cuestionario se dividió en capítulos: Características sociodemográficas, atributos y la disposición a pagar. Se les proporcionó una serie de cuestionarios de opciones múltiples en los que las opciones de elección para los atributos del servicio de agua difirieron según los conjuntos de opciones.

Cada conjunto de opciones tenía tres alternativas en las que las opciones de servicio 1 y 2 eran las alternativas mientras la opción 3 era la condición actual o el estatus quo. Dos opciones de servicio se les pidió a los usuarios que eligieran como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1**  
**Alternativas o tarjetas de elección en cuestionario**

Tarjeta 1	Opción 1	Opción 2	Status Quo
Continuidad del agua	Aumentar a 24 horas del día	Aumentar a 12 horas del día	No cambia
Conservación de las fuentes de agua	Conservar otras fuentes de agua (lagunas y manantes)	Conservar la laguna de churrubamba.	No cambia
Disponibilidad a pagar	Adición en sus tarifas de consumo S/ 6.00	Adición en sus tarifas de consumo S/ 3.00	Se mantiene la tarifa actual
Elija solo uno	X		

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 2, se muestra los atributos seleccionados y signos esperados en el estudio. Los encuestados deben decidir

que atributos fueron más importantes para reflejar los cambios.

**Tabla 2**  
**Atributos y signo esperado**

Atributo	Descripciones	Esperado
Continuidad del agua	Contar con agua disponible las 24 horas del día	Positivo
Recuperación de las fuentes de agua	Recuperar las fuentes de agua lanas o manantes para el futuro	Positivo
Precio del agua	El precio se refiere a las facturas del agua.	Positivo

Fuente: Elaboración propia

Los análisis de datos se realizaron mediante una estimación econométrica a través del uso del software LIMDEP 8.0 / NLOGIT 3.0. El análisis estadístico se realizó a través del programa de software SPSS (v24, IBM corp).

## **5. Problemas, aspectos socioeconómicos y disposición a pagar por la gestión del mejoramiento del agua potable: Caso de estudio**

En las diferentes partes del mundo se presenta escases ante los incrementos demográficos y consecuencias de actividades domésticas, industriales, agrícolas, ganaderas, entre otras (Gastañaga, 2018). En el estudio se hizo un análisis de los problemas que presenta el servicio de agua potable prestada mediante la empresa Emsap Chanka. De acuerdo al estudio la proporción de los usuarios encuestado, muestra una necesidad de contar con agua las 24 horas del día. Del total de encuestados el 45% pertenece a Andahuaylas, seguido el 31% por San Jerónimo y 24% Talavera.

En cuanto al conocimiento de

las fuentes de abastecimiento de agua (lagunas o manantes) que utiliza para captar agua la empresa EMSAP CHANKA, el 12% de los encuestados tienen conocimiento de la fuente de agua Wassipara, el 7% manante Tonlincco Huaycco, 2% Churrubamba y el 63% no conoce fuente de agua. Así mismo en los últimos tres meses el 70% de encuestados indican que pocas veces tuvieron desabastecimiento del agua potable, sin embargo, el 25% indican que tuvieron muchas veces desabastecimiento, el 5% nunca tuvieron desabastecimiento del agua potable.

En relación al grado de satisfacción, el 53,3% de encuestados permanecen insatisfechos con la calidad de servicio del agua potable que presta la empresa EMSAP CHANKA, sin embargo, el 41,3% indican que están satisfechos y el 5,3% están muy insatisfechos. Con respecto a los atributos más importantes del agua potable el 43,4% indican contar con agua las 24 horas del día en sus casas, el 19,7% de encuestados están de acuerdo con asegurar las lagunas y manantes para el futuro. En tanto el 36.8% consideran ambas las alternativas.



