

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO  
ABAD DEL CUSCO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS MENCIÓN ECOLOGIA Y  
GESTION AMBIENTAL**



**DISPOSICION A PAGAR A TRAVÉS DEL MÉTODO DE VALORACIÓN  
CONTINGENTE POR EL SERVICIO ECOSISTEMICO RECREATIVO  
TURÍSTICO DEL LAGO CARACHAMAYOC, SECTOR EL PRADO,  
TAMBOPATA – MADRE DE DIOS**

**TESIS PRESENTADA POR: BACH. YENY LUZ RANILLA MAMANI**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS MENCIÓN ECOLOGÍA Y  
GESTIÓN AMBIENTAL.**

**ASESOR: DR. GABRIEL ALARCON AGUIRRE**

**CUSCO – PERÚ 2021**

## Índice general

Resumen.....	8
Abstrat.....	9
INTRODUCCION .....	10
<b>I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1. Situación problemática .....	12
1.2. Formulación del problema .....	12
a. Problema general.....	12
b. Problemas específicos .....	13
1.3. Justificación de la investigación.....	13
1.4. Objetivos de la investigación .....	14
a. Objetivo general .....	14
b. Objetivos específicos .....	14
<b>II. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL</b>	
2.1. Bases teóricas .....	23
2.1.1. Potencial Turístico .....	23
2.1.2. Atractivo turístico .....	23
2.1.3. Valoración económica .....	24
2.1.4. Importancia de la valoración económica.....	24
2.1.4.1. ¿Qué cuantifica la valoración económica?.....	25
2.1.5. Definiendo los servicios ambientales.....	27
2.1.6. Métodos de valoración económica .....	28
2.1.6.1. Metodo de valoración de precios de mercado .....	28
2.1.6.2. Mercados supuestos o tácitos.....	28
2.1.6.3. Mercados convencionales.....	29
2.1.6.4. Método de valoración de contingente (MVC).....	30
2.1.7. Sesgos en la respuesta .....	32
2.1.8. Problemas que presenta el MVC en países en desarrollo.....	33
2.1.9. Modelo Logit.....	34
2.1.10. Tipos encuesta.....	35
2.2. Marco conceptual (palabras clave).....	37

2.3.	Antecedentes empíricos de la investigación (estado del arte).....	15
2.3.1.	Antecedentes internacionales.....	15
2.3.2.	Antecedentes nacionales.....	20
2.3.3.	Antecedentes locales.....	23

### **III. HIPÓTESIS Y VARIABLES**

3.1.	Hipótesis.....	39
a.	Hipótesis general .....	39
b.	Hipótesis específicas.....	39
3.2.	Identificación de variables e indicadores .....	39
3.3.	Operacionalización de variables.....	40

### **IV. METODOLOGÍA**

4.1.	Ámbito de estudio: localización política y geográfica.....	41
4.2.	Tipo y nivel de investigación.....	51
4.2.1.	Diseño de la Investigación.....	51
4.2.2.	Nivel de Investigación.....	51
4.2.3.	Método de investigación .....	51
4.3.	Unidad de análisis .....	51
4.4.	Población de estudio .....	51
4.5.	Tamaño de muestra.....	51
4.6.	Técnicas de selección de muestra .....	52
4.7.	Técnicas de recolección de información.....	52
4.7.1.	Escenarios.....	52
4.7.2.	Encuesta piloto .....	53
4.7.3.	Variables de estudio consideradas.....	54
4.8.	Técnicas de análisis e interpretación de la información.....	55
4.9.	Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas.....	55
4.9.1.	Confiabilidad y validez de instrumento .....	58

### **V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.9.2.	Plan de análisis de datos.....	59
5.1.	Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados. ....	55

5.1.1. Características socioeconómicas que los pobladore consideran importantes en la valoración económica del potencial turístico lago Carachamayoc.....	55
Educación .....	55
Sexo.....	55
Edad.....	56
Estado civil.....	56
Ocupación.....	57
Ingreso .....	58
5.1.2. Modelo logit .....	59
5.1.2.1. Modelo econométrico.....	62
5.1.2.2. Cálculo de la DAP .....	64
5.2. Pruebas de hipótesis .....	68
<b>CONCLUSIONES.</b> .....	<b>72</b>
<b>RECOMENDACIONES.</b> .....	<b>73</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.</b> .....	<b>74</b>
<b>ANEXOS.</b> .....	<b>83</b>

## Lista de tablas

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	40
Tabla 2 Zonas de vida de Madre de Dios.....	42
Tabla 3 Fauna silvestre .....	48
Tabla 4 Distribución de muestra.....	54
Tabla 5 Variables de estudio .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 6 Cuantificación de la validación por expertos .....	58
Tabla 7 Plan de análisis de datos.....	59
Tabla 8 Estadística descriptiva de la variable ingreso .....	58
Tabla 9 Estadística descriptiva de la variable ingreso y DAP .....	58
Tabla 10 Betas y significancia de las variables socioeconómicas que influyen en la disposición máxima a pagar (DAP) .....	59
Tabla 11 Valores del modelo logit de las variables socioeconómicas que influyen en la disposición máxima a pagar .....	60
Tabla 12 Efectos marginales de las variables explicativas.....	60
Tabla 13 Frecuencia de la DAP por precio de partida.....	63
Tabla 14 Valor de la disposición máxima a pagar (DAP) por el servicio ecosistémico recreativo turístico y conservación del lago Carachamayoc.....	65
Tabla 15 Resultados del modelo logit restringido de las variables socioeconómicas que influyen en la disposición máxima a pagar.....	66
Tabla 16 Efectos marginales de las variables explicativas del modelo logit restringido .....	66
Tabla 17 Resultados de la DAP modelo logit restringido .....	67
Tabla 18 Resultados del modelo logit binomial .....	70
Tabla 19 Resultados del modelo logit binomial restringido .....	70

## Lista de figuras

Figura 1. Localizacion del área de estudio, lago Carachamayoc, Sector El Prado, provincia de Tambopata, Madre de Dios – Perú.....	49
Figura 2. Ubicación del lago Carachamayoc, Sector El Prado, provincia de Tambopata, Madre de Dios – Perú. ....	50
Figura 3. Frecuencia de educación y DAP (0/1).....	55
Figura 4. Frecuencia de sexo y DAP (0/1) .....	56
Figura 5. Frecuencia de edad y DAP (0/1). ....	56
Figura 6. Frecuencia de estado civil y DAP (0/1). ....	57
Figura 7. Frecuencia de ocupación y DAP (0/1).....	57

## Lista de anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia.....	88
Anexo 2. Instrumentos de recolección de información.....	90
Anexo 3. Medios de verificación - formato de validación por expertos.....	92
Anexo 4. Inventario de la flora silvestre en el área de estudio.....	94
Anexo 5. Salida en STATA - estadísticas descriptivas de las variables socioeconómicas que influyen en la disposición a pagar por el valor ecosistémico recreativo turístico y conservación del lago carachamayoc.....	106
Anexo 6. Salida en STATA – modelo logit (modelo 1).....	107
Anexo 7. Salida en STATA – modelo logit (modelo 2).....	108
Anexo 8. Salida en STATA – modelo logit (modelo 3).....	109
Anexo 9. Salida en STATA – resumen de modelo logit probados; nivel de confianza y significancia.....	110
Anexo 10. Salida en STATA - efecto marginal.....	111
Anexo 11. Salida en STATA - calculo de la DAP.....	112
Anexo 12. Salida en STATA - modelo logit restringido.....	113
Anexo 13. Salida en STATA - efecto marginal del modelo logit restringido.....	114
Anexo 14. Salida en STATA - calcula de la nueva DAP.....	115
Anexo 15. Base de datos.....	116
Anexo 16. Panel fotográfico.....	120

## Resumen

La presente investigación Valoración económica del potencial turístico Lago Carachamayoc, sector Prado, Tambopata – Madre de Dios, se realizó durante el año 2019. Teniendo como objetivos valorar económicamente al potencial turístico lago Carachamayoc utilizando el Método Valoración Contingente (MVC). Para tal fina, se determino la disposición a pagar (DAP) que permita el acceso al atractivo, el sostenimiento y mejoras para su sustentabilidad, la sensibilización y extensión ambiental de los visitantes sobre su conservación. El precio de partida (ph) se determino mediante una encuesta piloto de formato abierta (n=20), y una encuesta definitiva de característica binario tipo referéndum a 105 visitantes o lugareños del sector el Prado adyacentes al lago Carachamayoc. La información se analizó con el software STATA 15,0 a través de un modelo logit.

