



**UTMACH**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Análisis de valoración económica del recurso hídrico de la quebrada "La Zapata" en la parroquia La Victoria, cantón Santa Rosa.**

**JIMENEZ ESCOBAR RONNY JAVIER  
INGENIERO AMBIENTAL**

**MACHALA  
2024**



**UTMACH**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Análisis de valoración económica del recurso hídrico de la quebrada  
"La Zapata" en la parroquia La Victoria, cantón Santa Rosa.**

**JIMENEZ ESCOBAR RONNY JAVIER  
INGENIERO AMBIENTAL**

**MACHALA  
2024**



**UTMACH**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

**Análisis de valoración económica del recurso hídrico de la  
quebrada "La Zapata" en la parroquia La Victoria, cantón Santa  
Rosa.**

**JIMENEZ ESCOBAR RONNY JAVIER  
INGENIERO AMBIENTAL**

**ESPINOZA CORREA JESUS ENRIQUE**

**MACHALA  
2024**

ANÁLISIS DE VALORACIÓN ECONÓMICA DEL  
RECURSO HÍDRICO DE LA QUEBRADA “LA ZAPATA”  
EN LA PARROQUIA LA VICTORIA, CANTÓN SANTA  
ROSA.

*por* Ronny Jimenez

---

**Fecha de entrega:** 02-ago-2024 11:07a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2426326342

**Nombre del archivo:** TESIS\_FINAL\_QUEBRADA\_LA\_ZAPATA\_TITULACION\_II.docx (1.14M)

**Total de palabras:** 11260

**Total de caracteres:** 60450

# ANÁLISIS DE VALORACIÓN ECONÓMICA DEL RECURSO HÍDRICO DE LA QUEBRADA “LA ZAPATA” EN LA PARROQUIA LA VICTORIA, CANTÓN SANTA ROSA.

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>6%</b>	%	%	<b>6%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>Submitted to Universidad de Medellin</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>2</b>	<b>Submitted to Submitted on 1685634275511</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>Submitted to CONACYT</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to Universidad Técnica de Machala</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>Submitted to Pontificia Universidad Católica del Ecuador - PUCE</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>Submitted to Universidad de Manizales</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>

## **CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL**

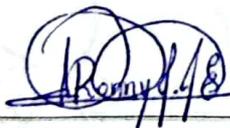
El que suscribe, JIMENEZ ESCOBAR RONNY JAVIER, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Análisis de valoración económica del recurso hídrico de la quebrada "La Zapata" en la parroquia La Victoria, cantón Santa Rosa., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.



JIMENEZ ESCOBAR RONNY JAVIER

0751081464

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo de titulación a todas las personas que formaron parte del proceso de enseñanza aprendizaje para formarme profesionalmente.

A Dios por permitirme cumplir este proceso de nuevas experiencias y conocimientos, con su orientación y sabiduría.

A mis padres que me apoyaron en todo momento, brindándome su amor, fortaleza y toda la predisposición del mundo al inculcarme valores para mi formación y todo aquello me permitió cumplir una meta más en mi vida.

A mis hermanas por siempre estar presentes en situaciones de buenos y malos momentos, por apoyarme con su amor incondicional a lo largo de toda esta trayectoria académica.

A mis amigos, compañeros y conocidos por incentivarne a seguir adelante con el proceso de titulación, que con su sinceridad lograron darme fuerzas para seguir adelante con mi objetivo académico.

Finalmente, y no menos importante dedico este trabajo de tesis a todos aquellos que de alguna u otra manera fueron parte del proceso de crecimiento profesional y académico.

## **Agradecimientos**

Primeramente, quiero agradecer a Dios por darme salud, sabiduría, fortaleza y temple, para seguir adelante en mis estudios con un entusiasmo de lograr cumplir mi objetivo.

En segundo lugar, a mi madre y padre que siempre han estado ahí para apoyarme día con día, aconsejándome, guiándome y estando siempre presente en mi crecimiento personal y académico.

A mis abuelos por apoyarme y aconsejarme que siempre debo mantenerme en pie de lucha con humildad y seguir adelante en mis estudios.

A mis hermanas, mis tíos por parte padre y madre que están orgullosos de lo que he logrado hasta ahora.

A mi mejor amiga Leonela porque estuvo desde el día uno en las buenas y malas para motivarme a seguir adelante a pesar de las circunstancias.

A mi tutor que sin su ayuda no podría haber sido posible todo esto, guiándome en el proceso de titulación.

Y agradecer a mis amigos, que me guiaron, orientaron y aconsejaron en el proceso de titulación con ideas de gran importancia que formaron parte de este trabajo para que haya culminado la etapa final.

## **SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS**

CVM	Método de valoración contingente
CVML	Marco de aprendizaje automático de valoración contingente
DAC	Daño por compensación ambiental
DAP	Disposición a pagar
DMA	Directiva del marco de agua
Mgs.	Magister
SE	Servicios ecosistémicos
VET	Valor económico total

## RESUMEN

El presente estudio “Análisis de valoración económica del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata” en la parroquia La Victoria, cantón Santa Rosa”, tuvo por objetivo de determinar la valoración económica del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata” que sirve de aprovisionamiento de agua potable, por lo que se determinó los factores socioeconómicos que inciden en la valoración económica y la disposición a pagar. Se realizó 156 encuestas de carácter anónimo a la población de la parroquia “La Victoria” de forma insitu, para el procesamiento de los datos se aplicó el software Stata 14.0 aplicando el método de valoración contingente con el modelamiento Logit. El modelo econométrico permitió establecer variables dependientes e independientes seleccionados en las características socioeconómicas, recurso hídrico y valoración económica, con un nivel de significancia del 0.5 y de confianza del 80%, por lo que se determinó que la población de la parroquia “La Victoria” está dispuesta a pagar por la conservación de la quebrada “La Zapata” Prob>chi2 es 0.7321, mayor al 0.5, pero que no están dispuestos a pagar \$3 mensuales para conservarla Prob>chi2 0.3368, es menor al 0.5 estimado.

***Palabras clave* — valoración económica, valoración contingente, recurso hídrico, características socioeconómicas, disposición a pagar.**

## ABSTRACT

The present study “Analysis of economic valuation of the water resource of the “La Zapata” stream in the La Victoria parish, Santa Rosa canton”, had the objective of determining the economic valuation of the water resource of the “La Zapata” stream that serves as supply of drinking water, so the socioeconomic factors that affect the economic valuation and willingness to pay were determined. 156 anonymous surveys were carried out on-site with the population of the “La Victoria” parish. Stata 14.0 software was applied to process the data, applying the contingent valuation method with Logit modeling. The econometric model allowed establishing dependent and independent variables selected in the socioeconomic characteristics, water resources and economic valuation, with a significance level of 0.5 and confidence of 80%, so it was determined that the population of the “La Victoria” parish is willing to pay for the conservation of the “La Zapata” stream  $\text{Prob} > \chi^2$  is 0.7321, greater than 0.5, but they are not willing to pay \$3 per month to conserve it  $\text{Prob} > \chi^2$  0.3368, it is less than the estimated 0.5

***Keywords* — economic valuation, contingent valuation, water resources, socioeconomic characteristics, willingness to pay.**

## TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN .....	1
A. Marco contextual .....	5
B. Marco conceptual .....	6
1. Valoración económica .....	6
a. Valoración económica ambiental .....	7
b. Valor económico del recurso hídrico .....	7
c. Valor económico total .....	7
d. Valoración contingente.....	8
e. Disposición a pagar .....	8
2. Agua potable.....	9
3. Muestreo de población finita .....	9
4. Valoración económica de los Bienes y Servicios Ecosistémicos .....	9
a. Servicios de la diversidad biológica.....	9
b. Servicios ecosistémicos y de provisión .....	10
C. Marco referencial .....	11
A. Diseño metodológico.....	13
1. Área de estudio .....	13
2. Población de estudio y muestra .....	14
a. Ecuación para el cálculo muestral.....	14
3. Técnicas e instrumento de recolección de datos.....	18
a. Técnica de recolección de datos.....	18
b. Técnica de procesamiento de datos.....	18
c. Análisis de datos.....	18
4. Metodología de estimación de valoración contingente –Referéndum.....	18

a.	Regresión logit .....	19
b.	Disponibilidad a pagar en la regresión logística lineal.....	21
A.	Características socioeconómicas .....	21
1.	Edad .....	21
2.	Género.....	22
3.	Ocupación actual.....	23
4.	Correlación entre grado de instrucción/ ocupación actual .....	24
5.	Ingresos mensuales que genera.....	24
B.	Recurso hídrico .....	25
1.	Importancia del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata.....	25
C.	Valoración económica.....	27
1.	Disposición a pagar por la conservación del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata” 27	
2.	Disposición a pagar \$3 mensuales por la conservación del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata” .....	28
D.	Valoración económica –Variables.....	29
1.	Se aplica el siguiente modelamiento: .....	30
E.	Modelo Logit.....	30
1.	Disposición a pagar (DAP).....	31
2.	R2 Cuenta: .....	32
3.	PRECIO.....	37
4.	R2 Cuenta:.....	38
	REFERENCIAS .....	46
	ANEXO.....	50

## LISTA DE TABLAS

TABLA I: CLASIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA.....	6
TABLA II: PASOS PARA LA APLICACIÓN DE MVC.....	13
TABLA III: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES .....	15
TABLA IV: MEDIDAS PARAMÉTRICAS DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR EN LA REGRESIÓN LOGÍSTICA .....	20
TABLA V: ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO EN LA EDAD DE LA POBLACIÓN DE LA PARROQUIA "LA VICTORIA" .....	21
TABLA VI: ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO EN EL GÉNERO DE LA POBLACIÓN DE LA PARROQUIA "LA VICTORIA" .....	22
TABLA VII: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE INGRESOS MENSUALES DE LA PARROQUIA "LA VICTORIA" .....	25
TABLA VIII: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA IMPORTANCIA DEL RECURSO HÍDRICO DE LA QUEBRADA "LA ZAPATA" .....	26
TABLA IX: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA SOBRE LA DISPOSICIÓN A PAGAR DEL RECURSO HÍDRICO DE LA QUEBRADA "LA ZAPATA" .....	27
TABLA X: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA SOBRE LA DISPOSICIÓN A PAGAR \$3 MENSUALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA QUEBRADA "LA ZAPATA" .....	28
TABLA XI: VARIABLES INDEPENDIENTES .....	29
TABLA XII: VARIABLES DEPENDIENTES .....	29
TABLA XIII: ESTADÍGRAFOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES .....	30

## LISTA DE FIGURAS

<b>Fig. 1:</b> Marco de aprendizaje automático de valoración contingente (CVML). .....	8
<b>Fig. 2:</b> Evolución conceptual del enfoque: servicios ecosistémicos. ....	10
<b>Fig. 3:</b> Ubicación geográfica del afluente de la quebrada "La Zapata". ....	14
<b>Fig. 4:</b> Distribución porcentual en la edad de la población de la parroquia "La Victoria". ....	22
<b>Fig. 5:</b> Distribución porcentual del grado de instrucción por género de la población de la parroquia "La Victoria". ....	23
<b>Fig. 6:</b> Distribución porcentual de la ocupación actual/género.....	24
<b>Fig. 7:</b> Distribución porcentual del grado de instrucción/ocupación actual.....	24
<b>Fig. 8:</b> Distribución porcentual de los ingresos mensuales de la parroquia "La Victoria". ....	25
<b>Fig. 9:</b> Distribución porcentual de la importancia del recurso hídrico de la quebrada "La Zapata". .....	26
<b>Fig. 10:</b> Distribución porcentual sobre la disposición a pagar del recurso hídrico de la quebrada "La Zapata". ....	27
<b>Fig. 11:</b> Distribución porcentual sobre la disposición a pagar \$3 mensuales para la conservación de la quebrada "La Zapata". ....	29
<b>Fig. 12:</b> Regresión del Modelo Logit para la valoración económica del recurso hídrico de la quebrada "La Zapata" de la DAP. ....	31
<b>Fig. 13:</b> Curvas de Sensitividad y Especificidad de la DAP.....	33
<b>Fig. 14:</b> Clasificación de la DAP. ....	34
<b>Fig. 15:</b> Efecto marginal de la DAP.....	35
<b>Fig. 16:</b> Efecto marginal $dx/dy$ -Variables independientes de la DAP. ....	35
<b>Fig. 17:</b> Modelo logístico de la DAP. ....	37
<b>Fig. 18:</b> Regresión del Modelo Logit para la valoración económica del recurso hídrico de la quebrada "La Zapata" de PREC. ....	37
<b>Fig. 19:</b> Curvas de Sensitividad y Especificidad de PREC.....	38
<b>Fig. 20:</b> Clasificación de PREC. ....	39
<b>Fig. 21:</b> Efecto marginal de PREC.....	40
<b>Fig. 22:</b> Efecto marginal $dx/dy$ -Variables independientes de PREC.....	40
<b>Fig. 23:</b> Modelo logístico de PREC. ....	42

## I. INTRODUCCIÓN

La valoración económica de la naturaleza abarca varios métodos de asignar valores de mercados, y se han desarrollado clasificaciones de los beneficios que la naturaleza proporciona a la sociedad, como los servicios ecosistémicos [1].

Nos enfrentamos a múltiples desafíos ambientales, como la deforestación, la degradación de los recursos hídricos, la disminución de la pesca, la erosión del suelo y en la baja productividad agrícola; la limitada gestión los recursos naturales [2].

El deterioro de la naturaleza y la disminución de la biodiversidad debilitan el funcionamiento y el desplazamiento para proveer bienes y servicios ecosistémicos, representando una pérdida sustancial que disminuye el bienestar de la humanidad [3].

Las estimaciones ambientales son los beneficios que las personas adquieren de los bienes y servicios ambientales, pueden ser tangibles; la provisión de agua. La valoración contingente permite determinar cuánto estaría dispuesto a pagar un usuario por la prestación de servicio de aprovisionamiento de agua para seguir adquiriendo los beneficios ambientales [2].

Los diversos servicios valiosos generados por los ecosistemas se están deteriorando vertiginosamente debido a la escases en modelos de conservación eficaces y mecanismos que incentiven a las partes interesadas involucradas en el cuidado de estos ecosistemas [4].

La valoración contingente es un método de preferencias declaradas en el que las personas expresan su disposición a pagar (DAP) por el uso o no uso de bienes (como el agua). El valor que la gente asigna a diferentes bienes ambientales se encuentra mediante la simulación de mercados hipotéticos [1].

Asignar valores a los recursos naturales plantea varios desafíos, incluidas consideraciones éticas como qué valores considerar, para quién valorar y cuáles son los objetivos de la valoración. Cabe destacar que las características biofísicas de los recursos naturales pueden llevar a una infravaloración, y su naturaleza intangible puede dificultar su valoración. Además, los derechos de propiedad pueden ser un problema, ya que muchos de estos servicios se consideran bienes públicos y a menudo carecen de mercado [1]

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Existe un análisis de la valoración económica del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata”?

