



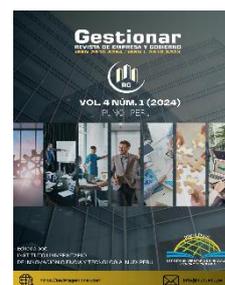
Gestionar: revista de empresa y gobierno

<https://www.revistagestionar.com>

ISSN: 2810-8264 / ISSN-L: 2810-823X

Editada por:

Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inuudi Perú



ARTÍCULO ORIGINAL

Valoración económica ambiental del recurso hídrico de la cuenca del río Chirimayo, en los distritos de Chadín y Paccha - Perú

Environmental economic valuation of the water resource of the Chirimayo river basin, in the districts of Chadín and Paccha - Perú

Avaliação econômica ambiental do recurso hídrico da bacia do rio Chirimayo, nos distritos de Chadín e Paccha - Perú

Ismael Suárez-Medina¹

Universidad Nacional Autónoma de Chota, Chota – Cajamarca, Perú

 <https://orcid.org/0000-0001-5189-7282>
isuarezm@unach.edu.pe (correspondencia)

Deiser Herrera

Universidad Nacional Autónoma de Chota, Chota – Cajamarca, Perú

 <https://orcid.org/0009-0006-0453-8360>
2017032014@unach.edu.pe

DOI: <https://doi.org/10.35622/j.rg.2024.01.003>

Recibido: 16/12/2023 Aceptado: 20/03/2024 Publicado: 28/03/2024

PALABRAS CLAVE

disponibilidad a pagar,
factores determinantes,
recurso hídrico,
valoración económica
ambiental.

RESUMEN. La valoración económica ambiental es una herramienta que asigna valor monetario a los servicios ecosistémicos, independientemente si tienen o no precios de mercado. La presente investigación tuvo como objetivos evaluar la influencia de los factores socioeconómicos y medioambientales en la valoración económica ambiental del recurso hídrico proveniente de la cuenca del río Chirimayo en los distritos de Chadín y Paccha (Cajamarca – Perú) y estimar la disposición a pagar promedio mensual por parte de los usuarios. Se empleó el método de valoración contingente y modelo econométrico Logit, se recurrió a cuestionarios y entrevistas, aplicadas a 285 usuarios de una población de 1104. Los resultados indican que la cantidad mayoritaria de usuarios es de 46 a 60 años, sexo masculino, casados, con 4 integrantes por familia, instrucción primaria, agricultores, ingresos entre 200 a 500 soles; el recurso hídrico es para consumo humano, de buena calidad, reciben el servicio las 24 horas, volumen ha disminuido y dispuestos a pagar. Se concluye que la valoración económica esta influenciada positivamente por género, nivel de instrucción y horas de servicio; por lo que, al incrementarse en una unidad, mayor será su disposición a pagar; sin embargo, la edad y estado civil influyen negativamente, puesto que, al aumentar la edad en un año, menor es su disposición a pagar, los solteros también tienen

¹ Docente contratado adscrito al Departamento de Ciencias Ambientales de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental de la Universidad Nacional Autónoma de Chota, Perú.



menos disposición; estando el 75.8% de la población dispuesta a pagar 1.60 soles mensuales en promedio.

KEYWORDS

willingness to pay, determining factors, water resource, environmental economic valuation.

ABSTRACT. The economic environmental valuation is a tool that assigns monetary value to ecosystem services, regardless of whether they have market prices or not. The aim of this research was to evaluate the influence of socioeconomic and environmental factors on the economic environmental valuation of water resources from the Chirimayo River basin in the districts of Chadín and Paccha (Cajamarca - Peru), and to estimate the average monthly willingness to pay by users. The contingent valuation method and Logit econometric model were used, with questionnaires and interviews administered to 285 users out of a population of 1104. Results show that the majority of users are between 46 and 60 years old, male, married, with 4 family members, primary education, farmers, with incomes between 200 and 500 soles; they use the water resource for human consumption, which is of good quality, available 24 hours a day, although the volume has decreased, and they are willing to pay for it. It is concluded that economic valuation is positively influenced by gender, level of education, and hours of service; thus, an increase in one unit of these factors leads to a greater willingness to pay. However, age and marital status have a negative influence, as an increase in age decreases the willingness to pay, and singles show less willingness. On average, 75.8% of the population is willing to pay 1.60 soles per month.

PALAVRAS-CHAVE

disponibilidade para pagar, fatores determinantes, recurso hídrico, valoração econômica ambiental.

RESUMO. A valoração econômica ambiental é uma ferramenta que atribui valor monetário aos serviços ecossistêmicos, independentemente de terem ou não preços de mercado. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a influência de fatores socioeconômicos e ambientais na valoração econômica ambiental dos recursos hídricos da bacia do rio Chirimayo nos distritos de Chadín e Paccha (Cajamarca - Peru) e estimar a disposição média mensal de pagamento pelos usuários. Foi utilizado o método de valoração contingente e o modelo econômico Logit, com questionários e entrevistas aplicadas a 285 usuários de uma população de 1104. Os resultados mostram que a maioria dos usuários tem entre 46 e 60 anos, são do sexo masculino, casados, com 4 membros na família, educação primária, agricultores, com renda entre 200 e 500 soles; eles usam o recurso hídrico para consumo humano, que é de boa qualidade, disponível 24 horas por dia, embora o volume tenha diminuído, e estão dispostos a pagar por ele. Conclui-se que a valoração econômica é influenciada positivamente pelo gênero, nível de instrução e horas de serviço; assim, um aumento em uma unidade desses fatores leva a uma maior disposição para pagar. No entanto, idade e estado civil têm uma influência negativa, pois um aumento na idade diminui a disposição para pagar, e os solteiros mostram menos disposição. Em média, 75,8% da população está disposta a pagar 1,60 soles por mês.

1. INTRODUCCIÓN

La valoración económica ambiental es un mecanismo que busca medir en términos monetarios, el aumento o pérdida de bienestar o los beneficios que experimenta una determinada persona o grupo social, como consecuencia de una mejora o deterioro en los servicios ambientales recibidos, además nos brinda técnicas y métodos para calcular los beneficios y costos del uso de un bien ambiental y generar acciones de mejora, o los costos incurridos cuando se le hace algún tipo de daño, es por ello que valorar económicamente el medio ambiente significa asignar un valor cuantitativo a todos los servicios ecológicos que proporciona la naturaleza, independientemente de que estos tengan o no precios de mercado especificados, ayudando así a su conservación (Raffo Lecca, 2016).