Se llego a las siguientes conclusiones; los recursos de flora y fauna son parte del paisaje natural que complementa al potencial turístico del lago Carachamayoc. Las características socioeconómicas más importantes que infieren en la DAP por el valor del potencial turístico del lago Carachamayoc ( $P$  valor $<0,1$ ) fueron: Precio hipotético, Ocupación e Ingresos, siendo la variable con mayor incidencia Precio hipotético, que presentan una alta significancia estadística (0,01).

La DAP promedio fue de S/ 5,13 por poblador, sin embargo, el resultado debe ser analizado, proyectado y discutido por las autoridades locales antes de poner en marcha como un atractivo turístico para diferentes tipos de turismo. Mediante el estudio se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, donde el potencial turístico del lago Carachamayoc presenta un valor para los pobladores, donde la renovación en el servicio y sostenimiento es fundamental para garantizar la sustentabilidad del atractivo turístico.

**Palabras clave:** Valoración económica, método de valoración contingente, modelo logit, encuesta, lago Carachamayoc.

## Abstract

The present investigation Economic valuation of the tourist potential Lake Carachamayoc, Prado sector, Tambopata - Madre de Dios, was carried out during the year 2019. Aiming to economically value the tourist potential Lake Carachamayoc using the Contingent Valuation Method (CVM). For this purpose, the willingness to pay (WTP) was determined that allows access to attractiveness, sustainability and improvements for its sustainability, awareness and environmental extension of visitors about its conservation. The starting price (ph) was determined through an open-format pilot survey (n = 20), and a definitive referendum-type binary survey of 105 visitors or locals from the El Prado sector adjacent to Lake Carachamayoc. The information was analyzed with the STATA 15,0 software through a logit model.

The following conclusions were reached; the flora and fauna resources are part of the natural landscape that complements the tourist potential of Lake Carachamayoc. The most important socioeconomic characteristics that infer in the WTP for the value of the tourist potential of Lake Carachamayoc (P value <0,1) were: Hypothetical price, Occupation and Income, being the variable with the highest incidence Hypothetical price, which present a high significance statistics (0,01).

The average WTP was S/ 5.13 per inhabitant, however, the result must be analyzed, projected and discussed by the local authorities before starting up as a tourist attraction for different types of tourism. Through the study, the null hypothesis is rejected and the alternative is accepted, where the tourist potential of Lake Carachamayoc presents a value for the inhabitants, where the renewal of the service and sustainability is essential to guarantee the sustainability of the tourist attraction.

**Key words:** Economic valuation, contingent valuation method, logit model, survey, Carachamayoc lake.

## INTRODUCCIÓN

El SERNANP<sup>1</sup> gestiona 158 áreas naturales protegidas (ANP), estas están conformadas por 77 ANP de administración nacional, 15 ANP de conservación regional y 66 ANP de conservación privada.

En el caso de Madre de Dios, más de 50% del territorio se encuentra ocupado por ANP exclusivamente administrada por el gobierno nacional, sin embargo, existen muchas áreas con potencial turísticos que son usados por los visitantes y pobladores locales, carecen de mercado y, por consiguiente, no pueden ser administrados por el gobierno jurisdiccional.

El lago Carachamayoc ubicado en el sector el Prado y perteneciente a la Municipalidad Provincial de Tambopata, representa un enorme potencial turístico, pues provee una gran variedad de servicios recreativos y ambientales que impactan directamente el bienestar de los visitantes y las poblaciones adyacentes. A pesar de ello, este lago carece de precio y por lo tanto un mercado de intercambio, lo que ocasiona una degradación ambiental, como la contaminación del agua, deposición de residuos sólidos en la orilla, y la práctica de actividades incompatibles con el uso del lago, a ello se suma el desinterés del gobierno local en la gestión del bien como generador de recursos económicos y bienestar. En este contexto, la metodología de preferencias declaradas, donde sobresale el método de valoración contingente (MVC) mediante una regresión logística dicotómica resulta ser eficiente (Alarcón et al., 2018; de Groot, Wilson, y Boumans, 2002; Richardson, Loomis, Kroeger, y Casey, 2015).

Aun de las ventajas presentadas por la técnica, la generación de información en la asignación de recursos en la disposición a pagar (DAP) por los bienes y servicios ambientales (Alarcón et al., 2018; Kriström y Riera, 1997; Riera, 1994), la inexistencia de mercados ha permitido al MVC ser la técnica más socializada en la economía ambiental. Sin embargo, algunos economistas detractores lo cuestionan, debido al manejo de un escenario imaginario, que no garantiza la verdad del usuario (Alarcón et al., 2018; da Silva y Santoyo, 2018). Se suma a ello, reportes de posibles sesgos cada vez más amplios. En definitiva, hay muchos

---

<sup>1</sup> Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado.

cuestionamientos al método, pese a ello, investigadores prestigiosos han establecido que los valores obtenidos con el MVC, y llevados correctamente se asemejan a la verdad y, por consiguiente, no hay argumentos para dudar de los reportes (Alarcón et al., 2018; Azqueta, Alviar, Domínguez, y O'ryan, 2007; da Silva y Santoyo, 2018; M. Getzner, Meyerhoff, y Schläpfer, 2018; Iranah, Lal, Wolde, y Burli, 2018; Riera, 1994).

La investigación fue planeada con el objetivo de determinar el valor económico de la disposición a pagar por el potencial turístico y conservación del lago Carachamayoc, para ello se aplicó el método de valoración contingente (MVC) a través del modelo logit binomial por medio de encuestas. La determinación de la DAP (mínima, promedio y máxima) permitirá ejecutar una política de apertura de acceso y un criterio de uso sustentable de los recursos del lago.

# I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1. Situación problemática

La puesta en valor de atractivos turísticos o áreas recreacionales a través del cobro de una tarifa de entrada es una preocupación y un tema pendiente de las autoridades locales. Mientras que algunos implementan una tarifa de entrada, otros piensan en darle sostenibilidad a través de mantenimiento y conservación. Sin embargo, esta decisión en cierta medida, se relaciona con la preferencia de los usuarios en cuanto al disfrute y el beneficio costo del uso del bien o servicio.

En ese sentido, establecer características socioeconómicas, ambientales, e indicadores monetarios, permitirá mostrar su importancia en la sociedad. Las áreas turísticas o recreativas cumplen un rol fundamental en la conservación de la diversidad biológica y en la sociedad, pese a ello, su pérdida se ha visto mermada por actividades económicas que contraponen su uso con fines turísticos, disfrute o recreativo. En el caso de Madre de Dios, existen numerosos atractivos con un inmenso valor turístico, que albergan flora, fauna, y belleza paisajística de selva húmeda subtropical, que podrían representar ingresos significativos para los gobiernos locales. No se ha encontrado estudios que hayan determinado la valoración económica de los potenciales turísticos que ayuden a dar un valor económico para la conservación de los recursos naturales en la región Madre de Dios. Dentro de este grupo se encuentra el lago Carachamayoc ubicado en el Sector el Prado, cerca de la ciudad de Puerto Maldonado, y presenta una belleza paisajística que puede ser aprovechada por población local y nacional. Para ello, se plantea la valoración económica del potencial turístico del lago Carachamayoc a través del MVC – logit dicotómico.