### *A. Antecedentes*

La valoración económica se utiliza para estimar el valor económico de diversos ecosistemas. El método de valoración contingente (CVM) se basa en la disposición a pagar o disposición a aceptar por una compensación para mejorar la utilidad debido al daño a un bien público. La CVM es una técnica que permite a las personas comprar bienes públicos en un contexto hipotético, debido a que no existe un mercado genuino sobre un problema del mundo real [4].

El CVM, es un método de valoración de mercado que requiere que los individuos indiquen la cantidad máxima que están dispuestos a pagar por el uso o la preservación de recursos naturales, con la idea de que sus decisiones dependen de cosas alternativas ofrecidas en un entorno hipotético[4].

Esta estrategia ha demostrado ser apropiada para evaluar elementos ambientales que carecen de datos de mercado pero que tienen una influencia en el bienestar de los encuestados y se usa comúnmente para análisis de costo-beneficio, para evaluar el efecto ambiental de recursos no comercializables [4].

Los bienes y servicios ambientales son un conjunto de estrategias de conservación y uso sostenible de los ecosistemas que sirven para medir, prevenir, limitar, reducir al mínimo el impacto ambiental, por ejemplo; la contaminación del agua, aire, suelo, problemas ligados a la gestión de residuos, ruido que afectan al ecosistema [5].

El CVM tiene como objetivo de estimar el valor que las personas le otorgan a los bienes y servicios ambientales de no uso, a través de una interrogación directa de los individuos, mediante encuestas, cuestionarios y/o entrevistas, de la estimación monetaria que éstos hacen sobre la variación de su bienestar como resultado de un cambio potencial en la oferta del bien ambiental [5].

### III. JUSTIFICACIÓN

A nivel internacional, la tala de árboles ha sido generada principalmente por la expansión de tierras de cultivo. Se estima que aproximadamente el 60% corresponde a nuevas tierras agrícolas al sudeste asiático de bosques nativos y un 30% de bosques alterados. Debido al desmesurado crecimiento demográfico y a los favorables cambios climáticos para los cultivos de alto valor, las zonas boscosas de los países tropicales se ven cada vez más afectadas por el incremento de tierras agropecuarias [6].

Según Castruita-Esparza et al., la vegetación arbustiva proveen una serie de factores que benefician al medio ambiente contribuyendo a cambios favorables sobre el clima a nivel global [7]. Los bosques incrementan su resiliencia en un área determinada debido al desplazamiento de los árboles para secretar carbono y estabilizar el suelo para proporcionar mayor compactación ante fuertes precipitaciones. A pesar de las diversas funciones que generan los arbolados, como la captura de carbono y producción maderable, y el alto consumo de energía, se establece que estos servicios ayudan a las personas a adaptarse a los cambios climáticos actuales [7] [8].

Se estima que la deforestación puede originarse de manera natural (incendios, desplazamiento de suelo) o por acción antrópica (tala indiscriminada de árboles para la agricultura o para asentamientos humanos). La unión entre los ecosistemas forestales, ciclo hidrológico del agua y la energía se encuentra desproporcionada debido a la falta de decisión política entre las entidades gubernamentales a nivel local, nacional y continental [7].

La inoculación de los cuerpos hídricos genera una problemática desde hace varios años atrás, conllevando un crecimiento poblacional a nivel mundial, estos problemas surgen a raíz de las actividades antrópicas del ser humano, estas aguas se desplazan hasta terminar al océano poniendo en peligro la sobrevivencia de diversas especies. [9].

La valoración económica es un mecanismo de gran importancia que radica en disponer información cuantitativa y representativa para la toma de decisiones a favor de lograr una mejor conservación de los recursos naturales. El aporte del estudio se enfoca en fortalecer las políticas ambientales y la regulación de las actividades, programas o proyectos, ya sean públicos o privados, que dependan de los servicios ecosistémicos [10]. La aplicación del método de valoración contingente permitirá establecer la disposición a pagar por la utilización de un bien con valor de

uso y que se beneficiaran los propietarios de las fincas aledañas a la quebrada “La Zapata” como la población que adquiere el servicio de agua potable [11].

#### **IV. OBJETIVOS**

##### ***A. Objetivo general***

Determinar la valoración económica del recurso hídrico mediante la aplicación del método de la valoración contingente para la estimación de la misma en la quebrada “La Zapata”.

##### ***B. Objetivos específicos***

- Identificar el estado del arte referente y las actividades económicas inmersas en la quebrada “La Zapata”.
- Aplicar el método de valoración contingente a una muestra específica en la parte alta y baja de la quebrada “La Zapata”.
- Estimar la valoración económica del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata” en la parroquia La Victoria, cantón Santa Rosa.

#### **V. HIPÓTESIS**

El método de la valoración contingente permite determinar el valor económico del recurso hídrico para el aprovisionamiento de agua de la quebrada “La Zapata”.

## VI. MARCO TEÓRICO

### *A. Marco contextual*

Hace dos décadas la valoración económica se basaba en el argumento de la conservación de la naturaleza para el interés humano [12]. Posteriormente, Cortés-Espino et al., abrió una discusión sobre el valor monetario de los beneficios de la naturaleza para la sociedad [1]. Actualmente, el campo de la valoración económica de la naturaleza abarca una gama de métodos que tienen como objetivo asignar valores en situaciones donde no existen mercados, y se han implementado varias clasificaciones de los beneficios que la naturaleza proporciona a la sociedad como los servicios ecosistémicos [1].

La acelerada urbanización a nivel mundial ha incrementado una gran preocupación por la escasez de agua. El incremento demográfico, la administración del agua no viable, infraestructura inadecuada, la sobreexplotación del agua, los marcos regulatorios deficientes y la competencia por los recursos hídricos en diversos ámbitos han desempeñado impactos negativos [13].

La Directiva Marco del Agua (DMA), representa la legislación más exhaustiva para la protección del agua en Europa. El objetivo establecido de la DMA tiene como meta de alcanzar un nivel óptimo en la calidad del agua y un buen estado ecológico favorable de todas las masas de agua inicialmente para el 2015 y luego para el 2027. Para cumplir estos objetivos, los estados miembros deben publicar planes de gestión de cuencas hidrográficas que incluyan información sobre el estado de sus cuencas hidrográficas cómo sobre el conjunto de medidas que pretendan aplicar para regenerar los ecosistemas acuáticos [14].

La DMA introdujo un conjunto de conceptos en instrumentos económicos a considerarse. Las principales disposiciones económicas se refieren a: comprender las cuestiones económicas y las compensaciones en una cuenca fluvial, evaluar los impactos económicos de la medida propuestas destinadas a mejorar el estado del agua, incentivar un uso eficiente del agua, establecer políticas públicas para la fijación de precios, evaluación de regiones y cuerpo de agua considerando los impactos económicos y sociales [14].

## ***B. Marco conceptual***

### ***1. Valoración económica***

La valoración económica es una gestión sobre los sistemas ecológicos que atribuye a los cambios generados que tendrán un impacto en el bienestar humano, esta variedad de beneficios se ve agregada hacia el concepto económico del valor económico total, que es igual a la suma del valor del uso real directo, el valor de uso indirecto, el valor de opción y el valor de existencia [15].

La aplicación de técnica de la valoración económica genera conflictos, debido a que el uso de dinero como un patrón es visto como una barrera de aceptación. Muchas personas aseguran que algunos bienes ambientales son sin precio y afirman que no hay forma de establecer valores a los bienes como el aire limpio o el agua, que son recursos indispensables como un derecho de todos [16].

La monetarización sería simplemente una forma conveniente de expresar los valores relativos que la sociedad establece sobre los diferentes usos de recursos es fundamental el resaltar que una evaluación económica es un medio para medir las preferencias del público en relación con los recursos ambientales pero no puede ser vista como la evaluación de los recursos en sí mismos [16].

Existen cuatro tipos de aplicación para valorar un bien o servicio ecosistémico, que están sujetos al método de costos evitados, costo de viaje, precios hedónicos y de valoración contingente, por lo que la elección de uno de ellos dependerá de la gran medida del objetivo a perseguir incidiendo en; los recursos financieros y el tiempo que se disponga; el tipo de valor económico y el tipo de bien o servicio ecosistémico [17]. A continuación, en la Tabla I, se detalla los métodos de valoración económica.

**TABLA I:  
CLASIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

<b>Método de valoración</b>	<b>Autor</b>	<b>Artículo seleccionado</b>	<b>Año</b>
Método de costos evitados	Vasco, C.L.; Millán, C.P., Pinzón, T.	Estimación de costos inducidos derivados de la calidad del agua potable en Risaralda.	2010
Método del costo de viaje	Sohrabi-Saraj, B.; Yachkaschi, A.; Oladi, J.; Fard	The recreational valuation of a natural forest park using travel cost method in Iran.	2009

			Teimouri, S., Latifi, H.	
Método de precios hedónicos		Schaerer, C.; Baranzini, A.; Ramirez, J.; Thalmann, P.	Using the hedonic approach to value natural land uses in an urban area: An application to Geneva and Zurich.	2007
Método de valoración contingente		Hernández, M.M.; Hernández, A.	Hacia una aproximación de la valoración económica en áreas protegidas. Estudio de caso: Parque Nacional Viñales, Cuba.	2009

**Fuente:** Almeida [17].

#### ***a. Valoración económica ambiental***

La valoración económica de bienes y servicios ambientales es un proceso complejo dada la naturaleza única de la interrelación de los factores que interactúan. La idea de representar los valores relacionados a estas interacciones en términos cuantitativos puede significar de carácter inapropiado [17].

En este complejo escenario, es de gran relevancia tomar en cuenta el concepto de valor económico total (VET) de los espacios naturales, que incluye beneficios comerciales, además de los beneficios ambientales que pueden atribuir de manera directa como indirecta [17].

#### ***b. Valor económico del recurso hídrico***

Los ríos de flujo libre contribuyen a establecer una serie de ventajas hacia la sociedad que permite regular a los ecosistemas terrestres y acuáticos para mejorar la salud de las zonas con vegetación arbustiva. Se han desarrollado una serie de metodologías para administrar las cuencas hidrográficas de ríos con flujo libre, implementando programas para el uso sostenible del agua orientado a la evaluación económica para evaluar los beneficios que proporciona y sus programas de pago por la adquisición de los servicios hidrológicos [1].

#### ***c. Valor económico total***

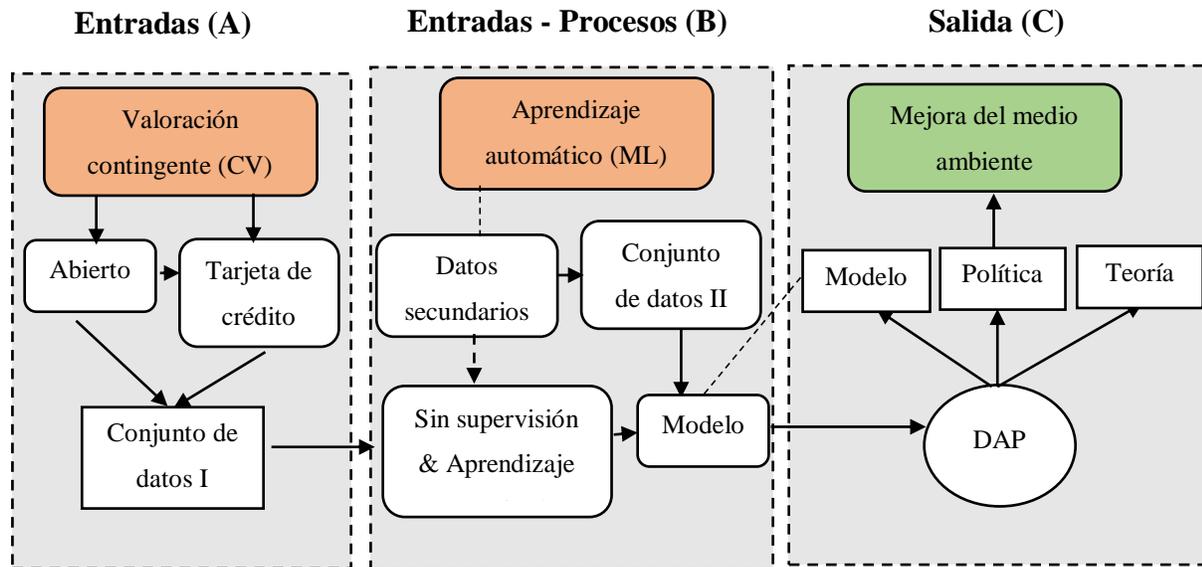
El valor económico total representa al valor de uso y no uso, cuyos valores de no uso se estima por medio del bienestar que adquieren las personas que en realidad no adquieren ese recurso, denominado también el valor de no usuario [18]. Mientras que el valor de uso se asocia hacia la interacción del hombre con la naturaleza y sus beneficios que se adquieren del ecosistema,

considerando la conservación del agua, la protección de la biodiversidad, la regulación de las inundaciones y el clima [11].

#### *d. Valoración contingente*

Es un método de valoración directa, que se basa en un mercado hipotético, en el que un determinado grupo de personas que adquieren el servicio de aprovisionamiento del recurso hídrico, establece la disposición del monto a pagar para mantener la cantidad y la calidad de agua [19].

El método de valoración contingente (CVM), las preferencias declaradas se utilizan para la valoración económica de los recursos naturales. A diferencia del enfoque propuesto, el CVM permite estimar una evaluación y creación más extensa, por lo tanto es un método de simulación de un mercado hipotético basado en los conceptos de disposición a pagar (DAP) y disposición a aceptar o compensación por daño al medio ambiente o servicios ambientales (DAC), y, es considerado un método que no está limitado por los precios existentes del mercado [17].



**Fig. 1:** Marco de aprendizaje automático de valoración contingente (CVML).

**Fuente:** Khun y Tran [20].

#### *e. Disposición a pagar*

Diversos estudios realizan encuestas abiertas, en que pide directamente a la persona encuestada a indicar el DAP máxima, en general a los encuestados les resulta complejo de estimar un valor sobre un área de estudio que tiene poca información. Los beneficios netos son destinados

a las regulaciones ambientales, en el que se incluyen diferentes variables independientes como ingresos, edad, sexo, periodicidad de uso, nivel de educación y distancia [21] [9].

## ***2. Agua potable***

En el caso de establecer infraestructura de agua potable, se debe incluir una planificación integrada para el suministro de agua de calidad, para adquirir bienestar en el aspecto social, económico y ambiental, esto permite usarla de manera racional para el consumo humano, para ello se establecen una serie de tratamientos para purificar el agua de virus o bacterias que puedan afectar a la salud de las personas [22].

## ***3. Muestreo de población finita***

Se han implementado para satisfacer la demanda de mercado, con la finalidad de obtener información rápida, mediante la aplicación de encuestas, cuestionarios, entrevistas que permiten suplir la falta de datos en un estudio determinado[23].

## ***4. Valoración económica de los Bienes y Servicios Ecosistémicos***

### ***a. Servicios de la diversidad biológica***

Está científicamente comprobado que la reducción de la diversidad biológica socava el equilibrio natural y aumenta la desaparición de especies endémicas en determinadas zonas, lo que afecta gravemente al desarrollo económico y social de la población y amenaza a la salud y a la vida humana [24].