Dentro de los métodos más utilizados para valorar bienes y servicios ambientales es el Método de Valoración Contingente (MVC); el cual trata de construir un mercado hipotético de los individuos o usuarios del servicio a partir de preguntas sobre su Disponibilidad a Pagar (DAP) por mejoras ambientales, estéticos y/o por mejoras en la calidad de vida; es decir, es la retribución económica que una o un grupo de personas están dispuestas a

pagar por conseguir un cambio favorable en un servicio o situación, por lo que, la disposición a pagar se constituye como un elemento importante que permite evaluar la factibilidad de un proyecto (Ministerio del Ambiente [MINAM], 2015).

Uno de los servicios ambientales es el recurso hídrico, el cual es crucial para que la sociedad alcance progreso y sostenibilidad (Ccasani et al., 2023); pero en las últimas décadas el acceso a este recurso se ha tornado muy difícil y complejo por la degradación, contaminación de las cuencas hidrográficas, contaminación del recurso hídrico superficial y subterráneo, mayor demanda de agua para consumo humano, actividades agropecuarias, industriales y el incremento poblacional, han hecho que este recurso sufra gran presión en su demanda y que se torna aún más complejo al tener una deficiente gestión gubernamental (Delgado, 2015). La sociedad en las distintas etapas de evolución y desarrollo no ha considerado y participado del cuidado del patrimonio natural, no le ha dado el valor cultural, ambiental, social y sobre todo económico que este tiene; contrariamente a sobreexplotado los recursos hasta casi extinguirlos (MINAM, 2016).

Por lo que, el problema está acrecentándose en mayor medida por otros factores como el pensamiento y percepción de la sociedad de que el conjunto de recursos naturales que existen y de los cuales se beneficia, siempre serán gratuitos, que no se pueden extinguir y por lo tanto deben ser usados y aprovechados sin conservarlos (Briceño et al., 2016). Es decir, la sociedad siempre tuvo la mentalidad de que los recursos que proporciona los ecosistemas son ilimitados y por lo tanto deben de ser aprovechados sin control alguno (Abdeta et al., 2023). Tal es el caso del recurso hídrico proveniente de la cuenca del río Chirimayo, que es de gran utilidad para los ciudadanos de Chadín, Paccha y moradores de las comunidades Limache, Santa Rosa, Pauca, Paccha Baja y Granadilla, quienes lo usan para el consumo humano y otras actividades económicas importantes, entre las que se destaca la agricultura, ganadería, negocios, restaurantes, entre otros, los que hacen uso directo del río o también a través de tuberías y canales de riego; sin embargo, a falta de estudios que especifiquen la valoración económica ambiental de este recurso, ha dado paso a su sobreexplotación y constante degradación (Ramírez et al., 2023).

Además, los representantes de las áreas técnicas municipales de la municipalidad distrital de Chadín y Paccha indican que, al no existir una valoración económica ambiental que permita, especifique y regule el aprovechamiento y conservación del recurso hídrico, las acciones como el arrojado de residuos sólidos en lugares conocidos como botaderos a falta de rellenos sanitarios en un aproximado de 20 toneladas en el distrito de Chadín y 30 toneladas al año en el distrito de Paccha, el vertimiento de contaminantes líquidos, aguas servidas provenientes de hogares, centros de salud a la cuenca al no contar con la infraestructura y tecnología necesaria para su tratamiento se realizan con total normalidad, puesto que no existen ordenanzas municipales, reglamentos, intervención gubernamental, política o social que haga frente a esta problemática que cada día se agudiza en esta zona.

Por otro lado, con el transcurrir del tiempo el desarrollo de diversas actividades y acciones humanas como la deforestación se han incrementado, por ejemplo en el distrito de Chadín durante los años del 2000 al 2018 se han perdido 323,53 hectáreas de bosques, con un promedio anual de deforestación de 17,97 hectáreas, por lo que actualmente viene siendo un problema de gran preocupación por parte de los habitantes de la zona, considerando que la calidad de vida y demás de actividades económicas a las que se dedican se han visto perjudicadas (Requelme Vigo, 2018). De manera semejante, existen factores socioeconómicos y medioambientales que afectan o inciden directamente en la valoración económica ambiental del recurso hídrico

en la zona, dentro de los que sobresalen los relacionados a las horas de servicio, la edad, el estado civil, el género y el nivel de instrucción, por lo que es necesario estudiarlos y analizarlos con la finalidad de entender la problemática de una manera óptima y obtener mejores resultados (Huenchuleo & Kartzow, 2018).

Por lo que, actualmente se está promoviendo el cambio de mentalidad de la población usuaria y proponiendo diversos proyectos destinados a preservar el líquido vital, en ese contexto el valor económico ambiental del recurso hídrico será una herramienta fundamental (Cárdenas et al., 2019); puesto que, será base importante para definir políticas públicas que permitan mitigar los impactos generados por la sociedad, (Raffo Lecca, 2016). Puesto que, los resultados obtenidos pueden ser incorporados al Análisis de Costo Beneficio (Dextre et al., 2022); también, ayudará a integrar los recursos naturales en la planificación del desarrollo a nivel distrital, provincial o nacional, promoviendo la conservación, recuperación y uso sostenible (Hernández et al., 2014). Además, la valoración económica ambiental va permitir proponer a las autoridades provinciales y distritales instrumentos regulatorios ambientales como ordenanzas municipales de conservación, incentivos, Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MERESE), acuerdos por conservación, fondos de agua, (MINAM, 2016); establecer multas y sanciones cuando se produce algún tipo de contaminación o impacto (Mayer et al., 2022). En consecuencia, los objetivos planteados en la investigación fueron: evaluar la influencia de los factores socioeconómicos y medioambientales en la valoración económica ambiental del recurso hídrico proveniente de la cuenca del río Chirimayo en los distritos de Chadín y Paccha y estimar la disposición a pagar promedio mensual por parte de los usuarios del recurso hídrico de la mencionada cuenca.

2. MÉTODO

Tipos de investigación

El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, diseño no experimental, corte transversal, puesto que los datos son recolectados de fuentes primarias y las aproximaciones estadísticas nos permitieron comprobar la hipótesis y determinar su patrón de comportamiento (Gallardo Echenique, 2017); empleándose el método de valoración contingente (MVC), a través del modelo econométrico Logit, el cual permitió especificar los factores socioeconómicos y ambientales de la población en estudio (Mendoza, 2022).