## 1.2. Formulación del problema

### a. Problema general

¿Cuánto es el valor económico del potencial turístico lago Carachamayoc utilizando el Método Valoración Contingente (MVC)?

## **b. Problemas específicos**

1. ¿Cuáles son las características socioeconómicas o parámetros que inciden en la valoración económica del potencial turístico del lago Carachamayoc?
2. ¿Es posible estimar cuantitativamente el valor económico del potencial turístico del lago Carachamayoc a través del método de valoración contingente; cuantificando la Disponibilidad A Pagar (DAP) de los visitantes y/o habitantes?

### **1.3. Justificación de la investigación**

Un área turística o área recreativa representa un gran espacio geográfico definido, regulado y gestionado por sus características únicas mediante políticas de gobierno, con el único fin de lograr su permanencia a largo plazo. “La valoración de los recursos turísticos y de otros factores influyentes en el desarrollo del turismo en las regiones, constituye la base para desarrollar el turismo local de manera pertinente a largo plazo, evitando el mal uso de los recursos al intentar competir con un producto turístico sin probabilidad de éxito, de la misma manera, a través de la valoración oportuna de los recursos se prevé que el destino no sea depredado y que por lo tanto se fortalezca el turismo de manera sustentable en las regiones”. En este contexto, Madre de Dios representa un enorme potencial de atractivos turísticos que pueden incorporarse al mercado, generar ingresos a los gobiernos locales, y proponer alternativas de visita y disfrute a la poblacional local y nacional. La investigación propone, desarrollar estrategias de incorporación de atractivos turísticos en el mercado, en este caso el lago Carachamayoc, y garantizar su uso turístico, existencia y legado en el tiempo, para ello es necesario determinar el valor de la disposición a pagar (DAP) por el potencial turístico utilizando el Método Valoración Contingente (MVC).

#### **1.4. Objetivos de la investigación**

##### **a. Objetivo general**

Determinar las características socioeconómicas o parámetros que inciden en la valoración económica y estimar económicamente el potencial turístico del lago Carachamayoc utilizando el Método Valoración Contingente (MVC)

##### **b. Objetivos específicos**

1. Determinar las características socioeconómicas o parámetros que inciden en los pobladores en la valoración económica del potencial turístico del lago Carachamayoc.
2. Estimar cuantitativamente el valor económico del potencial turístico del lago Carachamayoc mediante el método de valoración contingente; cuantificando la Disponibilidad A Pagar (DAP) por los visitantes y/o pobladores.

## II. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

### 2.1. Antecedentes empíricos de la investigación (estado del arte)

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

Aoun (2015), “debido a la tendencia actual en la degradación de la naturaleza, las áreas protegidas están ganando importancia, la reserva Ehden en el Líbano es uno de esos ejemplos, una reserva que proporciona refugio a un número considerable de especies en peligro de extinción, este documento fue diseñado para tener tres objetivos principales que son, en primer lugar, medir la disposición a pagar de los encuestados (DAP) para preservar el área protegida, estableciendo una distinción entre visitantes y residentes para determinar si existen diferencias apreciables y por qué pueden surgir; En segundo lugar, identificar las mejores formas de recaudar fondos locales; En tercer lugar, investigar más estudios e informar a los responsables de la toma de decisiones sobre la importancia de un programa sostenible y de conservación a largo plazo, usando un cuestionario abierto, se aplica un método de valoración contingente para obtener la DAP, la DAP luego se prueba usando un modelo de regresión múltiple por pasos que relaciona la DAP con todas las variables sociodemográficas, finalmente, se exploran los problemas de sesgo hipotético”.

Michael Getzner, Jungmeier, y Špika (2016), “evaluaron la disponibilidad a pagar por la mejora de la biodiversidad marina: un estudio de caso del Parque Marino Archipiélago de Lastovo (Croacia), este documento analiza las opciones de financiación basadas en la disposición a pagar de los visitantes para conservar la biodiversidad marina, el sitio es atractivo para los turistas en general que llegan en transbordadores y navegantes con botes privados por igual, lo que es al mismo tiempo un desafío y una oportunidad para diseñar un esquema de financiación eficiente y eficaz, los autores investigan la disposición a pagar (DAP) de estos dos grupos de visitantes para la conservación de hábitats y especies características en base a la visualización de tres escenarios diferentes, en el análisis estadístico, los

autores encuentran una DAP significativa que podría contribuir a la gestión a largo plazo y al financiamiento del sitio, teniendo en cuenta las percepciones y actitudes de los diferentes grupos de turistas, en general, este estudio proporciona varias conclusiones para una infinidad de invertebrados dependiendo de la segmentación de turistas con respecto a sus preferencias, comportamiento, características socioeconómicas y destinos alternativos”.

Resende, Fernandes, Andrade, y Néder (2017), “plantea que la valoración económica de los servicios ecosistémicos es un enfoque útil para apoyar la conservación de áreas naturales, con el objetivo es estimar el valor monetario de los beneficios proporcionados por un área protegida en el sureste de Brasil, el Parque Nacional Serra do Cipó, determinaron la disposición del visitante a pagar para conservar los ecosistemas del área protegida utilizando el método de valoración contingente, para ello, realizaron una encuesta que consistió en 514 entrevistas con visitantes de la región y encontramos que la disposición a pagar era de R \$ 7,16 año-1, lo que corresponde a un total de aproximadamente R \$ 716 000,00 año-1, detectaron que el ingreso per cápita, el tamaño del hogar, el nivel de interés en cuestiones ambientales y el lugar de origen, la probabilidad de que los individuos estén dispuestos a contribuir a la conservación del parque, así como el valor de la disposición a pagar establecida, este estudio transmite la importancia de conservar las praderas rupestres y otras fisonomías cerradas para los tomadores de decisiones y la sociedad”.

Iranah et al. (2018), “valoró el acceso de los visitantes a las áreas boscosas y explorar la disposición a pagar por la conservación de bosques y la financiación de la restauración: el caso del pequeño estado insular en desarrollo de Mauricio, para ello diseñaron y administraron un enfoque de valoración contingente basado en encuestas para estimar la disposición a pagar aranceles de entrada para visitar áreas forestales en toda la isla, los resultados del estudio sugieren que los turistas nacionales e internacionales están dispuestos a pagar USD 7,73 y USD 3,74 respectivamente, por la conservación, estos valores representan que los visitantes

están dispuestos a pagar cada vez que visitan un sitio forestal público o privado, los resultados muestran que los roles de supervisión de nivel medio influyen positivamente en la disposición a pagar valores, también muestra que las personas de 50 años o más, que no tienen ninguna función de supervisión, que están casadas con un hijo o menos, tienden a tener una menor disposición a pagar por la conservación”.

Kwon, Kim, y Yoo (2018), “estudiaron el ecosistema del área de Munseom en la isla de Jeju, una de las áreas marinas protegidas en Corea del Sur, que ha estado continuamente amenazada por la falta de gestión y la contaminación del área marina circundante, como resultado, el gobierno de Corea del Sur está tratando de implementar el plan de gestión sistemática para conservar el ecosistema marino, este artículo trata de obtener información sobre el valor de conservación de la MA, con este fin, este estudio examina la disposición a pagar (DAP) de los hogares para conservar el área de Munseom empleando el enfoque de valoración contingente (VC): Un total de 1 000 hogares surcoreanos participaron en la encuesta de VC utilizando una pregunta de elección dicotómica, la DAP anual promedio para la conservación se estima en KRW 1763 (USD 1,50) por hogar, el valor nacional expandido de la muestra a la población vale KRW 34,0 billones (USD 29.0 millones) por año, los resultados implican que la conservación es respaldada por los hogares de Corea del Sur”.