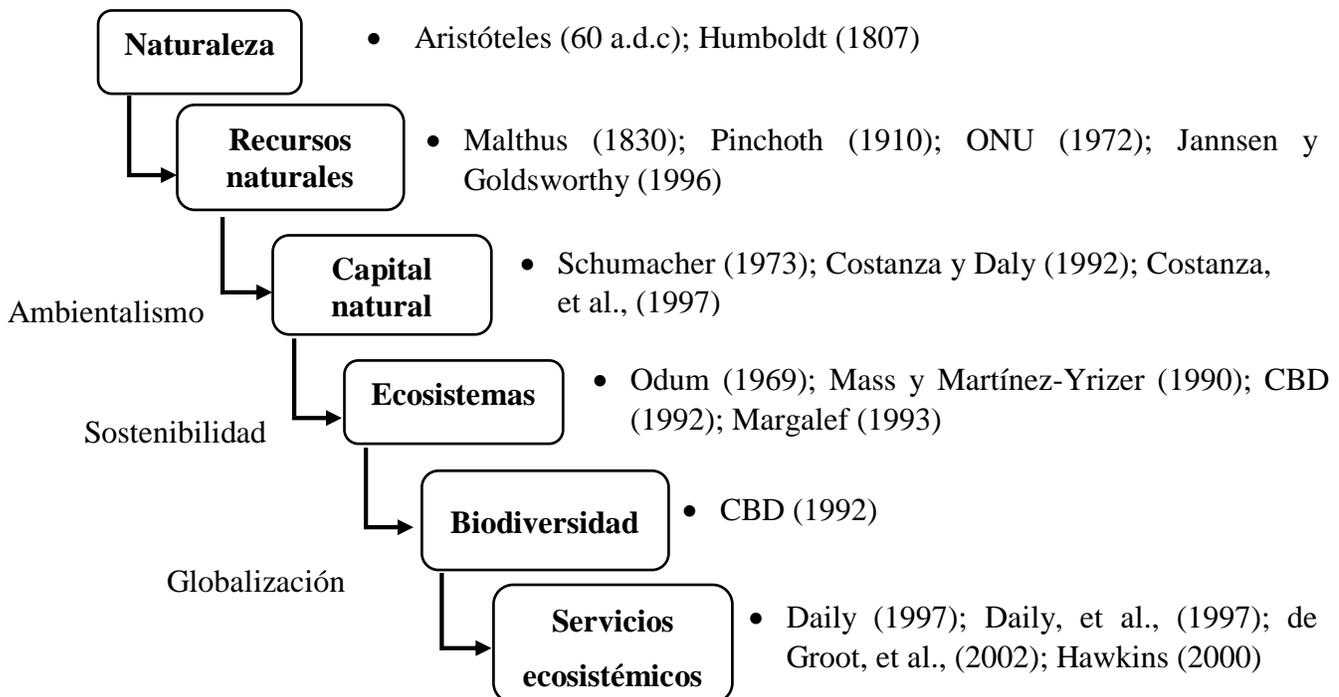
La diversidad biológica está orientada a la especialización y protección del ecosistema, lo que favoreció su tratamiento con mayor nivel de integración de los microorganismos existentes en el suelo [24]. La alteración, uso de suelo y la intensificación agrícola se han establecido como importantes impulsores de la degradación de los ecosistemas. Las transformaciones de los ecosistemas naturales en suelos agrícolas y prácticas agrícolas insostenibles afectan negativamente a los hábitats del suelo, como un incremento en la densidad aparente del suelo, la reducción de la porosidad y la alteración de la estructura del suelo. La conversión de tierras agrícolas y de otros factores relacionados en ciertas condiciones ambientales no solo disertan los cambios en las propiedades físicas y químicas del suelo sino que afecta los procesos de los ecosistemas y la estabilidad de la biodiversidad [25].

### ***b. Servicios ecosistémicos y de provisión***

Los SE son todos los bienes y servicios que se proporcionan de manera directa e indirectamente por los ecosistemas naturales y no naturales para suplir la demanda de supervivencia y el crecimiento de una población [26] [27]. Los recursos hídricos satisfacen las necesidades de los seres humanos para las diversas actividades como para uso doméstico, y agrícola para proporcionar una fuente sostenible permanente para la regulación de los ecosistemas, manteniendo un equilibrio ecológico y proporcionar una buena salud en el entorno ecosistémico [28].

Los SE se derivan de una serie de beneficios que los seres humanos obtienen del medio ambiente. Proporciona un cálculo específico de los beneficios que las personas obtienen del ecosistema, incidiendo en la toma de decisiones informadas. Se ha determinado que los impactos que se generan en la alteración del uso de la tierra sobre las emisiones de carbono y de sus servicios de provisión proporcionan una gestión ambiental sostenible [29].

El agua dulce puede suministrar agua potable hacia la sociedad, proporcionando recursos para el uso de riego agrícola y de sustentar la biodiversidad de los diversos ecosistemas. Por lo tanto, estimar un valor económico para el suministro de agua a través de la valoración económica, es de gran importante para generar un valor económico y el desarrollo sostenible de la sociedad o comunidad [30].



**Fig. 2:** Evolución conceptual del enfoque: servicios ecosistémicos.

**Fuente:** Caro-Caro & Torres-Mora [31].

### *C. Marco referencial*

Según Yao et al., aplicó un método de valoración que es utilizado específicamente en el área de economía ambiental, para estimar datos concretos, se creó una encuesta para calcular la disposición a pagar de las personas encuestadas, generando información prioritaria en la adquisición de bienes ambientales no comercializados (servicios socioculturales generados por los árboles viejos dispersos). Por ejemplo, Chen aplicó la valoración contingente y determinó que la disposición a pagar por la conservación de los árboles y estimó que la DAP por persona de un árbol de 100 años era de aproximadamente NTD 246,80 que corresponde a USD \$ 246,00 alrededor de CNY 55,96 de un estimado de USD \$7,68 [32].

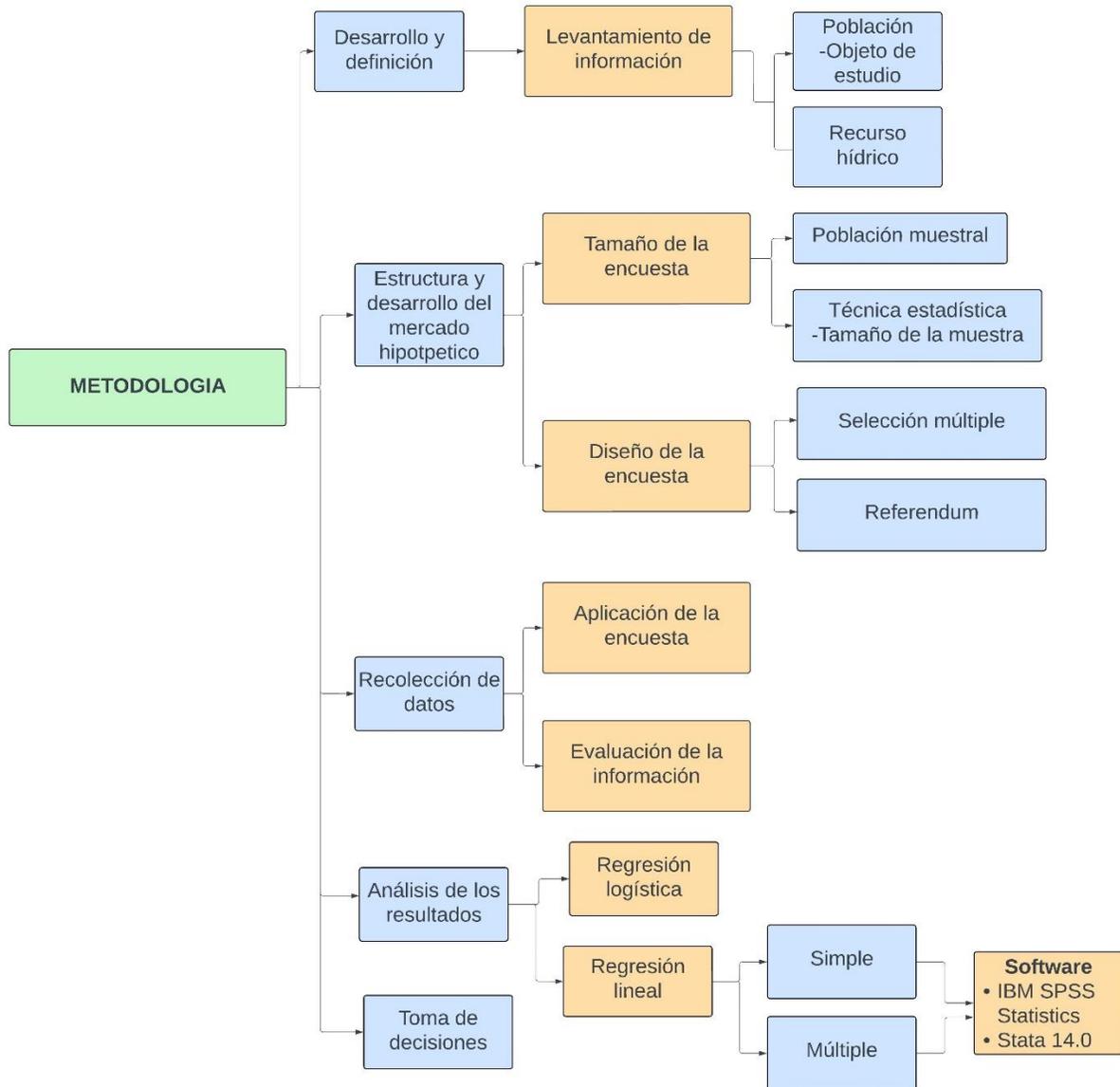
Según Koumoutsea et al., implementó el método de valoración contingente para evaluar la disposición a pagar para la implementación de proyectos e inversiones orientados a la conservación del patrimonio natural. Las características geográficas estuvieron demarcadas para estimar la DAP considerando aspectos como el género, nivel de educación, residencia), que permitió establecer estrategias de gran importancia para incrementar ingresos potenciales y adecuar una sostenibilidad en los festivales. En el estudio se estimó una revisión minuciosa sobre los principales estudios de valoración orientados a los bienes de patrimonio cultural, con realce en la aplicación del CVM a los festivales, y luego se aplicó la metodología orientada a la evaluación comparativa de los datos obtenidos para posterior a su aplicación concluyen con ideas idóneas para realizar futuros estudios e investigaciones relacionado a temas de interés cultural [33].

Según Khun y Tran, mencionan que la valoración contingente se centra en desarrollar mejores alternativas para representar los bienes y servicios que adquieren los encuestados. Al inicio, la VC tenía ciertos inconvenientes en que los consumidores respondan a cuestiones puntuales sobre la DAP por bienes y servicios. Pero, con el pasar del tiempo varios investigadores han logrado una mejora en la adquisición de los servicios que adquiere una población determinada, lo que ha incrementado el número de personas que están dispuestas a responder de manera certera a las encuestas. Los investigadores han empleado una estructura diferente en las preguntas, como de realizar preguntas cerradas que permita al encuestado seleccionar una respuesta concreta para obtener la DAP, es más certero su resultado [20].

Según Campos et al., aplicó el método de valoración contingente dicotómica para darle un valor económico a tres servicios ecosistémicos en el que se establecieron porcentajes afirmativos,

en la DAP se estableció que el 69,21% está dispuesto a pagar y el 30,79% no lo está, haciendo relación en que 1 es una respuesta afirmativa y 0 negativa en cada encuesta realizada por el encuestador[34].

## VII. METODOLOGÍA



**Fuente:** Elaboración propia

### A. *Diseño metodológico*

El estudio en el proyecto de investigación corresponde a un diseño mixto, con enfoque cuantitativo y cualitativo, mediante la valoración directa por medio de una encuesta. En el que se atribuyen dos papeles de suma importancia; el primero que es la oferta representada por la persona entrevistadora y la demanda por la persona entrevistada.

La aplicación metodológica de valoración contingente debe cumplir con los siguientes pasos, como se detalla a continuación en la **TABLA II**

**TABLA II:**  
**PASOS PARA LA APLICACIÓN DE MVC**

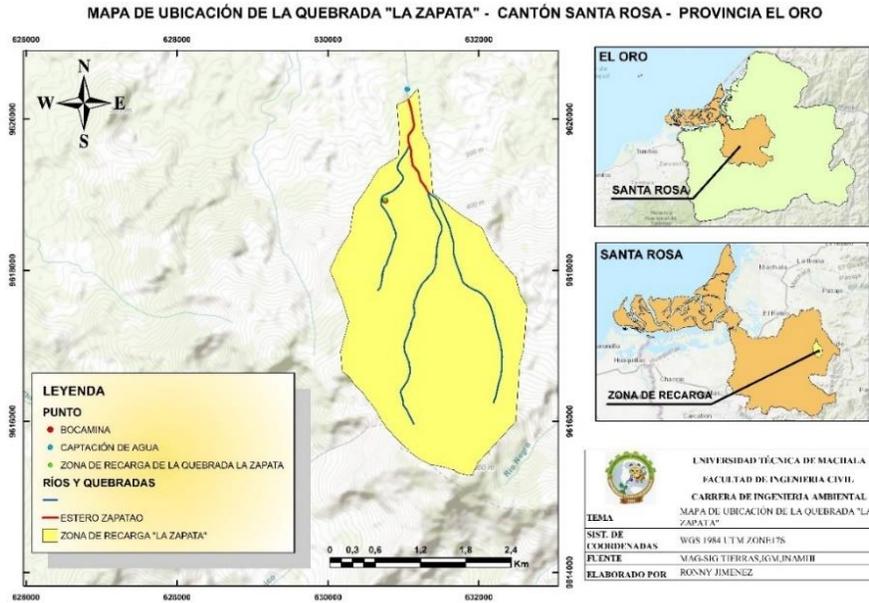
<b>Fase</b>	<b>Descripción</b>
<b>1</b>	Definir con precisión lo que se desea valorar en unidades monetarias
<b>2</b>	Definir la población relevante
<b>3</b>	Concretar los elementos de simulación del mercado
<b>4</b>	Decidir la modalidad de entrevista
<b>5</b>	Seleccionar la muestra
<b>6</b>	Redactar el cuestionario
<b>7</b>	Realizar las entrevistas
<b>8</b>	Explorar estadísticamente las respuestas
<b>9</b>	Presentar y analizar los resultados

**Fuente:** Riera [35].

#### *1. Área de estudio*

El afluente de la quebrada “La Zapata”, perteneciente a la microcuenca de Río Negro, se encuentra situada en la parroquia y La Victoria dentro del cantón Santa Rosa, Provincia de El Oro. El área se extiende aproximadamente a 766 hectáreas (**Fig. 1**), ubicada en la zona con mayor proximidad de la cordillera en la parte Oriental del cantón Santa Rosa, con un relieve suave a ondulado o medio, hasta fuerte o montañoso.