Población, muestra y muestreo

La población en estudio fue de 1104 beneficiarios del recurso hídrico en las comunidades de Limache, Pauca, Santa Rosa y los usuarios de los canales de regadío de Paccha Baja y Granadilla (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2017). Además, se verificó en la lista o relación de usuarios que dispone las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS) y los presidentes de las Juntas de Regantes. El tipo de muestreo empleado fue el aleatorio simple; en la que se estableció para una población conocida objeto de estudio y a través de la fórmula para el cálculo del tamaño muestral (Lacort, 2014); en ese sentido, la muestra estuvo integrada por 285 personas usuarias encuestadas de la cuenca del río Chirimayo.

Técnica e instrumento

La técnica empleada fue la encuesta, el instrumento de recolección de datos fue el cuestionario, el cual ha sido planificado, corregido, validado por expertos y preparado conforme a los objetivos propuestos (Vargas Valencia, 2020); además, estuvo estructurado por 18 preguntas divididas en tres bloques: bloque I: factores socioeconómicos de los usuarios como edad, estado civil, número de integrantes por familia, género, nivel de



instrucción, situación laboral, actividad económica e ingresos mensuales. bloque II: factores medioambientales entre ellos la importancia del recurso, calidad de agua en la cuenca, cantidad de agua en el río, usos del recurso hídrico, horas diarias que recibe el servicio e institución responsable del manejo; bloque III: disponibilidad a pagar, se preguntó al usuario sobre el monto que estaría dispuesto a pagar por las mejoras, acciones de preservación y conservación del recurso hídrico en la cuenca.

Procedimiento y análisis de datos

Para el procesamiento de los datos se utilizó el programa Microsoft Excel 2019, en el que se ordenó los datos obtenidos, posteriormente estos fueron insertados y codificados en el programa estadístico IBM SPSS Statistics Versión 26, realizándose los estadísticos descriptivos de los factores socioeconómicos, medioambientales y la disponibilidad a pagar (Cruz et al., 2019). Asimismo, para contrastar las hipótesis se hizo uso del estadístico chi cuadrado de Pearson con el fin de determinar si existe influencia de la variable independiente sobre la variable dependiente y también se hizo uso del coeficiente de contingencia con la finalidad de determinar el grado de intensidad de dicha influencia (Baptista et al., 2014).

3. RESULTADOS

Factores determinantes de los usuarios del recurso hídrico de la cuenca del río Chirimayo

Tabla 1

Estadísticos descriptivos de los factores determinantes

Factor socioeconómico	Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Edad	Entre 18 y 30 años	13	4.6
	Entre 31 y 45 años	102	35.8
	Entre 46 y 60 años	122	42.8
	Mayor a 60 años	48	16.8
	Total	285	100.0
Estado civil	Soltero(a)	30	10.5
	Casado(a)	126	44.2
	Viudo(a)	19	6.7
	Divorciado(a)	6	2.1
	Conviviente	104	36.5
	Total	285	100.0
Número de integrantes	2	33	11.58
	3	62	21.75
	4	108	37.89
	5	50	17.54
	Más de 5	32	11.23
	Total	285	100.0
Género	Mujer	115	40.4
	Hombre	170	59.6
	Total	285	100.0

Tabla 1

Estadísticos descriptivos de los factores determinantes (continuación)

Grado de instrucción	Sin instrucción	42	14.7
	Inicial	3	1.1
	Primaria	137	48.1
	Secundaria	90	31.6
	Superior Técnica	5	1.8
	Superior Universitaria	8	2.8
	Total	285	100.0
Situación laboral	Trabajador	281	98,6
	Desempleado	4	1,4
	Total	285	100,0
Actividad económica	Agricultura	136	49.1
	Ganadería	49	17.2
	Agricultura y Ganadería	80	28.1
	Servicios	10	3.5
	Profesión	6	2.1
	Total	281	100.0
Ingreso mensual en soles	Entre 200 y 500	265	93.0
	Entre 501 y 800	13	4.6
	Entre 1100 y 1400	2	0.7
	Más de 1400	5	1.8
	Total	285	100.0
Factor medioambiental	Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Importancia	Muy importante	285	100.0
	Total	285	100.0
Calidad del recurso hídrico	Mala	2	0.70
	Regular	114	40.0
	Buena	152	53.3
	Muy Buena	17	6.0
	Total	285	100.0
Disminución del recurso hídrico	No	24	8.4
	Si	261	91.6
	Total	285	100.0
Uso del recurso hídrico	Riego	58	20.4
	Consumo humano	188	66.0
	Consumo humano y riego	26	9.1
	Consumo humano y ganadería	13	4.5
	Total	285	100
Horario de servicio	Las 24 Horas	219	76.8
	Máximo 12 Horas	47	16.5
	Máximo 6 Horas	19	6.7
	Total	285	100.0
Manejo actual del recurso hídrico	Malo	45	15.8
	Regular	221	77.5
	Bueno	19	6.7
	Total	285	100.0
Institución responsable de la gestión	La municipalidad	39	13.7
	Todos los ciudadanos	204	71.6
	Las JASS y Junta de Regantes	42	14.7

La Tabla 1 muestra que la cantidad mayoritaria de usuarios es de 46 a 60 años, género masculino, casados, con hasta 4 integrantes por familia, instrucción primaria, empleados con rubro a agricultura, ingresos entre 200 a 500 soles mensuales; además, se observa que el recurso hídrico es básicamente para consumo humano, de buena calidad, reciben el servicio las 24 horas, volumen ha disminuido, por lo que, están dispuestos a pagar para implementar proyectos de preservación, conservación y uso sostenible del agua, realizar vigilancia y control, limpieza del río, los canales de regadío y fortalecimiento de capacidades mediante sobre educación ambiental. A pesar de su limitado ingresos económicos y nivel de instrucción, todos se responsabilizan del buen manejo y conservación del recurso hídrico tutelados por las JASS y las Juntas de Regantes.

Disposición a pagar por los usuarios del recurso hídrico de la cuenca del río Chirimayo

Tabla 2

Estadísticos descriptivos sobre la DAP por los usuarios del recurso hídrico en la cuenca

Descripción	Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Disposición a pagar (DAP)	No	69	24.2
	Si	216	75.8
	Total	285	100.0
Cantidad monetaria en soles	0.00	66	23.2
	1.00	117	41.1
	2.00	71	24.9
	3.00	8	2.8
	5.00	23	8.0
	Total	285	100.0

Al examinar la disposición a pagar, del total de usuarios entrevistados, la mayoría señalaron que tienen la disposición a pagar, pero solamente un sol mensual, esto se explica por la actividad agrícola a que se dedican, la cual es básicamente de autoconsumo y al número de integrantes de familia que tienen que mantener. Por otra parte, existe un porcentaje menor que manifestó no estar dispuesto a pagar por el recurso hídrico de la cuenca del río Chirimayo (tabla 2); las razones son: no tener los recursos económicos suficientes, la costumbre de no pagar las cantidades establecidas. Además, la gestión del recurso hídrico en la cuenca debe ser asumido por los entes gubernamentales, puesto que los usuarios carecen de un nivel de educación superior y casi nunca son capacitados.