Murphy, Campbell, y Drew (2018), “examinaron la disposición de los turistas a pagar en diferentes escenarios de conservación del arrecife Barefoot Manta, un complejo de ecoturismo en el grupo de islas Yasawa en Fiji: Los resultados indican que el 82,4% de las personas encuestadas estaría dispuesta a pagar un valor promedio de ~ USD \$ 9,2 (SE 0,9) más que el costo actual, un aumento del 28%, Además, el 89% de las personas encuestadas estaría dispuesta a pagar un valor promedio de ~ USD \$ 10,2 (SE 0,9) más por un escenario hipotético en el que bucearían con un 50% menos de personas, un aumento del 31%, la disposición de los turistas para hacer donaciones voluntarias a la comunidad local por encima de un pago existente

de ~ USD \$ 10 que está incluido en el pago actual de snorkel de ~ USD \$ 32,5, en promedio, el 91,3% de los turistas entrevistados estuvieron dispuestos a donar fondos adicionales con una donación adicional promedio de ~ USD \$ 8,6 (SE 0,5) a la comunidad para pagar el apoyo educativo y ambiental, un aumento del 86%; hubo pocas relaciones significativas entre la disposición a pagar y los factores demográficos (incluida la edad, los ingresos, la nacionalidad, la educación y otros), lo que sugiere que la disposición a pagar estaba ampliamente en manos de la población turística que se alojaba en Barefoot Manta Resort, en conjunto, estos resultados indican que el turismo natural basado en la vida silvestre podría representar una fuente de ingresos potencial, pero no ilimitada, para financiar la conservación en el grupo Yasawa, islas Fiji, y que la conservación puede surgir de asociaciones entre las comunidades locales y el sector turístico”.

Pham et al. (2018), “evaluaron el archipiélago de Cat Ba, una cadena de islas que limita con la ciudad de Hai Phong en Vietnam del Norte y ha sido reconocida como reserva de la biosfera por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) desde 2004, Sin embargo, el ecosistema del bosque degradación severa debido a su conversión parcial a la acuicultura del camarón, se espera que la restauración de los manglares desempeñe un papel importante en el tratamiento de los impactos del cambio climático, dada su capacidad para mitigar el impacto de las tormentas tropicales: Este estudio examinó los factores que influyen en la disposición a pagar (DAP) para la restauración de manglares en el contexto del cambio climático en los ecosistemas de manglares de la Reserva de la Biosfera Cat Ba (CBBR), Vietnam., empleamos un método de valoración contingente para estimar la DAP de los hogares para la restauración de manglares, basándose en los datos de una encuesta de 205 encuestados en cuatro aldeas en las zonas de amortiguamiento y transición de la reserva de la biosfera donde se encuentran los bosques de manglar, se estima que la DAP promedio es de 192,780 VND (US \$ 8,64), mientras que el beneficio anual total de los programas de conservación de manglares de la CBBR se estima en 712,3 millones de VND (US \$ 31,943); los resultados revelaron que el género, el

nivel de educación, la ocupación, la participación de los encuestados en actividades de restauración de manglares y sus actitudes hacia el impacto del cambio climático fueron factores importantes en su DAP para la restauración de manglares, dado que los manglares pueden contribuir significativamente a mitigar los impactos del cambio climático al aliviar el efecto de las tormentas tropicales y proteger los sistemas de diques, el gobierno local de Hai Phong City debe implementar las regulaciones y políticas necesarias para conservar los manglares de la Reserva de la Biosfera”.

Serefoglu (2018), “determino la disposición a pagar de los visitantes para ingresar al Parque Natural de Karagol en Ankara, Turquía: Los objetivos de este estudio fueron evaluar las actitudes de los visitantes, si los visitantes estarían dispuestos a pagar para ingresar al lago Karagol, y qué factores afectan su decisión de pagar, el método de valoración contingente se utilizó para estimar el valor económico del lago mediante la evaluación de la disposición a pagar (DAP), se usaron preguntas dicotómicas dobles en la encuesta, a los encuestados primero se les preguntó si estarían dispuestos o no a pagar la oferta inicial, podrían responder afirmativamente (es decir, oferta aceptada) o negativa (es decir, rechazar la oferta inicial), Se determinó que la DAP promedio para una tarifa de entrada era de aproximadamente USD 0,22 para todas las observaciones cuando se incluyeron ofertas nulas y de USD 4,40 cuando se excluyeron las ofertas nulas, el resultado del modelo probit mostró que los encuestados con un ingreso más alto, los encuestados que eran jóvenes y el estado de trabajo de los encuestados tuvieron un impacto significativo en la probabilidad de la DAP”.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Cayo (2014), “determinó la valoración económica ambiental a partir de la disponibilidad a pagar de los turistas que realizan el turismo rural vivencial en la Isla Taquile de manera que permita conservar el medio ambiente y los espacios naturales, que actualmente se encuentran en riesgo de deterioro y contaminación, poniendo en peligro el equilibrio del ecosistema, afectando al valor paisajístico y ecológico, el estudio reporta los recursos turísticos existentes en la Isla Taquile, siendo el lago Titicaca un recurso excepcional y de gran significación para el mercado turístico internacional, suficiente para motivar una importante corriente de visitantes extranjeros, seguido de playas, orillas y muelles de la Isla Taquile que subyacen rasgos excepcionales, en conjunto con textilería, danzas y gastronomía y convencen a una corriente actual o potencial de visitantes nacionales o extranjeros, la caracterización socioeconómica como el ingreso, el precio hipotético y el nivel de educación superior de los turistas determinan la disponibilidad a pagar por la conservación del medio ambiente de la Isla Taquile, determinándose que el valor monetario que están dispuestos los turistas a pagar por realizar turismo rural vivencial en la isla Taquile es de \$ 5,35, que representa S/ 14,00 (nuevos soles)”.

Ezcurra y Castillo (2013), “determinaron el valor del disfrute de las personas que visitan la laguna ubicada en el caserío de Conache (La Libertad), empleando el Método de Valoración Contingente: En el caso de los bienes y servicios se identificaron el abastecimiento de agua, su flora (Sauce, Molle, Algarrobos, ígnea, entre otras), su fauna (pollas de agua, tilapia, guppys, garzas, Martin pescador, charcocha, entre otros), abastecimiento de agua de riego, control de inundaciones, recreación y turismo, recambio del agua subterránea, apoyo a ecosistemas externos, estabilización micro climática y costera, belleza escénica, la navegación, toma de fotos, sustento de la productividad biológica y asiento de organismos migratorios, en el caso del valor anual, la cantidad promedio declarada de la disposición a pagar (DAP) por conservar la laguna fue de S/ 2 808 937,66 nuevos soles; y el valor anual que las personas cree que vale su disfrute fue de S/ 4 185

720,00 nuevos soles, la diferencia se debe a que a las personas se les está pidiendo que paguen por algo, y a nadie le agrada la idea de gastar; pero en cambio cuando se refieren al valor de su disfrute su valoración es mayor por lo que no se les está hablando de pago alguno”.