El área se caracteriza por poseer dos tipos de coberturas: Bosque Nativo y Tierras Agropecuarias, obteniendo mayor predominancia de cobertura arbórea, arbustiva y herbácea, precedida por cultivos permanentes de cacao.



**Fig. 3:** Ubicación geográfica del afluente de la quebrada "La Zapata".

## 2. Población de estudio y muestra

La quebrada "La Zapata" se encuentra ubicada en la parroquia "La Victoria" del cantón Santa Rosa, cuenta con 3.726 habitantes perteneciente al casco rural. Se realizó el cálculo de la muestra finita para obtener el tamaño de la muestra, segregando un nivel de confianza de 80% y un margen de error del 5%, por muestreo probabilístico se obtuvo una muestra de 156 personas.

### a. Ecuación para el cálculo muestral

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^x * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} \quad (1)$$

**Tamaño de la muestra(n):**

156

#### Donde:

n = Tamaño de la muestra  
 N = Tamaño de la población o universo  
 Z = Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza (NC)  
 e = Error de estimación máximo aceptado  
 p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado  
 q = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

#### Cálculo de tamaño de muestra finita:

Nivel de confianza: 80%  
 Probabilidad de que ocurra: 50%  
 Probabilidad de que no ocurra: 50%  
 Error estimado: 5%  
 Población: 3726

**TABLA III:**  
**OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: NIVEL SOCIOECONOMICO</b>							
<b>CONCEPTUALIZACION</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>ITEMS</b>	<b>TECNICA</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>INFORMANTES</b>
<b>Es un factor que permite determinar la valoración económica del encuestado</b>	<b>Características socioeconómicas</b>	Edad	<b>Escala de razón</b> 1 = Entre 18-25 años 2 = Entre 25-35 años 3 = Entre 35-45 años 4 = Entre 45-60 años 5 = Mayores a 60 años	Edad	Encuesta	Banco de preguntas	Usuarios
		Género: Masculino/Femenino	<b>Escala nominal</b> 0= Mujer 1= Hombre	Sexo			
		Grado de instrucción	<b>Escala ordinal</b> 0= No cuenta 1= Educación primaria 2= Educación secundaria 3= Superior Técnica 4= Superior Universitaria	¿Cuál es su grado de instrucción?			
		Actividad a la que se dedica	<b>Escala de razón</b> 1= Agricultor				

			2= Ganadero 3= Artesano 4= Comerciante 5= Profesional 6= Estudiante 7= Quehacer doméstico	¿Cuál es su ocupación actual?			
		Ingresos mensuales en USD	<b>Escala ordinal</b> 0= No cuenta 1= < \$150 dólares 2= De \$151 a \$250 dólares 3= De \$251 s \$450 dólares 4= > \$451 dólares	¿Cuáles son los ingresos mensuales que genera?			
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: RECURSO HIDRICO</b>							
<b>Permite determinar la importancia del recurso hídrico</b>	<b>Importancia del recurso hídrico</b>	Nivel de importancia	<b>Escala ordinal</b> 0= Irrelevante 1= Importante 2= Muy importante	¿Qué tan importante considera usted el recurso hídrico de la quebrada "La Zapata?"	Encuesta	Banco de preguntas	Usuarios
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: VALORACION ECONOMICA</b>							

<b>Estima la valoración económica mediante la DAP</b>	<b>Disposición a pagar/aceptar</b>	Probabilidad de respuesta afirmativa o negativa	<b>Escala nominal</b> 1= Respuesta positiva (Si) 0= Respuesta negativa (No)	¿Estaría dispuesto a pagar por la conservación del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata”?	Encuesta	Banco de preguntas	Usuarios
	<b>Precio hipotético</b>	Si estaría dispuesto a pagar \$3 mensuales	<b>Escala nominal</b> 1= Respuesta positiva (Si) 0= Respuesta negativa (No)	¿Estaría usted dispuesto a pagar \$3 mensuales para la conservación de la quebrada “La Zapata”?			

**Fuente:** Elaboración propia

---

### 3. Técnicas e instrumento de recolección de datos

#### a. Técnica de recolección de datos

Se utilizó una ficha de cuestionario para establecer características socioeconómicas del entrevistado (edad, género, nivel de estudio, profesión, ingresos y la disposición a pagar) de la población aledaña a la quebrada “La Zapata”, ubicada en la parroquia La Victoria, Santa Rosa.

#### b. Técnica de procesamiento de datos

Para la recopilación de datos se usó el programa Stata 14.0, para determinar los modelos estadísticos descriptivos que permita la descripción detallada de los factores socioeconómicos ambientales y la disposición a pagar por la adquisición del recurso hídrico.

#### c. Análisis de datos

Se realizó el análisis descriptivo de los datos obtenidos, una vez realizada la encuesta, los datos fueron debidamente procesados en una matriz consolidada, tomando en consideración el análisis de factores socioeconómicos y la disponibilidad a pagar por el uso o el no uso de un bien y la probabilidad de ocurrencia o no ocurrencia de una respuesta afirmativa o negativa del DAP, precio hipotético a pagar, Edad, Género, Nivel de estudio, Ingresos mensuales [36].

Una vez obtenidos los datos de la encuesta, se procedió a ingresar a IBM SPSS Statistics, en la primera sección “vista de variables” presentadas en el estudio, dando una ponderación dependiendo de su unidad de medida y en el segundo apartado “vista de datos” en el que designa una ponderación numérica a cada respuesta de cada variable. Luego de asignar una ponderación a cada variable de cada respuesta, se ingresó los datos obtenidos en el programa Stata 14.0 para el cálculo, correspondiente a las variables dependientes e independientes con sus especificaciones estadísticas descriptivas de la parroquia La Victoria, quebrada “La Zapata”.

### 4. Metodología de estimación de valoración contingente –Referéndum

$$DAP = \alpha_0 + \beta_1\gamma + \beta_2P + \beta_3E + \beta_4Ne + \varepsilon \quad (2)$$

**Donde:**

**DAP:** Disposición a pagar

**Y:** Ingreso mensual

**P:** Pago propuesto

**E:** Edad (años)

**Ne:** Nivel educativo

### *a. Regresión logit*

El modelo es particularmente indispensable para el cálculo de variables dependientes, cuando el tipo de pregunta se asocia a un referendo y solo existen las opciones de respuesta sí o no [34].

La regresión *logit* permite estimar el logaritmo del coeficiente entre la probabilidad de ocurrencia y de no ocurrencia de un evento, de tal manera que los errores del modelo se distribuyen en función de la probabilidad logística.

$$P_i(y = 1/x_i) = Y_i = \frac{1}{1+e^{-\alpha-\beta_k X_{ki}}} + \epsilon_i = \frac{e^{\alpha+\beta_k X_{ki}}}{1+e^{\alpha+\beta_k X_{ki}}} + \epsilon_i \quad (3)$$

Donde:

$P_i(y = 1/x_i)$  es la probabilidad de Sí a la DAP.

$x_i$  es la matriz que representa a las variables a considerarse en la probabilidad.

Modelando la ecuación por sustitución  $Z_i = \alpha + \beta_k X_{ki}$ , se tiene:

$$P_i = \frac{1}{1+e^{-z_i}} + \epsilon_i \quad (4)$$

A  $Z_i$  se la diferencia por el rango de  $(-\infty a + \infty)$ , mientras que  $Y_i$  se encuentra en el rango de 0 a 1 y  $P_i$  no está direccionado con  $Z_i$

Si  $P_i$  representa la probabilidad de DAP entonces  $1 - P_i$  es la probabilidad de no DAP

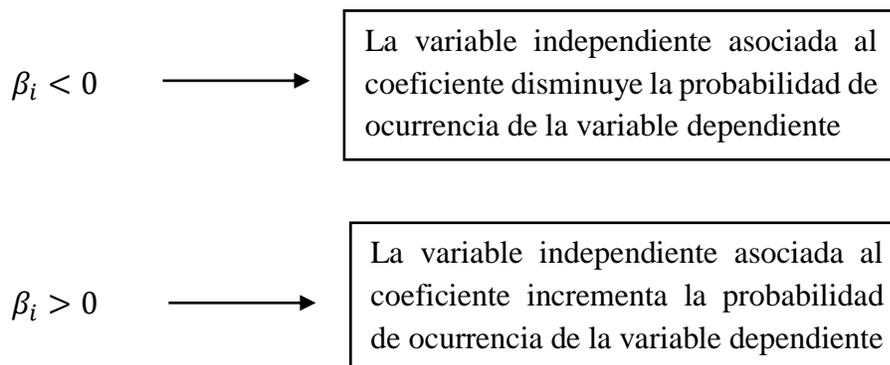
$$1 - P_i = \frac{1}{1+e^{-z_i}} \quad (5)$$

La fórmula del modelo es la siguiente:

$$\frac{P_i}{1-P_i} = \exp[\beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i X_i] \quad (6)$$

Cuando el valor de  $\beta_i$  es negativo entonces  $\exp[\beta_i]$  es  $< 1$ ; la probabilidad de no ocurrencia del evento es  $>$  a la probabilidad de ocurrencia.

Cuando el valor de  $\beta_i$  es positivo entonces  $\exp[\beta_i]$  es  $> 1$ ; la probabilidad de ocurrencia del evento es  $>$  a la probabilidad de no ocurrencia.



**TABLA IV:**

**MEDIDAS PARAMÉTRICAS DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR EN LA REGRESIÓN LOGÍSTICA**

Modelo de utilidad aleatoria	Media	Mediana
<b>Logit lineal</b>	$\frac{\sum_{n=1}^i \beta_n * X_n + \beta_0}{\beta_2}$	$\frac{\sum_{n=1}^i \beta_n * X_n + \beta_0}{\beta_2}$
<b>Logit Logaritmo</b>	$\frac{\text{Exp}\left(-\frac{\sum_{n=1}^i \beta_n * X_n + \beta_0}{\beta_2}\right) \cdot \pi}{-\beta_2 * \text{seno}\left(-\pi/\beta_2\right)}$	$\text{Exp}\left(-\frac{\sum_{n=1}^i \beta_n * X_n + \beta_0}{\beta_2}\right)$

*b. Disponibilidad a pagar en la regresión logística lineal*

$$c. DAP = \frac{-\alpha}{\beta} \quad (7)$$

$\alpha$  corresponde al coeficiente independiente y  $\beta$  está asociado a la variable de pago propuesto.

## VIII RESULTADOS

### A. Características socioeconómicas

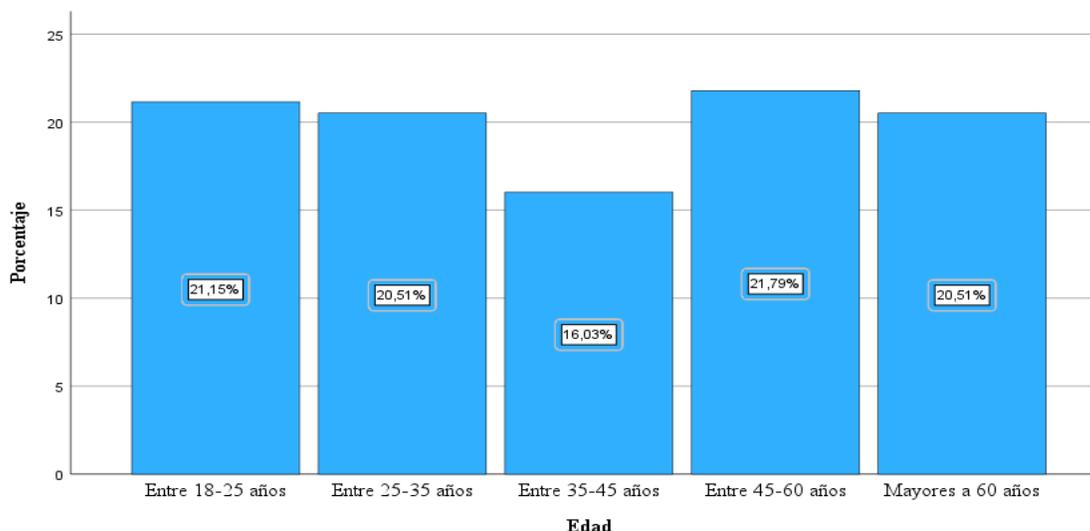
#### 1. Edad

La población de la parroquia “La Victoria”, distribuida en los sitios de: Carchipulla, Dos bocas, Pedregal, El Paraíso, La Quebrada, La Victoria, Rio Negro, San Agustín, San Joaquín y Vega Rivera, tienen una edad promedio de entre 45-60 años obteniendo mayor predominancia en su estadística porcentual con un 21.79%, seguido de entre 18-25 años con un 20.15%, de entre 25-35 años y mayores a 60 años estuvo representada por un 20.51% y de entre 35-45 años por un 16% de los datos recopilados detallados a continuación en la **TABLA V** y en la **(Fig.4)**:

**TABLA V:**  
**ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO EN LA EDAD DE LA POBLACIÓN DE LA PARROQUIA "LA VICTORIA"**

EDAD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Entre 18-25 años	33	21,15	21,15	21,15
	Entre 25-35 años	32	20,51	20,51	41,67
	Entre 35-45 años	25	16,03	16,03	57,69
	Entre 45-60 años	34	21,79	21,79	79,49
	Mayores a 60 años	32	20,51	20,51	100,00
	Total	156	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración propia.



**Fig. 4:** Distribución porcentual en la edad de la población de la parroquia "La Victoria".

## 2. Género

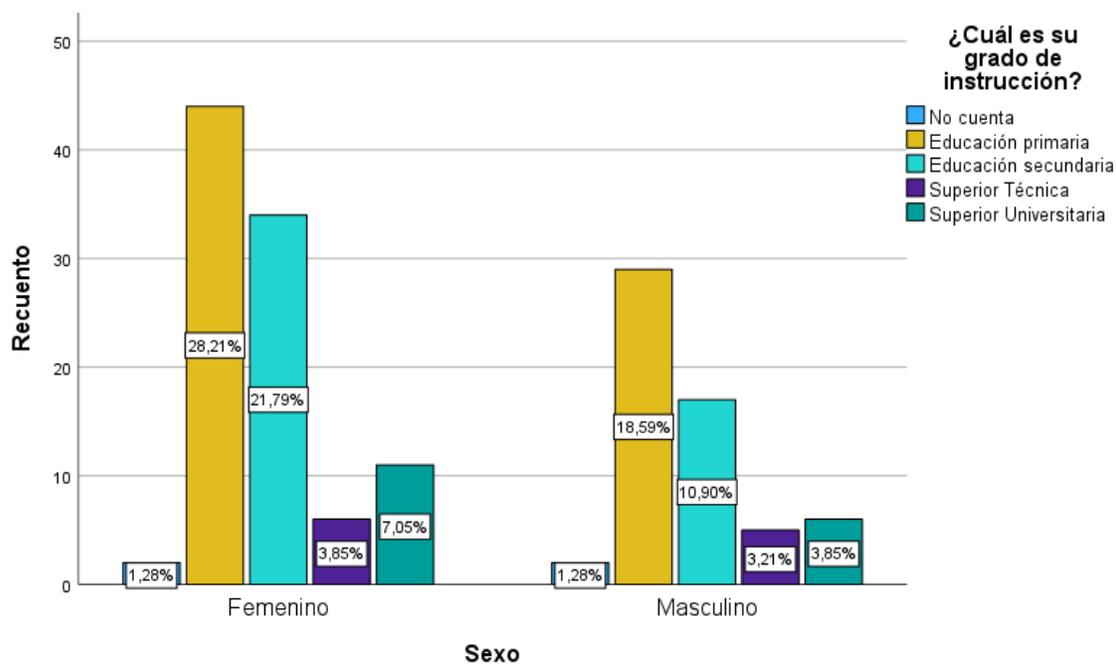
El 62.18% de las personas encuestadas en la parroquia “La Victoria” representa al género femenino, mientras que con un 37.82% representa al hombre. Del total de mujeres, el 28.21% cuenta con educación primaria, el 21.79% con educación secundaria, mientras que un 7.05% y un 3.85% cuentan con educación superior y técnica respectivamente.