- **Resultados del perfil socioeconómico de los encuestados**

Las características socioeconómicas están asociadas con el tratamiento del agua en el hogar (Saket y Rietveld, 2020), de acuerdo a Dreibelbis

y Wich, (2013) y Daniel et al. (2019), se requiere un enfoque a nivel del sistema para explicar el uso del agua en el hogar que combine con las características socioeconómicas. De acuerdo al estudio los perfiles socioeconómicos se presentan en la tabla 3.

**Tabla 3**  
**Perfil socioeconómico de los encuestados del estudio**

Indicadores	Porcentaje (%)	Indicador	Porcentaje (%)
<b>Género</b>		<b>Condición económica del hogar</b>	
Mujer	61,8	Entre S/ 800.00 y S/ 1300.00	12,0
Varón	38,2	Entre S/ 1300.00 y S/ 2300.00	26,3
<b>Edad</b>		Entre S/ 2300.00 y S/ 3300.00	24,5
20-30	30,0	Entre S/ 3300.00 y S/ 4300.00	20,0
31-40	33,3	<b>Mayor a 4300.00</b>	17,2
41-50	21,7	<b>Ocupación principal del hogar</b>	
51-a mas	15,0	Comercio	28,2
<b>Número de integrantes del hogar</b>		Agricultura	25,7
≤3 personas	36,8	Servicios	5,9
4-6 personas	46,1	Transporte	7,1
>7 personas	17,1	Sector publico	33,1
<b>Nivel de educación del jefe del hogar</b>			
Primaria	-		
Secundaria	33,8		
Técnico	<b>25,3</b>		
Universidad	<b>29,7</b>		
<b>Estudios posgrado</b>	<b>11,2</b>		

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta del estudio

La población encuestada fue 400 usuarios de agua potable. De los encuestados el 61,8% fueron mujeres y el 38,2 % de varones, así mismo el 33,3% tenían entre 31 a 40 años de edad. El 46,1% de los encuestados tenían de 4-6 personas integrantes del hogar, mientras que 36,8% corresponde aquellos con menos de 3 integrantes. En lo referente a nivel educativo de los

encuestados el 29,7% tiene educación universitaria, el 25,3% estudios técnicos y el 33,8% al nivel secundario.

Para determinar la situación económica de los hogares, se encontró que un 26.3% de los encuestados tiene un ingreso familiar que fluctúa entre S/.1,300.00 a S/. 2,300.00 mensuales (S/. 1,800.00 ingreso promedio), seguida de un 24,5% cuyo ingreso mensual

está entre S/. 2,300.00 a S/. 3,300.00 y un 20% registra un ingreso entre S/.3,300.00 a S/.4,300.00, el 17,2% registra un ingreso mayor a S/. 4,300.00. de acuerdo algunas fuentes los hogares más ricos con un nivel de educación superior tenían más probabilidades de tratar el agua (Rahut et al. 2015). En cuanto a la principal ocupación del jefe de hogar se encontró que el 28,2% se dedica al comercio, el 25,7% agricultura y el 33,1 % sector público. Las características socioeconómicas influyen en el comportamiento del uso del agua (Saket y Rietveld, 2020)

En la tabla 4 se presenta los resultados de los valores estimados de las medias de preferencias para los atributos del servicio del agua potable mediante el modelo logit mixto con parámetros aleatorios y valores marginales.

De acuerdo a Lucich y Gonzales, (2015), el modelo logit mixto es un multinomial preferido entre los estudios debido a que estima magnitudes seguras y al azar por lo que en relación con cualidades muestra una variación aleatoria.

Para la interacción de los valores de coeficiente y su nivel de significancia estadística se utilizó la formula funcional lineal según la siguiente expresión:

$$\text{Vij}=0,672\text{ACONT24H}+0,289\text{RF}+0,176\text{PAGO}+0,203(1-\text{EDAD})+0,0006(1-\text{INCR})-0,037(2-\text{EDAD})+0,0007(2-\text{INGR})$$

(Ecuación 1)

Apartir de la interacción estadística, se encontró signos positivos esperados a un nivel del 1% con respecto a la gestión de contar con agua potable las 24 horas del día (ACONT24H) posibilitando una mejora de los atributos del agua por parte de los usuarios de la empresa Emsap Chanka de la provincia de Andahuaylas.