Ortiz (2016), “estimo el valor económico del servicio ecosistémico de recreación en un espacio marino-costero en la Isla San Lorenzo para la población residente de la Provincia Constitucional del Callao: La determinación del valor económico del servicio ecosistémico de recreación se desarrolló mediante la teoría de valoración económica ambiental, el método utilizado fue valoración contingente, el cual mediante la aplicación de una encuesta recolecta y analiza las respuestas de la variación en el bienestar de las personas; a partir de la teoría microeconómica, la población objeto de estudio está representada por 105 personas que realizaron el Tour Camotal, el cual consiste en navegar desde el desembarcadero de la Plaza Grau en el Callao hasta una distancia relativamente lejana de la Isla San Lorenzo; el cual no llega a mostrar toda la riqueza presente en la Isla, mediante pruebas estadísticas con programa Stata, se analizó la probabilidad de los entrevistados a aportar un valor económico para el disfrute del servicio ecosistémico de recreación en la ISL (variable PSI), seguidamente, con los coeficientes resultantes se calculó la Disposición a Pagar (DAP) de los entrevistados utilizando el programa N-Logit.

La Torre et al. (2016), valoro económicamente con fines turísticos la Naciente del Río Tioyacu para el desarrollo de la actividad turística, a través del método de valoración contingente, por ser el adecuado para valorar servicios de recreación; y su aplicación permitió obtener el valor económico del nacimiento asociado al disfrute paisajístico, ante un cambio de calidad, siendo la disposición a pagar determinada de S/ 38,72, por visitante-turista al año, en el modelo 1 estimado por logit, corroborando así la utilidad de dicho método en la valoración de los servicios ambientales brindados por esta nacimiento; este valor es lo suficientemente importante como para no sólo justificar la existencia y conservación de esta área natural; sino por la alta afluencia de público que actualmente asiste a este

importante sitio turístico natural por lo que es necesario ampliar los servicios que actualmente se vienen dando lo que permitirá dar un mejor servicio al turista que llegue a esta parte de la región, pues, los servicios que actualmente se vienen dando no cubren la demanda que este atractivo natural genera, se debe de tener en cuenta, además, que, al valorar este servicio ambiental, asociándole una cifra monetaria, no se pretende ponerle un precio, sino es el reflejo del valor que representa para los usuarios este atractivo”.

Lozano y Ludomilia (2016), “determinaron la valoración económica de la cascada de Chapawanki ubicado en la ciudad de Lamas, para optimizar el uso del recurso turístico de la cascada y estimar la disposición a pagar (DAP) que otorgan los visitantes-turistas a los cambios en el bienestar que les produce en la modificación del bien ambiental lo cual permite determinar el potencial económico y optimiza el uso turístico del recurso natural en estudio, en la presente investigación se utilizó el método de valoración contingente, el valor económico de los beneficios y servicios ambientales de bienes de no mercado, representados por el área de la cascada de Chapawanki, en consecuencia, se realizaron 179 encuestas a visitantes-turistas y con la aplicación del método de valoración contingente se estimó el valor monetario que los usuarios dan al uso recreativo y turístico de la cascada de Chapawanki, siendo la disposición a pagar determinada ante un cambio de calidad de S/ 12,73 por visitante-turista al año, este valor refleja el beneficio económico asociado al servicio de recreación turística, y para desarrollar un turismo de calidad es necesario preservar y conservar en buen estado este recurso natural, en tal sentido, el presente estudio permitió determinar que las estimaciones de las medidas de bienestar muestran una probabilidad positiva de la disposición a pagar por parte de los visitantes-turistas, estos resultados deberían justificar la implementación por parte de las autoridades de gobierno de proyectos de financiamiento compartidos con la comunidad y empresas”.

### **2.1.3. Antecedentes locales**

Condori (2016), “determino el valor económico que los visitantes están dispuestos a pagar por el servicio ecosistémico recreativo turístico de la catarata Colpayoc, mediante el método de valoración contingente: Para ello, se realizó un estudio para estimar la disposición a pagar (DAP) que permita desarrollar la instalación de servicios, un restaurante típico y servicios de primeros auxilios, mantenimiento y mejoras de la catarata para su sostenibilidad durante el tiempo, así como la difusión y la sensibilización a los visitantes a la catarata Colpayoc para su conservación, para estimar la DAP o precio hipotético se aplicó una encuesta piloto de tipo abierta (n=38), y una encuesta definitiva de formato binario tipo referéndum a 384 visitantes a la catarata Colpayoc, se utilizó el programa STATA 14,0 a través de un modelo logit, en esta disposición el 52.6% de los visitantes estuvieron de acuerdo, y se determina una DAP promedio de S/ 5,89 visitante, las variables socioeconómicas que influyen en esta disposición son; precio de partida, ingresos y estado civil”.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Potencial Turístico**

“Señalan dos elementos esenciales para determinar el potencial turístico de un destino: Los recursos y atracciones principales: Fisiografía y clima, cultura e historia, lazos del mercado, mezcla de actividades eventos especiales, entretenimiento, superestructura, así como; Los factores de apoyo y los recursos: La accesibilidad, recursos facilitadores, la hospitalidad, iniciativa y voluntad política”. (Ritchie y Crouch 2005)

### **2.2.2. Atractivo turístico**

“Una atracción turística, o atractivo turístico, es un lugar de interés que los turistas visitan, normalmente por su valor cultural exhibido o inherente, su significancia histórica, su belleza, ofrece ocio, aventura y diversión” (Navarro, 2015).

“Los atractivos son elementos cruciales en la motivación del turista a viajar y generalmente la afluencia de turistas a un lugar genera tanto actividad económica conexas (hotelería, gastronomía, agencias receptoras que realizan excursiones, comercios locales, entre otros) como desarrollo de infraestructura para el acceso y disfrute del atractivo turístico (aeropuertos, rutas, señalización, etc.)” (Navarro, 2015).

### **2.2.3. Valoración económica**

“En el contexto ambiental no sólo es importante estimar el valor económico de los bienes ambientales (madera, pesca, entre otros) que son aprovechados directa o indirectamente y que tienen valor de mercado, también, existen bienes y servicios ambientales que no son transados en los mercados o su provisión genera externalidades que no son capturadas adecuadamente por el sistema de precios, pero proveen importantes beneficios a la sociedad; estos beneficios pueden ser por el uso recreativo como beneficios por el uso pasivo tales como mantenimiento de la biodiversidad y otras funciones ambientales, el valor económico de los bienes y/o servicios ambientales sin mercado puede ser estimado a través de métodos económicos, ya que el sistema de precios no es capaz de asignar un valor a los servicios ambientales porque no poseen un mercado donde se puedan transar” (Azqueta, 1994; Barzev, 2004; Bishop, 1999).

### **2.2.4. Importancia de la valoración económica**

“La importancia de determinar un valor económico es que permite cuantificar los beneficios y costos, y refleja la importancia de los ecosistemas para la sociedad, este tipo de valoración económica como instrumento que permite capturar el verdadero valor de un recurso es necesario para dirigirlo hacia mejores usos por los tomadores de decisiones, del sector público o privado” (Barzev, 2001).

“Al asignar un valor monetario a los servicios ambientales se esperaría un patrón de uso diferente, en comparación con aquellos que no lo tienen, ya que se establecen los castigos e incentivos para conservar el entorno natural” (Izko y Burneo, 2003).

“La valoración económica es un paso más allá que requerimos para considerar las externalidades, definidas como efectos no contemplados en el mercado de las actividades de consumo y producción, por ejemplo una externalidad en el consumo: cuando el bienestar de un individuo se ve afectado por el consumo de un bien o servicio por parte de otro consumidor, y las externalidades en la producción como: el caso de una fábrica que afecta el bienestar de otros individuos con su producción” (Pérez, Fernández, y Sayer, 2007).

