

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**ESCUELA DE POSGRADO**



**TESIS**

**Disposición a Pagar Declarada por la Implementación de Estrategias de  
Conservación de Bosques de las Cuencas Hidrográficas que Abastecen de Agua al  
Distrito de Chontabamba**

**Para optar el grado académico de Maestro en:**

**Gestión del Sistema Ambiental**

**Autora:           Ing. Stefany Arely SALCEDO GUSTAVSON**

**Asesor:           Mg.Sc. Aníbal Raúl RODRIGUEZ VARGAS**

**Oxapampa - Perú - 2021**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**ESCUELA DE POSGRADO**



**TESIS**

**“Disposición a Pagar Declarada por la Implementación de Estrategias de Conservación de Bosques de las Cuencas Hidrográficas que Abastecen de Agua al Distrito de Chontabamba”**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

**Dr. Hildebrando Anival CONDOR GARCÍA**

**PRESIDENTE**

---

**Dr. Antonio Florencio BLAS ARAUCO**

**MIEMBRO**

---

**Mg. Eusebio ROQUE HUAMAN**

**MIEMBRO**

## **DEDICATORIA**

A mi familia y amigos que me brindan su apoyo incondicional en los momentos más importantes y decisivos de mi vida.

## **RECONOCIMIENTO**

Al Mg.Sc. Aníbal Raúl Rodríguez Vargas, por brindarme los conocimientos necesarios para el desarrollo de la presente investigación, en su condición de Asesor de la Tesis.

Al Dr. Martín Palomino Contreras, por brindarme los conocimientos necesarios para el desarrollo de la presente investigación, en su condición de Co-asesor de la Tesis.

A Linder La Torre Trinidad, Carolina Alexandra Perret y Alonso Pérez Ojeda del Arco por su apoyo técnico en la recolección de información en campo y la aplicación de encuestas en los diferentes sectores urbanos del distrito de Chontabamba.

## RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar la disposición a pagar (DAP) de la población por la implementación de estrategias de conservación de bosques que regulan el recurso hídrico en el distrito de Chontabamba mediante el método de valoración contingente. Para la recolección de datos se aplicó una encuesta definitiva a 234 usuarios de agua (conexiones domiciliarias) en el mes de julio del 2019 a pobladores que corresponden a sectores de Nueva Berna, San José, San Carlos, y Santo Domingo que captan agua para uso y consumo de la Zona de Interés hídrica (ZIH) Dos de Mayo del distrito de Chontabamba. La encuesta tuvo formato de respuesta dicotómica (variable dependiente binaria) y de respuesta múltiple (variable independiente continua categórica y variable discreta categórica ordenada). Se aplicó la regresión no lineal utilizando el modelo logit de elección binaria simple (razón o cocientes de probabilidades - Odds Ratio) y el valor promedio de disposición a pagar con el paquete estadístico STATA 14.1. Se determinó que, las variables socioeconómicas que influyen en la DAP para el caso de estudio fueron: el Ingreso familiar ( $P=0.001$ ), el número de integrantes en la familia ( $P=0.013$ ) y el precio hipotético ( $P=0.000$ ), las mismas que fueron incluidas en las regresiones estadísticas definitivas. La cifra que representa la voluntad de pago por actividades de conservación en las zonas de interés hídrica de Chontabamba resulta S/.0.63 mensual/vivienda.

**Palabras clave:** Valoración contingente, disposición a Pagar (DAP), Zona de interés hídrico (ZIH), modelo logit.

## ABSTRACT

The objective of the investigation was to determine the willingness-to-pay (WTP) of the population for the implementation of forest conservation strategies that regulate water resources in the district of Chontabamba using the contingent valuation method. For data collection, was applied a definitive survey to 234 water users (household connections) on July 2019 to residents corresponding to sectors from Nueva Berna, San José, San Carlos, and Santo Domingo that collect water for use and consumption from the Dos de Mayo Zone of Water Interest (ZIH) in the Chontabamba district. The survey had a dichotomous response format (binary dependent variable) and multiple response (categorical continuous independent variable and ordered categorical discrete variable). Non-linear regression was applied using the simple binary choice logit model (odds ratio or ratios - Odds Ratio) and the average value of willingness to pay with the statistical package STATA 14.1. It was determined that the socioeconomic variables that influence the WTP for the case study were: Family Income ( $P = 0.001$ ), the number of members in the family ( $P = 0.013$ ) and the hypothetical price ( $P = 0.000$ ), the same ones that were included in the definitive statistical regressions. The figure that represents the willingness to pay for conservation activities in Chontabamba's areas of water interest is S / .0.63 per month / house.

**Keywords:** Contingent valuation, willingness to pay (WTP), Water area of interest, logit model.

## INTRODUCCIÓN

De los diversos recursos ambientales que existen en la biosfera, los bosques han sido fundamentales para la supervivencia de la humanidad, debido a los productos y servicios ambientales que ofrecen (Bishop, 1998), pudiendo mencionar a la regulación del clima, la captura de carbono, la protección de cuencas hidrográficas, la prevención de la erosión del suelo e inundaciones, el abastecimiento del agua, entre otros (Millennium Ecosystem Assessment [MEA], 2005; Sachs & Reid, 2006).

Los bosques cumplen un rol importante en la prestación de servicios hidrológicos. Pagiola (1998), menciona que estos servicios hidrológicos son la reducción de cargas de sedimentos en las vías fluviales, la regulación del ciclo hidrológico, el aumento del volumen del agua disponible durante el año y el mejoramiento de la calidad de agua para consumo doméstico. Cabe mencionar que, si bien existe la afirmación de que los bosques proveen todos los servicios antes mencionados, no existe clara evidencia que la soporte (Hamilton & King, 1983; Bruijnzeel, 1990), ya que los datos específicos acerca de la naturaleza y magnitud de los vínculos existentes entre la cobertura forestal y los servicios hidrológicos son escasos. Sin embargo, no se puede negar que en circunstancias los bosques sí tienen un rol en la prestación de servicios hidrológicos, pudiendo visualizarse en la disminución del primero y en el incremento de la demanda del servicio hídrico (Leonard, 1987; Kaimowitz, 2005).

Los servicios ambientales generados por los ecosistemas naturales y los usos de la tierra amigables con el ambiente presentan la característica de ser externalidades positivas (Gobbi, 2007). Esto quiere decir que los servicios ambientales son efectos positivos generados de las decisiones sobre el uso y manejo de la tierra de un agente, pese a no recibir una compensación económica de las partes beneficiadas por los servicios suministrados.



Los mecanismos usados con mayor frecuencia para evitar la alteración de los ecosistemas y la pérdida de los servicios ambientales ha sido la aplicación de medidas legales y regulatorias sobre el tipo de uso que se le puede dar a las tierras. Sin embargo, este enfoque de control ha demostrado ser poco efectivo, en particular en los países en desarrollo (Faith & Walter, 2002), llevando a desarrollar otras alternativas de conservación basados en el enfoque de mercado.

Uno de estos mecanismos de conservación alternativos, son los denominados pagos por servicios ambientales (PSA) pueden actuar como incentivos más poderosos y eficientes para promover la conservación de los ecosistemas, y los bienes y servicios públicos que ellos proveen. Al mismo tiempo, los PSA podrían generar nuevas fuentes de ingresos para la población rural (Ferraro & Simpson 2002; Pagiola y Platais 2002).

Una de las preguntas más difíciles de responder antes de la implementación de un diseño de pagos por servicios ambientales, es cuánto se debería pagar por el servicio. De esta manera Gobbi (2007), afirma que, para que este esquema sea efectivo, los beneficiarios de los servicios ambientales deben estar dispuestos a pagar un monto máximo posible, mientras que los proveedores de servicios ambientales deben estar dispuestos a recibir montos que compensen el costo de conservación y el costo de oportunidad de los usos de la tierra resignados.

Según Hernández (2010), el desconocimiento del valor económico de los bienes y servicios que brindan los bosques ha contribuido a su deterioro, haciéndose evidente en la veloz transformación de los ecosistemas, principalmente los boscosos (tropicales y templados), para convertirlos en zonas agrícolas y ganaderas. Por ende, una valoración adecuada de estos beneficios, facilitaría el diseño e implementación de políticas acordes a las necesidades de la población urbana y rural (Penna et al. 2010).

Una herramienta que permite visualizar la importancia de un ecosistema es su valoración económica, la cual traduce en unidades monetarias los cambios en el bienestar de las personas ante variaciones en la calidad o cantidad de los bienes y servicios ecosistémicos percibidos. De esta forma, la valoración económica permite cuantificar, en términos monetarios, el valor de los bienes y servicios ecosistémicos, independientemente de si cuentan o no con un precio o mercado.

La investigación pretende determinar la disposición de pago de los usuarios de agua por realizar actividades de conservación en las zonas de interés hídrico de Chontabamba, que vienen a ser las microcuencas donde se ubican las captaciones de agua para uso y consumo humano, a través del método de valoración contingente. Los resultados de esta investigación podrán ser usados como base para la implementación de mecanismos de pagos por servicios ambientales en el distrito.

## ÍNDICE

DEDICATORIA

RECONOCIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

## CAPÍTULO I

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

<b>1.1</b>	<b>Identificación y determinación del problema:</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2</b>	<b>Delimitación de la investigación</b> .....	<b>8</b>
	<b>1.2.1</b> Delimitación teórica .....	<b>8</b>
	<b>1.2.2</b> Delimitación espacial: .....	<b>8</b>
	<b>1.2.3</b> Delimitación temporal: .....	<b>9</b>
<b>1.3</b>	<b>Formulación del problema:</b> .....	<b>9</b>
	<b>1.3.1</b> Problema general .....	<b>9</b>
	<b>1.3.2</b> Problemas específicos .....	<b>9</b>
<b>1.4</b>	<b>Formulación de Objetivos:</b> .....	<b>10</b>
	<b>1.4.1</b> Objetivo General: .....	<b>10</b>
	<b>1.4.2</b> Objetivos específicos (OE): .....	<b>10</b>
<b>1.5</b>	<b>Justificación de la Investigación:</b> .....	<b>10</b>
<b>1.6</b>	<b>Limitaciones de la Investigación:</b> .....	<b>11</b>

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

<b>2.1</b>	<b>Antecedentes de estudio:</b> .....	12
<b>2.2</b>	<b>Bases teóricas – científicas</b> .....	15
	<b>2.2.1 Servicios ecosistémicos</b> .....	15
	<b>2.2.2 Economía ambiental</b> .....	16
	<b>2.2.3 Valoración económica</b> .....	17
<b>2.3</b>	<b>Definición de términos básicos</b> .....	26
	<b>2.3.1 Disposición a Pagar (DAP)</b> .....	26
	<b>2.3.2 Precio</b> .....	26
	<b>2.3.3 Valoración económica</b> .....	26
	<b>2.3.4 Servicio ecosistémico</b> .....	26
	<b>2.3.5 Pago por servicios ambientales</b> .....	26
	<b>2.3.6 Zona de interés hídrico</b> .....	27
	<b>2.3.7 Acuerdos recíprocos por agua</b> .....	27
<b>2.4</b>	<b>Formulación de hipótesis</b> .....	27
	<b>2.4.1 Hipótesis general</b> .....	27
	<b>2.4.2 Hipótesis específicas</b> .....	27
<b>2.5</b>	<b>Identificación de variables</b> .....	28
	<b>2.5.1 Variable dependiente</b> .....	28
	<b>2.5.2 Variable independiente</b> .....	28

2.5.3	Variable interviniente:.....	28
2.6	Definición operacional de variables e indicadores.....	29

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

3.1	Tipo y nivel de investigación.....	33
3.2	Métodos de investigación.....	33
3.3	Diseño de la investigación.....	33
3.4	Población y muestra.....	34
	3.4.1 Población.....	34
	3.4.2 Muestra:.....	35
3.5	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	36
	3.5.1 Encuesta piloto.....	36
	3.5.2 Encuesta final.....	37
3.6	Técnicas de procesamiento y análisis de datos:.....	38
3.7	Tratamiento estadístico:.....	38
3.8	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	39
3.9	Orientación ética:.....	39

### **CAPITULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1	Descripción del trabajo de campo.....	40
4.2	Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	41

4.2.1 Variables socioeconómicas consideradas en el estudio .....	42
4.2.2 Modelo Logit .....	47
4.2.3 Variables de estrategias de implementación de estrategias de conservación asociados a la percepción: .....	50
4.2.4 Modelo econométrico - Cálculo de monto de DAP .....	53
4.3 Prueba de hipótesis .....	54
4.4 Discusión de resultados .....	54

## **CONCLUSIONES**

## **RECOMENDACIONES**

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## **ANEXOS**

## **CAPÍTULO I**

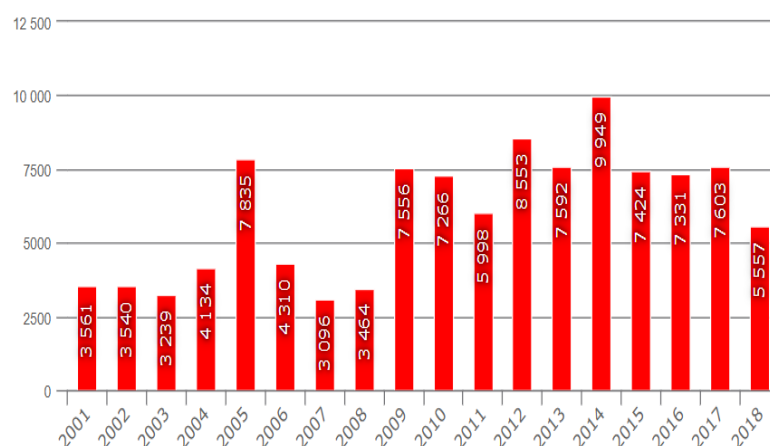
### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 Identificación y determinación del problema:**

Toda actividad humana depende en su base de los ecosistemas y los flujos de bienes y servicios que éstos proveen (Heal, 2000). La Evaluación de Ecosistemas del Milenio (MEA, 2005), señala que 15 de los 24 servicios ecosistémicos que sustentan el patrimonio natural, están siendo afectados debido al crecimiento de la actividad humana. El 60% del territorio peruano está cubierta por bosques, siendo la agricultura el factor principal del crecimiento económico que representa el 7.5% del PIB del país (Ortiz, 2019) debido a la demanda internacional de la producción agrícola, siendo la agricultura, el principal impulsor de la deforestación en países en desarrollo; a esta problemática se suma el crecimiento de población (Nguyen & Liou, 2019). Así también, el Ministerio del Ambiente [MINAM] (2015), menciona que la disminución de la provisión de servicios ecosistémicos podría afectar duramente el bienestar de las poblaciones, esencialmente en las zonas rurales, las mismas que dependen de los ecosistemas para su supervivencia y el desarrollo de sus actividades.

Durante los últimos tres siglos, el área forestal global se ha reducido a la mitad, afectando a más de cuatro millones de personas que dependen de bienes y servicios forestales verán comprometida su subsistencia (MEA, 2005; Sunderlin et al. 2005). A nivel nacional, a tasa de deforestación de la Amazonia peruana sigue aumentando, es así que durante el periodo comprendido entre el 2001 y el 2018 se registró una pérdida de bosques húmedos amazónicos de 2 284 889 hectáreas y solo en el año 2018 se perdieron 154 766 hectáreas de bosques a causa de la agricultura migratoria, la tala ilegal, la minería ilegal y el narcotráfico (MINAM, 2019). Además, el 90% de la deforestación ocurre por aperturas de áreas menores a una hectárea, siendo la expansión de la frontera agrícola la principal impulsora de la deforestación (Global Green Growth Institute [GGGI], 2015; González et al. 2018). A nivel local, el Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático [GEOBOSQUES] (2018), estima que la provincia de Oxapampa ha perdido 108 009 hectáreas de bosques entre los años 2001 – 2018 (véase Figura 1), siendo la principal causa de pérdida de cobertura boscosa el cambio de uso de suelo para actividades agrícolas, realizadas, muchas veces, en suelos de aptitud forestal y de protección de fuertes pendientes (Perret et al. 2018).

**Figura 1:** Pérdida de 108 009 Ha. de bosque (2001-2018) - Oxapampa





*Fuente:* Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático por el Ministerio del Ambiente (2020)

Los bosques son ecosistemas altamente productivos que generan múltiples bienes y servicios directos e indirectos a la sociedad en general, tales como la regulación hídrica en cuencas, el mantenimiento de la biodiversidad, la formación de suelos, la belleza paisajística, el secuestro de carbono, la provisión de recursos genéticos, entre otros (Ley N° 30215, 2014; Fisher et al. 2010). De esta manera, cuando se degrada o se destruye la cobertura forestal, se pierde parcial o completamente la capacidad de provisión de los servicios ecosistémicos. Por tanto, los costos socioambientales de la deforestación se asocian al cambio en la provisión de dichos servicios y a la consiguiente disminución del bienestar y calidad de vida de las personas.

Los bosques son áreas importantes de recarga hidrológica (Neary et al. 2009). La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2006), determina que los bosques influyen en la cantidad de agua disponible de las aguas subterráneas, las corrientes y las masas de agua superficiales al interceptar la lluvia, tanto por la evaporación de la humedad de la vegetación, la captación del agua de la neblina, la transpiración de la humedad del suelo y el mantenimiento de la infiltración del suelo. Así, existen numerosos estudios sobre el impacto de la deforestación en el sistema hidrológico de las cuencas de neblina (Bruijnzeel et al. 2011; Zimmermann et al. 2010; Gonzales Inca y Llanos López, 2015). Es importante mencionar que, la deforestación para uso agrícola y ganadero cambia las condiciones del suelo forestal, los cuales generalmente resultan elevando las tasas de escorrentía superficial, erosión de suelos y pérdida de nutrientes (Creed et al. 2011; Croke & Hairsine, 2006). Los

bosques pueden proteger también los cuerpos de agua y las corrientes porque atrapan los sedimentos y los contaminantes producidos por las actividades de las zonas altas (FAO, 2006).