Probabilidad de disposición a pagar en función a factores determinantes significativos

Tabla 3

Contraste entre la disposición a pagar y las variables significativas

Horas (h) de servicio		Las 24 h	Máximo 12h	Máximo 6h	Total			
DAP	NO	52 18.2%	12 4.2%	5 1.8%	69 24.2%			
	SI	167 58.6%	35 12.3%	14 4.9%	216 75.8%			
Total		219 76.8%	47 16.5%	19 6.7%	285 100%			
Edad		18 a 30 años	31 a 45 años	46 a 60 años	> 60 años	Total		
DAP	NO	1 0.4%	15 5.3%	28 9.8%	25 8.8%	69 24.2%		
	SI	12 4.2%	84 29.5%	94 33.0%	26 9.1%	216 75.8%		
Total		13 4.6%	99 34.7%	122 42.8%	51 17.9%	285 100%		
Estado civil		Soltero (a)	Casado (a)	Viudo (a)	Divorciado (a)	Conviviente	Total	
DAP	NO	4 1.4%	16 5.6%	17 6.0%	1 0.4%	31 10.9%	69 24.2	
	SI	26 9.1%	110 38.6%	2 0.6%	5 1.8%	73 25.6%	216 75.8%	
Total		30 10.5%	126 44.2%	19 6.6%	6 2.2%	104 36.5%	285 100	
Genero		Femenino	Masculino	Total				
DAP	NO	48 16.8%	21 7.4%	69 24.2%				
	SI	67 23.5%	149 52.3%	216 75.8%				
Total		115 40.4%	170 59.7%	285 100%				
Nivel o grado de instrucción		Sin Nivel	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior técnica	S. Universitaria	Total
DAP	NO	34 11.9	0 0.0%	32 11.2%	3 1.1%	0 0.0%	0 0.0%	69 24.2%
	SI	8 2.8%	3 1.1%	105 36.8%	87 30.5%	5 1.8%	8 2.8%	216 75.8%
Total		3 14.7%	3 1.1%	137 48.0%	90 31.6%	5 1.8%	8 2.8%	285 100%

Los usuarios que cuentan con el servicio hídrico las 24 del día, tienen mayor disposición de pago, lo que explica que, a mayor grado de satisfacción o disfrute del servicio ambiental, mayor será el valor monetario asignado. Además, los de edad entre 46 y 60 años manifiestan tener mayor disposición a pagar y son de sexo masculino, lo que se explica que como jefes de hogar tienen mayores responsabilidades y necesidades de uso del agua, por lo que le dan un mayor valor económico.



Estimación del modelo econométrico Logit de variables significativas

Tabla 4

VARIABLES SIGNIFICATIVAS DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONOMÉTRICO LOGIT

Logistic regression		Number of obs =	285
		LR chi2 (5) =	100.03
		Prob > chi2 =	0.0000
Log likelihood = - 99.263077		Pseudo R2 =	0.3350

DAP	Coefficient	Std. err.	z	P>/z/	[95% conf. interval]
Horas de servicio	0.8449709	0.3225571	2.62	0.009	0.2127706 1.477171
Edad	-0.7413373	0.2265445	-3.27	0.001	-1.185356 -0.2973181
Estado civil	-0.2826964	0.1143915	-2.47	0.013	-0.5068995 -0.0584933
Género	1.384856	0.3839613	3.61	0.000	0.6323058 2.137407
Nivel de instrucción	0.982154	0.1822939	5.39	0.000	0.6248645 1.339443
Constante	-0.2417949	1.021425	-0.24	0.813	-2.24375 1.76016

Del total de factores determinantes estudiados, cinco variables resultaron significativas, mostrando un R cuadrado igual a 100.03, explicando una proporción alta al modelo de la valoración económica (Tabla 4); en ese sentido los factores género, nivel de instrucción y horas de servicio del recurso hídrico influyen de manera positiva sobre la valoración económica ambiental, siendo el género la dimensión más significativa con un coeficiente de 1.3849, y nivel de significancia de 0.000; es decir los de sexo masculino tienen mayor disposición a pagar por el servicio hídrico de la cuenca, dado que, de una u otra manera su trabajo es remunerado en comparación con las mujeres que básicamente se dedican a labores de su hogar; seguido del nivel de instrucción cuyo coeficiente es 0.9822 con un nivel de significancia de 0.000, lo que sugiere que mientras mayor nivel de educación adquieran, podrán comprender el verdadero valor del recurso hídrico y por ende mayor será su disponibilidad a pagar, influyendo en la valoración económica ambiental; por otro lado, el factor “horas de servicio” muestra un coeficiente de 0.84497 y nivel de significancia de 0.009, lo que se interpreta que a mayor grado de satisfacción o disfrute de dicho servicio, mayor será el valor económico ambiental asignado.

Sin embargo, los factores edad y estado civil mostraron nivel de significancia negativa, lo que se interpreta que los jóvenes y solteros tienen menor disponibilidad de pago por el servicio hídrico en la cuenca.



Efectos marginales del modelo Logit y Odds ratio

Tabla 5

Efectos marginales del modelo Logit

Marginal effects after logit							
y =	Pr (DAP) (predict)						
. =	0.87840278	= 87.8%					
Variable	dy/dx	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	χ	
Horas de servicio	0.085396	0.03361	2.54	0.011	0.019531	0.151261	1.35088
Edad	-0.0809574	0.02492	-3.25	0.001	-0.129796	-0.032119	2.54386
Estado civil	-0.0410969	0.01301	-3.16	0.002	-0.066596	-0.015598	3.13333
Género	0.1641264	0.05046	3.25	0.001	0.065233	0.26302	0.596491
Nivel de instrucción	0.1100795	0.02125	5.18	0.000	0.068421	0.151738	3.07018

Para la preservación, conservación y uso sostenible del recurso hídrico proveniente de la cuenca del río Chirimayo existe una probabilidad de pago promedio de 87,8%, (Tabla 5), dicho porcentaje está condicionado por los factores determinantes estadísticamente significativos. Por otro lado, los efectos marginales para la variable edad establecen que cada vez que se aumente en un año a la edad del encuestado, hay un 8% de probabilidad de respuesta negativa a la DAP; similar condición se presenta para la variable “estado civil”, puesto que cada vez que se aumente en un punto el promedio calculado (cuando la encuesta se realice a una persona que no esté casada), existe una probabilidad de respuesta negativa de 4,1%. Lo contrario sucede con la variable “horas de servicio”, dado que cada vez que se aumente una hora más el servicio de agua, existe una probabilidad de respuesta positiva a la DAP de 8,5%; el comportamiento de la variable “género” es similar, puesto que cada vez que la encuesta se realice a un usuario de sexo masculino, existe una probabilidad de respuesta positiva de 16,4%, de manera semejante acontece con la variable “nivel de instrucción”, de ahí que cada vez que la encuesta sea aplicada a una persona con mayor nivel de instrucción, existirá una probabilidad de respuesta positiva de 11%.