“De la cuantificación física de procesos naturales, parte la valoración económica cuyos resultados permiten generar herramientas para definir políticas públicas para un manejo racional y adecuado de los recursos naturales, existen ejemplos en países latinoamericanos donde la creación de un sistema de precios efectivamente ha podido reducir contaminación o inducir acciones conservacionistas, caso de Costa Rica” (Izko y Burneo, 2003).

#### **2.2.4.1. ¿Qué cuantifica la valoración económica?**

Investidores como Azqueta (1994) proponen que, “valorar económicamente significa poder contar con un indicador de la importancia que tiene un recurso en el bienestar de la sociedad, y por tanto permite comparar con otros componentes del mismo y para ello se utiliza un denominador común, el dinero”.

“El valor económico de un servicio se puede definir como la sumatoria de las cantidades de dinero que están dispuestos a pagar todos los individuos que se benefician directa o indirectamente de los servicios, las mismas que son medidas a través de una disposición de pago que refleja las preferencias individuales, de esta manera se puede decir que la valoración económica de un servicio ambiental es expresada como un valor monetario” (Bateman et al., 2002; Pearce et al., 2002; Wunder, 2005).

“La **disposición a pagar** es la manera genérica en que se mide el valor económico de cualquier bien o servicio, expresa la necesidad del servicio, y estamos dispuestos a desprendernos de otros bienes o su equivalente en dinero, a fin de disponer del servicio; el equilibrio entre esta disposición a pagar, y la disponibilidad del bien o

servicio, se expresa en el mercado por el precio” (Barzev, 2001; Bateman et al., 2002; Bishop y Heberlein, 1979).

Por otra parte según Bishop y Heberlein (1980), “la idea de asignar un valor no es totalmente absurda, porque son situaciones de comportamiento similar a la realidad de los individuos en el mercado, al enfrentarse a opciones de compra, es comparar su disposición positiva o negativa a pagar el precio correspondiente del producto, es una disposición condicionada, evidentemente, por el ingreso, el gusto, la cultura o el hábito de tal o cual individuo”.

“Cuando un bien o servicio ambiental simplemente existe y es provisto sin costo, sólo la disposición a pagar puede describir su valor, independientemente de que se haga o no un pago en efectivo, se requiere averiguar con los potenciales usuarios acerca de su efectiva disposición a pagar” (Cameron, 1988; Coursey, Hovis, y Schulze, 1987).

“El término valoración económica puede causar alguna confusión, debe quedar claro que no se está valorando el ambiente o la vida en sí, sino las preferencias que tienen las personas por cambios en el ambiente o por el aumento o disminución en los riesgos para sus vidas o la de otros seres humanos en el presente y en el futuro, en este sentido la valoración es antropomórfica porque mide sus preferencias y pueden estar influidos por rasgos culturales de la población” (Azqueta, 1994).

Según Bateman et al. (2002), “las preferencias individuales por un servicio pueden variar, ya que pueden estar en contra o a favor de ciertos cambios en el medio ambiente y por esto están dispuestos a pagar para prevenir cambios negativos y asegurarse de que esto no ocurra, pero esta forma de valoración no niega que los recursos no tengan un valor intrínseco independientemente de las preferencias que tengan las personas”.

Sin embargo, “la valoración económica se enfoca fundamentalmente en determinar una curva de demanda para los bienes y servicios ambientales, es decir el valor que las personas le asignan al medio ambiente y a los recursos naturales” (Bateman et al., 2002).

Según Gudynas y Hedström (2002), “los recursos naturales en los países subdesarrollados tienen baja prioridad en comparación con el desarrollo, el

pensamiento está en que el asignar recursos económicos para la protección de recursos naturales que ofrecen bienes y servicios es como gastar dinero en un bien de lujo sin dar importancia a la malnutrición y el desempleo, considerados como prioridad en los países”.

“Los países latinoamericanos no asignan un valor a los recursos naturales y ambientales porque son considerados bienes públicos, en virtud de lo cual, se puede decir que si el medio ambiente fuera correctamente valorado sería más fácil comprender que el desarrollo y la protección de los recursos naturales no son procesos opuestos sino complementarios” (Izko y Burneo, 2003).

### **2.2.5. Definiendo los servicios ambientales**

“Los servicios ambientales se definen a partir de las funciones ecosistémicas de los recursos naturales. Las funciones ambientales son los posibles usos de la naturaleza o el potencial a ser utilizado por el hombre, y el servicio ambiental son posibles usos de la naturaleza por parte de la humanidad para su propio bienestar, pero esto no implica el consumo directo de estos servicios, como el caso del servicio ambiental ecoturístico que es de uso directo, no es consumido de forma directa como un bien” (Rosa, Kandel, y Dimas, 2004).

Según Cristeche y Penna (2008), “los servicios ambientales son ofrecidos por áreas silvestres, los bosques, pantanos, humedales, arrecifes, manglares, llanuras, sabanas, estas áreas que en su conjunto conforman ecosistemas, eco regiones y cuencas hidrográficas que ofrecen servicios ambientales”.

“Los servicios ambientales no han sido valorados adecuadamente como tampoco han sido pagados por los usuarios a excepción de pocos países como es el caso de Costa Rica que ya incluye en las leyes forestales el pago por los servicios” (Cristeche y Penna, 2008).

“En América Latina mientras no se desarrollen estos mecanismos de pago por los servicios ambientales, los costos de conservación de los recursos siempre lo tendrán que asumir los propietarios y los gobiernos y sin ningún tipo de incentivo para su conservación presente y futura” (Izko y Burneo, 2003).

## **2.2.6. Métodos de valoración económica**

“En la economía del bienestar, existen dos métodos de aproximar el valor de un bien o servicio, técnicas directas e indirectas; dentro de las técnicas directas se encuentran los de Mercados Substitutos y Mercados Convencionales, y dentro de las técnicas directas el MVC”. (Azqueta, 1994; Mendieta, 2000).

### **2.2.6.1. Metodo de valoración de precios de mercado**

“Los métodos de valoración más sencillos son aquellos que se basan en los precios de mercado. Muchos de los bienes y servicios proveídos por el agro son comercializados (esteras, madera, carne, pescado, minerales, productos agrícolas) a los diferentes mercados (Nacionales o internacionales), así, los precios de mercado pueden ser utilizados para construir cuentas financieras que comparen los costos y beneficios de las alternativas del uso de la tierra” (Bishop, 1999; Gudynas y Hedström, 2002).

### **2.2.6.2. Mercados supuestos o tácitos**

“Se basa en el hecho de que algunos beneficios de los servicios ambientales pueden ser reflejados indirectamente en el gasto del consumidor, en los precios de mercado de bienes y servicios, o en el nivel de productividad de algunas actividades del mercado, estos métodos se basan en sofisticadas técnicas estadísticas, tales como, los modelos de precios hedónicos y el costo de viaje, así como en técnicas más sencillas como el método de bienes sustitutos” (Barzev, 2004). Dentro de esta forma de valorizar el bien se tiene los siguientes metodos:

- ✓ **Costo de Viaje.** “Está basado en el supuesto de que los consumidores valoran un servicio ambiental en no menos que el costo de acceso al mismo, incluyendo todos los costos directos del transporte, así como también el costo de oportunidad del tiempo gastado en viajar al sitio (por ejemplo, ingresos perdidos), este método basado en encuestas ha sido utilizado en países desarrollados, con la finalidad de estimar los beneficios proveídos por los sitios de recreación (por ejemplo, reservas naturales, playas)” (Azqueta, 1994).