Existen muchos factores de degradación de cuencas, tales como la deforestación, la contaminación de cuerpos de agua, cambios de uso de suelo de aptitud forestal y de conservación para la agricultura y ganadería, malas prácticas agropecuarias, limitada capacidad de manejo forestal, la ocupación inadecuada del territorio, entre otros. Éste deterioro de cuencas, ha hecho reconocer sus numerosas contribuciones al bienestar humano a través de los servicios del ecosistema y, en consecuencia, se les atribuye más valor (Hamilton et al. 2009). Los sistemas naturales aportan a las sociedades diversos beneficios, algunos de los cuales cuentan con un mercado conocido, viéndose reflejado en un precio económico. Sin embargo, existen también muchos bienes y servicios ecosistémicos que no están asociados a un mercado, pero que tienen un valor para la sociedad a pesar de que nunca hagan uso directo de las mismas, siendo considerados como bienes públicos (Nahuelhual y Núñez, 2011; Núñez, 2004). Lo anterior es aplicable a muchos servicios ecosistémicos de suministro de agua dulce y de regulación hídrica (Decreto Supremo N° 009-2016-MINAM), beneficios a nivel regional que puede aportar un bosque (Ortega et al. 2009).

Los bosques deberían considerarse como un elemento importante dentro de un enfoque integrado de la ordenación de las cuencas que incluye prácticas de uso de la tierra y ordenación territorial (FAO y CIFOR, 2005; Hamilton et al. 2009), bajo esta consideración, cada región o localidad, debe contar con herramientas de gestión particulares a sus realidades, es así que en la provincia de Oxapampa se han denominado e identificado a las zonas de interés hídrica (ZIH).

Las ZIH son definidas como las áreas geográficas (generalmente cuencas hidrográficas) que abastecen de agua para uso y consumo humano a las zonas urbanas y rurales de la provincia (Rizo Patrón et al. 2012; Municipalidad Provincial de Oxapampa [MPO], 2018). Actualmente existen seis ZIH identificadas y reconocidas a nivel de la provincia de Oxapampa: San Alberto, San Luis y La Colina que abastecen de agua a los centros poblados de Oxapampa y Miraflores (Distrito de Oxapampa), la ZIH Yanachaga, que abastece de agua al centro poblado de Chorobamba (Distrito de Huancabamba), y las ZIH Polvorín y Dos de Mayo (Ordenanza Municipal N°002-2015-MDCH, 2015) que abastecen de agua a los centros poblados de Churumazú, Santo Domingo, San José, Nueva Berna y San Carlos (Distrito de Chontabamba) tales como la ciudad de Oxapampa, los centros poblados de Miraflores, Churumazú, Santo Domingo. La tabla 1 muestra las áreas de las ZIH y su producción hídrica.

**Tabla 1:** *Zonas de Interés Hídricas de la provincia de Oxapampa y producción de agua.*

ZIH	Distrito	Sector que abastece	Superficie (Ha)	Caudal medio en temporada seca (m <sup>3</sup> )
San Alberto	Oxapampa	Oxapampa, Miraflores	1726.63	305.7
San Luis	Oxapampa	Oxapampa, Miraflores	1915	110.15
La Colina	Oxapampa	Oxapampa, Miraflores	822.42	10.61
Yanachaga	Huancabamba	Chorobamba	2735.74	899.5
Polvorín	Chontabamba	Churumazú	589.27	16.65
Dos de Mayo	Chontabamba	Santo Domingo, San José, Nueva Berna y San Carlos	332.68	41.14

*Fuente:* Adaptado del Monitoreo en las Zonas de Interés Hídrico de la cuenca del río Chorobamba, 2015-2017, por Perret, et al., 2018, Instituto del Bien Común.

El Instituto del Bien común (IBC) viene desarrollando desde el año 2007, estrategias para la preservación, conservación y recuperación de bosques para la

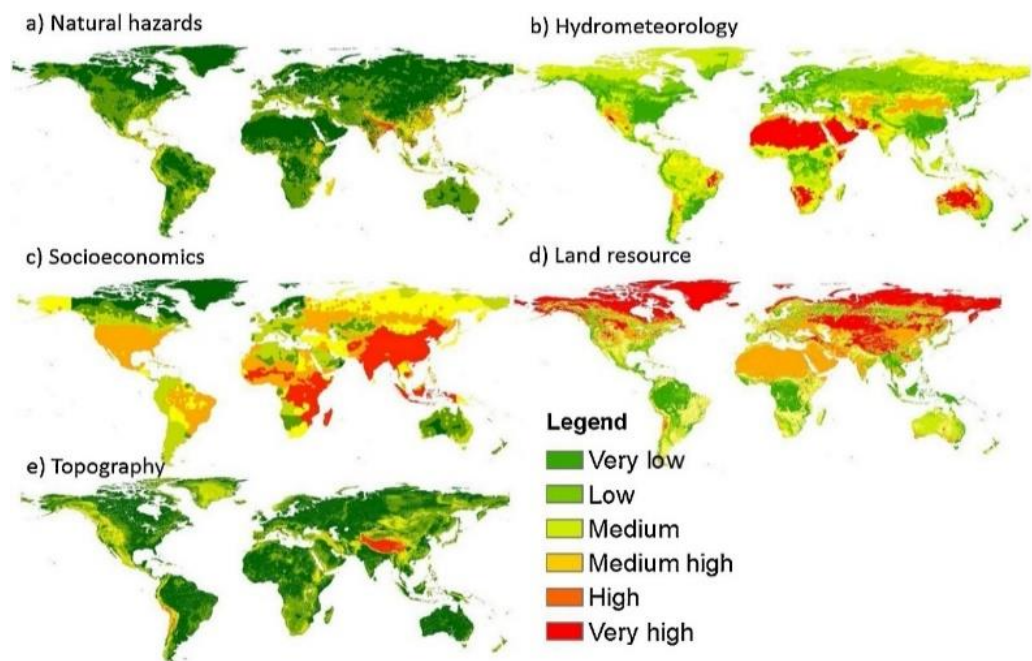
regulación del servicio hídrico y abastecimiento de agua dulce, las mismas que se pretenden enmarcan en iniciativas de implementación de sistemas de pagos por servicios ecosistémicos o pagos por servicios ambientales (PSA) entorno a las zonas de interés hídrico de la provincia de Oxapampa. La evaluación de la viabilidad de estos sistemas depende en primera instancia de la determinación de la disponibilidad a pagar (DAP) de la población por el servicio hídrico y por la mejora de su disponibilidad mediante la implementación de estrategias de conservación de los bosques (reforestación, limpieza, enriquecimiento con especies nativas, protección de riberas, entre otros) de las ZIH abastecedoras de este recurso.

Pese a que los bosques cumplen un rol importante en la regulación de las temperaturas globales y son el hábitat de las especies de flora y fauna variada, vienen siendo vulnerados por el crecimiento de la población urbana y la demanda internacional de productos agrícolas que son los principales impulsores de la deforestación, que genera la mayor presión de tala de bosques. Nguyen & Liou (2019) agrupan en cinco las principales fuentes de perturbación de la biodiversidad: a) riesgos naturales, b) hidrometeorológico, c) socioeconomía, d) recursos de la tierra y e) topografía (véase figura 2). Aproximadamente la mitad de la tierra exhibe niveles de vulnerabilidad muy bajos y bajos (49.2%), principalmente aquellos países ubicados en latitudes altas, donde están cubiertos estacionalmente por hielo. Los niveles de vulnerabilidad medio y medio alto ocupan aproximadamente el 40.7% del mundo, mientras, el 10.1% de la tierra presenta niveles de vulnerabilidad altos y muy altos (Nguyen & Liou, 2019).

Asimismo, los ecosistemas forestales están sujetos a una amplia gama de perturbaciones naturales y antrópicas que representan una amenaza real no solo

para la salud de los bosques y los diversos beneficios que proporcionan a la sociedad humana, sino también para el funcionamiento general del sistema global. Según análisis de la producción científica, se identificaron 12 perturbaciones forestales importantes que se agrupan en tres categorías según la prevalencia de causas, es decir, climáticas (cambios fenológicos, cambios de rango, eventos de muerte, infestaciones de insectos), antrópico (deforestación, fragmentación, contaminación del aire) y mixta (defaunación, incendios forestales, cambios de composición, cambios netos de productividad primaria, cambios biogeoquímicos) (Pravalié, 2018).

**Figura 2.** *Determinantes de perturbación de la Vulnerabilidad Ecoambiental Mundial*



*Fuente:* Mapping global eco-environment vulnerability due to human and nature disturbances (p. 871), Nguyen & Liou, 2019, MethodsX, 6 (19).

Al momento de tomar decisiones basadas en la maximización de los beneficios económicos solo se consideran los mercados y valores conocidos, que,

por lo general, están asociados a actividades que implican la explotación de sistemas y pérdida de las características que generan otros valores percibidos por la sociedad. Sin embargo, no todos los bienes y servicios tienen las mismas características y muchos no poseen un mercado conocido pese a que están disponibles para todo aquel que quiera aprovecharlos; por consiguiente, el mercado no garantiza su distribución eficiente, requiriéndose una regulación por parte del Estado para evitar su degradación y agotamiento.

La DAP, plantea que las valoraciones del ambiente están basadas en las preferencias individuales, sean éstas por vía de preferencias reveladas (comportamiento observado) y por la vía de preferencias confirmadas (opciones personales), creando así mercados hipotéticos, y bajo este escenario, el método mejor empleado es el de valoración contingente (Pearce & Moran, 1990; Pearce & Turner, 1990).

## **1.2 Delimitación de la investigación**

### **1.2.1 Delimitación teórica**

Se aplicó el método de valoración contingente, que se incluye entre las formas de valoración directa, aplicada por encuesta. Este método se distingue por ser el único método hipotético y tiene como objeto la estimación de la función de demanda de un bien que no posee un mercado.

### **1.2.2 Delimitación espacial:**

Las encuestas fueron realizadas sobre los usuarios de agua mayores de 18 años de la zona urbana de Chontabamba, abarcando los sectores de Nueva Berna (310 usuarios), San Carlos (290 usuarios), Santo Domingo (102 usuarios) y San José (146 usuarios), los mismos que se abastecen de agua para uso y consumo de la Zona de Interés hídrica Dos de Mayo.

### **1.2.3 Delimitación temporal:**

La ejecución del proyecto de investigación se desarrolló durante los meses de junio a septiembre de 2019 (temporada seca del año). Las actividades realizadas durante este periodo de tiempo consistieron en el reconocimiento de la zona de estudio e identificación de áreas de aplicación de encuestas, diseño de cuestionarios, capacitación de encuestadores, aplicación de la encuesta y procesamiento y análisis de datos.

## **1.3 Formulación del problema:**

### **1.3.1 Problema general**

¿Cuál es la disposición a pagar, por la implementación de estrategias de conservación de bosques de las cuencas hidrográficas que abastecen de agua al distrito de Chontabamba?

### **1.3.2 Problemas específicos**

- ¿Qué variables socioeconómicas influyen en la disposición a pagar de la población por la implementación de estrategias de conservación de bosques de las cuencas reguladoras del recurso hídrico?
- ¿Cómo influye la percepción de la calidad y cantidad de agua de la población en la disposición a pagar por la implementación de estrategias de conservación de bosques de las cuencas reguladoras del recurso hídrico?
- ¿Cuánto están dispuestos a pagar los usuarios por la implementación de estrategias de conservación de bosques que regulan el recurso hídrico en el distrito de Chontabamba?

## **1.4 Formulación de Objetivos:**

### **1.4.1 Objetivo General:**

Determinar la disposición a pagar, por la implementación de estrategias de conservación de bosques que regulan el recurso hídrico en el distrito de Chontabamba.

### **1.4.2 Objetivos específicos (OE):**

- **OE1.** Determinar las variables socioeconómicas influyentes en la disposición a pagar de la población por la implementación de estrategias de conservación de bosques de las cuencas hidrográficas que regulan el recurso hídrico.
- **OE2.** Determinar el grado de influencia de la percepción de la calidad y cantidad de agua de la población en la disposición a pagar por la implementación de estrategias de conservación de bosques de las cuencas hidrográficas
- **OE3.** Determinar el monto que los usuarios están dispuestos a pagar por la implementación de estrategias de conservación de bosques para la regulación hídrica en el distrito de Chontabamba.

## **1.5 Justificación de la Investigación:**

El trabajo de investigación permitirá complementar el trabajo avanzado por organizaciones como el Instituto del Bien Común y la Municipalidad Distrital de Chontabamba, para la futura implementación de un sistema de Pagos por Servicios Ambientales (programa denominado “Arreglos Recíprocos por Agua”), ya que se determinará el monto de disponibilidad a pagar declarada por la población de Chontabamba por actividades de conservación y reforestación de bosques de las zonas de interés hídrico Dos de Mayo y Polvorín del distrito,



microcuencas reguladoras del servicio hídrico, las mismas que abastecen de agua para uso y consumo a las zonas urbanas. Así también, contribuirá a definir y analizar las variables socioeconómicas que influyen en la disposición a pagar de la población urbana de Chontabamba.

La información proporcionada servirá como herramienta de planificación y gestión del territorio y contribuirá a un mejor manejo de los recursos naturales del distrito.

#### **1.6 Limitaciones de la Investigación:**

Se presentaron algunas limitaciones en la realización del presente trabajo de investigación como:

- Dificultad en la toma de encuesta en algunos usuarios, resistencia a contestar algunas interrogantes por miedo o duda a pagar en el futuro por el servicio de agua, por contestar las preguntas.
- Factores circunstanciales propias del método de valoración contingente, tales como la estructura del cuestionario y el comportamiento o conducta del entrevistador en el transcurso de la ejecución del cuestionario, repercutieron sobre los resultados de la investigación puesto que son factores muy sensibles a las circunstancias psicológicas y sociales de los entrevistados y al contexto actual en el que se desarrolla el estudio.
- Engorroso trámite administrativo en la UNDAC, para el nombramiento y revisión del proyecto de tesis.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de estudio:**

Chávez (2008), estimó el monto económico que las familias estarían dispuestas a pagar para conservar los bosques de la parte alta de la cuenca del Río Tempisque (Costa Rica), con el fin de preservar las nacientes de agua de la cabecera de cuenca mediante el uso del método de valoración contingente (MVC), evidenciando en los resultados el considerable valor económico que tiene el agua para las comunidades aledañas al río Tempisque, así como su relación con la conservación de los bosques, ya que el 75% opina que los problemas de escasez se deben a la deforestación y el cambio de la cobertura del suelo, estando inclusive dispuestos a ofrecer sus bajos ingresos familiares con el objetivo de apoyar una campaña dirigida a conservar la cuenca.

Silva-Flores et al. (2010) estimaron la disponibilidad a pagar (DAP) por conservar las fuentes de abastecimiento de agua y la disponibilidad a aceptar (DAA) por los dueños de los terrenos y predios que proveen el servicio hidrológico aguas arriba en El Salto, Pueblo Nuevo, Durango (México), se

aplicaron encuestas tanto a usuarios del servicio de agua potable, para estimar la (Disposición a Pagar) DAP, como a los propietarios de los terrenos donde se encuentra la fuente principal de provisión del agua, para estimar la DAA (Disposición a Aceptar). Se determinó que el 90% de los usuarios está dispuesto a realizar un pago por el servicio hidrológico de \$17.18 pesos mexicanos por mes. Por otro lado, los propietarios del terreno aguas arriba de la cuenca estarían dispuestos a aceptar un pago de \$320 pesos mexicanos por mes (\$5,26/hectárea/año) como compensación por conservar sus bosques y favorecer la captación y almacenamiento del agua en la microcuenca.

Carrasco-Valenzuela y Sairitupa-López (2012), ejecutaron una investigación que determinó el efecto de la valoración económica del agua en el flujo de beneficios aplicado a los proyectos de conservación de recursos hídricos, aplicando el método de Valoración Contingente en la Microcuenca Vinchos, región Ayacucho (Perú). Como resultado se determinó que el valor de del agua equivalente a S/. 0.068 nuevos soles por m<sup>3</sup> en la unidad geográfica de estudio, siendo el monto de la Disposición a Pagar total en la Microcuenca de S/.84 3060.93 anuales. La aplicación de este valor en un proyecto de la Microcuenca Vinchos ha mejorado el Valor actual neto (VAN) en un 31%.

Gutiérrez (2015), desarrolló un trabajo de investigación cuyo objetivo general fue determinar la disponibilidad de pago (DAP) para la sostenibilidad del servicio de agua potable de los habitantes del C. P. Sucasco, Almozanche y localidad de Coata (Perú). Para el estudio se utilizó el Método de Valoración Contingente, aplicado a una muestra de 649 encuestas. Los resultados finales arrojaron la estimación de promedio de disponibilidad a pagar (DAP) de S/. 5.97 nuevos soles por mes (por familia). Además, las variables socioeconómicas de

ingreso familiar, nivel educativo y la percepción del servicio de mejoramiento de agua presentaron relación directa con la variable dependiente de Disposición de pago (DAP).

Barrantes y Flores (2013), realizaron un estudio para estimar la disponibilidad a pagar para la implementación de un programa de conservación y mejoramiento de pastizales en el departamento de Pasco aplicando el método de valoración contingente. En primera instancia se aplicó una encuesta preliminar abierta a 30 pobladores, cuyos resultados permitieron definir siete vectores de pagos (S/. 1, 5, 10, 20, 25, 30 y 40 soles), a partir de los cuales se aplicó una encuesta definitiva cerrada a 105 pobladores. Los resultados de la encuesta final cerrada aplicada a 105 personas. Para el procesamiento de datos se usó el programa NLOGIT 3.0 (modelo Logit), dividido en tres etapas. La primera con todas las variables de la encuesta, la segunda con las variables socioeconómicas y la tercera solo con el ingreso familiar mensual. La DAP determinada fue S/.3.94/familia/mes, mostrando que la Región Pasco podría recaudar 1.95 millones de soles por año para la implementación de un programa de conservación y mejoramiento de pastizales.

Alvarado (2009), tuvo como objetivo diseñar una experiencia piloto de pago por servicios ambientales para propiciar que la calidad y cantidad del agua proveniente del Parque Nacional Yanachaga-Chemillén (Provincia de Oxapampa) se pueda mantener en el tiempo mediante el cálculo de la Disposición a Pagar (DAP) por el servicio ambiental de la cuenca del río San Alberto. Alvarado aplicó el análisis Choice Experiments obteniendo que la DAP por eliminar las interrupciones del servicio es de S/. 5.40 nuevos soles y para eliminar la contaminación del río san Alberto de S/.16.57 nuevos soles.