La recuperación de las fuentes de agua de lagunas o manantes (RF) muestra un signo positivo a un nivel de significancia estadística al 5% como se muestra en la tabla 4, esto indica que los encuestados tienen preferencias positivas por la recuperación de las fuentes de agua. En cuanto al análisis en la edad de los encuestados se encontró una alta significancia positiva al 5%, observándose una disposición a aceptar un incremento por la mejora del servicio del agua potable por los más jóvenes.

En cuanto a los ingresos familiares contribuyen de forma positiva de los encuestados, respecto al valor marginal de contar con agua las 24 horas del día (ACONT24H) y recuperación de las fuentes de agua de lagunas y manantes (RF) se encontró que los factores socioeconómicos dados por la edad y ingresos muestran un valor estadísticamente significativo para  $\alpha=1\%$  y  $\alpha=5\%$ , con chi cuadrado igual a 617.077 y 18° libertad con Pvalor=0. con una relación estadísticamente significativo en las mejoras de los atributos del agua potable y su disposición a pagar de los usuarios del agua de la empresa EMSAP CHANKA de la provincia de Andahuaylas.

**Tabla 4**  
**Comparación de estimaciones econométricas modelo multinomial**

Variables	Logit multinomial		Logit mixto	
	Códigos de efecto	Códigos ficticios	Códigos de efecto	Códigos ficticios
ACONT24H	0,668***	1,523	0,672533***	1,778
RF	0,378**	0,7856	0,289776**	1,778
PAGO	0,263*	0,245	0,1765**	0,465
1-Edad	0,026**	0,034	0,20345**	0,086
1-Ingreso	0,0007*	0,0007	0,000678**	0,0009
2-Edad	0,029**	0,029	0,03754**	-0,043
2-Ingreso	0,0007**	0,0008	0,000765***	0,0008
Resumen estadístico				
Probali. Logaritmi	-1451.978	-1451.978	1457.657	-1446.578
Chi-Cuadrado			617.078	620.7562
R-Cuadrado	0,13578	0,13578	0,18752	0,1756431
R-Cuadrado adj.	0,13476	0,13476	0,1898	0,17197
Nro observaciones	4700	4700	4700	4700

Donde: \*\*\* significancia al 1%, \*\* significancia al 5%, \*significativo al 10%

Fuente: Elaboración propia, 2021, con base de los resultados del software N-logit 4.0

- **Disposición a pagar por la sostenibilidad del agua potable**

Los resultados de la disponibilidad a pagar por una gestión de mejora de la calidad de servicio de agua potable se muestran en la tabla 5, a partir de la variable  $i$  ( $\beta_i$ ), multiplicado con el parámetro beta en función al pago ( $\beta_p$ ) se tiene la siguiente expresión:

$$MWRP_i = \frac{\beta_i}{\beta_p}$$

(Ecuación 2)

Los resultados en la tabla 5 ilustran la disposición a pagar por una gestión de mejora en la continuidad del agua a 24 horas del día y conservación de las cuencas hídricas con relación a la edad y género del encuestado. Así mismo se muestra el valor promedio estimado como incremento en sus facturas.

**Tabla 5**  
**Disposición a pagar en función al atributo del agua**

Mejoras del servicio de agua potable	Soles/mes/vivienda				
	DAP Mg por niveles de mejora			DAP Total	%
	Bueno	Excelente			
Agua disponible las 24 horas del día	0,99	3,79		4,67	48
Recuperación de fuentes de agua para el futuro (Lagunas o manantes)	1,66	3,89		5,55	52
GENEROX	-1,40	2,28		-	-
EDADX	-0,46	2,023		-	-
TOTAL	1,12	8,54		10,22	100

Fuente: Elaboración propia (2021).