Tabla 6

Odds ratio (OR)

Logistic regression		Number of obs =	285	
		LR chi2 (5) =	101.17	
		Prob > chi2 =	0.0000	
Log likelihood = - 98.692085		Pseudo R2 =	0.3389	

Disposición a pagar	Odds ratio	Std. err.	z	P>/z/	[95% conf. interval]
Horas de servicio	2.224436	0.7047803	2.52	0.012	1.195444 4.139147
Edad	0.4686271	0.1069477	-3.32	0.001	0.2996198 0.7329668
Estado civil	0.6806128	0.0848978	-3.08	0.002	0.5329956 0.8691138
Género	3.91407	1.508135	3.54	0.000	1.839294 8.329254
Nivel de instrucción	2.802739	0.5294061	5.46	0.000	1.935532 4.058496
Constante	1.054415	1.087883	0.05	0.959	0.1395702 7.965825

Según el Odds ratio (OR) para los 5 factores determinantes significativos, establece un R cuadrado igual a 101.17, lo cual explica una alta proporción alta al modelo de la valoración económica (Tabla 6), con una probabilidad de registro de -98.69; en tal sentido los datos obtenidos para la variable “horas de servicio” reportan un OR de 2.2244, lo que se interpreta que si este factor se incrementase en 1 hora de servicio, existe una posibilidad de respuesta positiva de 2 veces por parte de los usuarios; lo mismo ocurre con el “género”, dado que tiene un OR de 3.9140, por lo que si se incrementase el número de usuario del sexo masculino hay una posibilidad de 4 veces; similar ocurre con el “nivel de instrucción”, que tiene un OR de 2.8027, lo que se interpreta que si aumentaría el nivel de instrucción, hay una posibilidad de 3 veces. Lo contrario sucede con la “edad”, la cual tiene un OR de 0.4686 que al ser menor a 1 se saca la inversa para poder establecer la probabilidad de DAP, estableciendo un OR de 2.1340 lo que explica que si esta variable se incrementa en un año la edad del usuario, hay una posibilidad de respuesta negativa de 2 veces, lo mismo sucede con la variable “estado civil que tiene un OR de 0.6806 y su inversa 1.4692, explicando que si esta variable se incrementa o el usuario no está casado (solteros) hay una posibilidad de respuesta negativa de 1 vez a la disposición a pagar (DAP).



Estimación de la disposición a pagar

Tabla 7

Coefficientes, medias, mínimos y máximos de las variables significativas

Variables	Coefficientes	Medias	Mínimo	Máximo
Horas de servicio	0.7995	1.3508	1	3
Edad	-0.7579	2.5438	1	5
Estado civil	-0.3847	3.1333	1	5
Género	1.3645	0.5964	0	1
Nivel de instrucción	1.0305	3.0701	1	6
Precio	1.1994	1.3964	1	5
Constante	0.0529			

En la Tabla 7 se visualiza los coeficientes, medias, mínimos y máximos de las variables significativas, las cuales han sido reemplazadas en la siguiente fórmula de regresión logística:

$$DAP_i = - \frac{\alpha_0 + \sum (k_{i=1} \alpha_i * S_i)}{\beta}$$

$$DAP_i = - \frac{0.0529 + 0.7995 * 1.3508 + -0.7579 * 2.5438 + -0.3847 * 3.1333 + 1.3645 * 0.5964 + 1.0305 * 3.0701}{1.1994}$$

$$DAP_i = 1,6483$$

Determinándose que por la conservación del recurso hídrico proveniente de la cuenca del río Chirimayo en los distritos de Chadín y Paccha, los usuarios tienen una disposición a pagar máxima de 1.60 soles mensuales, que multiplicado por 1 104 (total de beneficiarios), mensualmente se recaudaría 1 766.40 soles, por lo que el valor económico ambiental es 21 196.80 soles anuales.

4. DISCUSIÓN

Tras la investigación, se determinó que los factores que afectan significativamente a la valoración económica ambiental (disposición a pagar) de los usuarios del recurso hídrico de la cuenca del río Chirimayo son: el género, nivel de instrucción, horas de servicio, estado civil y edad. De una manera similar, Arévalo et al. (2021) determinaron que los factores: monto hipotético a pagar, el nivel de instrucción y/o educación, la importancia de la calidad y cantidad de agua y número de integrantes por familia influyen significativamente en la valoración económica ambiental de los servicios hidroecosistémicos de la microcuenca del río Chumbao.

Por otro lado, Bacalla y Goñas (2016) identificaron que los factores que condicionan la valoración económica son: monto ofrecido, ingreso familiar, conocimiento de la fuente, miembros de la familia, nivel educativo del jefe del hogar. Así mismo, Rivera (2019) afirma que los determinantes de la valoración económica ambiental son los ingresos familiares, el grado académico y la ocupación de los individuos. Es importante resaltar que los factores que afectan la disponibilidad a pagar son similares, no obstante, se difiere únicamente con el ingreso familiar de la cuenca del río Chirimayo, dado que dicha variable no resultó significativa.

Por su parte, Vásquez (2023) señala que de una u otra manera la valoración económica ambiental del recurso hídrico está en función de la variable “ingreso económico” de la población del área de influencia y mantiene una relación directa positiva, de ahí que a mayor ingreso económico familiar mensual, mayor será el valor económico ambiental del recurso hídrico. En efecto, el nivel de ingresos de los usuarios siempre debe considerarse para determinar la disposición a pagar, ya que la mayoría de los beneficiarios provienen de hogares de bajos ingresos (Vicente et al., 2023).