López y Suarez (2014), tuvieron como objetivo central el valorar en términos monetarios el aprovechamiento de los Servicios Ecosistémicos asociados al recurso hídrico proporcionados por los bosques en las zonas de provisión de agua del distrito de Oxapampa (cuenca del río San Alberto, La Colina y San Luis). Aplicaron el método de valoración contingente a nivel de hogares y con el formato de doble límite. Los resultados mostraron que la estimación de la disponibilidad a pagar tuvo intervalos de confianza positivos. Adicionalmente se realizó una prueba de eficiencia sobre las estimaciones de la DAP, resultando en favor del modelo de datos por intervalos en donde se estima que la DAP es de S/.15.77 nuevos soles mensuales por hogar. A partir de ello se calcula que el valor actual de los servicios ecosistémicos asociados al recurso hídrico, para un proyecto de 10 años y una tasa de descuento de 11 % es de \$2778.37 USD (dólares americanos).

## **2.2 Bases teóricas – científicas**

### **2.2.1 Servicios ecosistémicos**

Los servicios ecosistémicos son definidos como los beneficios económicos, sociales y ambientales, que las personas obtienen por el adecuado funcionamiento de los ecosistemas, estos pueden ser directos e indirectos. Entre estos beneficios se puede mencionar a la regulación hídrica en cuencas, la belleza paisajística, el mantenimiento de la diversidad biológica, la captura de carbono, la formación de suelos, la provisión de recursos genéticos, entre otros (Ley N°30215, 2014).

En la literatura se recogen diversas definiciones y tipologías de servicios ecosistémicos, pero uno de los esquemas más aceptados es de la Evaluación de

los Ecosistemas del Milenio (MEA por sus siglas en inglés), el cual agrupa cuatro tipos de servicios ecosistémicos, descritos a continuación:

- Servicios de Provisión: Son los beneficios que se obtienen de los bienes y servicios que las personas reciben directamente de los ecosistemas, tales como: alimentos, agua fresca, materias primas, recursos genéticos, entre otros.
- Servicios de Regulación: Son los beneficios que se obtienen de la regulación de los procesos de los ecosistemas, tales como la regulación del clima, regulación de la calidad del aire, regulación de ciclo hidrológico, regulación de la erosión, entre otros.
- Servicios Culturales: Son los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas, tales como la belleza escénica, la recreación, el turismo, la información para el desarrollo del conocimiento, entre otros.
- Servicios de Soporte: Agrupa los servicios necesarios para producir los otros servicios ecosistémicos, tales como la producción primaria, el ciclo de nutrientes y la formación de suelos.

### **2.2.2 Economía ambiental**

La economía ambiental es una disciplina que busca establecer las bases teóricas que permitan optimizar el uso del ambiente y de los recursos ambientales en el marco de los conceptos de mercado. Muchos investigadores coinciden en que existen bienes y servicios generados por los ecosistemas que no son reconocidos en los sistemas de mercado tradicionales y por ende no cuentan con un precio, son los denominados bienes públicos, a los que se considera externalidades ambientales, es decir, efectos indirectos de una actividad de producción y/o consumo sobre la función de utilidad (Cristeche y Penna, 2008;

Arrow, 1986). De este modo, el procedimiento de análisis se extiende a la cuantificación de las externalidades ambientales generadas en los procesos económicos, para incorporarlas al Producto Interior Bruto (PBI) del sistema económico tradicional. De esta forma, se pretende internalizarlos para competir por igual en los mercados con los bienes privados en la toma de decisiones sobre la gestión del medio natural en el marco del análisis coste-beneficio (Lomas et al. 2005).

### **2.2.3 Valoración económica**

En el contexto de la economía del medio ambiente y los recursos naturales, la valoración económica ambiental se define como todo intento de asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por recursos naturales independientemente si existen o no costes de mercado que contribuyan a realizarlo (Barbier et al. 1997; Sanhueza & Muñoz-Pedrerros, 2005). Así, el objetivo al momento de realizar estudios de valoración económica de bienes y servicios ambientales, es encontrar una medida monetaria del valor económico generado por el flujo de bienes y servicios no mercadeables, derivados de los recursos naturales (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial [MINAMBIENTE], 2003). Los métodos de valoración económica se dividen en directos e indirectos (Barzev, 2002; Cristeche & Penna, 2008; Freeman III 1993; Azqueta Oyarzun, 1994). La elección de los métodos de valoración económica dependerá de los objetivos de estudio y de la disponibilidad de información y recursos. Los resultados obtenidos, indirectamente del método, constituyen aproximaciones al valor económico de los servicios ambientales.

### **2.2.3.1 Métodos indirectos de valoración económica.**

Las valoraciones de los métodos indirectos se derivan de las vinculaciones entre bienes y servicios ambientales que no cuentan con un mercado y los bienes y servicios privados (Cristeche & Penna, 2008).

Los enfoques de estos métodos de valoración se basan en el uso de observaciones del comportamiento de las personas en mercados convencionales que se relacionan con los bienes no mercadeables, de tal manera que es posible incorporar la naturaleza de la demanda de un recurso natural.

Los métodos indirectos se usan cuando los aspectos o atributos de los servicios ambientales no tienen precios reflejados en el mercado establecido, convirtiéndose en bienes de carácter público. Sin embargo, es posible estimar su valor implícito a través de precios pagados por otros bienes o servicios en mercados establecidos, que posterior a la consideración de las variables, reflejan la valoración que los individuos hacen del bien. Los métodos indirectos más conocidos se describen a continuación:

*a) Precios hedónicos.* El método de precios hedónicos trata de estimar por medio de técnicas econométricas el valor de un determinado servicio ambiental (o atributo) a partir de su influencia en el precio de mercado de un bien complejo. El método plantea que muchos de los bienes que se comercializan en el mercado poseen un conjunto de características que no pueden adquirirse por separado ya que no se intercambian en un mercado independiente, considerándose así, como bienes multiatributo que poseen más de un valor de uso que satisfacen



varias necesidades al mismo tiempo. De acuerdo a esta última, existe una relación directa entre el precio de un bien y su calidad. Si bien la valoración de la calidad de un bien es especialmente subjetiva, su determinación debe considerar sus características físicas. De esta manera, para la hipótesis hedónica el agente económico discrimina entre productos o sus variedades, sobre la base de sus cualidades físicas. De la hipótesis hedónica se desglosa que las variantes de un mismo bien sean validadas a partir de sus atributos, o que las nuevas versiones de un producto representan sólo nuevas combinaciones de los atributos ya existentes (Guerrero de Lizardi y Pérez-García, 2002).

**b) Método de comportamiento adverso.** Este método parte del principio que los individuos pueden invertir en actividades o estrategias con el fin de evitar los efectos negativos de la contaminación que podrían generarse. Esta medida puede ser una buena aproximación de la verdadera medida del valor del daño ambiental o hacia un recurso natural (Mendieta, 1999).

**c) Costo de viaje.** Este método se suele utilizar para estimar el valor de actividades recreativas y paisajes que se realizan en espacios naturales. El método consiste en conocer mediante encuestas o registros, el origen de los visitantes que acuden al sitio de estudio, la duración y frecuencia de las visitas, los costos de acceso al sitio y variables socioeconómicas de los individuos (edad, educación, ingresos económicos, etc.). A partir de esta información se estima una función de demanda, donde el costo de viaje constituye la valoración económica del paisaje y el número de visitas realizadas.

*d) Método de la función de producción de salud.* Estima el valor económico de cambios en la calidad ambiental a través de afectación en la salud de las personas o los cambios generados.

*e) Costos evitados o inducidos.* Los costos evitados incluyen a los métodos de cambio de productividad y el costo de reemplazo o reposición, a pesar de que éstos no estiman beneficios ambientales de manera directa (Turner et al. 1993). Este método corresponde al bien o servicio ambiental que no se comercia en el mercado, pero está relacionado con un bien que sí lo hace y posee un precio, cuyo vínculo radica en ser sustitutos en el marco de una función de producción.

### **2.2.3.2 Métodos directos de valoración económica.**

Estos métodos se aplican cuando un cambio en la disponibilidad de un recurso o en la calidad ambiental afecta la producción o la productividad. La fuente de análisis se sustenta en parámetros de consultas observadas, los precios pagados y gastos efectuados, todos éstos reflejados en mercados tradicionales. Se describen los siguientes:

*a) Método de análisis residual.* Consiste en atribuir como valor económico de un bien o servicio ambiental la diferencia entre los ingresos y todos los costos asociados a los elementos de producción. Garrido-Comenero et al. (2004) mencionan que la principal dificultad que presenta este método, es la necesidad de tomar en consideración todos los costos no ligados a insumos materiales. Además, su aplicación se dificulta en el caso de sistemas productivos multiproducto.

*b) Método de costo de oportunidad.* Este método permite conocer los beneficios que se sacrifican por realizar alguna actividad en

comparación con otra (Jaeger, 2005). Es decir, que se basa en que los costos de usar un recurso para fines que no son comercializados o no tienen precios en el mercado, pueden ser determinados usando el ingreso perdido por no usar el recurso en otros escenarios o contextos. Barzev (2002), menciona que el costo de oportunidad es considerado como el costo de la preservación.

*c) Valores directos de gastos.* Este método emplea precios de mercado para valorar costos efectivamente incurridos, cabe mencionar que este método no busca estimar un valor monetario de los beneficios producido por un proyecto o acción. Al usar el criterio de costos, el analista determina los beneficios potenciales que justifican los costos incurridos (Barzev, 2002).

*d) Análisis de costo - beneficio.* Para este método, tanto los costos como los beneficios de un proyecto, política o programa ambiental, se miden y expresan en términos comparables (Field y Azqueta, 1996; Stevens et al. 2000). También es conocido como el índice neto de rentabilidad.

*e) Valoración contingente.* Robert Davis propuso este método como parte de su tesis doctoral aplicando encuestas a cazadores sobre el valor que le atribuían a los bosques del estado de Maine (Estados Unidos) en los años setenta. Con el paso del tiempo, el método de valoración contingente fue reconocido por varias instituciones dedicadas a temas ambientales en diversos países, lo que impulsó la realización de muchos estudios aplicando esta metodología.

Este método se distingue por ser el único método hipotético que tiene como objeto la estimación de la función de demanda de un bien (valor de un bien) que no posee un mercado donde pueda ser incluido ni tenga relaciones de complementariedad o reemplazo con otros bienes privados. Este método es teóricamente aplicable a todos los casos de valoración ambiental.

El método de valoración contingente consiste en el uso de encuestas aplicadas a las personas beneficiadas o perjudicadas por un determinado proyecto, cuya pregunta esencial radica en cuánto estarían dispuestos a pagar (DAP) por obtener un determinado beneficio ecosistémico o por evitar la experimentación de un perjuicio de carácter ambiental. Se puede considerar también la posibilidad de preguntar qué compensación exigirían (DAA) en caso de tolerar un perjuicio o de renunciar a un determinado beneficio ambiental.

### **2.2.3.3 La disposición a pagar (DAP) y la disposición a aceptar (DAA):**

En cuanto a la disposición a pagar y a ser compensados, se estima que las valoraciones del ambiente están basadas en las preferencias individuales, así sean reveladas (comportamiento observado) y confirmadas (opciones personales). Éstas son declaradas por medio de la disposición a pagar (DAP) o de la disposición a aceptar (DAA), pero discriminando las respuestas de protesta o rechazo.

La elección entre la DAP y la DAA depende de los derechos de posesión que se asuman sobre el bien o servicio de estudio. De esta manera, Carson (1999) menciona que la disposición a aceptar resulta

más compleja de aplicar con objetividad debido a la necesidad de convencer a los encuestados de la legitimidad, de renunciar a los beneficios provistos por un determinado bien o servicio ambiental, puesto que su respuesta representa la perspectiva sobre los derechos de su propiedad. Si los encuestados no poseen el bien o servicio ambiental o no posee derechos de propiedad, el instrumento de medición correcto debe ser la disposición a pagar.

#### **2.2.3.4 Modelo econométrico:**

La estructura del método de valoración contingente puede ser analizado mediante el enfoque de la utilidad aleatoria, puesto que este enfoque proporciona la base teórica para la integración del comportamiento de elección con la valoración económica. Se toma en consideración las diferentes propiedades de un bien o servicio ecosistémico y se consulta a los usuarios directos sobre sus preferencias por una selección de combinaciones posibles ( $j=1,2,\dots,J$  del conjunto de elección  $L$ ). Por lo tanto, se tiene:

$$U_i = V(Z_{ij}, \alpha_i, m_i) + \varepsilon_{ij}$$

En cada alternativa del conjunto de elección, la función de utilidad indirecta depende de los niveles que tomen los atributos ( $Z_{ij}$ ), las características socioeconómicas de los usuarios ( $S_i$ ) y del ingreso ( $m_i$ ).

De acuerdo con Pearce y Turner (1990), los sesgos de la metodología son:

- Instrumentales: dependen de la formulación de la encuesta.

- Sesgo en el punto de partida: Cuando se plantea al encuestado una cantidad inicial puede ser una condicionante en la respuesta, puesto que la persona ofrece una cantidad próxima a la que plantea debe ser correcta.
- Sesgo en el vehículo: El medio de pago utilizado puede influir en la disposición de pago. Esto se puede dar cuando el medio de pago condiciona la respuesta del individuo al considerarlo no razonable o poco realista.
- Sesgo en la información: La cantidad de información proporcionada al entrevistado influirá en su respuesta, ya que, si una persona ha visitado el lugar, como por ejemplo un área natural protegida, conoce el sitio de manera objetiva en comparación a aquellas personas que tienen que basarse en una descripción verbal del lugar, influyendo en la respuesta de disposición de pago.
- Sesgo estratégico: Se presenta cuando la persona entrevistada piensa que con la respuesta proporcionada puede influir en la decisión final tratando de salir beneficiado. Es decir que su disposición a pagar por el servicio puede ser mucho mayor o menor de lo que realmente es.
- Sesgo de no respuesta: Cuando una persona no contesta su voluntad de pago, puede ser que esté en contra del planteamiento o diseño de encuesta y no necesariamente su disposición de pago sea nula.

### 2.2.3.5 Modelo Logit.

Los modelos de regresión basados en el supuesto de distribución logística de la máxima disposición a pagar o del valor mínimo de la disposición a aceptar de los individuos se denominan modelos logit y son los más habitualmente utilizados, cuando la estimación supone una distribución normal, el modelo de regresión se denomina probit (Horowitz & Savin, 2001). La fórmula para la función de supervivencia  $1-G(A)$ , o  $L$ , como se expresa habitualmente cuando se usa el modelo logit (Allison, 1999), es:

$$L = 1/(1 + e^{(a+ab)})$$

Donde:

- $L$  es la probabilidad a decir sí al pago o compensación.
- el número “ $e$ ” es la constante 2.71828;
- $A$  refleja el pago propuesto, y va variando entre los distintos individuos;
- “ $a$ ” y “ $b$ ” son los coeficientes a estimar estadísticamente a partir de los datos (o sea, a partir de  $A$  y de  $L$  para cada individuo).

Muchos programas estadísticos pueden estimar los valores  $a$  y  $b$  de acuerdo con los datos recogidos para la valoración contingente con formato dicotómico simple en la pregunta de disposición al pago para el modelo logit (Cristeche & Penna, 2008). Luego se estima la máxima disposición a pagar o de aceptar una compensación.

## **2.3 Definición de términos básicos**

### **2.3.1 Disposición a Pagar (DAP)**

Método indirecto de valoración económica de cualquier bien o servicio. Expresa la necesidad del servicio y la disposición de desprenderse de otros bienes o su equivalente en dinero, a fin de disponer del servicio. El equilibrio entre la DAP y la disponibilidad del bien o servicio, se expresa en el mercado por medio del precio (Bishop & Heberlein, 1979; Bateman et al. 2002; Barzev, 2001).

### **2.3.2 Precio**

Es un concepto antropocéntrico o utilitario (basado en la utilidad que genera un bien o servicio al ser humano). Es el bienestar que se genera a partir de la interrelación del sujeto (individuo o sociedad) y el objeto (bien o servicio) en el contexto donde se realiza esta interacción (MINAM, 2014)

### **2.3.3 Valoración económica**

Es una herramienta que se utiliza para cuantificar, en términos monetarios, el valor de los bienes y servicios ecosistémicos, independientemente de si estos cuentan o no con un precio o mercado (MINAM, 2015).

### **2.3.4 Servicio ecosistémico**

Beneficios directos o indirectos que las personas obtienen del adecuado funcionamiento de los sistemas naturales, pudiendo mencionar la regulación hídrica en cuencas, el secuestro de carbono, el mantenimiento de la biodiversidad, la formación de suelos y la provisión de recursos genéticos, la belleza paisajística, entre otros (Ley N°30215, 2014).

### **2.3.5 Pago por servicios ambientales**

Los esquemas de pago por servicios ambientales, son mecanismos directos de conservación en que los proveedores de bienes o servicios



ecosistémicos reciben un pago por parte de los beneficiarios de esos servicios. Los pagos por servicios ambientales son instrumentos económicos diseñados para proveer incentivos a los usuarios del suelo, de manera que continúen ofreciendo un servicio ambiental que beneficia a la sociedad (Gobbi, 2007).

### **2.3.6 Zona de interés hídrico**

Áreas geográficas (generalmente cuencas hidrográficas) que abastecen de agua para uso y consumo humano a las zonas urbanas y/o rurales de la provincia de Oxapampa (Rizo Patrón et al. 2012).

### **2.3.7 Acuerdos recíprocos por agua - ARA**

Propuesta de modelo de sistema de Pagos por Servicios Ambientales en la provincia de Oxapampa. Se basan en el principio de que usuarios y beneficiarios de un recurso hídrico deberían compensar a quienes salvaguardan el recurso. Los ARA, buscan la participación de los propietarios de predios proveedoras de agua (para que conserven, recuperen y manejen bosques) y los usuarios del agua para que contribuyan voluntariamente para conservar y/o recuperar bosques (Rizo Patrón et al. 2012; Perret et al. 2018).

## **2.4 Formulación de hipótesis**

### **2.4.1 Hipótesis general**

Existe la disposición de pago de la población, por la implementación de estrategias de conservación de bosques de las cuencas reguladoras del recurso hídrico en el distrito de Chontabamba.

### **2.4.2 Hipótesis específicas**

- Las variables socioeconómicas influyen en la disposición a pagar de la población, por la implementación de estrategias de conservación de bosques reguladores del recurso hídrico en el distrito de Chontabamba.

- La percepción de la calidad y cantidad de agua de la población influyen directamente en la disposición de pago por la implementación de estrategias de conservación de bosques de las cuencas reguladoras del recurso hídrico.
- Existe un monto de disposición pago de los usuarios por la implementación de estrategias de conservación de bosques reguladores del recurso hídrico en el distrito de Chontabamba.