Encontrándose que el 48% de encuestados usuarios del servicio de agua potable de Emsap Chanka tienen una disposición a pagar de S/3.79 adicional en sus facturas mensuales por tener agua disponible las 24 horas del día.

En segundo lugar, respecto a la conservación las fuentes de agua de lagunas y manantes para el futuro, los usuarios están dispuestos a pagar S/ 5.55 adicionales en sus boletas de facturación por la Emsap Chanka. Para Balogh y Watson, (1992), la conservación del agua es un factor dominante que controla la estructura y las funciones de los ecosistemas naturales y gestionados.

De acuerdo a los resultados también se encontró la influencia de las variables socioeconómicas respecto a las mejoras del agua potable, con respecto al género las mujeres tienen mayor disposición a pagar un adicional de S/3.00 en comparación a los hombres por tener un acceso de agua potable mejorado. De acuerdo a Grazhdani, (2020); encontraron diferencias significativas en la disposición a pagar por las parejas del hogar donde las mujeres tenían una disposición a pagar (DAP) más alta que los hombres y los jóvenes están dispuestos a pagar más que los residentes mayores en cuanto a la valoración, en conclusión, las mujeres tienen mayor disposición a pagar frente a los varones. En cuanto a la edad los jóvenes están dispuestos a pagar por una mejora del servicio del agua potable. Finalmente, de acuerdo al estudio se encontró que el 76,5% de encuestados están dispuestos a pagar S/3.00 adicionales en sus facturas de consumo del agua potable.

## 6. Conclusiones

Los servicios de agua potable son esenciales para los usuarios domésticos de la empresa Emsap Chanka y están dispuestos a pagar un precio más alto por mejorar los atributos de los servicios de agua potable. De acuerdo con los resultados del estudio, los puntos más relevantes referente a la gestión de mejora de la calidad de servicio de agua potable para la población encuestada fueron: contar con agua disponible durante las 24 horas y conservar las fuentes de agua (lagunas y manantes), mostrando un interés en la provisión y sostenibilidad del agua por los encuestados de la provincia de Andahuaylas

Los factores socioeconómicos relacionados a los atributos del agua potable para la disposición a pagar, los Ingresos y edad muestran signos positivos e incidencia favorable en la mejora de la calidad de servicio del agua potable, encontrándose que los hogares con mayor ingreso aceptan la implementación de planes, proyectos o acciones relacionados a mejora de la calidad de servicio de agua potable en comparación a los hogares con bajos ingresos económicos.

El incremento del precio del agua contribuirá a la conservación de los recursos hídricos, el desarrollo de la gestión y la sostenibilidad a largo plazo. El valor que los hogares asignan a los atributos del servicio de agua doméstica es muy significativo y útil para la gestión del proveedor de agua como guía para mejorar los servicios de agua desde el nivel actual hasta una mejor prestación del servicio. Los resultados de este

estudio pueden proporcionar información útil sobre los usuarios del agua potable en sus preferencias y su disposición a pagar por diferentes mejoras del servicio del agua potable