Mientras que los hombres de la parroquia “La Victoria”, el 18.59% cuenta con educación primaria, el 10.90% con educación secundaria, mientras que el 3.85% y el 3.21% cuenta con estudios superiores universitarios y técnicos respectivamente, y un 1.28% representa la minoría de que no cuenta con un grado de instrucción, que se detallan a continuación en la **TABLA VI** y en la (**Fig. 5**):

**TABLA VI:**  
**ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO EN EL GÉNERO DE LA POBLACIÓN DE LA PARROQUIA "LA VICTORIA"**

Sexo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	97	62,18	62,18	62,18
	Masculino	59	37,82	37,82	100,00
	Total	156	100,00	100,00	

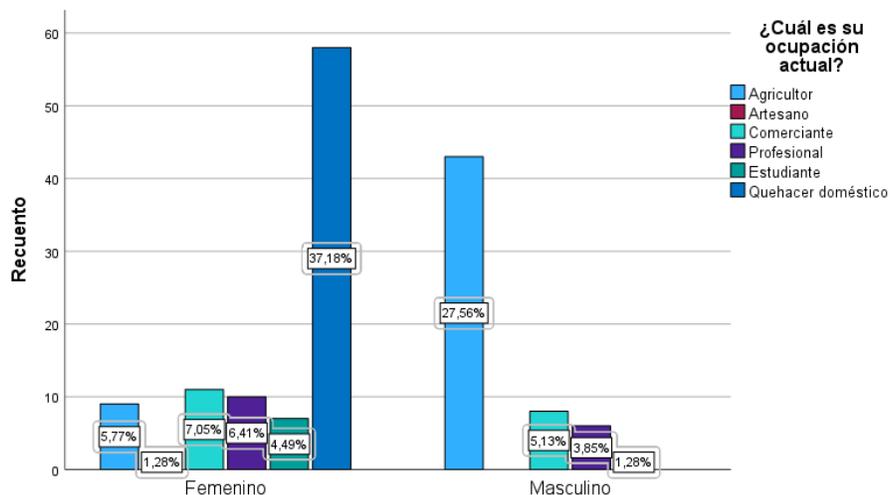
**Fuente:** Elaboración propia.



**Fig. 5:** Distribución porcentual del grado de instrucción por género de la población de la parroquia "La Victoria".

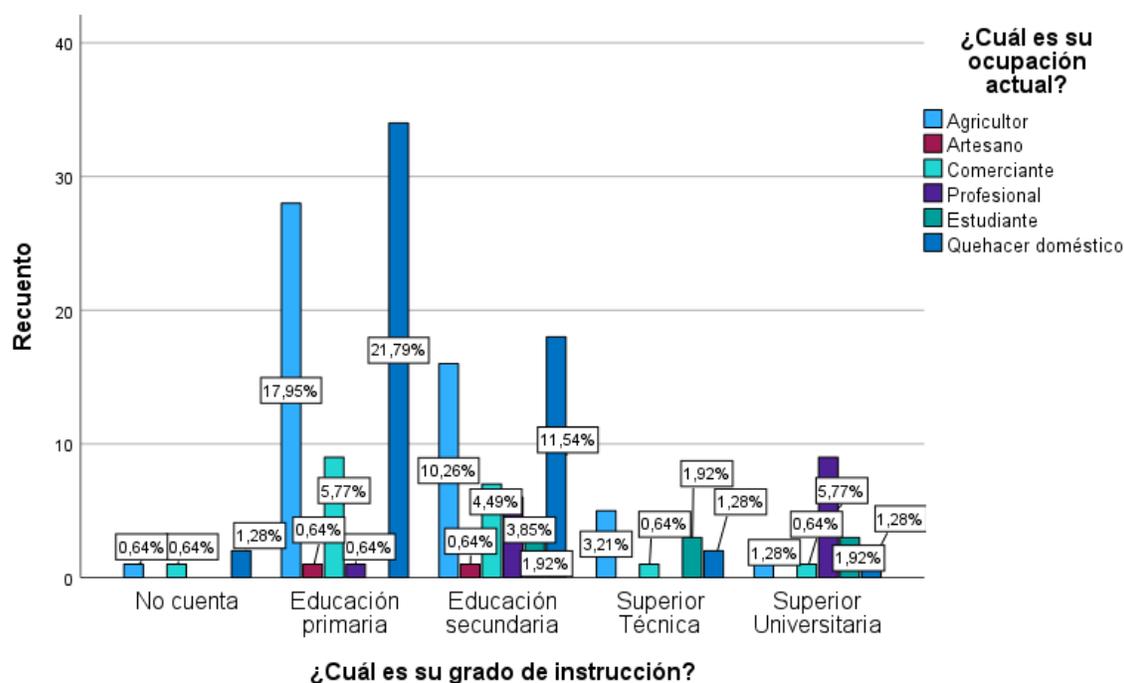
### 3. Ocupación actual

La población de la parroquia "La Victoria" según la ocupación actual comparado con el género se determinó que, que el género femenino obtuvo mayor predominancia en la ocupación actual como quehacer doméstico con un 37.18%, el 7.05% se dedica a ser comerciante, el 6.41% son profesionales y un 5.77% es agricultor, mientras que el género masculino el 27.56% se dedica a la agricultura, un 5.13% es comerciante, mientras que el 3.85% son profesionales, tal como se evidencia en la (Fig. 6):



**Fig. 6:** Distribución porcentual de la ocupación actual/género.**4. Correlación entre grado de instrucción/ ocupación actual**

De las personas que cuentan con educación primaria, el 21.79% se dedica al quehacer doméstico, el 17.95% se dedica a la agricultura y el 5.77% son comerciantes mientras que un 0.67% son comerciantes y profesionales. En la educación secundaria el 11.54% se dedica al quehacer doméstico, el 10.26% a la agricultura, el 4.49% se dedica a ser comerciante y el 3.85% es profesional. En la educación superior técnica el 3.21% es agricultor, el 1.92% es estudiante mientras que el 1.28% se dedica al quehacer doméstico, respectivamente. Mientras que, en el grado de instrucción superior universitaria, el 5.77% es profesional, el 1.92% es estudiante y el 1.28% es agricultor y quehacer doméstico, que se detalla a continuación en la (**Fig. 7**):

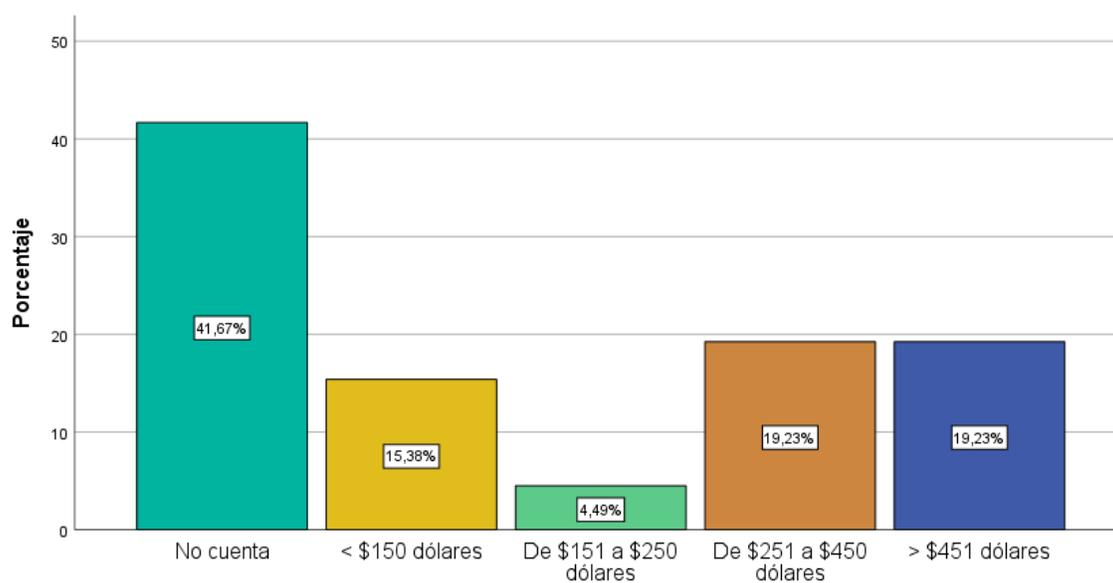
**Fig. 7:** Distribución porcentual del grado de instrucción/ocupación actual.**5. Ingresos mensuales que genera**

Los ingresos mensuales de la parroquia “La Victoria” se distribuye de la siguiente manera, el 41.67% no cuenta con ingresos, el 19.23% genera ingresos de \$251 a \$450 dólares y > \$451 dólares respectivamente y el 15.40% tiene ingresos de < \$150 dólares. Tal como se muestra en la **TABLA VII** y en la (**Fig. 8**):

**TABLA VII:**  
**ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE INGRESOS MENSUALES DE LA PARROQUIA "LA VICTORIA"**

¿Cuáles son los ingresos mensuales que genera?		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No cuenta	65	41,67	41,67	41,67
	< \$150 dólares	24	15,38	15,38	57,05
	De \$151 a \$250 dólares	7	4,49	4,49	61,54
	De \$251 a \$450 dólares	30	19,23	19,23	80,77
	> \$451 dólares	30	19,23	19,23	100,00
	Total	156	100,00	100,00	

**Fuente:** Elaboración propia



**¿Cuáles son los ingresos mensuales que genera?**

**Fig. 8:** Distribución porcentual de los ingresos mensuales de la parroquia "La Victoria".

## **B. Recurso hídrico**

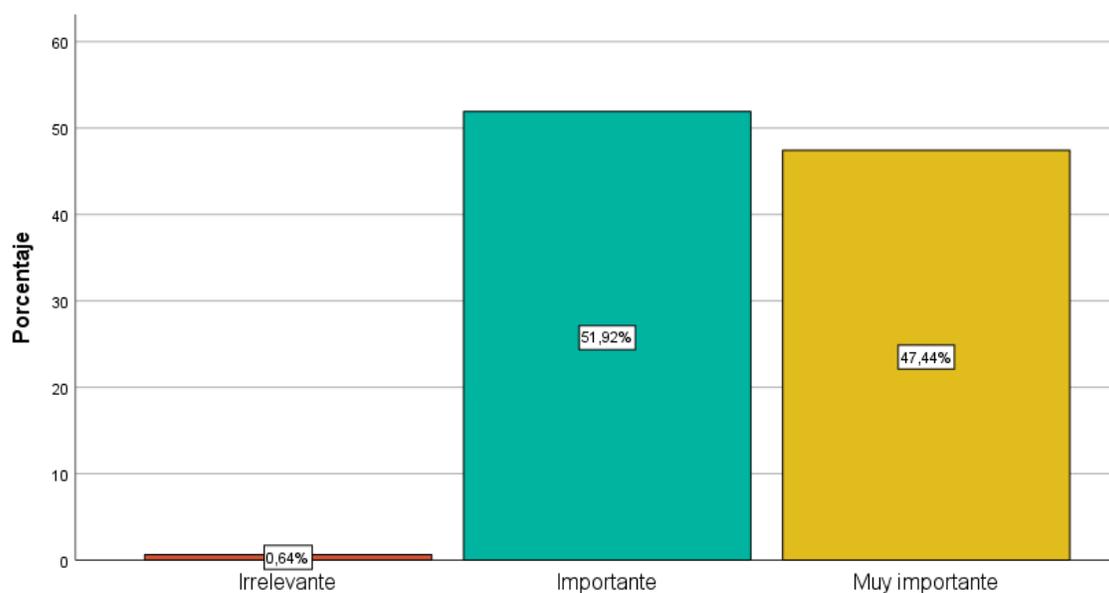
### **1. Importancia del recurso hídrico de la quebrada "La Zapata"**

El 51.92% de la parroquia "La Victoria" considera que es importante el recurso hídrico de la quebrada "La Zapata", mientras que el 47.44% y el 0.64% considera que es irrelevante el recurso hídrico. Tal como se observa en la **TABLA VIII** y en la (**Fig. 9**):

**TABLA VIII:**  
**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA IMPORTANCIA DEL RECURSO HÍDRICO DE LA QUEBRADA "LA ZAPATA"**

<b>¿Qué tan importante considera usted el recurso hídrico de la quebrada "La Zapata?"</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Irrelevante	1	,64	,64	,64
	Importante	81	51,92	51,92	52,56
	Muy importante	74	47,44	47,44	100,00
	Total	156	100,00	100,00	

**Fuente:** Elaboración propia



**Fig. 9:** Distribución porcentual de la importancia del recurso hídrico de la quebrada "La Zapata".

### C. Valoración económica

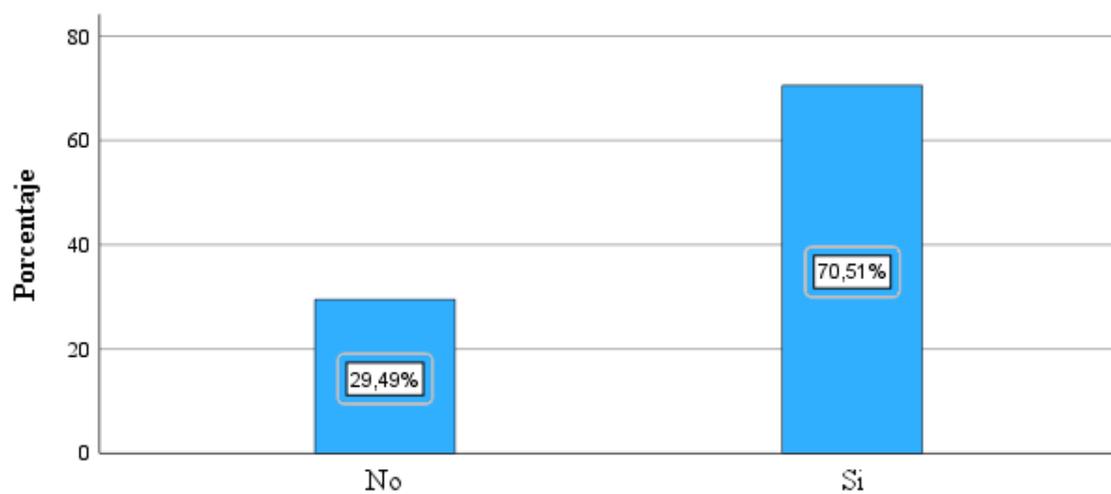
#### 1. Disposición a pagar por la conservación del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata”

El 70.51% de la población de la parroquia “La Victoria” estaría dispuesto a pagar por la conservación del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata”, mientras que el 29.49% no estaría dispuesto a pagar por la conservación, tal como se muestra en la **Tabla IX** y en la (**Fig. 10**):

**TABLA IX:**  
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA SOBRE LA DISPOSICIÓN A PAGAR DEL RECURSO HÍDRICO DE LA QUEBRADA “LA ZAPATA”

¿Estaría dispuesto a pagar por la conservación del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata”?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	46	29,49	29,49	29,49
	Si	110	70,51	70,51	100,00
	Total	156	100,00	100,00	

Fuente: Elaboración propia



¿Estaría dispuesto a pagar por la conservación del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata”?