## **2.5 Identificación de variables**

Las variables consideradas en la investigación, son el resultado de un proceso de revisión de anteriores experiencias y estudios.

### **2.5.1 Variable dependiente**

- Disposición a Pagar (DAP)

### **2.5.2 Variable independiente**

- Variables socioeconómicas: género, edad, educación, estado civil, número de integrantes del hogar, ocupación, ingreso económico.
- Estrategias de conservación de bosques: Dimensionado a la percepción de la calidad y cantidad de agua que consume la población
- Precio hipotético (monto).

### **2.5.3 Variable interviniente:**

- Año de evaluación
- Sector urbano (Nueva Berna, Santo Domingo, Churumazú, San Carlos, San José.

## 2.6 Definición operacional de variables e indicadores

**Tabla 2:** *Definición operacional de variables*

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>	<b>Técnica/ Instrumento</b>
Disposición a Pagar	Variable dependiente binaria Es la manera genérica en que se mide el valor económico de cualquier bien o servicio.	Disposición a pagar (DAP)	Disponibilidad de pago	1= El usuario está dispuesto a pagar 0= El usuario no está dispuesto a pagar	Encuesta/ Cuestionario de formato dicotómico
Precio hipotético	Variable independiente continua categórica que representa el precio hipotético a pagar por la implementación de estrategias de conservación de bosques de las cuencas hidrográficas que abastecen de agua al distrito de Chontabamba. Cuantitativa	Valor monetario	Precio (S/.)	1 sol 2 soles 3 soles 4 soles 5 soles 7 soles 10 soles	Encuesta/ cuestionario
Sector urbano	Área zonificada del distrito para el ordenamiento territorial	Sector (Sec)	Zonas de urbanización	0 = San José 1 = Santo Domingo 2 = San Carlos 3 = Nueva Berna	Encuesta/ cuestionario
Variables socioeconómicas	Variables estadísticas que recogen información sobre los fenómenos económicos y sociales de una población	Género (Gen) Rango de edad (Eda)	Femenino y masculino Años	0 = femenino 1 = masculino 0 = 18 – 25 años 1 = 26 – 35 años 2 = 36 – 45 años	Encuesta/ cuestionario

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>	<b>Técnica/ Instrumento</b>
				3 = 46 – 55 años 4 = 56 – 64 años 5 = >65	
		Educación (Edu)	Nivel educativo	0 = Primaria 1 = Secundaria 2 = superior 3 = Postgrado	
		Estado civil (Ec)	Soltero, casado, viudo y divorciado	0 = soltero 1 = casado (conviviente, viudo(a), divorciado(a))	
		Número de integrantes del hogar (Fam)	Número de personas	Número de personas	
		Ocupación (Ocup)	Actividad económica	0= Con ocupación independiente 1= Con ocupación dependiente (hogar, empleado, jubilado, estudiante)	
		Ingreso económico (Ing)	Soles (S/.)	Soles (S/.)	

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Factor</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>	<b>Técnica/ Instrumento</b>
					1 = Muy en desacuerdo 2 = En desacuerdo 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 = De acuerdo 5 = Muy de acuerdo	
Implementación de estrategias de conservación de bosques	Procedimientos sistematizados que mejoran la conservación de bosques	Percepción de la calidad y cantidad de agua que consume la población	Percepción de la calidad de agua de consumo. (Cal)	Grado de acuerdo o desacuerdo		Encuesta/ cuestionario escala Likert
			Percepción de la cantidad de agua de consumo. (Can)	Grado de acuerdo o desacuerdo	1 = Muy en desacuerdo 2 = En desacuerdo 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 = De acuerdo 5 = Muy de acuerdo	
			Percepción sobre el estado de conservación de bosques de las zonas de regulación hídrica y captación de agua para consumo (Estado)	Grado de acuerdo o desacuerdo	1 = Muy en desacuerdo 2 = En desacuerdo 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 = De acuerdo 5 = Muy de acuerdo	

Percepción sobre la contribución positiva de implementación de estrategias de conservación de bosques para la mejora de la calidad de agua (Calbosq)	Grado de acuerdo o desacuerdo	1 = Muy en desacuerdo 2 = En desacuerdo 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 = De acuerdo 5 = Muy de acuerdo
Percepción sobre la contribución positiva de implementación de estrategias de conservación de bosques para la regulación hídrica y cantidad de agua (Canbosq)	Grado de acuerdo o desacuerdo	1 = Muy en desacuerdo 2 = En desacuerdo 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 = De acuerdo 5 = Muy de acuerdo
Percepción sobre la necesidad de implementar de actividades de conservación en las zonas de regulación hídrica (Cons)	Grado de acuerdo o desacuerdo	1 = Muy en desacuerdo 2 = En desacuerdo 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 = De acuerdo 5 = Muy de acuerdo
Percepción sobre el grado de acuerdo o desacuerdo para incluir el monto adicional en el recibo mensual de agua (Recib).	Grado de acuerdo o desacuerdo	1 = Muy en desacuerdo 2 = En desacuerdo 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 = De acuerdo 5 = Muy de acuerdo

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Tipo y nivel de investigación**

La investigación fue de tipo descriptiva explicativa, porque describió la relación entre la variable dependiente DAP y las variables independientes (variables socioeconómicas, variables de percepción y el precio hipotético por el servicio a brindar en el futuro por mejorar o implementar estrategias de conservación de bosque).

#### **3.2 Métodos de investigación**

El método de investigación fue el analítico porque, estableció las relaciones de causa, efecto y naturaleza entre las variables dependientes e independientes.

#### **3.3 Diseño de la investigación**

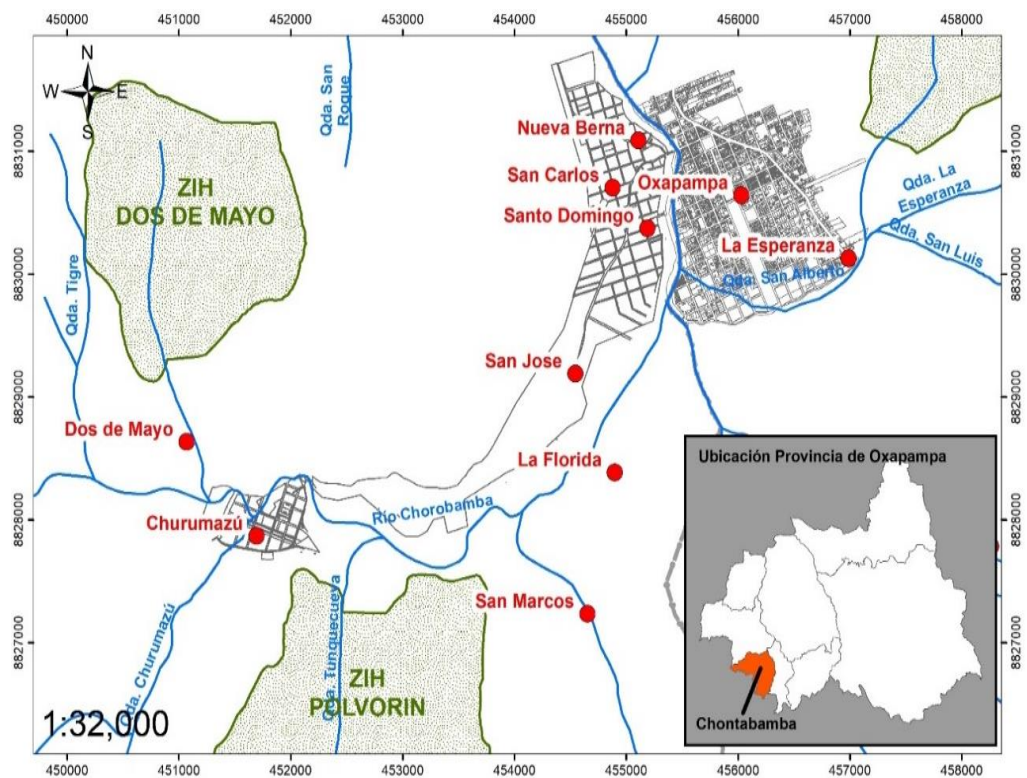
La investigación fue de diseño no experimental correlacional, porque se aplicó el principio de causalidad y describió la relación entre la disposición a pagar (variable dependiente) con las variables socioeconómicas y la percepción de la calidad y cantidad de agua.

### 3.4 Población y muestra

#### 3.4.1 Población

La población de la investigación corresponde a los usuarios de agua de la zona urbana de Chontabamba, abarcando los sectores de Nueva Berna (310 usuarios), San Carlos (290 usuarios), Santo Domingo (102 usuarios) y San José (146 usuarios), los mismos que se abastecieron de agua para uso y consumo de la Zona de Interés hídrica Dos de Mayo, haciendo un total de 848 conexiones domiciliarias; que fueron determinadas como población para el presente estudio. Datos que fueron corroboradas, según el informe N°032-2018-MDCH-GAT-DROT/ERQG – Municipalidad Distrital de Chontabamba.

**Figura 3.** Mapa de ubicación de la zona de estudio



*Nota:* La zona de estudio corresponde a los sectores urbanos de Chontabamba que se abastecen de agua de la ZIH Dos de Mayo (Nueva Berna, San Carlos, Santo Domingo y San José).



En el límite oeste de la provincia se encuentra la Cordillera de los Andes, donde destacan una serie de lagos y lagunas altoandinas, continuando hacia el este se tiene un descenso relativamente suave que llega a orillas del río Chorobamba, donde el distrito se encuentra casi al pie de la cordillera de Yanachaga el otro sistema montañoso importante en la provincia de Oxapampa. La gradiente altitudinal oscila entre los 1600 msnm en las zonas bajas de la subcuenca del río Chontabamba, subiendo hasta los 4000 msnm.

### 3.4.2 Muestra:

El tamaño de la muestra fue estimado en 234 hogares; el mismo que fue calculado a partir de la población, con una precisión de 5% y un límite de confianza de 95%; con la seguridad de ser certeros los datos en un 70 %, que se calculó usando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 p q N}{E^2 (N - 1) + Z^2 p q}$$

Donde:

n: la muestra inicial

Z: nivel de confianza

P: probabilidad de éxito

q: probabilidad de fracaso

E: nivel de precisión o erro de estimación

N: total de la población

La muestra fue de tipo probabilístico, específicamente estratificado, debido a que los sectores del distrito de Chontabamba tienen diferentes cantidades de usuarios de agua, posteriormente se seleccionó de manera aleatoria como corresponde de acuerdo a proporción poblacional, (tabla 3).

**Tabla 3.** *Usuarios de agua de la zona urbana de Chontabamba por sector.*

<b>Sector/Estrato</b>	<b>Usuarios de agua</b>	<b>Muestra (factor = 0.2758)</b>
Nueva Berna	310	86
Santo Domingo	102	28
San Carlos	290	80
San José	146	40
Total	848	234

*Fuente:* Informe N°032-2018-MDCH-GAT-DROT/ERQG de la Municipalidad Distrital de Chontabamba.

### **3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

#### **3.5.1 Encuesta piloto**

En los estudios de valoración contingente se sabe que la respuesta de los encuestados a la pregunta sobre su disponibilidad a pagar sobre un determinado bien o servicio, puede estar influenciada por la cantidad de dinero que inicialmente se propone en la aplicación de la encuesta. A esto se le conoce como el sesgo de partida, y podría afectar la veracidad de las respuestas por lo que es necesario evitarlo (Osorio & Correa, 2009; Linares et al. 2008; Riera, 1994). Bajo esta premisa, se realiza una encuesta piloto con el objetivo de acercar la pregunta del encuestador sobre la DAP a la verdadera DAP del encuestado. Esta encuesta preliminar permite identificar rangos de precios cercanos a la verdadera DAP de los encuestados y poder incluirlos en el desarrollo de la encuesta definitiva.

Para el estudio, la encuesta piloto tuvo un formato abierto y fue realizada sobre 170 personas durante el mes de noviembre de 2014, previo ajuste de datos de un "focusgroup" conformado por tres funcionarios del gobierno regional de Pasco (IBC, 2014). Los resultados de la encuesta preliminar abierta permitieron definir siete vectores de pagos (S/. 1, 2, 3, 4, 5, 7 y 10) que fueron incluidos en la encuesta final.

### **3.5.2 Encuesta final**

La técnica de recolección de datos fue en base a la encuesta y el cuestionario como instrumento. El cuestionario se desarrolló tomando los lineamientos propuestos por Arrow et al. (1993) en el Reporte del Panel de Valoración Contingente de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA por sus siglas en inglés) para el diseño de ejercicios de valoración contingente en la determinación de valores de uso pasivo. Entre las cuestiones más relevantes que se deben observar para realizar un cuestionario de valoración contingente enfocado a la medición de los servicios se encuentran: el tipo de pregunta, el formato de la pregunta, el medio de pago, el tipo de encuesta y el diseño de preguntas complementarias.

Partiendo del concepto de la utilidad marginal decreciente, y teniendo como referencia un mismo punto de partida, la disposición a aceptar por la pérdida de un bien público siempre será superior a la disposición a pagar por el incremento en este mismo bien (Freeman III et al. 2014). Así mismo, el Panel de la NOAA recomienda a no sobre estimar la valoración. Bajo las consideraciones anteriores, el tipo de pregunta realizado fue de Disposición a Pagar (DAP) y no de Disposición a Aceptar (DAA) bajo el formato de respuesta dicotómica.

El vehículo de pago es el aumento en un impuesto para utilizar el dinero en un programa específico. Para el caso de estudio propuesto el vehículo de pago utilizado es una cuota fija que se paga sobre el recibo de pago de agua de los hogares en la zona de estudio.

Referente al formato de preguntas, se optó por aplicar las de formato cerrado, (presentando una lista de valores y rangos a elegir), con variantes de respuesta dicotómica, ordinal-politómica, y continua (limitada). Las variables de

percepción, se basó en la medición del grado de conformidad o disconformidad de los usuarios del servicio hídrico con el ítem propuesto, aplicando el método de evaluaciones sumarias o la escala de Likert (Ander-Egg, 1978; Ruiz, 1972; Summers, 1976; Selltiz, 1970) de cinco respuestas posibles.

La literatura reconoce tres tipos de encuestas, la personal, la telefónica y por correo electrónico (Mitchel & Carson, 1988). Para el caso de estudio se realizó la encuesta personal aplicado a los pobladores mayores de edad (18 años) de la zona urbana de Chontabamba. El cuestionario aplicado se observa en el Anexo 1.

### **3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos:**

Para el análisis estadístico se utilizó la estadística descriptiva y paramétrica, el cual se calculó a través de una regresión no lineal utilizando el modelo logit de elección binaria simple “tómelo o déjelo” (razón o cocientes de probabilidades - Odds Ratio) y el valor promedio que estaría dispuesto a pagar (DAP) con la aplicación del paquete estadístico STATA, versión 14.1 (Statacorp, 2015).

### **3.7 Tratamiento estadístico:**

Para el primer objetivo sobre las características socioeconómicas que inciden en la disponibilidad a pagar (DAP) por actividades de conservación en las zonas de abastecimiento de agua para consumo humano de Chontabamba, se aplicó el modelo logit, cuya fórmula estadística es la siguiente (Allison, 1999):

$$P_i = P(Z_i \leq X_i\beta) = F(X_i\beta) = \frac{e^{X_i\beta}}{1 + e^{X_i\beta}}$$

Para la interpretación de los coeficientes de los parámetros de un modelo logit consistió en evaluar directamente el valor de  $\exp(\beta)$ , también denominado razón o cocientes de probabilidades - Odds Ratios. Este valor indicará el número

de veces que es más probable que ocurra el fenómeno o suceso frente a que no ocurra.

$$P (y_i = 1/x_i) = 1 / 1 + e^{-(\beta_1 + \beta_2 X_{zi})}$$

El valor promedio de la DAP, se aplicó en base a modelos empíricos que consideran un conjunto de variables, la formulación del modelo que corresponde a la probabilidad de responder afirmativamente por la disposición de pagar es el siguiente (Barzev, 2004; Riera, 1994):

$$\text{Prob}(s_i) = \beta_0 - \beta_1 (\text{DAP}) + \sum \beta_i Z_i$$

### **3.8 Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación**

El instrumento fue estructurado teniendo en consideración el objetivo de la investigación, validada por alfa de Cronbach ( $\alpha=0.05$ ) = 0.7, obtenida con el software STATA, siendo ésta confiable. Además, el instrumento de recolección de datos fue validado por 2 expertos en valoración económica de recursos naturales (véase anexo 2).

### **3.9 Orientación ética:**

La calidad de la investigación es un aspecto fundamental que los investigadores permanentemente deben garantizar y que los profesionales necesitan evaluar antes de utilizar los resultados de los estudios. Para el presente estudio de investigación se cumplió con el rigor metodológico de la investigación científica.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1 Descripción del trabajo de campo**

La encuesta final fue aplicada de manera presencial en el mes de julio del 2019. La recopilación de datos correspondió a la unidad de análisis de los usuarios de agua mayores de edad, aplicándose un total de 234 viviendas. Las encuestas tuvieron un formato de respuesta dicotómica (la variable dependiente binaria y las variables independientes binarias), y de respuesta múltiple (variable independiente continua categórica y variable discreta categórica ordenada dependiendo de la variable).

En la encuesta utilizada, la variable de pendiente (disposición a pagar) tuvieron un formato de respuesta dicotómica (SI o NO) por ser uno de los más recomendados para encarar la valoración de un cambio ambiental, utilizando el método de valoración contingente.

Para el cumplimiento del primer objetivo específico, se consideraron las siguientes variables socioeconómicas: Género (Gen), Edad (Eda), Educación

(Edu), Estado civil (Ec), Familia (Fam), Ocupación (Ocup), Ingreso económico (Ing) y el Sector urbano (Sec).

Por otro lado, para el cumplimiento de segundo objetivo específico, se consideraron las variables de Percepción de la calidad y cantidad de agua que consume la población dividida en los siguientes factores: Percepción de la calidad de agua de consumo. (Cal), Percepción de la cantidad de agua de consumo. (Can), Percepción sobre el estado de conservación de bosques de las zonas de regulación hídrica y captación de agua para consumo (Estado), Percepción sobre la contribución positiva de implementación de estrategias de conservación de bosques para calidad de agua (Calbosq), Percepción sobre la contribución positiva de implementación de estrategias de conservación de bosques para la regulación hídrica y cantidad de agua (Canbosq), Percepción sobre la necesidad de implementar de actividades de conservación en las zonas de regulación hídrica (Cons), Percepción sobre el grado de acuerdo o desacuerdo para incluir el monto adicional en el recibo mensual de agua (Recib).