- ✓ **Precios Hedónicos.** “Intenta aislar la influencia específica de un servicio ambiental sobre el precio de mercado de un bien o servicio, las aplicaciones más comunes de este método se centran en el valor de la propiedad y los salarios diferenciales, grado de contaminación del aire y acceso a parques o vistas escénicas, los cuales son utilizados para valorar los bienes y servicios ambientales, la aplicación del enfoque de los precios hedónicos al valor de las propiedades incluye la observación de diferencias sistemáticas en el valor de las propiedades entre ubicaciones y aislar el efecto de la calidad ambiental sobre estos valores, el valor de mercado de una propiedad residencial, por ejemplo, está afectado por muchas variables incluyendo su tamaño, ubicación, materiales de construcción, y también la calidad del medio ambiente que le rodea” (Azqueta, 1994).

### 2.2.6.3. Mercados convencionales

“Para aquellos servicios ambientales que no tienen mercado o que son utilizados directamente (por ejemplo, leña), el valor puede ser un aproximado del precio de mercado de bienes similares (por ejemplo, la leña vendida en otras áreas) o el valor de la mejor alternativa o bien sustituto (por ejemplo, carbón vegetal), el alcance para el cual el valor del bien de mercado alternativo refleja el valor del bien ambiental en cuestión depende del grado de similitud o sustitución entre ellos” (Pearce et al., 2002). Se cuenta con los siguientes metodos:

- ✓ **En función de la producción.** “También llamada técnica del cambio en la producción, método insumo-producto o dosis-respuesta, este método relaciona el bienestar de las personas con un cambio medible en la calidad o cantidad de un recurso natural” (Pearce et al., 2002).
- ✓ **Basados en costos.** “Además de los métodos descritos anteriormente para estimar los beneficios de los servicios ambientales, pueden ser utilizados los enfoques basados en costos para dar alguna luz sobre los costos de mantener tales servicios, hay tres métodos alternativos que se basan en los costos de proveer, mantener y restaurar los bienes y servicios ambientales” (Izko y Burneo, 2003).

- ✓ **Costo de reemplazo.** “El cual mide los beneficios mediante la estimación de los costos de reproducir los niveles originales de beneficio” (Barzev, 2004).
- ✓ **Gastos preventivos.** “El cual estima los costos de prevención o de defensa en contra de la degradación de los servicios ambientales” (Barzev, 2004).
- ✓ **Costo de oportunidad.** “El cual utiliza costos de producción como una aproximación rudimentaria del valor de los servicios ambientales” (Barzev, 2004).

“Las técnicas basadas en costos son utilizadas comúnmente cuando existe una limitación en tiempo y recursos para una estimación más rigurosa del valor de los servicios ambientales, tales técnicas deben de ser utilizadas con mucho cuidado, con particular atención para asegurar que los beneficios y costos de los servicios ambientales no sean confundidos” (Bishop, 1999), “ya que las técnicas basadas en costos no miden directamente la DAP de los servicios ambientales, los resultados estimados pueden sobre o subestimar tales servicios” (Bishop, 1999).

#### **2.2.6.4. Método de valoración de contingente (MVC)**

Riera (1994) indica que, “el método de valoración de contingente puede ser utilizado en dos situaciones”:

- ✓ “Cuando se necesita estimar la disponibilidad a pagar para mejoras en servicios sociales concretos, ejemplo mejorar la provisión de agua potable, servicio de desagüe domiciliario, en estos casos el objetivo de la encuesta es fácil de identificar y los entrevistados tienen una buena idea de lo que tienen que valorar”.
- ✓ “Otras situaciones diferentes de valoración como la disponibilidad a pagar por parte de los individuos y la sociedad para proteger o preservar beneficios que son muy difíciles de valorar, ejemplo la valoración de la biodiversidad o la preservación de áreas naturale”.

Asimismo Pearce et al. (2002) sostiene que, “el método de valoración contingente se basa en dos premisas principales de la economía del bienestar:

- a. El propósito de la actividad económica es la satisfacción de los deseos y necesidades de los seres humanos (como lo revelan las preferencias individuales).

b. Estos deseos y necesidades son hechos conocidos”.

De acuerdo a Pearce et al. (2002), “este método utiliza un enfoque directo, se les pregunta a las personas directamente lo que estarían dispuestos a pagar por un beneficio y/o lo que estarían dispuestos a recibir como una compensación por tolerar un costo”. Según Pearce y Bliss (1976), “es el punto clave que permite desarrollar los mecanismos mediante los cuales se internalizarán estos beneficios ambientales, para promover que los dueños de los bosques puedan valorar esos servicios al igual que los está valorando la sociedad, el proceso de preguntar se puede hacer a través de encuestas donde lo que se busca son las valoraciones personales de los encuestados en base a un escenario hipotético de crecimiento o reducción, mejora de un bien o servicio, los encuestados dicen lo que estarían dispuestos a pagar, o la cantidad por el cual estarían dispuestos a ser compensados si existe un mercado, de manera que se obtendría un valor que aparecería si existiera un mercado real”. Según Junoy y Matarrodona (2000), “los escenarios hipotéticos son percibidos por la mayoría de personas como acciones de mercado viables y reales y los resultados pueden ser utilizados directamente en los análisis de costo beneficio”.

“El término contingente proviene del hecho que el bien o servicio analizado no será necesariamente provisto por quien está realizando las entrevistas; más bien por el contrario, la situación a la cual el entrevistado es puesto, es hipotética”, pero según McFadden y Train (2000), “dice que el supuesto es que la gente se comportaría de la misma forma en un mercado real (si éste existiera), como lo hace en un mercado hipotético, donde el individuo maximiza su utilidad dado su ingreso disponible”.

Según Barzev (2004), “la suposición fundamental es que todos los bienes se pueden expresar en términos monetarios y el valor se basa en la utilidad que tiene para las personas, si las personas no determinan un valor de uso o de cambio para un bien o servicio, la existencia de este no tendría ninguna importancia, esto supone que todos los bienes se crean para servir al hombre, siendo esta la característica fundamental para valorar el medio ambiente natural”.

“Estos métodos fueron propuestos y utilizados por primera vez en países desarrollados para la valoración de bienes públicos como el acceso a parques, al aire o agua limpia, especies en peligro o vistas panorámicas”. De acuerdo a Azqueta

(1999), “la característica de los bienes públicos es que son de tipo no exclusivos y no rivales en su consumo, ya que el consumo de una persona no afecta la cantidad disponible para otras personas, pero si se considera la situación de los parques esta puede llegar a un punto de congestión ocasionando serios daños, la otra característica de no-exclusión implica que al ser ofrecido a una persona también se ofrece a todos, hasta la fecha la utilización de métodos de valoración contingente en los países en desarrollo ha sido a menudo utilizados para la valoración de bienes provistos pública o privadamente, como es el caso del agua o el alcantarillado en áreas que carecen de ese servicio que en estos casos son utilizados como un tipo, de análisis de mercado y para guiar el diseño y establecimiento de tarifas”.

### 2.2.7. Sesgos en la respuesta

Según Pearce y Turner (1990), los sesgos presentes en la metodología son:

- a. **Instrumentales:** “dependen sobre todo de la manera de cómo está formulada la encuesta” (Pearce y Turner, 1990).
- b. **Punto de partida:** “cuando se plantea al encuestado una cantidad inicial, puede ser una condicionante en la respuesta ya que la persona ofrece una cantidad cercana para acortar tiempo o porque considera que la cantidad que se le plantea debe ser correcta” (Pearce y Turner, 1990).
- c. **No instrumentales:**
  - ✓ **Sesgo de la hipótesis:** “al plantear un escenario hipotético, la persona encuestada no tiene ningún incentivo para ofrecer una respuesta correcta. Puede darse el caso de que la persona responda la primera cantidad que se le viene a la mente, o la sugerida por el entrevistador, al no percibir ningún perjuicio o beneficio” (Pearce y Turner, 1990).
  - ✓ **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 poco realista o no razonable, se puede reducir este sesgo proponiendo mecanismos de pago realista y familiar al entrevistado” (Pearce y Turner, 1990).