Se encontró similitud también con Quispe et al. (2021) quienes estimaron que la variable “nivel de instrucción” influyó de manera significativa en la valoración económica de los servicios ambientales, puesto que cuando la persona tiene un mayor grado de educación la probabilidad de disposición a pagar aumenta. Por lo tanto, la población con mayor nivel de educación pueden comprender el verdadero valor del recurso hídrico. Igualmente se encontró similitud con los resultados de Guamán y Yumisaca (2022) y Vásquez (2023) quienes refieren que el grado de estudios indican que la mayoría de entrevistados tiene nivel educación primaria, lo cual influye significativamente en la valoración económica y por ende en la disposición a pagar por el servicio hídrico en la comunidad. En ese contexto consideramos indispensable intensificar acciones de promoción y difusión de la educación ambiental para lograr el empoderamiento social sobre el uso de la naturaleza y conservación de las funciones ecológicas de las cuencas (Iwan et al., 2017). La investigación también guarda cierta similitud con el estudio realizado por Zavaleta (2020), quien estableció que la edad influye negativamente sobre la disposición a pagar de los usuarios, conllevando a variaciones en su disposición de pago; contrastando con los reportados por Quispe et al., (2021) en la que la variable edad, influye positivamente sobre la valoración económica del servicio ambiental en la cuenca del río Coata, toda vez que al aumentar la edad del usuario o jefe de familia, más dispuestos están a realizar el pago.

Respecto a la variable “horas de servicio” el presente estudio, se encontró relación con los datos reportados por Guamán y Yumisaca (2022) quienes establecieron que gran parte de los encuestados tienen el servicio de agua las 24 horas del día; lo que se interpreta que, a más horas de servicio recibidas, mayor será su disposición a pagar, lo cual influye directamente sobre la valoración económica ambiental. Considerando a dicho recurso hídrico como muy importante, dado que el líquido elemento permite realizar con eficiencia y normalidad sus diversas actividades económicas en la zona (Ccente y Dueñas, 2020). Además, los entrevistados señalan que el recurso hídrico es de buena calidad (Soto, 2021). Entonces, a mayor aprovechamiento de los servicios ecosistémicos, el valor de la disposición a pagar disminuye. Así, estos valores expresan el grado de insensibilidad ambiental (Quispe et al., 2021). En consecuencia, son varios los factores determinantes de la disposición a pagar por servicios ecosistémicos, siendo imprescindible identificar y precisar inclusive el nivel de efecto de dicho factor sobre dicha disponibilidad (Barrial et al., 2021).

En otros aspectos, según los datos, el volumen de agua en el río Chirimayo ha disminuido en los últimos tiempos, lo que se explica que dicha merma se deba al crecimiento poblacional y el cambio climático; tal es así que el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, (2015) indica que el desarrollo de diversas actividades y acciones humanas como el cambio en los sistemas agrícolas, el aprovechamiento de madera incontrolada, la deforestación de las cuencas con el fin de aumentar la frontera agrícola, ganadera y urbanística, han permitido que la cantidad del recurso hídrico disminuya considerablemente, afectando el nivel y calidad de vida de las personas. La calidad y disponibilidad del recurso hídrico son fundamentales para estimar la disposición a pagar en los procesos de gestión del agua (Vázquez, 2021). Es evidente que aquellas personas que tienen alto nivel

de abastecimiento de agua, generan seguridad para ellos y una mejor calidad de vida; son las que están dispuestas a pagar una mayor cantidad de dinero por el servicio (Ramírez et al., 2023). En ese sentido, los gobiernos locales deberían asignar mayores presupuestos enfatizando el tema ambiental, ya que actualmente se halla rezagado y abandonado, dando a entender que las autoridades aun no perciben que la naturaleza juega un papel fundamental en el crecimiento y desarrollo de una sociedad (Iwan et al., 2017).

En cuanto a la disposición a pagar promedio mensual, se tiene los resultados de Arévalo et al., 2021, quienes estimaron una DAP promedio por la población usuaria de 2.00 soles/mes/familia, con un monto anual de 3 8472.00 soles; y por Zavaleta (2020), quien determinó la disponibilidad a pagar fue de 3.00 soles mensual/familia, siendo el valor económico mensual de 1 200.00 soles y anualmente asciende a 14 400.00 soles, resultados próximos a la DAP identificada en nuestro estudio. No obstante, se contrasta con Quispe et al. (2021) quienes estimaron una disposición a pagar de 4.88 soles, por tanto, el valor económico mensual fue de 45 935.44 soles y anualmente asciende a 551 225.28 soles; también difiere con los datos de Ramírez et al. (2023), quienes estimaron la disponibilidad de pago general para las comunidades analizadas de 94.27 dólares/persona, cuyo valor económico ambiental mensual fue 5 939.10 dólares y anualmente 71 268.12 dólares. Lo que implica que, las personas que más valoran los recursos naturales son las que mayor disponibilidad a pagar demuestran (Sandoval et al., 2016).

En efecto, la valoración económica ambiental da evidencias del impacto en la comunidad a raíz de la degradación del recurso hídrico, es un medio para identificar el nivel de deterioro como planeta (Melo et al., 2020). La disponibilidad a pagar sirve como instrumento para determinar las tarifas que pueden ser aplicadas a los servicios ambientales (Gonzalez et al., 2016), y la vez es un elemento importante para apreciar, económicamente, la factibilidad de propuestas de desarrollo (Charry & Delgado, 2014). Las personas que más valoran los recursos naturales son las que mayor disponibilidad a pagar demuestran (Sandoval et al., 2018). La calidad y disponibilidad del recurso hídrico son fundamentales para estimar la disposición a pagar en los procesos de gestión del agua (Vázquez, 2021). Por lo tanto, se puede afirmar que, a mayor abastecimiento y calidad del agua, mayor será la DAP por el recurso hídrico.

En este contexto, la valoración económica de los ecosistemas alto andinos y sobre todo el recurso hídrico en las cuencas aún es escasa, las cuales son valoradas con métodos tradicionales, que en general no contienen todos los aspectos intangibles de los recursos naturales (Quispe et al., 2021). A nivel social, los resultados registrados crean una percepción adecuada sobre la importancia del ecosistema funciones y sus contribuciones a las personas. Acerca de gestión y política gubernamental, podría servir como una herramienta que promueve la integración y formulación de planes de manejo ambiental para las cuencas alto andinas para tomar decisiones correctas asociadas al uso, explotación y conservación del espacio natural en el marco de los objetivos de desarrollo sostenible (Barrial et al., 2023). Además, la investigación proporciona información para elaborar línea base para regular las actividades diarias de los usuarios sin afectar a otros actores, tanto dentro como fuera de la cuenca (Ramírez et al., 2023). Es innegable la importancia que tiene el recurso hídrico para la subsistencia humana, sin embargo, siempre resulta controvertido el valor que se le da, aun cuando existen múltiples esfuerzos para considerarla como un derecho humano (Cárdenas, 2022). En esa línea, siendo la cuenca la unidad física básica en la regulación del recurso hídrico, se recomienda realizar un estudio sobre administración sistemática de la cuenca del río Chirimayo, y realizar el estudio de valoración económica para todas las comunidades que integran la cuenca, dado que esta área es la principal captadora de agua.