**Fig. 10:** Distribución porcentual sobre la disposición a pagar del recurso hídrico de la quebrada "La Zapata".

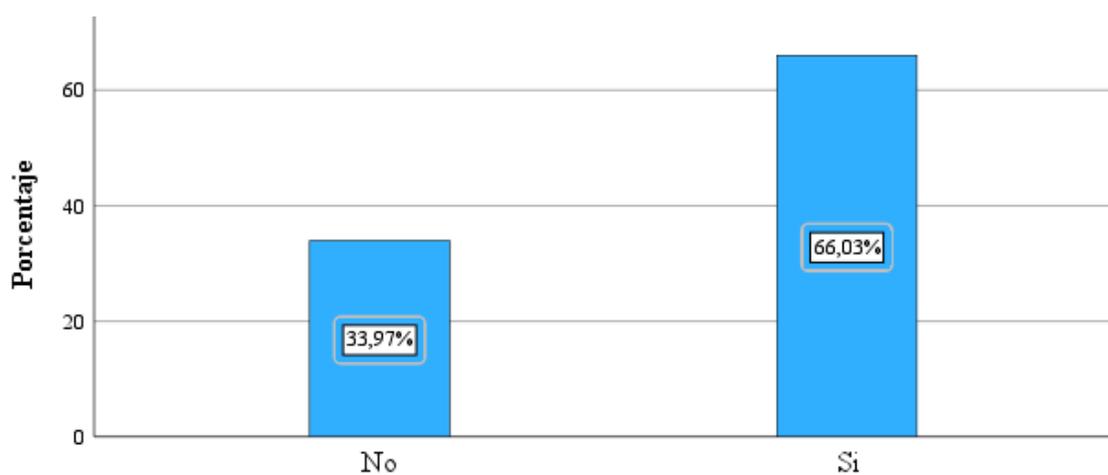
## 2. Disposición a pagar \$3 mensuales por la conservación del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata”

Respecto a la población de la parroquia “La Victoria” sobre si están dispuestos a pagar \$3 mensuales, se obtuvieron los siguientes resultados; el 66.03% manifestó que, si están de acuerdo pagar para conservar la quebrada “La Zapata”, mientras que el 33.97% no están de acuerdo, tal como se visualiza en la Tabla X y en la Fig. 11:

**TABLA X:**  
**ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA SOBRE LA DISPOSICIÓN A PAGAR \$3 MENSUALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA QUEBRADA “LA ZAPATA”**

<b>¿Estaría usted dispuesto a pagar \$3 mensuales para la conservación de la quebrada “La Zapata”?</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	53	33,97	33,97	33,97
	Si	103	66,03	66,03	100,00
	Total	156	100,00	100,00	

**Fuente:** Elaboración propia



**¿Estaría usted dispuesto a pagar \$3 mensuales para la conservación de la quebrada “La Zapata”?**

**Fig. 11:** Distribución porcentual sobre la disposición a pagar \$3 mensuales para la conservación de la quebrada "La Zapata".

#### ***D. Valoración económica –Variables***

Se aplicó el método de valoración contingente (MVC), con el siguiente modelo de regresión lineal múltiple:

$$y_j = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_{2j} + \dots + \beta_k x_{kj} + u_j \quad (8)$$

De este modelo se consideró las variables independientes:

**TABLA XI:  
VARIABLES INDEPENDIENTES**

<b>Variables</b>	<b>Código</b>
Edad	EDAD
Género	GEN
Grado de instrucción	ISNT
Ocupación actual	OCUP
Ingresos mensuales	INGR
Importancia del recurso hídrico de la quebrada "La Zapata"	IMPO

**Fuente:** Elaboración propia.

Y las variables dependientes son:

**TABLA XII:  
VARIABLES DEPENDIENTES**

<b>Variables</b>	<b>Código</b>
Disposición a pagar por la conservación del recurso hídrico de la quebrada "La Zapata"	DAP
Disposición a pagar \$3 mensuales para la conservación de la quebrada "La Zapata"	PREC

**Fuente:** Elaboración propia.

1. Se aplica el siguiente modelamiento:

$$\mathbf{DAP} = \beta_0 + EDADx_1 + GENx_2 + INSTx_3 + OCUPx_4 + INGRx_5 + IMPOx_6 + u \quad (9)$$

$$\mathbf{PREC} = \beta_0 + EDADx_1 + GENx_2 + INSTx_3 + OCUPx_4 + INGRx_5 + IMPOx_6 + u \quad (10)$$

**E. Modelo Logit**

En la **TABLA XIII** se proyecta las variables estadígrafas descriptivas de las dimensiones de las características socioeconómicas de la parroquia “La Victoria”, la disposición a pagar (DAP) y el precio (PREC) que viene dado por un valor referencial de \$3 mensuales como un valor estándar base de lo que paga un usuario por el consumo de agua potable.

**TABLA XIII:**  
**ESTADÍGRAFOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES**

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
OBS	156	78.5	45.17743	1	156
DAP	156	.7051282	.4574537	0	1
PREC	156	.6602564	.4751474	0	1
EDAD	156	3	1.45025	1	5
GEN	156	.3782051	.486501	0	1
INST	156	1.769231	1.015024	0	4
OCU	156	4.320513	2.575285	1	7
INGR	156	1.589744	1.621914	0	4
IMPOR	156	1.467949	.5133052	0	2

En la **TABLA XIII**, se visualiza que se han realizado 156 encuestas, de las cuales se distribuyen en la disponibilidad a pagar(DAP) con una media estándar de 0.705, seguido por una desviación estándar de 0.457 y los valores que se consideraron es en el rango de 0 y 1.

Así mismo se presenta los estadísticos descriptivos considerados como las características socioeconómicas; Precio (PREC), con una media de 0.660 y una desviación estándar de 0.475 y que toman los rangos de entre 0 y 1.

La edad (EDAD), está representada con una media de 3, una desviación estándar de 1.450 y que toman los rangos de entre 1 al 5.

El género (GEN), con una media de 0.378, una desviación estándar de 0.486 y que toma los rangos de entre 0 y 1.

El grado de instrucción (INST), con una media de 1.769, con una desviación estándar de 1.015 y con rangos que comprenden entre 0 al 4.

La ocupación (OCU), con una media de 4.320, una desviación de 2.575 y con rangos comprendidos entre 1 al 7.

Los ingresos mensuales (INGR), con una media de 1.589, una desviación de 1.621 y con el rango comprendido entre 0 al 4.

La importancia del recurso hídrico (IMPOR), con una media de 1.467, una desviación de 0.513 y un rango comprendido de entre 0 al 2.

### 1. Disposición a pagar (DAP)

Mediante el modelamiento en la (**Fig. 12**), se aplicó la siguiente regresión y se obtuvo los siguientes resultados:

```

. logit DAP EDAD GEN INST OCU INGR IMPOR

Iteration 0:  log likelihood = -94.607193
Iteration 1:  log likelihood = -84.900975
Iteration 2:  log likelihood = -84.582978
Iteration 3:  log likelihood = -84.582141
Iteration 4:  log likelihood = -84.582141

Logistic regression               Number of obs   =       156
                                LR chi2(6)      =       20.05
                                Prob > chi2     =       0.0027
Log likelihood = -84.582141       Pseudo R2      =       0.1060

```

DAP	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
EDAD	-.4262039	.1481848	-2.88	0.004	-.7166407	-.135767
GEN	-.468914	.609727	-0.77	0.442	-1.663957	.726129
INST	.0819566	.2230525	0.37	0.713	-.3552183	.5191315
OCU	-.1393207	.1247115	-1.12	0.264	-.3837507	.1051093
INGR	-.0533837	.1611067	-0.33	0.740	-.369147	.2623796
IMPOR	.8025586	.3799414	2.11	0.035	.0578871	1.54723
_cons	1.833746	1.15036	1.59	0.111	-.4209171	4.08841

**Fig. 12:** Regresión del Modelo Logit para la valoración económica del recurso hídrico de la quebrada "La Zapata" de la DAP.

```
. sum
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
OBS	156	78.5	45.17743	1	156
DAP	156	.7051282	.4574537	0	1
PREC	156	.6602564	.4751474	0	1
EDAD	156	3	1.45025	1	5
GEN	156	.3782051	.486501	0	1
INST	156	1.769231	1.015024	0	4
OCU	156	4.320513	2.575285	1	7
INGR	156	1.589744	1.621914	0	4
IMPOR	156	1.467949	.5133052	0	2

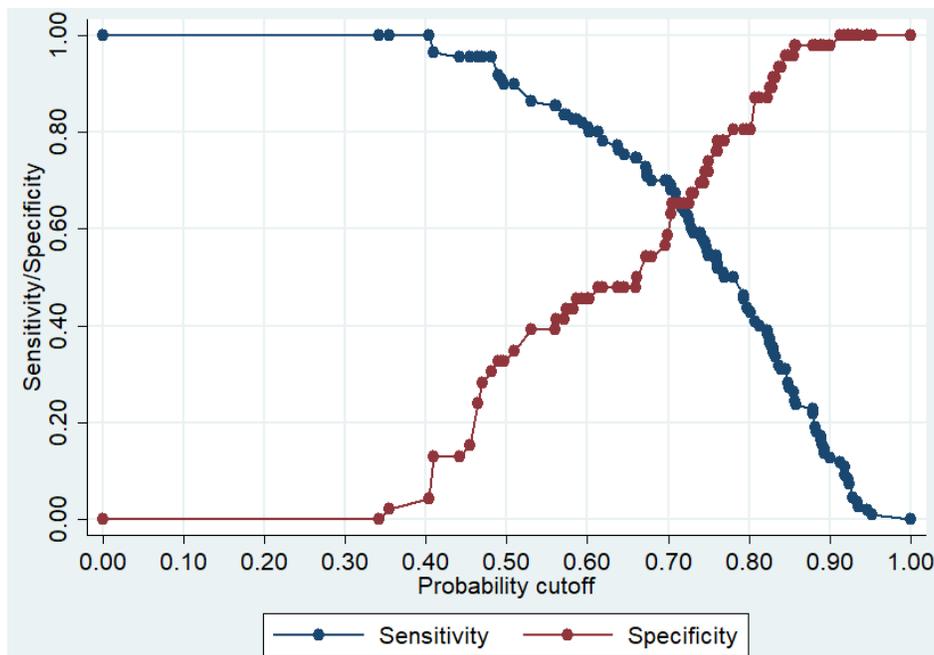
```
. lsens
```

## 2. R2 Cuenta:

El estadístico R2 permite determinar el porcentaje de aciertos que se desarrolla en un modelo seleccionado, que mediante este se obtiene el análisis de sensibilidad y especificidad.

$$Cuenta R^2 = \frac{\text{Número de predicciones correctas}}{\text{Número total de observaciones}} \quad (11)$$

El modelo econométrico logit, toma valores de 0 y 1, con un estándar de predicción promedio de 0.5, denotando que si  $Pr(s_i)$ , es  $>$  a 0.5 se lo pondera con 1, y si el valor es  $<$  se lo pondera como 0 respectivamente, sin embargo, ese valor entre la probabilidad de sensibilidad y especificidad se lo determina mediante la intersección entre ambas variables, como se detalla a continuación en la **(Fig 13)**.



**Fig. 13:** Curvas de Sensitividad y Especificidad de la DAP.

**Sensitividad:** Proporciona la respuesta de que los usuarios están dispuestos a pagar

**Especificidad:** Proporciona la respuesta de que los usuarios no están dispuestos a pagar

La intersección entre las curvas de sensibilidad y especificidad nos da un valor de 0.72, esto indica que si  $Pr(s_i)$ , es mayor a 0.72 se clasifica con una ponderación de 1 y si el valor es  $<$  se lo pondera con 0.

En la (**Fig. 14**) de sensibilidad y especificidad con la predicción de ambas variables de 0.72, se visualiza que el modelo clasifica a 70 usuarios que están dispuestos a pagar por la conservación del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata” de acuerdo con el cuestionario anónimo, el cual corresponde a un 63.64% del total que están dispuestos a pagar (Sensitividad). En consecuencia, el modelo clasifica a 30 usuarios que no están dispuestos a pagar, lo que representa el 65.22% (Especificidad).

Con ese valor determinado en R2 se obtiene el siguiente resultado:

```
. estat classification, all cutoff(0.72)
```

Logistic model for DAP

Classified	True		Total
	D	~D	
+	70	16	86
-	40	30	70
Total	110	46	156

Classified + if predicted Pr(D) >= .72  
True D defined as DAP != 0

Sensitivity	Pr( +  D)	63.64%
Specificity	Pr( - ~D)	65.22%
Positive predictive value	Pr( D  +)	81.40%
Negative predictive value	Pr(~D  -)	42.86%
False + rate for true ~D	Pr( + ~D)	34.78%
False - rate for true D	Pr( -  D)	36.36%
False + rate for classified +	Pr(~D  +)	18.60%
False - rate for classified -	Pr( D  -)	57.14%
Correctly classified		64.10%

**Fig. 14:** Clasificación de la DAP.

Con ese valor determinado en R2 se obtiene el siguiente resultado:

$$Cuenta R^2 = \frac{70 + 30}{156} = 0.6410 \quad (12)$$

Por lo tanto, del total de las personas encuestadas se obtiene un valor de ponderación de 64.10% lo que se determina que se aplicó correctamente el modelo.

En la **(Fig. 15)**, se determinó que, para las variables independientes consideradas en el estudio, en relación con la DAP, su efecto marginal es de 0.733 por lo que indica que hay una probabilidad de disposición a pagar (DAP) para la conservación de la quebrada “La Zapata” es del 73.38%.

```

. margins, atmeans

Adjusted predictions          Number of obs   =       156
Model VCE      : OIM

Expression   : Pr(DAP), predict()
at          : EDAD          =           3 (mean)
            : GEN           =    .3782051 (mean)
            : INST          =    1.769231 (mean)
            : OCU           =    4.320513 (mean)
            : INGR          =    1.589744 (mean)
            : IMPOR         =    1.467949 (mean)

```

	Delta-method				
	Margin	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_cons	.7338219	.0388523	18.89	0.000	.6576728 .809971

Fig. 15: Efecto marginal de la DAP.