El Precio hipotético (Precio) como variable independiente continua categórica, representa el precio (en soles) a pagar por la implementación de estrategias de conservación de bosques de las cuencas hidrográficas que abastecen de agua al distrito de Chontabamba. Conocer los valores obtenidos de esta variable, contribuye al cumplimiento del tercer objetivo específico. El esquema de cuestionario puede verse en el Anexo 1.

#### **4.2 Presentación, análisis e interpretación de resultados**

Los promedios, desviaciones estándar, valores máximos y mínimos de las variables evaluadas se detallan en la Tabla 4

**Tabla 4.** Estadísticas descriptivas de las variables evaluadas

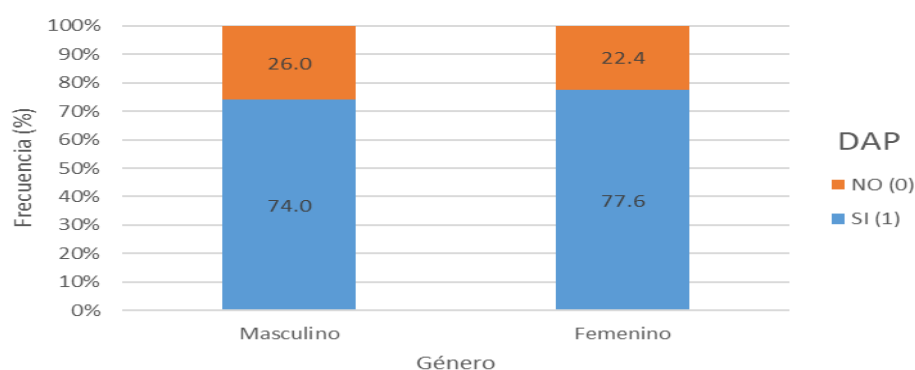
Variable	Promedio	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Obs	117.5	67.69417	1	234
Sec	1.905983	1.080319	0	3
Gen	0.4273504	0.4957543	0	1
Eda	2.217949	1.487984	0	5
Edu	1.106838	0.8032366	0	3
Ec	0.7307692	0.4445109	0	1
Fam	3.850427	1.437936	1	8
Ocup	0.4102564	0.4929346	0	1
Ingre	1207.692	587.2251	400	3000
Cal	2.440171	0.8120931	1	5
Can	2.696581	0.9112018	1	5
Cap	0.3760684	0.4854359	0	1
Calbosq	3.850427	0.4713462	1	5
Canbosq	4.632479	0.9086923	1	5
Cons	4.931624	0.3642028	3	5
Estado	2.615385	0.5048461	1	4
Dap	0.7606838	0.4275807	0	1
Precio	2.209402	1.92202	0	10
Recib	3.405983	0.985804	1	5

#### 4.2.1 Variables socioeconómicas consideradas en el estudio

##### 4.2.1.1 Género.

El 77.6% del género femenino y el 74% del masculino están dispuestos a pagar (DAP=1) por actividades de conservación en las zonas de interés hídrica de Chontabamba, mostrando una inclinación de la disposición de pago por el género femenino.

**Figura 4.** Frecuencia por Género y la DAP





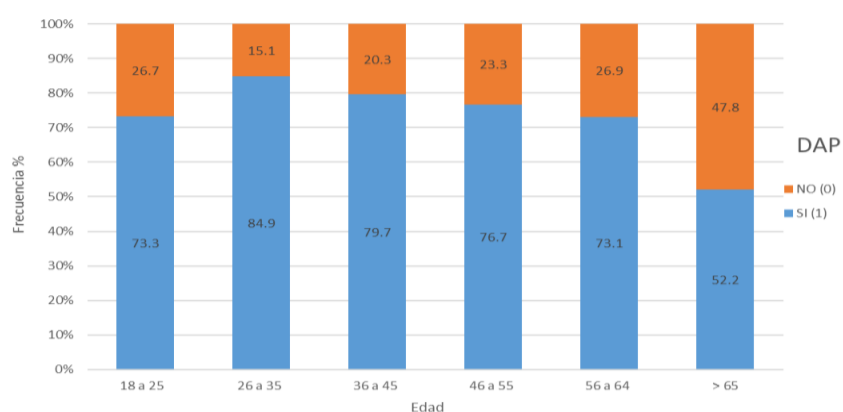
**Tabla 5.** Frecuencia de la variable Género para el total de estudio (n=234)

Género	Frecuencia (porcentaje)
Masculino	100 (42.7%)
Femenino	134 (57.3%)

#### 4.2.1.2 Rango de edad.

Se aprecia que las personas con rango de edad de 26 a 35 años tuvieron mayor disposición de pago, seguido de 36 a 45 años, en 84.9 y 79.7%, respectivamente y otras edades en menores porcentajes (véase figura 5); mostrando una ligera tendencia a la negativa de disposición de pago a mayor edad. En la tabla 6, se muestra la frecuencia de los rangos de edad aplicados para el estudio y sus respuestas afirmativas y negativas a la pregunta sobre disposición a pagar.

**Figura 5.** Frecuencia por rango de edad y la DAP



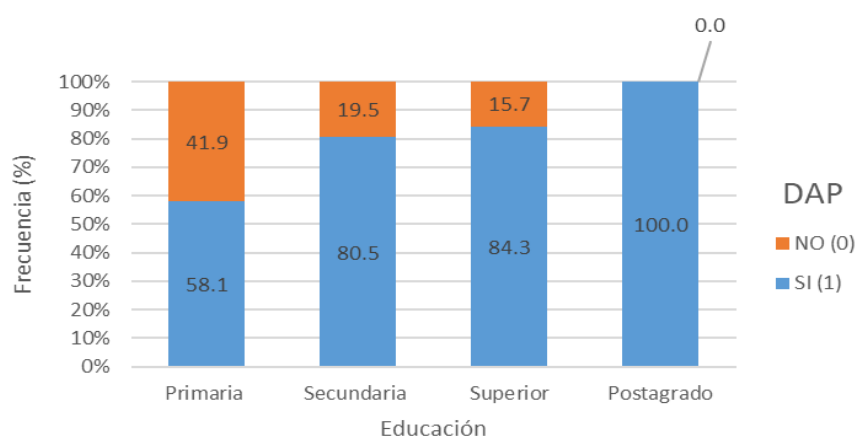
**Tabla 6.** Frecuencia de la variable Edad para el total de estudio (n=234)

Rango de Edad (años)	Frecuencia (porcentaje)
18 a 25 años	30 (12.8%)
26 a 35 años	53 (22.6%)
36 a 45 años	59 (25.2%)
46 a 55 años	43 (18.4%)
56 a 64 años	26 (11.1%)
> 65 años	23 (9.8%)

### 4.2.1.3 Educación.

La figura 6 de frecuencia de respuestas afirmativas y negativas de la variable Educación se puede apreciar que las personas con nivel de educación superior (84.3%) y secundaria (80.5%) son las que tienen mayor disposición de pago (DAP=1) por actividades de conservación en las zonas de interés hídrica de Chontabamba, evidenciando así una tendencia en los resultados de disposición de pago a medida que el nivel de educación es mayor.

**Figura 6.** Frecuencia por Nivel de Educación y la DAP



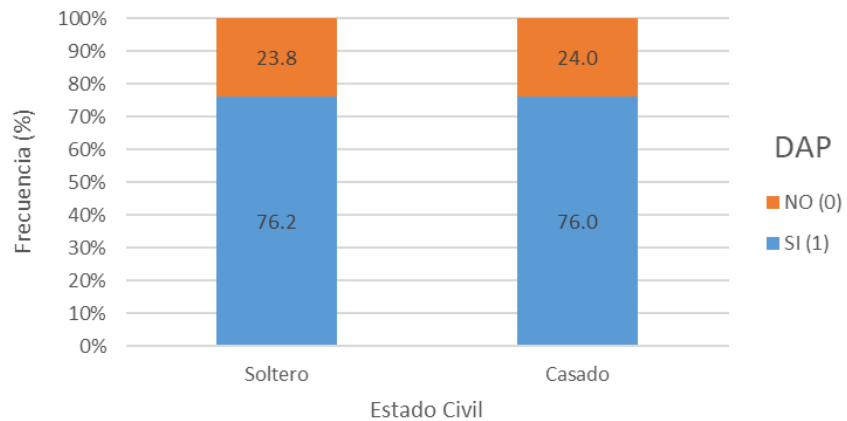
**Tabla 7.** Frecuencia de la variable nivel de educación para el total de estudio (N=234)

Nivel de educación	Frecuencia (porcentaje)
Primaria	62 (26.5%)
Secundaria	87 (37.2%)
Superior	83 (35.5%)
Postgrado	2 (0.9%)

### 4.2.1.4 Estado Civil.

La siguiente figura muestra la frecuencia de respuestas afirmativas y negativas a la pregunta sobre disposición a pagar. No existe una tendencia significativa de la variable sobre la disposición a pagar.

**Figura 7.** Frecuencia por estado civil y la DAP



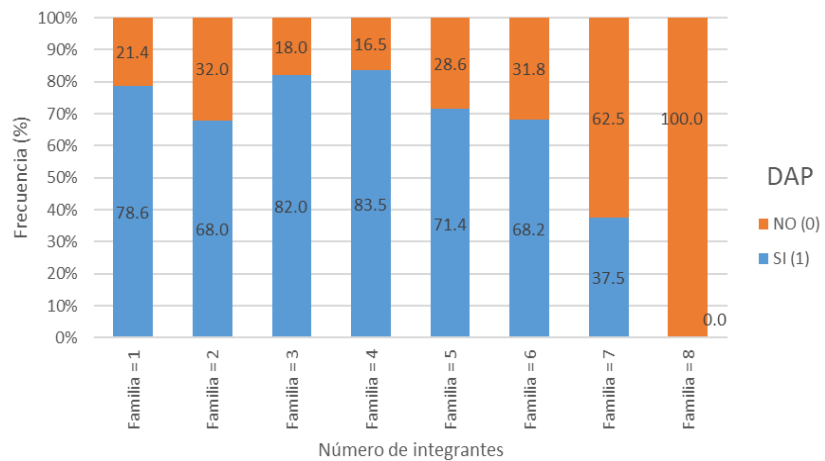
**Tabla 8.** Frecuencia del estado civil para el total de estudio (n=234)

Estado civil	Frecuencia (porcentaje)
Soltero	63 (26.9%)
Casado	171 (73.1%)

#### 4.2.1.5 Número de integrantes de la familia.

En la figura 8 de frecuencia de respuestas afirmativas y negativas de la variable número de integrantes familiares se observa que existe una tendencia de disposición de pago (DAP=1) a medida que el número integrantes de la familia disminuye.

**Figura 8.** Frecuencia por número de integrantes en la familia y la DAP



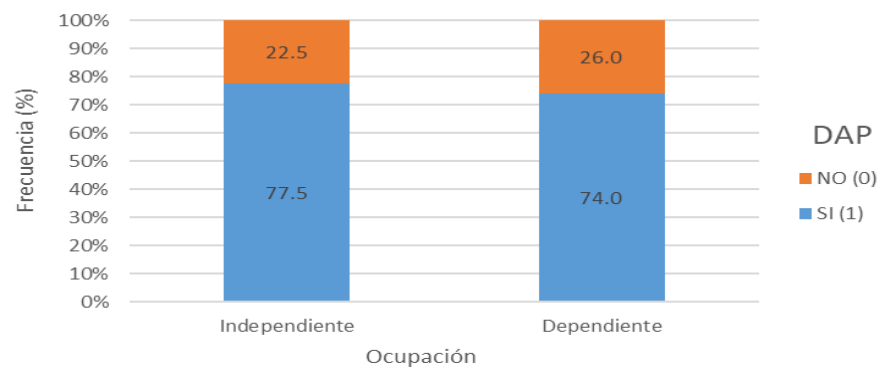
**Tabla 9.** Frecuencia de número de integrantes de la familia para el total de estudio (n=234)

Número de integrantes en la familia	Frecuencia (porcentaje)
Familia = 1	14 (6.0%)
Familia = 2	25 (10.7%)
Familia = 3	50 (21.4%)
Familia = 4	79 (33.8%)
Familia = 5	35 (15.0%)
Familia = 6	22 (9.4%)
Familia = 7	8 (3.4%)
Familia = 8	1 (0.4%)

#### 4.2.1.6 Ocupación actual.

Con la frecuencia de respuestas afirmativas y negativas a la pregunta sobre disposición a pagar, se determina que no existe una tendencia significativa de la variable sobre la disposición a pagar (DAP=1).

**Figura 9.** Frecuencia por ocupación actual y la DAP



**Tabla 10.** Frecuencia de la ocupación para el total de estudio (n=234)

Estado civil	Frecuencia (porcentaje)
Independiente	138 (59%)
Dependiente	96 (41%)

#### 4.2.1.7 Ingreso económico mensual.

La variable ingresos, muestra valores mínimos y máximos en cuanto al ingreso económico de los usuarios de agua (Tabla 11), asimismo una tendencia significativa positiva marcada de disposición de pago (DAP=1) de aquellos usuarios de agua con mayores ingresos económicos mensuales.

**Tabla 11.** *Rango de ingresos económicos mensuales de los usuarios de agua de Chontabamba.*

<b>Variable</b>	<b>Promedio</b>	<b>Desviación Estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Ingreso	1207.692	587.2251	400	3000

#### 4.2.2 Modelo Logit

La elaboración del modelo logit se realizó con el fin de estimar la influencia de las variables independientes en la probabilidad de pagar (DAP) por la implementación de actividades de conservación en las Zonas de interés hídrico de Chontabamba, de esta manera se construirá un modelo econométrico para el distrito. La estimación de los modelos se somete a una validación a nivel individual de los parámetros y a nivel global y se utilizaron 15 variables independientes.

Se corrieron tres modelos econométricos considerando el grado de significancia (p), de esta manera, el primer modelo (anexo 3) corresponde a la DAP en relación a la totalidad de variables independientes evaluadas, el segundo modelo (anexo 4) corresponde a la DAP en relación a las variables con significancia menores al 10% ( $P < 0.10$ ) y el tercer modelo (anexo 5) corresponde a la DAP en relación a las variables con significancia menores al 5% ( $P < 0.05$ ). La siguiente tabla muestra el resumen de los Coeficientes y significancia de las

variables que influyen en la disposición a pagar por la implementación de actividades de conservación en las Zonas de interés hídrico de Chontabamba.

**Tabla N°12:** *Coefficientes y significancia de las variables socioeconómicas que influyen en la disposición a pagar.*

Variable	Modelo 1 (total de variables)		Modelo 2 (P<0.10)		Modelo 3 (P<0.05)	
	Coef.	P> z	Coef.	P> z	Coef.	P> z
Sec	1.113368	0.127	-	-	-	-
Gen	-1.372874	0.327	-	-	-	-
Eda	0.0543878	0.888	-	-	-	-
Edu	-0.2793229	0.775	-	-	-	-
Ec	1.847039	0.238	-	-	-	-
Fam	-1.634046	0.033	-1.075654	0.009	-0.8174888	0.013
Ocup	-3.310064	0.052	-1.848205	0.053	-	-
Ingre	0.0053603	0.021	0.0038348	0.001	0.0032504	0.0001
Cal	1.202413	0.193	-	-	-	-
Can	-0.6733688	0.407	-	-	-	-
Cap	2.825657	0.908	-	-	-	-
Calbosq	-0.8413736	0.573	-	-	-	-
Canbosq	-1.126779	0.230	-	-	-	-
Cons	1.108954	0.2485	-	-	-	-
estado	2.997514	0.902	-	-	-	-
Precio	8.407223	0.002	6.312993	0.000	5.482265	0.000
recib	0.4931763	0.546	-	-	-	-
_cons	-15.00613	0.838	-2.940379	0.047	-3.487236	0.024
<b>r2_p</b>	<b>0.8766</b>		<b>0.8335</b>		<b>0.8163</b>	
<b>Chi2</b>	<b>225.77</b>		<b>214.66</b>		<b>210.23</b>	

De acuerdo a estos resultados y con un nivel de confianza del 95%, las variables socioeconómicas que podrían explicar la DAP por la implementación de actividades de conservación en las Zonas de interés hídrico de Chontabamba corresponden a: Ingreso familiar y al número de integrantes en la familia (Modelo 3) y por lo tanto fueron introducidas en las regresiones estadísticas definitivas.

En la tabla 13 se observa que la variable de número de integrantes de la familia (fam) con una significancia (p) de 0.013, tiene una relación negativa indirecta con la variable dependiente (DAP) de -0.8174, es decir, que a mayor

número de integrantes en el hogar es más probable que el usuario no esté dispuesto a pagar por actividades de conservación.

La variable ingresos económicos mensuales (ingre) tiene un valor de significancia P igual a 0.001 y tiene un coeficiente igual a 0.0032 con relación positiva con la variable dependiente DAP, puesto que a mayor ingreso mayor disposición a pagar.

**Tabla 13.** *Estimaciones del modelo logit de las variables socioeconómicas que influyen en la disposición a pagar (DAP)*

Variable	Coefficiente	Error Estándar	Z	P>  z	Intervalos de confianza 95%	
<b>Fam</b>	-0.8174888	0.3298735	-2.48	0.013	-1.464029	-0.1709483
<b>Ingre</b>	0.0032504	0.0009913	3.28	0.001	0.0013079	0.0051933
<b>Precio</b>	5.482265	1.134802	4.83	0.000	3.258094	7.706436
<b>_cons</b>	-3.487236	1.541368	-2.26	0.024	-6.508261	-0.4662106
<b>r2_p</b>				0.8163		
<b>Chi2</b>				210.23		

Respecto a la razón de probabilidades, el coeficiente de la variable número de integrantes de la familia (fam) es 0.4415, y muestra de una probabilidad de 2 a 1 ( $1/0.4415 = 2.2648$ ) de que el usuario no esté dispuesto a pagar por actividades de conservación si el número de integrantes de la familia aumenta (Tabla 14).