## Referencias bibliográficas

- Agudelo, J.I., (2001). *La valoración económica del agua: principios y métodos*. IHE Delft, Delft.
- Ashfaq, M. Y., Al-Ghouti, M. A., Qiblawey, H., Zouari, N., Rodrigues, D. F., & Hu, Y. (2018). Use of DPSIR Framework to Analyze Water Resources in Qatar and Overview of Reverse Osmosis as an Environment Friendly Technology. *Environmental Progress & Sustainable Energy*, 38(4). <https://doi.org/10.1002/ep.13081>
- Balogh, J. C., & Watson, J. R., Jr. (1992). Role and conservation of water resources. p 39-104. In J.C. Balogh & W.J. Walker (eds.). *Golf course management and construction: Environmental issues*. Lewis Publishers. Boca Raton, FL.
- Barbier, E. B., Acreman, M., y Knowler, D. (1997) Valoración económica de los humedales. Guía para decisores y planificadores. *Oficina de la Convención de Ramsar*. [https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/lib\\_valuation\\_s.pdf](https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/lib_valuation_s.pdf)
- Bateman, Ian J., Carson, R. T., Day, B., Hanemann, M., Hanleys, Nick, Hett, T., Jones-Lee, M., Loomes, G., Mourato, Susana, Ozdemiroglu, Ece, Pearce, David, Sugden, R. and Swanson, J. (2002). *Economic valuation with stated preference techniques: a manual*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Comisión de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas-CSD (2001). *Marco de indicadores temáticos*. Comisión de Desarrollo Sostenible.
- D Daniel 1, Arnt Diener 2, Saket Pande 3, Sylvia Jansen 4, Sara Marks 2, Regula Meierhofer 2, Madan Bhatta 5, Luuk Rietveld 3, (2019). Understanding the effect of socio-economic characteristics and psychosocial factors on household water treatment practices in rural Nepal using Bayesian Belief Networks. *International Journal of Hygiene and Environmental Health. Int J Hyg Environ Health*, 222(5), 847-855. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2019.04.005>
- Dey, N., Saha, R., Parvez, M., Bala, S., Islam A. y Hossain, M. (2017). Sostenibilidad del uso de agua subterránea para riego de cultivos de estación seca en el noroeste de Bangladesh. *Groundw Sustain Dev*, 4, 66– 77. <https://doi.org/10.1016/j.gsd.2017.02.001>
- Dreibelbis, R. y Winch, P. ( 2013) . El modelo de comportamiento integrado para agua, saneamiento e higiene: una revisión sistemática de modelos de comportamiento y un marco para diseñar y evaluar. *Salud Pública de BMC* ,13. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-101>
- Gastañaga, M. (2018). Agua, saneamiento y salud. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 35(2), 181-182. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.352.3732>
- Grazhdani, (2020). Results from a contingent valuation survey for assessing the willingness-to-pay for ecosystem services restoration. 1st International Conference "The Holistic Approach to Environment" At: Sisak Croatia. [https://www.researchgate.net/publication/328124902\\_Results\\_from\\_a\\_contingent\\_valuation\\_survey\\_for\\_assessing\\_the\\_willingness-to-pay\\_for\\_ecosystem\\_services\\_restoration](https://www.researchgate.net/publication/328124902_Results_from_a_contingent_valuation_survey_for_assessing_the_willingness-to-pay_for_ecosystem_services_restoration)