```

. margins, dydx(*)

Average marginal effects      Number of obs   =       156
Model VCE      : OIM

Expression   : Pr(DAP), predict()
dy/dx w.r.t. : EDAD GEN INST OCU INGR IMPOR

```

	Delta-method				
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
EDAD	-.0774976	.0243966	-3.18	0.001	-.125314 -.0296812
GEN	-.0852637	.1102741	-0.77	0.439	-.3013968 .1308695
INST	.0149023	.0405218	0.37	0.713	-.0645188 .0943235
OCU	-.025333	.0224184	-1.13	0.258	-.0692723 .0186063
INGR	-.0097069	.0292734	-0.33	0.740	-.0670817 .047668
IMPOR	.145931	.0656718	2.22	0.026	.0172167 .2746453

Fig. 16: Efecto marginal dx/dy -Variables independientes de la DAP.

**Edad (EDAD):** Representa un efecto marginal de -0.0774976

Si la edad de la persona encuestada (usuario) aumenta, la probabilidad de que responda de manera afirmativa a la disposición a pagar disminuirá en un 7.74%, manteniendo una constante en los demás indicadores de las características socioeconómicas.

**Género (GEN):** Representa un efecto marginal de -0.0852637

---

Si la persona entrevistada indistintamente de su género (Masculino/Femenino), mantiene un sueldo fijo, la probabilidad de que responda de forma afirmativa a la disposición a pagar disminuye en un 8.52%.

**Instrucción (INST):** Representa un efecto marginal de +0.0149023

Si el grado de instrucción de la persona encuestada (usuario) es superior, la probabilidad de disposición a pagar incrementa en un 1.49% manteniendo una constante con los indicadores de las variables independientes.

**Ocupación (OCU):** Representa un efecto marginal de -0.025333

Si la ocupación de la persona encuestada (usuario) mantiene un trabajo fijo, la probabilidad de DAP disminuye en un 2.53%.

**Ingresos (INGR):** Representa un efecto marginal de -0.0097069

Si los ingresos de las personas encuestadas son mayores, la probabilidad de que responda de forma afirmativa a la disposición a pagar disminuye en un 0.97%.

**Importancia (IMPOR):** Representa un efecto marginal de +0.145931

Considerando todas las variables independientes se puede obtener que la probabilidad de disposición a pagar por la conservación del recurso es de 14.59%.

Como se puede visualizar en la **Fig 17**, se puede concluir que la  $Prob > \chi^2$  es 0.7321, mayor al 0.5 estimado. Por lo que se estima que los usuarios están dispuestos a pagar por la conservación del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata”.

```

. estat gof, all group(10) table

Logistic model for DAP, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

```

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
1	0.4548	5	6.6	11	9.4	16
2	0.5095	10	8.3	7	8.7	17
3	0.6189	10	8.2	4	5.8	14
4	0.6986	9	10.7	7	5.3	16
5	0.7410	12	10.8	3	4.2	15
6	0.7802	13	13.7	5	4.3	18
7	0.8232	10	11.3	4	2.7	14
8	0.8500	12	12.5	3	2.5	15
9	0.8928	15	14.0	1	2.0	16
10	0.9518	14	13.9	1	1.1	15

```

number of observations =      156
number of groups      =       10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) =       5.24
Prob > chi2          =       0.7321

```

Fig. 17: Modelo logístico de la DAP.

### 3. PRECIO

Mediante el modelamiento se aplicó la siguiente regresión y se obtuvo los siguientes resultados, detallados en la (Fig. 18):

```

. logit PREC EDAD GEN INST OCU INGR IMPOR

Iteration 0:  log likelihood = -99.97498
Iteration 1:  log likelihood = -92.024876
Iteration 2:  log likelihood = -91.88446
Iteration 3:  log likelihood = -91.884176
Iteration 4:  log likelihood = -91.884176

Logistic regression                               Number of obs   =       156
                                                    LR chi2(6)      =       16.18
                                                    Prob > chi2     =       0.0128
Log likelihood = -91.884176                       Pseudo R2      =       0.0809

```

PREC	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
EDAD	-.3676187	.1399401	-2.63	0.009	-.6418962 -.0933412
GEN	-.1312825	.561615	-0.23	0.815	-1.232028 .9694627
INST	.0730014	.2105429	0.35	0.729	-.339655 .4856579
OCU	-.1203076	.1151882	-1.04	0.296	-.3460723 .105457
INGR	-.1473039	.1522325	-0.97	0.333	-.4456741 .1510663
IMPOR	.6869569	.3577309	1.92	0.055	-.0141828 1.388097
_cons	1.515198	1.06264	1.43	0.154	-.5675376 3.597935

Fig. 18: Regresión del Modelo Logit para la valoración económica del recurso hídrico de la quebrada "La Zapata" de PREC.

```
. sum
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
OBS	156	78.5	45.17743	1	156
DAP	156	.7051282	.4574537	0	1
PREC	156	.6602564	.4751474	0	1
EDAD	156	3	1.45025	1	5
GEN	156	.3782051	.486501	0	1
INST	156	1.769231	1.015024	0	4
OCU	156	4.320513	2.575285	1	7
INGR	156	1.589744	1.621914	0	4
IMPOR	156	1.467949	.5133052	0	2

```
. lsens
```

#### 4. R2 Cuenta:

El estadístico R2 permite determinar el porcentaje de aciertos que se desarrolla en un modelo seleccionado, que mediante este se obtiene el análisis de sensibilidad y especificidad.

$$\text{Cuenta } R^2 = \frac{\text{Número de predicciones correctas}}{\text{Número total de observaciones}} \quad (13)$$

El modelo econométrico logit, toma valores de 0 y 1, con un estándar de predicción promedio de 0.5, denotando que si  $\text{Pr}(s_i)$ , es  $>$  a 0.5 se lo pondera con 1, y si el valor es  $<$  se lo pondera como 0 respectivamente, sin embargo ese valor entre la probabilidad de sensibilidad y especificidad se lo determina mediante la intersección entre ambas variables, como se detalla a continuación en la (Fig 19).

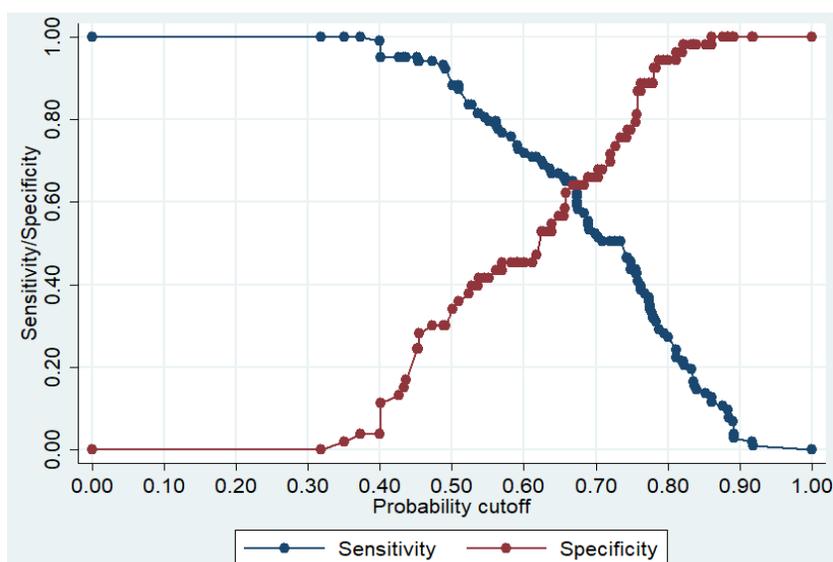


Fig. 19: Curvas de Sensibilidad y Especificidad de PREC.

La intersección entre las curvas de sensibilidad y especificidad nos da un valor de 0.67, esto indica que si  $Pr(si)$ , es mayor a 0.67 se clasifica con una ponderación de 1 y si el valor es  $<$  se lo pondera con 0.

En la (**Fig. 20**) de sensibilidad y especificidad con la predicción de ambas variables de 0.67, se visualiza que el modelo clasifica a 64 usuarios que están dispuestos a pagar \$3 por la conservación del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata” de acuerdo con el cuestionario anónimo, el cual corresponde a un 62.14% del total que están dispuestos a pagar (Sensibilidad). En consecuencia, el modelo clasifica a 34 usuarios que no están dispuestos a pagar \$3 mensuales, lo que representa el 64.15% (Especificidad).

Con ese valor determinado en R2 se obtiene el siguiente resultado:

```
. estat classification, all cutoff(0.67)

Logistic model for PREC
```

Classified	True		Total
	D	~D	
+	64	19	83
-	39	34	73
Total	103	53	156

```
Classified + if predicted Pr(D) >= .67
True D defined as PREC != 0
```

Sensitivity	Pr( +  D)	62.14%
Specificity	Pr( -  ~D)	64.15%
Positive predictive value	Pr( D  +)	77.11%
Negative predictive value	Pr( ~D  -)	46.58%
False + rate for true ~D	Pr( +  ~D)	35.85%
False - rate for true D	Pr( -  D)	37.86%
False + rate for classified +	Pr( ~D  +)	22.89%
False - rate for classified -	Pr( D  -)	53.42%
Correctly classified		62.82%

**Fig. 20:** Clasificación de PREC.



---

**Edad (EDAD):** Representa un efecto marginal de -0.0741517

Si la edad de la persona encuestada (usuario) aumenta, la probabilidad de que responda de manera afirmativa a la disposición a pagar \$3 mensuales disminuirá en un 7.41%, manteniendo una constante en los demás indicadores de las características socioeconómicas.

**Género (GEN):** Representa un efecto marginal de -0.0264807

Si la persona entrevistada indistintamente de su género (Masculino/Femenino), mantiene un sueldo fijo, la probabilidad de que responda de forma afirmativa a la disposición a pagar \$3 mensuales disminuye en un 2.64%.

**Instrucción (INST):** Representa un efecto marginal de +0.014725

Si el grado de instrucción de la persona encuestada (usuario) es superior, la probabilidad de disposición a pagar \$3 mensuales incrementa en un 1.47% manteniendo una constante con los indicadores de las variables independientes.

**Ocupación (OCU):** Representa un efecto marginal de -0.024267

Si la ocupación de la persona encuestada (usuario) mantiene un trabajo fijo, la probabilidad de DAP de \$3 mensuales disminuye en un 2.42%.

**Ingresos (INGR):** Representa un efecto marginal de -0.0297124

Si los ingresos de las personas encuestadas son mayores, la probabilidad de que responda de forma afirmativa a la disposición a pagar \$3 mensuales disminuye en un 2.97%.

**Importancia (IMPOR):** Representa un efecto marginal de +0.1385647

Considerando todas las variables independientes se puede obtener que la probabilidad de disposición a pagar \$3 mensuales por la conservación del recurso es de 13.85%.

Como se puede visualizar en la **Fig 23**, se puede concluir que la  $Prob > \chi^2$  es 0.3368, menor al 0.5 estimado. Por lo que se estima que los usuarios no están dispuestos a pagar \$3 mensuales por la conservación del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata”.

```
. estat gof, all group(10) table
```

Logistic model for PREC, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
1	0.4362	5	7.2	13	10.8	18
2	0.5089	8	6.7	6	7.3	14
3	0.5643	11	8.0	4	7.0	15
4	0.6384	10	9.7	6	6.3	16
5	0.6793	10	9.9	5	5.1	15
6	0.7344	11	12.0	6	5.0	17
7	0.7621	8	11.3	7	3.7	15
8	0.7941	12	11.7	3	3.3	15
9	0.8395	14	13.1	2	2.9	16
10	0.9179	14	13.2	1	1.8	15

```

number of observations =      156
number of groups      =       10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) =      9.06
Prob > chi2          =      0.3368

```

**Fig. 23:** Modelo logístico de PREC.

## IX. DISCUSIÓN

Quispe Mamani et al., realizó un estudio sobre la valoración económica de los servicios ambientales se estableció la aplicación del modelamiento logit que condicionó variables dependientes (voluntad a pagar) e independientes (edad, frecuencia de uso de servicio, nivel de educación a distancia) en el que se atribuyeron modelos econométricos mediante 369 encuestas en el que se aplicó Software SPSS 25.0 Y Stata 14.0 de lo cual se determinó que el 92.68% estaba dispuesto a pagar 4.88 soles para la conservación. Mientras que en el presente estudio se aplicó el método de valoración contingente a través del modelamiento logit en el que se utilizaron variables dependientes (disposición a pagar, precio) y variables independientes (edad, género, nivel de estudio, ocupación e ingresos) que condicionaron el estudio mediante 156 encuestas a través del Software IBM SPSS y Stata 14.0 y se determinó que el 70.51% estaba dispuesto a pagar por la conservación [9].

---

En un estudio de valoración económica sobre un servicio ambiental hídrico en Perú, se aplicó el método de valoración contingente, con una muestra de 90 personas, mediante el desarrollo de una encuesta se estimó que el 71.11% de los entrevistados están dispuestos a pagar 3 dólares mensuales para la conservación, pero que en este estudio no se atribuyó la comparativa de la variable dependiente con las independientes, lo que se estableció un valor porcentual en base a los resultados obtenidos en la encuesta. Mientras que en el presente estudio se encuestó a 156 personas de las cuales el 66.03% está dispuesta a pagar \$3 dólares mensuales para su conservación, pero a esto se atribuyó las variables independientes influenciadas negativamente por la edad y sus ingresos económicos, lo que determinó que la población de la parroquia “La Victoria” no está dispuesta a pagar \$3 mensuales en base a la comparativa de las variable dependiente con las independientes es que se pudo obtener que  $Prob > \chi^2$  es 0.3368 es menor a la  $Prob > \chi^2$  0.5 [19].

Por otra parte, Campos et al., demostró mediante un estudio de valoración contingente dicotómica que el 69.21% de la población estaba dispuesto a pagar (DAP) para la conservación del recurso hídrico, mientras que en la presente investigación que al 2024 el 70.51% de la población de la parroquia “La Victoria” están dispuestos a pagar por la conservación, cabe mencionar que para ambos métodos de aplicación de estudio se aplicó una ponderación de 1 para las respuestas afirmativas de cada pregunta dicotómica dependiente y 0 para respuestas negativas para realizar el cálculo correspondiente en el Software de Stata 14.0. Lo que permitió establecer el cálculo de variables dependientes; disposición a pagar (DAP) y precio (PREC) [34].

## X. CONCLUSIONES

Para identificar el estado del arte referente, se requirió de un estudio exhaustivo, en la interacción de las dinámicas económicas locales con diversos estudios relacionados a la valoración económica y sus concepciones. La quebrada “La Zapata” se caracteriza por poseer bosques nativos y de tierras agropecuarias por lo que genera actividades económicas en cultivos de cacao, tala ilegal de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas y la producción de agua potable que beneficia en gran parte a la parroquia “La Victoria”, Buenavista y Río Negro.