**Tabla 14.** *Razón de probabilidades de las variables socioeconómicas influyen en la DAP*

Variable	Razón de probabilidades (Odds Ratio)	Error Estándar	Z	P>  z	Intervalos de confianza 95%	
<b>Fam</b>	0.4415391	0.1456521	-2.48	0.013	0.2313024	0.8428652
<b>Ingre</b>	1.003256	0.0009945	3.28	0.001	1.001308	1.005207
<b>Precio</b>	240.3905	272.7957	4.83	0.000	25.99993	2222.607
<b>_cons</b>	0.0305853	0.0471432	-2.26	0.024	0.0014911	0.6273751
<b>r2_p</b>				0.8163		
<b>Chi2</b>				210.23		

La razón de probabilidades de la variable ingresos (ingre) muestra que la probabilidad de que el usuario de agua esté dispuesto a pagar por actividades de conservación aumenta 1,003 veces por cada cambio o aumento en su nivel de ingresos (véase Anexo 6).

La variable Precio, que viene a ser el monto (en soles) dispuesto a pagar, tiene signo positivo y es significativo al 5%, esta variable tiene una relación directa con la DAP. En cuanto a la razón de probabilidades, el coeficiente de la variable precio muestra un resultado de 240.3905. Lo que se puede traducir que la probabilidad de que el usuario de agua esté dispuesto a pagar por actividades de conservación aumenta 240 veces por cada cambio o aumento del precio a pagar; o, dicho de otra manera, a menores precios de partida el usuario tiene una disposición mayor a pagar por actividades de conservación en las zonas de interés hídrica de Chontabamba.

Las variables socioeconómicas género, edad, nivel de educación, estado civil, no mostraron ser significativas para el estudio y no explicarían la variable dependiente.

#### **4.2.3 Variables de estrategias de implementación de estrategias de conservación asociados a la percepción:**

Tras realizar la regresión estadística de las variables de Percepción de la calidad y cantidad de agua que consume la población, tales como: Percepción de la calidad de agua de consumo. (Cal), Percepción de la cantidad de agua de consumo. (Can), Percepción sobre el estado de conservación de bosques de las zonas de regulación hídrica y captación de agua para consumo (Estado), Percepción sobre la contribución positiva de implementación de estrategias de conservación de bosques para calidad de agua (Calbosq), Percepción sobre la



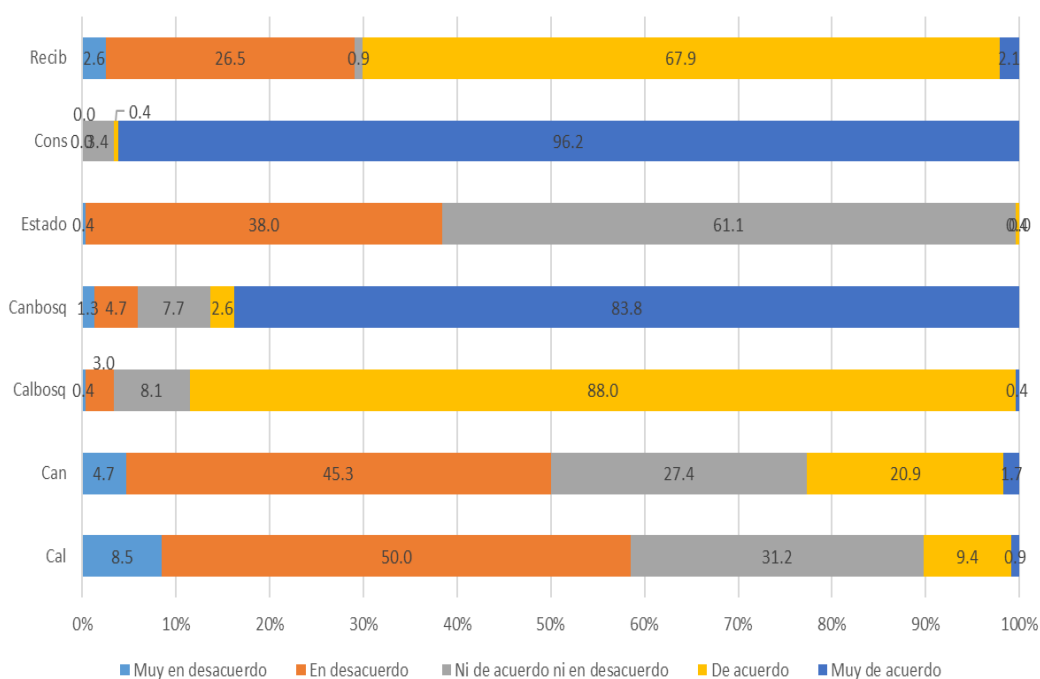
contribución positiva de implementación de estrategias de conservación de bosques para la regulación hídrica y cantidad de agua (Canbosq), Percepción sobre la necesidad de implementar de actividades de conservación en las zonas de regulación hídrica (Cons), Percepción sobre el grado de acuerdo o desacuerdo para incluir el monto adicional en el recibo mensual de agua (Recib); se determina que no mostraron significancia con relación a la variable dependiente para el caso de estudio (véase tabla 12). Las frecuencias de las variables anteriormente mencionadas se muestran a continuación:

**Tabla 15.** Frecuencia de las variables de percepción, escala de Likert (n=234)

<b>Estrategias de conservación de bosques relacionadas a las variables de Percepción</b>	<b>Frecuencia (%)</b>				
	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Percepción de la calidad de agua de consumo. (Cal)	8.5	50.0	31.2	9.4	0.9
Percepción de la cantidad de agua de consumo. (Can)	4.7	45.3	27.4	20.9	1.7
Percepción sobre la contribución positiva de implementación de estrategias de conservación de bosques para calidad de agua (Calbosq)	0.4	3.0	8.1	88.0	0.4
Percepción sobre la contribución positiva de implementación de estrategias de conservación de bosques para la regulación hídrica y cantidad de agua (Canbosq)	1.3	4.7	7.7	2.6	83.8
Percepción sobre el estado de conservación de bosques de las zonas de regulación hídrica y captación de agua para consumo (Estado)	0.4	38.0	61.1	0.4	0.0
Percepción sobre la necesidad de implementar de actividades de conservación en las zonas de regulación hídrica (Cons)	0.0	0.0	3.4	0.4	96.2
Percepción sobre el grado de acuerdo o desacuerdo para incluir el monto adicional en el recibo mensual de agua (Recib).	2.6	26.5	0.9	67.9	2.1

La tabla 15 muestra que el 50% de los encuestados considera que la calidad de agua que consumen no es adecuada (en desacuerdo). Así también el 45.3% de los encuestado considera que la cantidad de agua de la que disponen no es suficiente, evidenciando su inconformidad con el sistema de abastecimiento de agua para uso y consumo humano. Es importante mencionar además que los encuestados consideran que la implementación de estrategias de conservación de bosques en la zona contribuiría a mejorar calidad de agua (88%) y la regulación hídrica y cantidad de agua (83.8%).

**Figura 10.** Frecuencia de las variables de percepción con la DAP



El 88% de los encuestados considera que los bosques contribuyen a tener mejor calidad de agua. Así mismo, el 83,8% considera que los bosques son importantes para tener una mayor cantidad de agua (regulación hídrica). Por otro lado, el 96.2% de los encuestados se encuentran “muy de acuerdo” con implementar estrategias de conservación de bosques en las zonas de regulación hídrica abastecedoras de agua.

#### 4.2.4 Modelo econométrico - Cálculo de monto de DAP

El modelo econométrico número 3 explica que la disposición a pagar (DAP) por actividades de conservación en las zonas de interés hídrica de Chontabamba podría estar explicada en función al número de integrantes de la familia (Fam), el ingreso económico mensual (Ingre), el precio hipotético (Precio) y la constante (cons), cuya estadística descriptiva se observa en la tabla 14. Se obtiene la siguiente función:

$$DAP = f(\text{Fam} + \text{Ingre} + \text{Precio} + \text{cons})$$

$$DAP = \beta_1(\text{Fam}) + \beta_2(\text{Ingre}) + \beta_3(\text{Precio}) + \text{cons}$$

La cifra que representa la voluntad de pago por actividades de conservación en las zonas de interés hídrica de Chontabamba resulta S/. 0.63 mensual/vivienda. La determinación de este valor se realizó con el soporte del software STATA 14.1, comando `display-( _b[_cons]+_b[Ingre]*Ingre_m+_b[Fam]*Fam_m -Dap_m)/_b[Precio]`, que representa la siguiente ecuación:

$$-\beta_3(\text{Precio}) = \beta_1(\text{Fam}) + \beta_2(\text{Ingre}) + \text{cons} - DAP$$

$$\text{Precio} = -(\beta_1(\text{Fam}) + \beta_2(\text{Ingre}) + \text{cons} - DAP) / \beta_3$$

$$\text{Precio} = -(-3.487236 + 0.003504(1207.692) - 0.8174888(3.850427) - 0.7606838) / 5.482265$$

$$\text{Precio} = 0.63296569 \text{ mensual/vivienda}$$

**Tabla 16.** Estadísticas descriptivas de las variables socioeconómicas que influyen en la DAP

Variable	Coefficiente	Error Estándar	Promedio	P>  z
<b>Familia</b>	-0.8174888	0.3298735	3.850427	0.013
<b>Ingreso económico</b>	0.0032504	0.0009913	1207.692	0.001
<b>Precio hipotético</b>	5.482265	1.134802	2.209402	0.000
<b>constante</b>	-3.487236	1.541368	4.931624	0.024

### 4.3 Prueba de hipótesis

La prueba LR chi2 o test de razón de verosimilitud (Tabla 14) contrasta la hipótesis nula ( $H_0$ ) de que los coeficientes del modelo son todos iguales a cero, el estudio reporta un LR chi2 igual 210.23, por lo tanto, se rechaza  $H_0$  con una probabilidad de 0.05. Es así que, los coeficientes del modelo Logit que explican la probabilidad a pagar por actividades de conservación en las zonas de interés hídrico de Chontabamba son significativos en términos estadísticos.

### 4.4 Discusión de resultados

Al analizar los resultados obtenidos, la frecuencia de respuestas negativas y afirmativas de la DAP, muestra una tendencia positiva en cuanto al precio hipotético, de esta manera, a menor precio de partida, mayor posibilidad del usuario de agua a responder afirmativamente sobre la disposición a pagar por actividades de conservación en las zonas de interés hídrica de Chontabamba. La alta significancia de esta variable en relación a la DAP, coincide con diversos estudios donde aplicaron el método de valoración contingente (Condori-Choque, 2016; Avilés et al. 2010; Buendía, 1999; Gonzales Alcolt et al. 2016). Los resultados de esta variable coinciden con lo basado en la teoría económica de la demanda por un bien o servicio (Barzev, 2001; Bishop & Heberlein, 1979).

La variable ingresos económicos mensuales (ingre) tiene un valor de significancia P de 0.001 y tiene un coeficiente de 0.0032 con relación positiva con la variable dependiente DAP. El signo de la variable Ingreso en términos logarítmicos establece que mientras mayor sea el ingreso del entrevistado mayor será su DAP por actividades de conservación en las zonas de interés hídrico de Chontabamba para abastecimiento de agua, puesto que deseará obtener un buen servicio de agua en su casa, este hecho refleja el carácter de bien normal del agua

potable (Martínez-Tuna y Dimas, 2007; Kristrom, 1990), puesto que su demanda aumenta a medida que aumentan los ingresos de los usuarios. El resultado de esta variable, además, es consistente con la teoría económica del consumidor, la cual sustenta que la demanda de un bien es determinada, entre otros factores, por el ingreso (Flores Xolocotzi, 2014), y coincide por lo propuesto por Condori-Choque (2016), Velásquez & León (2008), Ezcurra y Castillo (2013), Vargas (2008), Spash (2006), Cerda (2003), Buendía (1999), donde determinaron que la variable ingresos económicos familiares influye de manera directa con el nivel máximo a pagar.

El número de integrantes de la familia (fam) fue significativa ( $P=0.013$ ) y tiene una relación negativa indirecta con la variable dependiente (DAP), revelando que a mayor número de integrantes en el hogar es más probable que el usuario no esté dispuesto a pagar por actividades de conservación. Esto podría deberse a que mientras mayor es el número de integrantes del hogar, mayor es la carga económica y los costos de vida por familia. Este resultado contrasta lo señalado por Chaves (2008), que concluye que en una vivienda donde residen más personas tiene el doble de posibilidades de responder afirmativamente a la DAP, interpretando que, a mayor cantidad de habitantes en la vivienda, existiría una mayor conciencia con respecto a la conservación. Por otro lado, Martínez-Tuna y Dimas (2007), concluyeron en su investigación que el tamaño del grupo familiar no tiene peso en la respuesta positiva sobre la disposición a pagar.

Si bien la variable Género no es considerada significativa sobre la DAP para el caso de estudio, los resultados muestran una inclinación de la disposición de pago por el género femenino (77.6% del total de mujeres que están dispuestas a pagar frente al 74% del género masculino). Los resultados coinciden con

estudios como los de Torgler et al. (2007), quienes encontraron que las personas del género femenino son más propensas a contribuir con medidas de conservación en un estudio desarrollado en treinta países de Europa oriental. Esto podría deberse a que las mujeres suelen ser quienes administran los ingresos de la familia y conocen las demandas de las unidades domésticas del recurso agua en el hogar (Soares, 2007; Spash, 2006, Alpízar y Madrigal, 2005). Cabe resaltar que, tras el análisis de literatura consultada, esta variable cuenta con resultados difusos y contradictorios y hay quienes concluyen que las mujeres están menos dispuestas a pagar en comparación con el género masculino (Zappi, 2011).

Los resultados revelaron que a mayor de rango de edad existe una ligera tendencia en la disminución de disposición de pago ( $DAP=0$ ), mostrando así una relación inversa con la variable dependiente. Quispe (2013), menciona que estos resultados podrían explicarse en que, a mayor edad, disminuyen las opciones de disfrutar de los beneficios que podría proporcionarle las acciones de conservación sobre bosques que abastecen de agua al distrito. Pese a esto, la variable de rango de edad no tiene influencia estadísticamente significativa sobre la variable dependiente DAP para el caso de estudio.

Pese a que la variable de nivel de educación muestra una ligera tendencia en los resultados de disposición de pago ( $DAP=1$ ) a medida que aumenta, no tiene influencia estadísticamente significativa sobre la variable dependiente DAP para el caso de estudio, estos resultados coinciden con lo propuesto por Cerda (2003). Sin embargo, otras investigaciones concluyen que esta variable suele influir directamente sobre la DAP por estar altamente correlacionada al nivel de ingresos económicos (Pouta, 2003; Urama et al. 2006; Valdivia Alcalá et al. 2009).

La percepción de la calidad de agua que consumen los usuarios no es significativa ( $P=0.692$ ) para la DAP, pero es importante mencionar que el 57.3% de los encuestados percibe la calidad el agua que consume como mala, además, más del 80% de los encuestados consideran que los bosques contribuyen con la calidad y cantidad de agua. Esto podría explicar la alta aceptación de disposición de pago de los usuarios (76 %) para la implementación de actividades de conservación de bosques de las zonas de interés hídrico del distrito de Chontabamba, ya que estarían dispuestos a invertir para obtener mejoras en su sistema de abastecimiento de agua, asociándolos a un bosque conservado que regule adecuadamente el recurso hídrico.

El 50% de los encuestados se considera “en desacuerdo” de que la calidad de agua que consumen es buena, y el 45.3.% se considera “en desacuerdo” de que la cantidad de agua que consumen es adecuada. Esta mala percepción de la cantidad y calidad de agua que consumen en el distrito, podría explicar el gran porcentaje obtenido por la necesidad de implementar actividades de conservación en las zonas de regulación hídrica (96%).

Los encuestados perciben que la implementación de estrategias de conservación de bosques tiene efectos positivos sobre la calidad y cantidad de agua (88% y 83.8% respectivamente). Estas afirmaciones se sustentan en las investigaciones de Neary et. Al. (2009), quienes mencionan que los bosques son áreas importantes de recarga hidrológica. Así también la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2006), menciona que los bosques influyen en la cantidad de agua disponible de las aguas subterráneas, las corrientes y las masas de agua superficiales al interceptar la lluvia, tanto por la evaporación de la humedad de la vegetación, la captación del

agua de la neblina, la transpiración de la humedad del suelo y el mantenimiento de la infiltración del suelo. Así, existen muchos otros estudios que intentan explicar el impacto de la deforestación en el sistema hidrológico de las cuencas (Bruijnzeel et al. 2011; Zimmermann et al. 2010; Gonzales Inca y Llanos López, 2015).

El monto que representa la voluntad de pago por actividades de conservación en las zonas de interés hídrica de Chontabamba resulta S/.0.63 soles mensual/vivienda. Éste monto es inferior al promedio del precio hipotético (S/.2.2094), y podría deberse a la interacción de las variables significativas en la ecuación econométrica para el caso de estudio.



## CONCLUSIONES

A partir de las estimaciones de disponibilidad a pagar por medio del modelo logit con especificaciones lineales, se pudo determinar que sí existe la disponibilidad a pagar por parte de la población por implementar estrategias de conservación en los bosques de las zonas de interés hídrico de Chontabamba. Así también, el hecho que un alto porcentaje de las familias del distrito estén dispuestas a aportar mensualmente para este fin, constituye un paso fundamental para el establecimiento de políticas que favorezcan la conservación del ambiente.

Las variables socioeconómicas que podrían explicar la disposición a pagar por la implementación de actividades de conservación en las Zonas de interés hídrico de Chontabamba corresponden al Ingreso familiar ( $P=0.001$ ), al número de integrantes en la familia ( $P=0.013$ ) y al precio hipotético ( $P=0.000$ ).

La percepción de la calidad y la cantidad de agua del sistema de abastecimiento no son significativas en relación a la disposición de pago por actividades de conservación para el caso de estudio.

La cifra que representa la voluntad de pago por actividades de conservación en las zonas de interés hídrica de Chontabamba resulta S/.0.63 mensual/vivienda. Este monto podría ser incorporado en la implementación de mecanismos de pagos por servicios ambientales en el distrito.

La aplicación de modelos de elección binaria (logit) constituyen una herramienta útil de determinación de disposición de pago, porque determina variables y valores monetarios que pueden ser considerados como base en la toma de decisiones en la gestión pública o privada.