- Herman bin Mohammad Afandi, S., Samdin, Z. and bin Shuib, A. (2013). Review of valuation from a non-market perspective: travel cost method for rural tourism. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 5(4), 329-341. <https://doi.org/10.1108/WHATT-03-2013-0018>
- Hunter, P., MacDonald, A. y Carter, R. (2010). Abastecimiento de agua y salud. *PLos Med*, 7, 1–9. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000361>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática- INEI (2018). *Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico - Nro 03*. <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-el-agua-y-saneamiento.pdf>
- Jiménez H., Prieto, C., y Riechmann, J. (2005). *Sostenibilidad en España*. Informes primavera, Observatorio de la Sostenibilidad en España, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0637082.pdf>
- Lee, C., (2005). Water Tariff and Development: The Case of Malaysia. *RePEc*. [https://www.researchgate.net/publication/23512205\\_Water\\_Tariff\\_and\\_Development\\_The\\_Case\\_of\\_Malaysia](https://www.researchgate.net/publication/23512205_Water_Tariff_and_Development_The_Case_of_Malaysia)
- Lucich, I., y Gonzáles, K. (2015). *Servicios de agua potable en Tarapoto a través de experimentos de elección*. USAID. Serie Técnica No. 29 [https://www.researchgate.net/publication/307462068\\_VALORACION\\_ECONOMICA\\_DE\\_LA\\_CALIDAD\\_Y\\_CONFIABLIDAD\\_DE\\_LOS\\_SERVICIOS\\_DE\\_AGUA\\_POTABLE\\_EN\\_TARAPOTO\\_A\\_TRAVES\\_DE\\_EXPERIMENTOS\\_DE\\_ELECCION](https://www.researchgate.net/publication/307462068_VALORACION_ECONOMICA_DE_LA_CALIDAD_Y_CONFIABLIDAD_DE_LOS_SERVICIOS_DE_AGUA_POTABLE_EN_TARAPOTO_A_TRAVES_DE_EXPERIMENTOS_DE_ELECCION)
- Muhammad., Hayat, U., y Ali Shah, S. (2020). Willingness to Pay for Quality Drinking Water Services In Urban Centre: a Case Study of Peshawar, Pakistan. *Fresenius Environmental Bulletin*, 29(3), 1465-473. [https://www.researchgate.net/publication/339103056\\_WILLINGNESS\\_TO\\_PAY\\_FOR\\_QUALITY\\_DRINKING\\_WATER\\_SERVICES\\_IN\\_URBAN\\_CENTRE\\_A\\_CASE\\_STUDY\\_OF\\_PESHAWAR\\_PAKISTAN](https://www.researchgate.net/publication/339103056_WILLINGNESS_TO_PAY_FOR_QUALITY_DRINKING_WATER_SERVICES_IN_URBAN_CENTRE_A_CASE_STUDY_OF_PESHAWAR_PAKISTAN)
- Nariman, M. S., & Azhar, H. (2017). *Restructuring to Improve Water Services in Malaysia*. Institutions and Economies, 9(3). <https://ijie.um.edu.my/index.php/ijie/article/view/4888>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura -Unesco (2003). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos*. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP). <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos- OCDE (2011). *Water Governance in OECD Countries: A MultiLevel Approach*. OECD Studies on Water. París, OCDE. [www.oecd-ilibrary.org/environment/water-governance-in-oecd-countries\\_9789264119284-en](http://www.oecd-ilibrary.org/environment/water-governance-in-oecd-countries_9789264119284-en)
- Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de la UNESCO - WWAP. (2019). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019: No dejar a nadie atrás. París, UNESCO.
- Rahut, D., Behera, B., y Ali, A. (2015). Acceso de los hogares al agua y elección de los métodos de tratamiento: evidencia empírica de Bhután. *Recursos hídricos y desarrollo rural*, 5, 1-16 <https://bit.ly/3wsEBma>

- Rey, D., Pérez-Blanco, CD, Escrivá-Bou, A., Girard, C., Veldkamp, T.I. (2019). Role of economic instruments in water allocation reform: lessons from Europe. *International Journal of Water Resources Development*, 35(2). <https://doi.org/10.1080/07900627.2017.1422702>
- Saket P. y Rietveld, (2020). The effect of socio-economic characteristics on the use of household water treatment via psychosocial factors: a mediation analysis. *Hydrological Sciences Journal/Journal des Sciences Hydrologiques*, 65(14), 2350-2358. <https://doi.org/10.1080/02626667.2020.1807553>
- Syuhada, C.I, Mahirah, K. y Roseliza, M.A, (2020). Dealing with attributes in a discrete choice experiment on valuation of water services in East Peninsular Malaysia. *Utilities Policy*, 64(C). <https://doi.org/10.1016/j.jup.2020.101037>
- Thampapillai, D., (2002). *Economía ambiental: conceptos, métodos y políticas*. Prensa de la Universidad de Oxford. <https://researchers.mq.edu.au/en/publications/environmental-economics-concepts-methods-and-policies-2>
- Wu, J., Wang, L., Wang, S., Tian, R., Xue, C., Feng, W. y Li, Y. (2017). Variación espacio-temporal de la calidad del agua subterránea en un área árida que experimenta riego de aguas residuales de papel a largo plazo, noroeste de China. *Revista Ciencia tierra*, 76(13), 460. <https://doi.org/10.1007/s12665-017-6787-2>