5. CONCLUSIONES

La valoración económica ambiental del recurso hídrico de la cuenca del río Chirimayo en los distritos de Chadín y Paccha esta influenciada significativamente por los factores horas de servicio, género y nivel de instrucción, los cuales influyen positivamente; es decir mientras más se incrementa estos indicadores, mayor será la disposición a pagar por parte de los usuarios; contrariamente, los factores edad y estado civil influyen negativamente, es decir que a medida que aumenta en un año la edad del usuario, menor es la disposición a pagar por el servicio ambiental, así mismo, si se incrementa o el usuario no está casado, son los que tienen menor disposición de pago.

La estimación promedio mensual de la disposición a pagar es de 1.60 soles/usuario del recurso hídrico de la cuenca del río Chirimayo en los distritos de Chadín y Paccha, cuyo valor económico ambiental es 1 766. 40 soles mensuales. Cabe señalar, que el valor establecido para la disposición a pagar corresponde simplemente a una intención y no a un pago real por parte de los encuestados.

Conflicto de intereses/Competing interests:

Los autores declaran que no incurrir en conflicto de intereses.

Rol de los autores/Authors roles:

Ismael Suárez: análisis formal, metodología, supervisión, validación, visualización, escritura - preparación del borrador original, escritura -revisar & amp: edición.

Deiser Job Herrera: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software.

Fuentes de financiamiento/Funding:

Los autores declaran que no recibieron un fondo específico para esta investigación.

Aspectos éticos/legales/Ethics/legals:

Los autores declaran no haber incurrido en aspectos antiéticos, ni haber omitido aspectos legales en la realización de la investigación.

REFERENCIAS

- Abdeta, D., Ayana, A., & Bekele, Y. (2023). Willingness to pay for forest conservation: Evidence from a contingent valuation survey analysis in Southwest Ethiopia. *Global Ecology and Conservation*, 46, e02551. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02551>
- Arévalo, J.C., Barrial, A.I., Huamán, M.L., Delgado, M.D.C., & Antay, R. (2021). Factores que influyen en el pago por servicios hidro-ecosistémicos de microcuenca del río Chumbao. *Delectus*, 4(1), 107-118. <http://dx.doi.org/10.36996/delectus.v4i1.105>
- Bacalla, E., & Goñas, M. (2016). *Disposición a pagar y mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídricos para la capital del distrito de Magdalena, provincia de Chachapoyas, departamento de Amazonas*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas]. Repositorio Institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.14077/655>
- Barrera, K. P. (2022). *Valoración económica del recurso hídrico en la microcuenca Ilish Pichacoto, distrito San Pedro de Saño, Huancayo*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro Del Perú]. Repositorio UNCP. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/8211>
- Barrial, A. I., Rodríguez, G., Huamán, M. L., Espinoza, F., Barrial, D., Delgado, M.C., Arévalo, J. C., Castro, W. G., Barrial, C., & Reynoso, D. D. (2023). Valoración económica del ecosistema de la cuenca hidrográfica altoandina afluente del río Chumbao, a través de análisis multicriterio. *Brazilian Journal of Biology*, 83, e277697 | <https://doi.org/10.1590/1519-6984.277697>

- Barrial, A.I., Huaman, M.L., Arévalo, J.A., Delgado, M.D.C., & Antay, R. (2021). *Implicancia de factores sobre el MERESE hídrico en zonas altoandinas*. Editorial Académica Española.
- Baptista, P., Fernández, C., y Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill Education. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Briceño, J., Iniguez, V., & Ravera, F. (2016). Factores que influyen en la apreciación de servicios eco-sistémicos de los bosques secos del sur del Ecuador. *Ecosistemas*, 25(2), 46-58. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2016.25-2.06>
- Cárdenas, G., Vargas, A., & Díaz, D. (2019). Un no como respuesta: interpretación, tratamiento y análisis en estudios de valoración contingente. *Cuadernos de Economía*, 38, 551-579. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v38n77.66319>
- Ccasani, M., Gonzales, J., Orihuela, C., & Hilario, P. (2023). Valoración económica de los servicios ecosistémicos del recurso hídrico de la cuenca del río Cachi, Ayacucho, Perú. *Revista Manglar*, 20(3), 247-256. <http://doi.org/10.57188/manglar.2023.028>
- Ccente, E. J. & Dueñas, C. (2020). *Valoración económica del recurso hídrico para el suministro de agua potable de Callqui Grande de la cuenca del río Ichu del distrito de Ascensión–Huancavelica – 2018*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio Institucional. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/3397>
- Charry, A., & Delgado, W. (2014). Disponibilidad a pagar por un plan de conservación en la cuenca del río Tunjuelo Bogotá, Colombia. *Anales de Economía Aplicada*, 538-549. <https://acortar.link/xtg9cd>
- Cruz, A. H., Trejo, J. C., & Ríos, H. (2019). Desarrollo de un modelo Logit para examinar el comportamiento del ahorro en la región centro de México, de acuerdo al perfil de los hogares. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época*, 14(1), 57-77. <http://dx.doi.org/10.21919/remef.v14i1.359>
- Delgado, W. G. (2015). Gestión y valor económico del recurso hídrico. *Revista Finanzas y Política Económica*, 7(2), 279-298. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2015.7.2.4>
- Dextre, R., Eschenhagen, M., Camacho, M., Rangecroft, S., Clason, C., Couldrick, L., & Morera, S. (2022). Payment for ecosystem services in Peru: Assessing the socio-ecological dimension of water services in the upper Santa River basin. *Ecosystem Services*, 56, 101454. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101454>
- Gallardo Echenique, E. (2017). *Metodología de Investigación: manuales autoformativos interactivo*. Universidad Continental. <https://acortar.link/fSzSD>
- Gonzales, M. G., Lema, M. D. J., & Zurita, E. (2019). Valoración económica ambiental del recurso hídrico y el beneficio para los usuarios del sistema de riego Guargualla de la parroquia Licto, cantón Riobamba provincia de Chimborazo (2012-2016). *Interconectando Saberes*, 4(8), 97-109. <https://doi.org/10.25009/is.v0i8.2642>
- Gonzalez, R., Salvador, F., & Díaz, M. (2016). La disponibilidad a pagar de las familias por mejorar el servicio de agua potable en la ciudad de Aguascalientes. *Gestión y Ambiente*, 19(1), 63-77. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/54574>
- Guamán, A. M. & Yumisaca, B. R. (2022). *Valoración económica ambiental del recurso hídrico en la comunidad San Antonio de la parroquia San Luis, periodo 2022*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Digital UNACH. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10229>
- Hernández, A., Caballero, R., León, M. A., Casas, M., Pérez, V. E., & Silva, C. L. (2014). Multi-criteria decision modeling for environmental assessment. An estimation of Total Economic Value in protected natural areas. *International Journal of Environmental Research*, 8(3), 551-560. https://ijer.ut.ac.ir/article_749_219d0200ed5f8a78b5f28562b78db176.pdf
- Huenchuleo, C., & de Kartzow, A. (2018). Valoración económica de servicios ecosistémicos en la cuenca del río Aconcagua, Chile. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 9(2), 58-85. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-2018-02-03>