---

Se aplicó el cálculo para el tamaño muestra finita de la población de la parroquia “La Victoria”, con un nivel de confianza del 80% y con un margen de error del 5%, para lo cual se estableció que la muestra específica en el estudio representó a 156 personas encuestadas para la aplicación del método de valoración contingente en la parte alta y baja de la quebrada “La Zapata” que cubrió los sitios como: Carchipulla, Dos bocas, Pedregal, El Paraíso, La Quebrada, La Victoria, Rio Negro, San Agustín, San Joaquín y Vega Rivera.

Al aplicar el método de valoración contingente, se estableció un formato de tipo cuestionario de carácter anónimo, en el que se consideró las variables dependientes de valoración económica sobre si están dispuestos a pagar por la conservación del recurso hídrico para lo cual el 0.7321 es mayor al 0.5 estimado, denotando que la población está dispuesta a pagar y la disposición a pagar \$3 mensuales que se fijó mediante la ordenanza para agua de pozo como un valor referencial para realizar el estudio, se determinó 0.3368 del 0.5 estimado, por lo tanto la población no está dispuesta a pagar \$3 mensuales para su conservación.

## **XI. RECOMENDACIONES**

Se recomienda que las entidades competentes como el Ministerio del Ambiente o la Autoridad Nacional del agua, generen estudios focalizados a la conservación del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata” y se realicen constantes monitoreos en la calidad y cantidad de agua que beneficia a los sitios de La Victoria, Buenavista y Rio Negro para el abastecimiento de agua potable y en distintas actividades como la agricultura y ganadería.

Así mismo, se recomienda que las entidades locales promuevan el desarrollo de futuras investigaciones de interés para la población de la parroquia “La Victoria” con la finalidad de implementar estrategias encaminadas a la conservación del recurso hídrico enfocado en la calidad del agua, darle un valor económico al recurso hídrico, y de generar mecanismos que promuevan a futuro la solución de conflictos asociados al recurso agua.

Se recomienda realizar un nuevo estudio enfocado en la asignación de un valor estándar de cuanto estaría dispuesto a pagar un usuario por la conservación del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata”.

Para la aplicación de investigaciones enfocadas en la valoración económica de un recurso hídrico, se recomienda el uso de Software aplicando el modelamiento Logit, cuando en este se aplicase preguntas de tipo referéndum para estimar una ponderación a cada selección de respuesta y realizar el cálculo de variables dependientes con relación a las variables independientes.

---

## REFERENCIAS

- [1] A. Cortés-Espino, A. Langle-Flores, y C. Gauna Ruíz De León, «Valuing Free-Flowing Rivers: The Influence of Social Value on Willingness to Pay for Ecosystem Services Protection», *Water*, vol. 15, n.º 7, p. 1279, mar. 2023, doi: 10.3390/w15071279.
- [2] G. Chigamba, M. Limuwa, y E. Kaunda, «Does Paying for Aquatic Resources Matter? A Case of an African Riverine Ecosystem», *Sustainability*, vol. 13, n.º 8, p. 4177, abr. 2021, doi: 10.3390/su13084177.
- [3] P. Jana *et al.*, «Community perspectives on conservation of water sources in Tarkeshwar sacred groves, Himalaya, India», *Water Supply*, vol. 21, n.º 8, pp. 4343-4354, dic. 2021, doi: 10.2166/ws.2021.181.
- [4] M. Mamboleo y A. Adem, «Factors influencing willingness to pay for wetland ecosystems conservation: a contingent valuation study of lake Victoria Ecosystem in Kenya», *Knowl. Manag. Aquat. Ecosyst.*, n.º 424, p. 11, 2023, doi: 10.1051/kmae/2023007.
- [5] A. C. Herrera, «La valoración económica de bienes y servicios ambientales como herramienta estratégica para la conservación y uso sostenible de los ecosistemas: “Caso Ciénaga La Caimanera, Coveñas - Sucre, Colombia”», *Criterio Libre*, n.º 10, 2009.
- [6] P. T. Tun, T. T. Nguyen, y A. Buerkert, «Transformation of Agricultural Landscapes and Its Consequences for Natural Forests in Southern Myanmar within the Last 40 Years», *Remote Sens.*, vol. 15, n.º 6, p. 1537, mar. 2023, doi: 10.3390/rs15061537.
- [7] L. U. Castruita-Esparza, M. Gutiérrez, J. M. Olivas-García, y H. O. Rubio-Arias, «The Pine-Oak Forest of the Rio Conchos Basin, Mexico: Key to Rain Production and Soil Erosion Control», *Environments*, vol. 10, n.º 3, p. 37, feb. 2023, doi: 10.3390/environments10030037.
- [8] G. E. Baciú, C. E. Dobrotă, y E. N. Apostol, «Valuing Forest Ecosystem Services. Why Is an Integrative Approach Needed?», *Forests*, vol. 12, n.º 6, p. 677, may 2021, doi: 10.3390/f12060677.
- [9] J. Quispe-Mamani, F. Quispe-Mamani, C. Roque-Guizada, C. Yapuchura-Saico, y A. Catachura-Vilca, «Economic valuation of the environmental services of the Coata river basin, Puno-Peru», *Rev. Innova Educ.*, vol. 3, n.º 1, pp. 71-93, ene. 2021, doi: 10.35622/j.rie.2021.01.004.en.

- 
- [10] A. H. Santoyo, M. C. Vilardell, M. A. L. Sánchez, R. C. Fernández, y V. E. P. León, «Algunas consideraciones sobre la valoración económica de bienes y servicios ambientales en áreas protegidas», *Rev. Tecnol. E Soc.*, vol. 8, n.º 14, jun. 2012, doi: 10.3895/rts.v8n14.2583.
- [11] Y. Li, H. Wang, C. Liu, J. Sun, y Q. Ran, «Optimizing the Valuation and Implementation Path of the Gross Ecosystem Product: A Case Study of Tonglu County, Hangzhou City», *Sustainability*, vol. 16, n.º 4, p. 1408, feb. 2024, doi: 10.3390/su16041408.
- [12] M. Goswami, P. Bhattacharyya, I. Mukherjee, y P. Tribedi, «Functional Diversity: An Important Measure of Ecosystem Functioning», *Adv. Microbiol.*, vol. 07, n.º 01, pp. 82-93, 2017, doi: 10.4236/aim.2017.71007.
- [13] A. M. M. Irfeey, B. A. Alotaibi, M. M. M. Najim, y A. A. Shah, «Water Valuation in Urban Settings for Sustainable Water Management», *Water*, vol. 15, n.º 17, p. 3105, ago. 2023, doi: 10.3390/w15173105.
- [14] E. Pellegrini *et al.*, «Economic Analysis under the Water Framework Directive: The State of the Art and Way forward», *Water*, vol. 15, n.º 23, p. 4128, nov. 2023, doi: 10.3390/w15234128.
- [15] F. Cervantes, J. Imbaquingo, y D. León, «VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL BOSQUE PROTECTOR CERRO BLANCO, GUAYAQUIL ECUADOR», 2022.
- [16] G. Zazil, S. Almeraya, L. Guajardo, y J. Torres, «Economic valuation of the Firefly Sanctuary in Nanacamilpa, Tlaxcala», *El Periplo Sustentable*, p. 35, 2018.
- [17] A. R. de Almeida, «DE VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL: INSTRUMENTOS PARA EL DESARROLLO DE POLÍTICAS AMBIENTALES», 2018.
- [18] Y. Yu, E. Wang, y Z. Wang, «Valuing Nonuse Value of a National Forest Park with Consideration of the Local Residents' Environmental Attitudes», *Forests*, vol. 14, n.º 7, p. 1487, jul. 2023, doi: 10.3390/f14071487.
- [19] E. H. Z. Zavaleta, C. A. L. Torres, F. A. L. Cabrera, L. A. Gil, A. D. R. Salvatierra, y C. B. B. Vásquez, «Valoración económica del servicio ambiental hídrico del Santuario Nacional de Calipuy. Santiago de Chuco, La Libertad – Perú», 2020.
- [20] V. Q. Khuc y D. T. Tran, «Contingent Valuation Machine Learning (CVML): A Novel Method for Estimating Citizens' Willingness to Pay for a Safer and Cleaner Environment», *Urban Sci.*, vol. 7, n.º 3, p. 84, ago. 2023, doi: 10.3390/urbansci7030084.

- 
- [21] D. Li, M. Rishi, y J. H. Bae, «Regional Differences in Willingness to Pay for Mitigation of Air Pollution from Coal-Fired Power Plants in South Korea», *Sustainability*, vol. 15, n.º 24, p. 16713, dic. 2023, doi: 10.3390/su152416713.
- [22] R. A. Kloosterman, W. Veeneman, y J. P. Van Der Hoek, «Sustainable Societal Infrastructures: A Resilient Approach to Prevent Conflicting Claims of Drinking Water and Other Infrastructures», *Sustainability*, vol. 12, n.º 3, p. 785, ene. 2020, doi: 10.3390/su12030785.
- [23] J. Mirás, *Elementos de muestreo para poblaciones finitas*. Madrid: INE, 1985.
- [24] L. Manuel, «Biological diversity and its treatment from environmental problem tasks», vol. 19, n.º 4, p. 16, 2021.
- [25] F. V. Crotty, U. A. Demirer, S. L. Norris, W. Liu, y P. J. Murray, «Evaluating the Impact of Long-Term Land Use Change and Age since Disturbance on Soil Faunal Diversity», *Forests*, vol. 14, n.º 9, p. 1882, sep. 2023, doi: 10.3390/f14091882.
- [26] H. Chang, K. Xiong, D. Zhu, Z. Zhang, y W. Zhang, «Ecosystem Services Value Realization and Ecological Industry Design in Scenic Areas of Karst in South China», *Forests*, vol. 15, n.º 2, p. 363, feb. 2024, doi: 10.3390/f15020363.
- [27] C. Yang *et al.*, «The Impacts of Land-Use Changes on Ecosystem Service Value in the Yunnan–Kweichow Plateau, China», *Sustainability*, vol. 16, n.º 3, p. 1062, ene. 2024, doi: 10.3390/su16031062.
- [28] B. Tao, Q. Sun, J. Wang, J. Zhang, y Z. Xing, «Optimizing Multi-Scenario Water Resource Allocation in Reservoirs Considering Trade-Offs between Water Demand and Ecosystem Services», *Water*, vol. 16, n.º 4, p. 563, feb. 2024, doi: 10.3390/w16040563.
- [29] Q. Zhou *et al.*, «Examining the Social Costs of Carbon Emissions and the Ecosystem Service Value in Island Ecosystems: An Analysis of the Zhoushan Archipelago», *Sustainability*, vol. 16, n.º 2, p. 932, ene. 2024, doi: 10.3390/su16020932.
- [30] Z. Wang *et al.*, «The Value of Surface Freshwater Supply Services in the Wetlands of Jilin Province, China», *Water*, vol. 16, n.º 2, p. 203, ene. 2024, doi: 10.3390/w16020203.
- [31] C. I. Caro-Caro y M. A. Torres-Mora, «Servicios ecosistémicos como soporte para la gestión de sistemas socioecológicos: aplicación en agroecosistemas», *Orinoquia*, vol. 19, n.º 2, p. 237, jul. 2015, doi: 10.22579/20112629.338.
- [32] N. Yao, C. Gu, J. Qi, S. Shen, B. Nan, y H. Wang, «Protecting Rural Large Old Trees with Multi-Scale Strategies: Integrating Spatial Analysis and the Contingent Valuation Method (CVM)

---

for Socio-Cultural Value Assessment», *Forests*, vol. 15, n.º 1, p. 18, dic. 2023, doi: 10.3390/f15010018.

[33] A. Koumoutsea, P. Boufounou, y G. Mergos, «Evaluating the Creative Economy Applying the Contingent Valuation Method: A Case Study on the Greek Cultural Heritage Festival», *Sustainability*, vol. 15, n.º 23, p. 16441, nov. 2023, doi: 10.3390/su152316441.

[34] E. Campos, L. Jimenez, y S. Once, «Dichotomous Contingent Valuation of three ecosystem services of the Chimborazo Fauna Production Reserve, Ecuador», *Agroindustrial Sci.*, vol. 14, n.º 1, pp. 43-53, abr. 2024, doi: 10.17268/agroind.sci.2024.01.05.

[35] P. Riera, «MANUAL DE VALORACIÓN CONTINGENTE».

[36] C. C. Rozo, «LOS MÉTODOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA DEL MEDIO AMBIENTE: CONCEPTOS PRELIMINARES», 2003.

---

**ANEXO****CUESTIONARIO SOBRE LA VALORACION ECONOMICA DEL RECURSO HIDRICO DE LA QUEBRADA “LA ZAPATA” EN LA PARROQUIA LA VICTORIA, CANTÓN SANTA ROSA.**

Cuestionario anónimo con respuestas múltiples, con enfoque no experimental-investigativo para la recopilación de información en modalidad de tesis.

El objetivo del estudio es de recopilar información a través de la percepción de la valoración económica del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata” ubicada en la parroquia La Victoria del cantón Santa Rosa para la conservación del mismo, con enfoque en la reparación integral ante eventos adversos que afecten la calidad y cantidad del agua. Por lo que agradecemos su honestidad al responder cada una de las preguntas formuladas, para establecer la disposición a pagar para la conservación del recurso hídrico.

**I. GENERALIDADES: CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS****1. EDAD:**

Entre 18-25 años

Entre 25-35 años

Entre 35-45 años

Entre 45-60 años

Mayores a 60 años


**2. SEXO:**

M	F
---	---

**3. ¿Cuál es su grado de instrucción?**

No cuenta

Educación primaria

Educación secundaria

Superior Técnica

Superior Universitaria


---

**4. ¿Cuál es su ocupación actual?**

Agricultor	<input type="checkbox"/>
Ganadero	<input type="checkbox"/>
Artesano	<input type="checkbox"/>
Comerciante	<input type="checkbox"/>
Profesional	<input type="checkbox"/>
Estudiante	<input type="checkbox"/>
Quehacer doméstico	<input type="checkbox"/>

**5. ¿Cuáles son los ingresos mensuales que genera?**

No cuenta	<input type="checkbox"/>
< \$150 dólares	<input type="checkbox"/>
De \$151 a \$250 dólares	<input type="checkbox"/>
De \$251 s \$450 dólares	<input type="checkbox"/>
> \$451 dólares	<input type="checkbox"/>

**II. RECURSO HIDRICO****6. ¿Qué tan importante considera usted el recurso hídrico de la quebrada “La Zapata”?**

Irrelevante	<input type="checkbox"/>
Importante	<input type="checkbox"/>
Muy importante	<input type="checkbox"/>

---

### III. VALORACION ECONOMICA

7. ¿Estaría dispuesto a pagar por la conservación del recurso hídrico de la quebrada “La Zapata”?

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

8. ¿Estaría usted dispuesto a pagar \$3 mensuales para la conservación de la quebrada “La Zapata”?

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>