El estudio genera valores únicos, los cuales se han obtenido en un momento determinado del tiempo, en condiciones propias de la situación poblacional y reflejan

una relación específica del flujo y producción de los servicios ambientales, así como de las características socioeconómicas de las familias consideradas. Por lo tanto, los resultados de este estudio no pueden ser utilizados para realizar conclusiones o inferencias sobre el valor económico, aun del mismo servicio ambiental, en áreas diferentes a las consideradas.

Más del 96% de los encuestados está “muy de acuerdo” en la necesidad de implementar actividades de conservación en las zonas de regulación hídrica (Cons), pero no todos están dispuestos a pagar por dicha implementación, ya que solo el 76% respondió de manera positiva a la Disposición de pago (DAP=1). Este dato, si bien no tiene relación con la variable dependiente, es relevante para el estudio porque revela la necesidad de la población por tener mejor y mayor acceso al servicio hídrico a través de la protección de bosques, puesto que perciben que estos mecanismos de implementación de conservación tienen influencia positiva sobre la calidad de agua (88% contestó en estar “de acuerdo” con estar preposición), y con la cantidad de agua (83.8% contestó en estar “muy de acuerdo” con estar preposición)

La información proporcionada sirve como herramienta de planificación y gestión del territorio y contribuye a un mejor manejo de los recursos naturales del distrito de Chontabamba. Así también permite conocer la disposición de pago por la implementación de estrategias de conservación para la regulación hídrica, que sirve de información base para la implementación de sistemas de Pagos por servicios ambientales en el Distrito.

## **RECOMENDACIONES**

La metodología aplicada en la investigación debe ser replicada y adaptada en las zonas que cuenten con sus zonas de interés hídricas identificadas, ello permitirá obtener resultados de la disposición de pago promedio de los usuarios de agua, resultado que pueden ser incorporados en la gestión de los gobiernos locales.

La aplicación del método de valoración contingente a los usuarios de agua del distrito de Chontabamba, permitió conocer la existencia de elementos socioeconómicos involucrados en el proceso de valorización de los sistemas naturales y sus componentes. Es importante mencionar que cada lugar de estudio cuenta con características económicas y sociales diferentes entre sí, y las variables identificadas como significativas en el presente estudio, podrían no ser relevantes para otras localidades.

La afirmación por una disponibilidad de pago por la implementación de actividades de conservación en las zonas que abastecen de agua al distrito de Chontabamba, es el reflejo de una sociedad que desea mejorar su nivel de bienestar por medio de la protección y conservación de los bosques para el mantenimiento de la calidad y cantidad de agua, convirtiéndose en un precedente para el desarrollo de políticas de gestión local.

Revistas en medio ambiente y comportamiento, muestran que los psicólogos ambientales han incrementado su interés por la investigación de los motivos que subyacen al comportamiento humano en relación al medio ambiente, a fin de lograr soluciones comportamentales a los problemas ambientales. Bajo este contexto, se recomienda que en posteriores investigaciones se consideren variables socio-psicológicas que podrían influir sobre la aceptación de disposición de pago, tal y como son los valores y creencias ambientales, la cooperación condicional, el biocentrismo, entre otros.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allison, P. D. (1999). Comparing logit and probit coefficients across groups. *Sociological Methods & Research*, 28(2), 186-208.  
<http://dx.doi.org/10.1177/0049124199028002003>
- Alpizar F., y Madrigal R. (2005). *Valoración económica de beneficios ambientales hídricos en paisajes intervenidos, cantón de Esparza, Costa Rica*. (Monografía) Centro Agronómico Tropical de Educación y enseñanza (CATIE).  
<http://hdl.handle.net/11554/8382>
- Alvarado D. (2009). *Valoración de pago por servicio ambiental del recurso hídrico proveniente del Parque Nacional Yanachaga Chemillén* (Tesis). Universidad Agraria la Molina, Perú.
- Ander-Egg, E. (1987): *Técnicas de investigación social*. (21a. ed). El Ateneo
- Arrow, K. (1986). *Rationality of Self and Others in an Economic System*, in *Rational Choice. The Contrast between Economics and Psychology*, ed. by Hoghart and Reder, University of Chicago Press.
- Arrow, K., Solow, R., Portney, P., Leamer, E. Radner, R. & Schuman H. (1993). Report of the NOAA panel on contingent valuation. *Federal Register* 58, 4601-4614.  
[https://www.researchgate.net/publication/235737401\\_Report\\_of\\_the\\_NOAA\\_panel\\_on\\_Contingent\\_Valuation](https://www.researchgate.net/publication/235737401_Report_of_the_NOAA_panel_on_Contingent_Valuation)
- Azqueta Oyarzun, D. (1994). *Valoración económica de la calidad ambiental*. McGraw-Hill/Interamericana España.
- Barrantes, C, y Flores, E. (2013). Estimando la disposición a pagar por la conservación de los pastizales alto andinos. *Departamento Académico de Biología, Universidad Nacional Agraria La Molina*, 12(2), 2013.  
<http://dx.doi.org/10.21704/rea.v12i1-2.442>

- Avilés, G., Huato, L., Troyo, E., Murillo, B., García, J., y Beltrán, L. (2010). Valoración económica del servicio hidrológico del acuífero de la Paz, B.C.S: Una valoración contingente del uso del agua municipal. *Frontera Norte*, 22 (43): 103-128.
- Barbier, EB., Acreman, MC. & Knowler, D. (1997). *Valoración Económica de los humedales: Guía para la toma de decisiones y planificadores*. Oficina de la Convención de Ramsar.
- Barzev, R. (2001). *Valoración económica de los bienes y servicios ambientales de Nicaragua y sus aportes a la economía nacional*. Proyecto Estrategia Nacional de Biodiversidad MARENA/PNUD.
- Barzev, R. (Ed.). (2002). *Guía Metodológica de Valoración Económica de Bienes, Servicios e Impactos ambientales: Un aporte para la gestión de ecosistemas y recursos naturales en el Corredor Biológico Mesoamericano*. Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo CCAD.
- Barzev, R. (2004). *Guía práctica sobre el uso de modelos econométricos para los métodos de valoración contingente y el costo del viaje a través del programa econométrico "LIMDEP"*. <https://studylib.es/doc/8303936/guia-practica-sobre-el-uso-de-modelos-econometricos>
- Bateman, I.J., Carson, R.T., Day, B., Hanemann, M., Hanley, N., Hett, T., Jones-Lee, M., Loomes, G., Mourato, S., Ozdemiroglu, E., Pearce, D.W., Sugden R., and Swanson, J., Edward Elgar, Ltd. Cheltenham. (2002). *Economic valuation with stated preference techniques: a manual. Economic valuation with stated preference techniques: a manual*. Departament of Transport.
- Bishop, R. C., & Heberlein, T. A. (1979). Measuring values of extramarket goods: Are indirect measures biased?. *American journal of agricultural economics*, 61(5), 926-930. <https://doi.org/10.2307/3180348>

- Bishop, J. (1998). *The economics of Non-Timber Forest Benefits: An Overview*. Environmental Economics Programme.
- Bruijnzeel, L.A. (1990). *Hydrology of Moist Tropical Forests and Effects of Conservation: A State of Knowledge Review*. UNESCO, International Hydrological Programme.
- Bruijnzeel, L., Kappelle, M., Mulligan, M., & Scatena, F. (2011). Tropical montane cloud forests: State of knowledge and sustainability perspectives in a changing world. In L. Bruijnzeel, F. Scatena, & L. Hamilton (Eds.), *Tropical Montane Cloud Forests: Science for Conservation and Management* (pp. 691-740). Cambridge University Press.
- Buendía, B. (1999). *Valoración económica del Parque Nacional Tingo María - cueva de las Lechuzas, a partir del método de valoración contingente* (Tesis para optar el Grado de Magíster Scientiae). Universidad Nacional Agraria la Molina, Perú.
- Carson R. T. (1999). Contingent Valuation: A user's guide. *Environ. Sci. Technol* 34: 1413-1418. <https://doi.org/10.1021/es990728j>
- Carrasco-Valenzuela, D. y Sairitupa-López, M. (2012). *Valoración económica del agua y su aplicación al flujo de beneficios de los proyectos de conservación de recursos hídricos, microcuenca Vinchos – 2010* (Tesis para optar el Grado de maestro). Universidad Nacional de Ingeniería, Perú.
- Cerda C. (2003). *Valoración Económica del Patrimonio Natural de la Reserva Nacional Lago Peñuelas*. (Tesis para optar el Grado de magister). Universidad de Chile, Chile.
- Chaves E. (2008). Valoración del agua en la cuenca del río Tempisque: un ejemplo sobre el método de valoración contingente. *Uniciencia*, 22(1-2), 19-31. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/uniciencia/article/view/3903>

- Condori-Choeque, J. (2016). *Valoración contingente del servicio ecosistémico recreativo turístico de la catarata Colpayoc, en el distrito las Piedras, Tambopata – Madre de Dios* (Tesis). Universidad Amazónica de Madre de Dios, Perú.
- Creed, I.F., Sass, G.Z., Buttle, J.M. & Jones, J.J. (2011). Hydrological principles for sustainable management of forested ecosystems. *Hydrological Processes*, 25: 2152–2160. <https://doi.org/10.1002/hyp.8056>
- Cristeche, E. & Penna, J. A. (2008). *Métodos de valoración económica de los servicios ambientales*. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-metodos\\_doc\\_03.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-metodos_doc_03.pdf)
- Croke, J.C. & Hairsine P.B. (2006). Sediment delivery in managed forests: a review. *Environmental Reviews* 14: 59–87. <https://doi.org/10.1139/a05-016>
- Davis, R. K. (1963). *The value of outdoor recreation. An economic study of the Maine Woods* (PhD Dissertation). Harvard University. EE.UU.
- Ezcurra, A. J. V., & Castillo, A. R. (2013). Valoración económica de bienes y servicios ambientales de la Laguna Conache, Laredo (La Libertad, Perú). *Revista REBIOLEST*, 1(1), 54-70.
- Faith, P. y Walter, P. (2002). The role of trade-offs in biodiversity planning: linking local management, regional planning, and global conservation efforts. *Journal of Biosciences*, 27:393-407. <https://doi.org/10.1007/BF02704968>
- Ferraro, P. & Simpson, R. (2002). The cost-effectiveness of conservation payments. *Land Economics* 78(3):339-359. <https://doi.org/10.2307/3146894>
- Field, B. y Azqueta, D. (1996). *Economía y Medioambiente*. (Tomo I). McGraw Hill.
- Fisher, B., Turner, K., Zylstra, M., Brouwer, R., de Groot, R., Farber, S., Ferraro, P., Green, R., Hadley, D., Harlow, J., Jefferiss, P., Kirkby, C., Morling, P., Mowatt, S., Naidoo, R. (2010). Ecosystem services and economic theory: integration for

policy-relevant research. *Ecological Applications* 18(8): 2050–2067.  
<https://doi.org/10.1890/07-1537.1>

Flores Xolocotzi, R. (2014). El valor económico del uso recreativo que presta el Parque Ambiental Bicentenario en Metepec, Estado de México. *Economía y Sociedad*.18 (30) 15-31. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5371176>

Food and Agriculture Organization of the United Nations and Center for International Forestry Research. (2005). *Forests and floods: drowning in fiction or thriving on facts?*. CIFOR.  
[https://www.cifor.org/publications/pdf\\_files/Books/BCIFOR0501.pdf](https://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BCIFOR0501.pdf)

Freeman III, A.M. (1993). *The Measurement of Environmental and Resource Values: Theory and Methods*. Resources for the Future.

Freeman III, M., Herriges, J., & Kling, C.L. (2014). *The Measurement of Environmental and Resource Values: Theory and Methods* (3rd ed.). Resources for the Future.

Garrido-Colmenero, A., Palacios, E., Calatrava, J., Chavez J., y Exebio, A. (2004). *La importancia del valor, costo y precio de los recursos hídricos en la Gestión*. Proyecto Regional de cooperación técnica para la formación en economía y políticas agrarias y de desarrollo rural en América Latina (FODEPAL).

Global Green Growth Institute. (2015). *Interpretación de la dinámica de la deforestación en el Perú y lecciones aprendidas para reducirla*. Perú: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.

Gobbi, J. (2007). Los pagos por servicios ambientales: ¿qué son y qué caracteriza sus mercados?. En P. Laterra, E. Jobbagy, J. Paruelo (Editores), *Valoración de Servicios Ecosistémicos: Conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial* (1ª ed., p. 293-314). Ediciones INTA.



- Gonzales Alcolt, R., Leal Medina, F. y Díaz Flores, M. (2016). La disponibilidad a pagar de las familias por mejorar el servicio de agua potable en la ciudad de Aguascalientes. *Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 19 (1): 63-77. México. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/54574/56397>
- González, J., Cubillos, A., Chadid, M., Cubillos, A., Arias, M., Zúñiga, E., Joubert, F. Pérez, I. y Berrío, V. (2018). *Caracterización de las principales causas y agentes de deforestación a nivel nacional período 2005-2015*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM.
- Gonzales Inca C. y Llanos López R. (2015). *Evaluación de los efectos de la deforestación en la hidrología y pérdida lateral de carbono orgánico del suelo de la cuenca del Alto Mayo*. Facultad de Ingeniería Forestal, Universidad Agraria la Molina.
- Gutiérrez, S. (2015). *Disponibilidad de pago para la sostenibilidad del servicio de agua potable en el C.P. Sucasco, Almozanche y localidad de Coata* (Tesis). Universidad Nacional del Altiplano, Perú.
- Guerrero de Lizardi, C. y Pérez García, J. (2002). Comparación del precio de los ordenadores en Estados Unidos y España 1990-2000: un enfoque hedónico. *Estudios de Economía Aplicada*, 20 (3): 549-564. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30120306>
- Hamilton, L.S. & King, P.N. (1983). *Tropical Forest Watersheds: Hydrologic and Soils Response to Major Uses and Conversions*. Westview Press.
- Hamilton L.S, Dudley N., Greminger, G., Hassan, N., Lamb, D., Stolon, S., & Tognetti, S. (2009). *Los Bosques y el agua*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <http://www.fao.org/3/i0410s/i0410s00.htm>
- Heal G. (2000). Valuing ecosystem services. *Ecosystems* 3: 24-30. <https://doi.org/10.1007/s100210000006>

- Instituto del Bien Común. (2014). *Zona de interés hídrico Dos de Mayo y Polvorín: Línea base del área de tratamiento*. Instituto del Bien Común.
- Ley N° 30215 de 2014, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos. 28 de junio de 2014.
- Linares P., Aguilera A., & Romero C. (2008). *Economía y medio ambiente: herramientas de valoración ambiental*. En: F. Becker, L. Cazorla, J. Martínez-Simancas (Coords.). *Tratado de tributación medioambiental*. (pp. 1189-1225). Editorial Aranzadi.
- Hernández, A., Casas, M., Leon, M. A. y Pérez, V. E. (2010). Valoración económica de bienes y servicios ambientales en áreas protegidas: contribución al proceso de toma de decisiones. *Retos de la Dirección* 4 (2):3-12, 2010.
- Horowitz, J. L., & Savin, N. (2001). Binary response models: Logits, probits and semiparametrics. *Journal of Economic Perspectives*, 43-56. <http://dx.doi.org/10.1257/jep.15.4.43>
- Kaimowitz, D. (2005). Useful myths and intractable truths: The politics of the link between forests and water in Central America. In M. Bonell & L. Bruijnzeel (Eds.), *Forests, Water and People in the Humid Tropics: Past, Present and Future Hydrological Research for Integrated Land and Water Management* (International Hydrology Series, pp. 86-98). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511535666.011>
- Kristrom, B. (1990). *Valuing Environmental Benefits Using the Contingent Valuation Method: An Econometric Analysis*. University of Umea.
- Leonard, H.J. (1987). *Natural Resources and Economic Development in Central America: A Regional Environmental Profile*. Transaction Books.

- Lomas, P., Martín, B., Louit, C., Montoya, D. & Montes, C. (2005). *Guía práctica para la valoración económica de los bienes y servicios ambientales de los ecosistemas*. Departamento Interuniversitario de Ecología. Universidad Autónoma de Madrid.
- López C. y Suarez J. (2014). *Disponibilidad a pagar por reforestación y conservación de bosques en el distrito de Oxapampa: Una aplicación del método contingente doble límite* (Tesis). Universidad Nacional del Callao, Perú.
- Martinez, R. (2002). Residential Water Demand in the Northwest of Spain. *Environmental and Resource Economics*, 21 (2): 161-187.  
<https://doi.org/10.1023/A:1014547616408>
- Martínez-Tuna, M. y Dimas, L. (2007). *Valoración económica de los servicios hidrológicos: Subcuenca del Río Teculután Guatemala*. WWF C.A.
- Mendieta, J. (1999). *Manual de Valoración Económica de Bienes no Mercadeables: Aplicación de las Técnicas de Valoración de Bienes No Mercadeables y el Análisis Costo Beneficio y el Medio Ambiente*. Universidad de Los Andes.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-Being: Opportunities and Challenges for Business and Industry*. World Resources Institute.
- Ministerio del Ambiente, (2015). *Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural* (1ª ed.). Ministerio del Ambiente.
- Ministerio del Ambiente, (2019). *Cobertura y deforestación en los bosques húmedos Amazónicos 2018*. Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2003). *Metodologías para la valoración económica de bienes, servicios ambientales y recursos naturales*. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

- Mitchell, R.C., & Carson, R.T. (1989). *Using Survey to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*. Resources for the Future.
- Nahuelhual, L. y Núñez, D. (2011). Servicios ecosistémicos: contribución y desafíos para la conservación de la biodiversidad. En: Simonetti, J. Y Dirzo, R. (Eds.). *Conservación. Biológica: Perspectivas desde América Latina*. (pp. 175–187). Editorial Universitaria.
- Neary, D.G., Ice, G.G. & Jackson, C.R. (2009). Linkages between forest soils and water quality and quantity. *Forest Ecology and Management* 258: 2269– 2281.  
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.05.027>
- Nguyen, K. & Liou, Y. (2019). Mapping global eco-environment vulnerability due to human and nature disturbances. *MethodsX*, 6 (2019) 862–875.  
<https://doi.org/10.1016/j.mex.2019.03.023>
- Núñez Parrado D. (2004). Valoración económica del servicio ecosistémico de agua, del bosque de la cuenca Llancahue, Décima Región. (Tesis). Universidad Austral de Chile, Chile.
- Ordenanza Municipal N°002-2015-MDCH de 2015 (Municipalidad Distrital de Chontabamba). *Ordenanza Municipal que reconoce las microcuencas de Dos de Mayo y Polvorín como Zonas de Interés Hídrico del distrito de Chontabamba*. 2015.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2006). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2005: Hacia la ordenación forestal sostenible*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Ortega P., S.C., A. García Guerrero, C-A. Ruíz, J. Sabogal. y J.D. Vargas (Eds.) (2009). *Deforestación Evitada. Una Guía REDD + Colombia*. Ministerio de Ambiente,

Vivienda y Desarrollo Territorial; Conservación Internacional; Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF); The Nature Conservancy; Corporación Ecovera; Fundación Natura; Agencia de Cooperación Americana (USAID); Patrimonio Natural y Fondo para la Acción Ambiental.