- Iwan, A., Guerrero, E. M., Romanelli, A., & Bocanegra, E. (2017). Valoración económica de los servicios ecosistémicos de una Laguna del sudeste bonaerense (Argentina). *Investigaciones Geográficas*, 68(68), 173-189. <https://doi.org/10.14198/INGEO2017.68.10>
- Lacort, M. O. (2014). *Estadística descriptiva e inferencial-esquemas de teoría y problemas resueltos*. Editorial Lulú.
- Martinez, Y., & Villalejo, V.M. (2018). La gestión integrada de los recursos hídricos: una necesidad de estos tiempos. *Revista Ingeniería Hidráulica y Ambiental*, 39(1), 58-72. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1680-03382018000100005
- Mayer, A., Jones, K., Hunt, D., Manson, R., Carter, Z., Asbjornsen, H., Max, T., Salcone, J., Lopez, S., Avila, S., & Thaden, J. (2022). Assessing ecosystem service outcomes from payments for hydrological services programs in Veracruz, Mexico: Future deforestation threats and spatial targeting. *Ecosystem Services*, 53, 101401. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101401>
- Melo, E., Hernández, J., Aguilar, A., Rodríguez, R., Martínez, M., Valdivia, R., & Razo, R. (2020). Experimentos de elección para el manejo del Parque Nacional Los Mármoles, México. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 26(2), 257-272. <https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2019.06.043>
- Mendoza, W. (2022). *Cómo investigan los economistas. Guía para elaborar y desarrollar un proyecto de investigación*. Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica. <https://acortar.link/K600aO>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2015). *Contaminación del agua*. <https://www.midagri.gob.pe/portal/54-sector-agrario/cuencas-e-hidrografia/374-problematica>
- Ministerio del Ambiente. (2016). *Guía de Valoración económica del patrimonio natural*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/11910/GVEPN-30-05-16-baja.pdf>
- Pérez, F. (2016). Medio ambiente, bienes ambientales y métodos de valoración. *Equidad y desarrollo*, 1(25), 119-158. <http://dx.doi.org/10.19052/ed.3725>
- Quispe, J., Quispe, F., Roque, C., Catachura, A., & Yapuchura, C. (2021). Valoración económica de los servicios ambientales de la cuenca del río Coata, Puno-Perú. *Revista Innova Educación*, 3(1), 71-93. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.004>
- Raffo Lecca, E. (2016). Valoración económica ambiental: El problema del costo social. *Industrial Data*, 18(1), 108-118. <https://doi.org/10.15381/idata.v18i1.12073>
- Ramírez, A. G., Castillo, I. C., Calderón, M. F., Duffus, D., & Pirela, A. A. (2022). Valoración económica y disponibilidad a pagar por el agua en comunidades rurales. *Económicas CUC*, 44(1), 83-102. <https://doi.org/10.17981/econuc.44.1.2023.Econ.5>
- Requelme Vigo, J. C. (2018). *Análisis de la pérdida de cobertura boscosa y cambio de uso del suelo, mediante el análisis de imágenes satelitales, período 2000 al 2018; en el distrito de Chadín, Chota*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/20.500.14074/3538>
- Rivera Cabrera, L. Q. (2019). *Valoración económica ambiental para el tratamiento de las aguas residuales en el río Ichu - Huancavelica* [Tesis de pregrado, Universidad ESAN]. Repositorio Institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12640/1479>
- Sandoval, F., Valdivia, R., Cuevas, C., Hernández, J., Medellín, J. & Hernández, A. (2016). Valoración económica del agua potable en la delegación Iztapalapa, D. F. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 7(6), 1467-1475. <https://doi.org/10.29312/remexca.v7i6.207>
- Soto, Y.J. (2021). *Valorización Económica del recurso hídrico provista por la microcuenca San Alberto del distrito y provincia Oxapampa – Pasco, 2018*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio Institucional UNDAC.

- Vargas Valencia, B. V. (2020). *Metodología de investigación operativa*. Universidad Mayor de San Simón. <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/handle/123456789/1922>
- Vázquez, V. (2021). Género, desastres ambientales y consumo de agua embotellada. El caso de la cuenca del río Sonora. *Región y Sociedad*, 33, 1-22. <https://doi.org/10.22198/rys2021/33/1473>
- Vásquez Vásquez, M. Y. (2023). *Valoración económica del servicio ambiental hídrico del Manantial Ojo del Agua en el distrito de Conchán, Chota*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de Chota]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.unach.edu.pe/handle/20.500.14142/462>
- Vicente, M. C., Loja, P.J., & Subade, R. (2023). Valoración económica de los servicios ecosistémicos en la subcuenca del río Balatin, sur de Filipinas. *Economía agrícola y de recursos: Revista electrónica científica internacional*, 9 (1), 139-166. <https://doi.org/10.51599/are.2023.09.01.07>
- Zavaleta, E.H., León, C.A., Leiva, F.A., Gil, L. A. Rodríguez, A.D., & Bardales, C.B. (2020) Valoración económica del servicio ambiental hídrico del Santuario Nacional de Calipuy, Santiago de Chuco, La Libertad – Perú. *Revista Arnaldoa*, 27 (1), 335-350. <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.271.27121>