Osorio J. D., y Correa, F. J. (2009). Un análisis de la aplicación empírica del método de valoración contingente. *Semestre Económico*, 12(25), 11-30.  
<https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/272>

Pagiola, S. y Platais, G. (2002). Pagos por Servicios Ambientales. *Environment Strategy* N°3.

Pagiola, S. (1998). Economic Analysis of Incentives for Soil Conservation. En: D.W. Sanders, P.C. Huszar, S. Sombatpanit y T. Enters (Eds.). *Using Incentives for Soil Conservation*. (pp.41-56). Oxford & IBH Publishing.

Pearce, D., & Turner, R. (1990). *Economics of the Natural Resources and the Environment*. Harvester Wheatsheaf,

Pearce D. & Moran D. (1994). *The economic value of biodiversity*. Earthscan. London.

Perret, C., Salcedo, S., La Torre, L. y Castro, E. (2018). *Monitoreo en las Zonas de Interés Hídrico de la cuenca del río Chorobamba, 2015-2017*. Instituto del Bien Común.

Penna, J., de Prada, J. y Cristeche, E. (2010). Valoración económica de los servicios ambientales: teoría, métodos y aplicaciones. En P. Laterra, E. Jobbagy y J. Paruelo. *Valoración de Servicios Ecosistémicos. Conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial*, (pp. 85-119). Ediciones INTA

Pouta, E. (2003). *Attitude-behaviors Framework in contingent valuation of forest conservation* (Doctoral dissertation at the Department of Forest Economics). University of Helsinki.

- Pravalie, R. (2018). Major perturbations in the Earth's forest ecosystems. Possible implications for global warming. *Elsevier B.V.*, 185 (544-571).  
<https://doi.org/10.1016/j.earscorev.2018.06.010>
- Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático. (29 de julio de 2020). Plataforma de monitoreo de cambios sobre la cobertura de los bosques.  
<http://geobosques.minam.gob.pe/geobosque/view/index.php>
- Quispe, A. (2013). *Relación entre la disposición a pagar y factores socioeconómicos por los servicios de saneamiento básico – Caracoto* (Tesis). Universidad Nacional del Altiplano, Perú.
- Riera, P. (1994). *Manual de valoración contingente*. Ministerio de Economía y Hacienda, Instituto de Estudios Fiscales.
- Rizo Patrón, F., Casimiro, G., Samar, A. & Laura, C. (2012). *Situación de los bosques de las zonas de interés Hídrico de San Alberto - Colina, avances y logros para su conservación*. RARE/IBC.
- Ruiz Olabuenaga, J. I. (1972). *Métodos de Investigación Social*. (2 vol.). Universidad de Deusto, Departamento de Sociología
- Sachs J.D. & Reid W.V. (2006). Investments Toward Sustainable Development. *SCIENCE* VOL 312.
- Sanhueza, R. & Muñoz-Pedrerros, A. (2005). Valoración económica de bienes y servicios ambientales: una herramienta para la gestión ambiental. *Gestión Ambiental* 10: 11-20 (2005)
- Selltiz, C. 1970. *Métodos de Investigación en las Relaciones Sociales*. Rialp.
- Silva-Flores, R., Pérez-Verdín, G., Návar-Cháidez, J., (2010). Valoración económica de los servicios ambientales hidrológicos en El Salto, Pueblo Nuevo. *Madera y*

*Bosques*, 16 (1), 31-49.

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-04712010000100003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-04712010000100003)

Soares, D. (2007). Acceso, abasto y control del agua en una comunidad indígena chamula en Chiapas análisis a través de la perspectiva de género, ambiente y desarrollo. *Región y Sociedad* 19 (38): 25-50.

Spash, C. (2006). Non-Economic motivations for contingent values: rights and attitudinal beliefs in the willingness to pay for environmental improvements. *Land Economics*. 82 (4): 602-622.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-39252007000100002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252007000100002)

StataCorp. (2015). Stata Statistical Software: Release 14. College Station, TX: StataCorp LP. <https://www.stata.com/company/>

Summers, G. F. (1976). *Medición de actitudes*. Trillas,

Sunderlin, W., Angelsen, A., Belcher, B., Burgers, P., Nasi, R., Santoso, L. & Wunder, S. (2005). Livelihoods, Forests, and Conservation in Developing Countries: an Overview. *World Development* 33: 1383-1402.  
<https://hdl.handle.net/10568/19262>

Torgler, B., Frey, B. y Wilson, C. (2007). Environmental and Pro-Social Norms: Evidence from 30 Countries. *Nota di Lavoro, No. 84.2007, Fondazione Eni Enrico Mattei (FEEM), Milano*. <http://hdl.handle.net/10419/74220>

Turner, R.K., Pearce, D.W. y Bateman, I., (1993). *Environmental Economics: An Elementary Introduction*. The Johns Hopkins University Press.

Valdivia Alcalá, R., Cuevas Alvarado, M., Sandoval Villa, M., y Lozano J. (2009). Estimación econométrica de la disponibilidad a pagar por los consumidores de

servicios recreativos turísticos. *Terra Latinoamericana*, 27 (3): 227-235.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57313037007>

Vargas, R. D. S. (2008). Valoración económica del uso recreativo del Parque Ronda del

Sinú, en Montería, Colombia. *Semestre Económico*, 11(22), 67-90.

<https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/687>

Velásquez, M., & León J. (2008). Valoración económica de los bienes y servicios

ambientales del bosque Granja Porcón. Cajamarca, Perú: 2007-2008. *Fiat Lux*

*revista científica de la escuela de post grado Universidad Nacional de*

*Cajamarca*. 4 (2), 63.

Urama, C., Kenyon, W., Burton, R., y Potts, J. (2006). *Integrated Value Mapping for*

*Sustainable River Basin Management: Economics, Ethics and Social Psychology*.

African Technology Policy Studies Network.

Zappi, M.L. (2011). *Valoración contingente: Explorando la disposición a pagar por*

*servicios ambientales declarada por usuarios de la Reserva Nacional Lago*

*Peñuelas*. (Tesis para optar al título de Magíster). Universidad de Chile. Chile.

Zimmermann, R. Soplin Roque, H, Börner, A. and Mette, T. (2003). Tree growth history,

stem structure, and biomass of pre-montane forest types at the Cerro Tambo, Alto

Mayo, Northern Peru. *Lyonia* 3(2): 291-300.

<https://doi.org/10.13140/rg.2.2.11188.65925>





## Anexo 2: Procedimiento de Validez y confiabilidad de Instrumentos de recolección de datos:

### a) Validación de expertos del instrumento de recolección de datos:

#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

##### 1. Identificación del Experto

Nombre y Apellidos: Dr(c). Martín Palomino Contreras

DNI: N° 42917038

Celular: 976458929

Correo electrónico: [mpalomino@lamolina.edu.pe](mailto:mpalomino@lamolina.edu.pe)

Centro laboral: Coordinador General de Proyectos de la Central de Compras Públicas del Ministerio de Economía y Finanzas.

##### 2. Perfil Profesional:

Candidato a Doctor en Economía de los Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable de la Universidad Nacional Agraria La Molina, especializado en Valoración Económica de Áreas Naturales, dominio de metodologías de Valoración Contingente, Experimentos de Elección y Transferencia de Beneficios mediante el Meta-análisis, con dominio de softwares estadísticos y econométricos: Eviews, SPSS, STATA; softwares de riesgo: Risk Simulator, @Risk; Software matemático: Derive y Software aplicado a transportes: HDM 3. Con experiencia laboral en proyectos de inversión: Fase de programación multianual de inversiones, Fase de formulación y evaluación de proyectos de preinversión y Fase de Ejecución en el marco del Invierte PE.

##### 3. Constancia de Juicio de experto

Mediante la presente se hace constar que las técnicas e instrumentos para la recolección de datos del Trabajo de Grado titulado "Disposición a pagar declarada por la implementación de estrategias de conservación de bosques de las cuencas hidrográficas que abastecen de agua al distrito de Chontabamba", presentada por la Ing. Stefany Arely Salcedo Gustavson identificada con DNI N°46148889, aspirante al título de grado de maestra en Gestión del Sistema Ambiental por la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, reúnen los requisitos suficientes, necesarios para ser válidos y aptos para alcanzar los objetivos que se plantean en la investigación.

Atentamente,

  
Econ. Martín Palomino Contreras  
Reg. CEA N° 339

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

### 1. Identificación del Experto

Nombre y Apellidos: Dra (C). Yiem Aurora Ataucusi Ataucusi  
DNI: N° 70045548  
Celular: 980481884  
Correo electrónico: [yataucusi@lamolina.edu.pe](mailto:yataucusi@lamolina.edu.pe)  
Centro laboral: Centro Nacional de Planeamiento Estratégico – CEPLAN

### 2. Perfil Profesional:

Profesional licenciada en Administración de Empresas con grado de maestra en Prospectiva Estratégica y candidata a Doctora en Economía de los Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Con experiencia en temas de Prospectiva Territorial, Desarrollo Económico Local con enfoque ambiental, Gestión Cultural, Identificación y Formulación de Proyectos de Inversión en sectores ambientales, productivos y servicios.

### 3. Constancia de Juicio de experto

Mediante la presente se hace constar que las técnicas e instrumentos para la recolección de datos del Trabajo de Grado titulado "Disposición a pagar declarada por la implementación de estrategias de conservación de bosques de las cuencas hidrográficas que abastecen de agua al distrito de Chontabamba", presentada por la Ing. Stefany Arely Salcedo Gustavson identificada con DNI N°4614889, aspirante al título de grado de maestra en Gestión del Sistema Ambiental por la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, reúnen los requisitos suficientes, necesarios para ser válidos y aptos para alcanzar los objetivos que se plantean en la investigación.

Atentamente,



Dra (C). Yiem Aurora Ataucusi Ataucusi

## b) Alfa de Cronbach

```
.
. *Cronbach Modelo Logit 1 (todas las variables)
. alpha Dap Sec Gen Eda Edu Ec Fam Ocup Ingre Cal Can Cap Calbosq Canbosq Cons estado Precio Recib, std item detail

Test scale = mean(standardized items)
```

Item	Obs	Sign	item-test correlation	item-rest correlation	average interitem correlation	alpha
Dap	234	+	0.6015	0.4954	0.0835	0.6077
Sec	234	-	0.3553	0.2186	0.0959	0.6433
Gen	234	+	0.3011	0.1606	0.0987	0.6504
Eda	234	-	0.2402	0.0967	0.1017	0.6581
Edu	234	+	0.4903	0.3675	0.0891	0.6245
Ec	234	-	0.2490	0.1058	0.1013	0.6570
Fam	234	-	0.1730	0.0275	0.1051	0.6663
Ocup	234	-	0.2749	0.1329	0.1000	0.6538
Ingre	234	+	0.6033	0.4975	0.0834	0.6074
Cal	234	+	0.1656	0.0199	0.1055	0.6672
Can	234	-	0.2222	0.0780	0.1026	0.6604
Cap	234	+	0.4186	0.2875	0.0927	0.6347
Calbosq	234	+	0.4060	0.2737	0.0934	0.6365
Canbosq	234	+	0.4217	0.2910	0.0926	0.6343
Cons	234	+	0.5057	0.3849	0.0883	0.6223
estado	234	-	0.4309	0.3011	0.0921	0.6330
Precio	234	+	0.5711	0.4599	0.0850	0.6124
Recib	234	+	0.4223	0.2917	0.0925	0.6342
Test scale					0.0946	0.6530

### Anexo 3: Primer modelo logit

\*Modelo Logit 1 (todas las variables)

logit Dap Sec Gen Eda Edu Ec Fam Ocup Ingre Cal Can Cap Calbosq Canbosq

Cons estado Precio Recib

estimate store modeloL

```

. *Modelo Logit 1 (todas las variables)
. logit Dap Sec Gen Eda Edu Ec Fam Ocup Ingre Cal Can Cap Calbosq Canbosq Cons estado Precio Recib

Iteration 0: log likelihood = -128.76797
Iteration 1: log likelihood = -58.094515
Iteration 2: log likelihood = -32.292124
Iteration 3: log likelihood = -19.095851
Iteration 4: log likelihood = -16.523903
Iteration 5: log likelihood = -15.909686
Iteration 6: log likelihood = -15.884429
Iteration 7: log likelihood = -15.884382
Iteration 8: log likelihood = -15.884382

Logistic regression               Number of obs   =          234
                                LR chi2(17)     =         225.77
                                Prob > chi2      =          0.0000
Log likelihood = -15.884382       Pseudo R2      =          0.8766

```

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Dap						
Sec	1.113368	.729909	1.53	0.127	-.3172271	2.543964
Gen	-1.372874	1.399661	-0.98	0.327	-4.116159	1.370412
Eda	.0543878	.3866808	0.14	0.888	-.7034928	.8122683
Edu	-.2793229	.9780903	-0.29	0.775	-2.196345	1.637699
Ec	1.847039	1.564882	1.18	0.238	-1.220073	4.914152
Fam	-1.634046	.7684045	-2.13	0.033	-3.140091	-.1280005
Ocup	-3.310064	1.704045	-1.94	0.052	-6.64993	.0298033
Ingre	.0053603	.0023138	2.32	0.021	.0008255	.0098952
Cal	1.202413	.9231481	1.30	0.193	-.6069239	3.01175
Can	-.6733688	.8113497	-0.83	0.407	-2.263585	.9168473
Cap	2.825657	24.39427	0.12	0.908	-44.98624	50.63755
Calbosq	-.8413736	1.493995	-0.56	0.573	-3.76955	2.086803
Canbosq	-1.126779	.9394638	-1.20	0.230	-2.968094	.7145361
Cons	1.108954	1.589879	0.70	0.485	-2.007151	4.225059
estado	2.997514	24.38227	0.12	0.902	-44.79085	50.78588
Precio	8.407223	2.666247	3.15	0.002	3.181474	13.63297
Recib	.4931763	.8172804	0.60	0.546	-1.108664	2.095016
_cons	-15.00613	73.56455	-0.20	0.838	-159.19	129.1777

Note: 0 failures and 85 successes completely determined.

## Anexo 4: Segundo modelo logit

\*Modelo Logit 2 (< 0.05)

logit Dap Fam Ocup Ingre Precio

estimate store modeloL

```
.
. *Modelo Logit 2 (< 0.10)
. logit Dap Fam Ocup Ingre Precio

Iteration 0:  log likelihood = -128.76797
Iteration 1:  log likelihood = -69.725716
Iteration 2:  log likelihood = -31.038528
Iteration 3:  log likelihood = -23.638547
Iteration 4:  log likelihood = -21.465722
Iteration 5:  log likelihood = -21.435615
Iteration 6:  log likelihood = -21.435592
Iteration 7:  log likelihood = -21.435592

Logistic regression                Number of obs   =       234
                                   LR chi2(4)        =       214.66
                                   Prob > chi2        =       0.0000
Log likelihood = -21.435592        Pseudo R2       =       0.8335
```

Dap	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Fam	-1.075654	.409865	-2.62	0.009	-1.878975	-.2723332
Ocup	-1.848205	.9546181	-1.94	0.053	-3.719222	.0228122
Ingre	.0038348	.0011635	3.30	0.001	.0015544	.0061151
Precio	6.312993	1.409533	4.48	0.000	3.550358	9.075628
_cons	-2.940379	1.480287	-1.99	0.047	-5.841688	-.0390698

Note: 0 failures and 62 successes completely determined.

```
. estimate store modeloL
```

## Anexo 5: Tercer modelo logit (Definitivo)

\*Modelo Logit 3 (< 0.05)

logit Dap Fam Ingre Precio

estimate store modeloL

```
.
. *Modelo Logit 3 (< 0.05)
. logit Dap Fam Ingre Precio

Iteration 0:  log likelihood = -128.76797
Iteration 1:  log likelihood = -70.107201
Iteration 2:  log likelihood = -32.25767
Iteration 3:  log likelihood = -25.226037
Iteration 4:  log likelihood = -23.679637
Iteration 5:  log likelihood = -23.650675
Iteration 6:  log likelihood = -23.65058
Iteration 7:  log likelihood = -23.65058

Logistic regression                               Number of obs   =       234
                                                    LR chi2(3)      =       210.23
                                                    Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -23.65058                       Pseudo R2      =       0.8163
```

Dap	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Fam	-.8174888	.3298737	-2.48	0.013	-1.464029	-.1709483
Ingre	.0032504	.0009913	3.28	0.001	.0013076	.0051933
Precio	5.482265	1.134802	4.83	0.000	3.258094	7.706436
_cons	-3.487236	1.541368	-2.26	0.024	-6.508261	-.4662106

Note: 0 failures and 46 successes completely determined.

```
. estimate store modeloL
```

## Anexo 6: Odds ratio de modelo 3

```
.
. *Modelo Logit 3. Odds ratio
. logit Dap Fam Ingre Precio, or
```

```
Iteration 0: log likelihood = -128.76797
Iteration 1: log likelihood = -70.107201
Iteration 2: log likelihood = -32.25767
Iteration 3: log likelihood = -25.226037
Iteration 4: log likelihood = -23.679637
Iteration 5: log likelihood = -23.650675
Iteration 6: log likelihood = -23.65058
Iteration 7: log likelihood = -23.65058
```

```
Logistic regression                Number of obs   =      234
                                   LR chi2(3)        =     210.23
                                   Prob > chi2        =      0.0000
Log likelihood = -23.65058         Pseudo R2      =      0.8163
```

Dap	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Fam	.4415391	.1456521	-2.48	0.013	.2313024	.8428652
Ingre	1.003256	.0009945	3.28	0.001	1.001308	1.005207
Precio	240.3905	272.7957	4.83	0.000	25.99993	2222.607
_cons	.0305853	.0471432	-2.26	0.024	.0014911	.6273751

Note: 0 failures and 46 successes completely determined.