- ✓ **Sesgo en la información:** “la cantidad de información proporcionada al entrevistado influirá en su respuesta, pero si una persona ha visitado el lugar, como un parque nacional, conoce el sitio de manera realista, en comparación a aquellas personas que tienen que basarse únicamente en una descripción verbal sobre el sitio en un escenario de valoración contingente, lo que puede influir en la disposición de pago” (Pearce y Turner, 1990).
- ✓ **Sesgo estratégico:** “se presenta cuando la persona entrevistada piensa que con la respuesta proporcionada puede influir en la decisión final tratando de salir beneficiado, se puede decir que su disposición a pagar por el servicio puede ser mayor o menor de lo que realmente es” (Pearce y Turner, 1990).
- ✓ **Sesgo de no- respuesta:** “cuando una persona no contesta su voluntad de pago, puede ser que esté en contra del planteamiento y no necesariamente que su disposición de pago sea nula” (Pearce y Turner, 1990).

### 2.2.8. Problemas que presenta el MVC en países en desarrollo

De acuerdo a Izko y Burneo (2003), “la aplicación de este método en países en desarrollo presenta problemas en comparación con los países desarrollados donde ha sido ampliamente utilizado”

Entre los principales problemas están:

- ✓ “Los habitantes de los países en desarrollo están menos conscientes de los problemas ambientales y por ello existe una tendencia a no preocuparse por ellos”.
- ✓ “El beneficio que se está valorando podría no ser entendido, como por ejemplo el caso de tener un aire puro, lo que son los servicios ambientales.
- ✓ Factores institucionales pueden dañar la funcionalidad del método, ejemplo la falta de apoyo y confianza del gobierno”.
- ✓ “Las diferencias culturales y de idioma pueden hacer difícil entender como los individuos valoran la calidad ambiental”.

### 2.2.9. Modelo Logit

Para estimar la DAP según Alarcón (2001); Bateman et al. (2002); Horowitz y Savin (2001) “se debe de estimar la probabilidad de pagar o no el precio ofrecido como función del mismo precio y algunas variables socioeconómicas que cambian la función de utilidad indirecta (Dh)”. “Se asume que la función de probabilidad sigue una distribución logística, así, se desarrolla el método de máxima verosimilitud vía un modelo logit de elección binaria, los modelos de regresión basados en el supuesto de distribución logística de la máxima disposición a pagar (DAP) de los individuos se denominan modelos *logit*, cuando la estimación supone una distribución normal, el modelo de regresión se denomina *probit*”

(Coursey et al., 1987; Horowitz y Savin, 2001). “Los modelos *logit* son los más habitualmente utilizados, dadas sus buenas propiedades y se puede suponer que la DAP se distribuye logísticamente, la fórmula para la función de supervivencia  $1-G(A)$ , o  $L$ , como se denota habitualmente a menudo cuando se usa el modelo logit” (Allison, 1999), es;

$$L = 1/[1 + e^{(a+bA)}] \quad (1)$$

“Donde  $L$  es la probabilidad a decir **sí** al pago o compensación, y toma el valor 1 cuando la respuesta es afirmativa y 0 cuando es negativa”;

- ✓ “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)”.

“Buena parte de los programas estadísticos de regresión permiten la estimación de modelos *logit*, de esta forma se pueden estimar los valores  $a$  y  $b$  de acuerdo con los datos recogidos de las entrevistas en un ejercicio de valoración contingente con formato dicotómico simple en la pregunta de disposición al pago” (Cristeche y Penna, 2008). “Una vez estimados los valores para  $a$  y  $b$ , se puede proceder a la estimación de la media de la máxima disposición a pagar o media de la mínima disposición de aceptar una compensación de los individuos de la muestra, por ejemplo, por una determinada mejora ambiental”.

### 2.2.10. Tipos encuesta

“El método de valoración contingente consiste en el uso de encuestas que contienen un cuestionario estructurado en el que se le pregunta a las personas beneficiadas o perjudicadas por un determinado proyecto, cuánto estarían dispuesto a pagar por obtener un determinado beneficio o por evitar la experimentación de un perjuicio de carácter ambiental, alternativamente, se puede considerar la posibilidad de preguntar qué compensación exigirían en caso de renunciar a un determinado beneficio o de tolerar un perjuicio” (Bateman et al., 2002; Cristeche y Penna, 2008).

“Las encuestas pueden hacerse personalmente, telefónicamente o por correo, los encuentros personales constituyen la forma más común de encuesta, las ventajas que éstos presentan son innegables, por un lado, permiten al investigador ofrecer información detallada ayudándose con material visual como gráficos, fotografías, esquemas, etc.; responder a las dudas que se manifiesten a lo largo de la encuesta y manejar el ritmo de la misma, no obstante, una de sus principales desventajas, más allá del posible sesgo del encuestador, es el elevado costo de la misma, para poder realizar encuestas de este tipo, es preciso contar con abundantes recursos financieros” (Cristeche y Penna, 2008).

“Una vez establecido el *medio*, se procede a elaborar el diseño de la muestra que permitirá obtener la información requerida, para alcanzar esta información se hace necesario que el entrevistador construya al entrevistado, un mercado simulado para el objeto de estudio, para lograrlo se pueden tener varias alternativas en la conformación de la muestra”; sin embargo, autores como Field, y Deocón (2003) “que aborda el *análisis*” y (Azqueta, 1994, 1999; Bateman et al., 2002; Cristeche y Penna, 2008; Pearce et al., 2002) “la *estructura*, establecen unas características generales para desarrollar encuestas”.

“Una vez identificado el medio de realización de la entrevista, el análisis que se busca y la estructura que tendrá la misma, será necesario establecer el formato que se aplicará a las preguntas de la entrevista”. “La forma de plantear la pregunta será definitiva para obtener la respuesta adecuada”. “Los formatos se pueden establecer en los siguientes tres bloques”:

- ✓ **Formato abierto.** “Este es el caso de una pregunta directa sobre lo que el entrevistador desea conocer, ¿Cuánto está dispuesto a pagar por...? Es importante mencionar que el uso de la técnica de valoración contingente es en bienes que no tienen mercado, por tanto, será difícil que el entrevistado tenga una idea precisa de cifras razonables sobre el tema de estudio. así que es probable que se eleve el número de respuestas en blanco” (Cristeche y Penna, 2008).
- ✓ **Formato subasta.** “Una manera de evitar el inconveniente que se presenta en el formato abierto es utilizar una segunda posibilidad que consiste en que el entrevistador establece una cantidad, y el entrevistado dice si esa cantidad está dispuesta a pagar o no, si la respuesta es positiva, la cifra original se eleva a una cantidad predeterminada, y si es negativa la respuesta, se reduce, hasta que el entrevistado finalmente se quede con una cantidad, la forma de predeterminar las cifras dependerá si se tiene como objetivo encontrar la máxima disposición a pagar o la mínima disposición a ser compensado” (Cristeche y Penna, 2008).
- ✓ **Formato binario o dicotómico.** “Esta alternativa establece la forma binaria: ¿Estaría dispuesto a pagar tanto por...? ¿Sí o no? Es a lo que se le conoce como el <formato referéndum>, en este formato se establece una muestra representativa y en ella se le aplica diferentes cantidades, de forma que cada entrevistado tenga una cantidad distinta, se provoca así que el resultado arroje una estimación econométrica correspondiente de la disposición a pagar de la población por el cambio analizado, el problema que presenta es la necesidad de una muestra mayor y en consecuencia un costo mayor” (Cristeche y Penna, 2008).

### **2.3. Marco conceptual (palabras clave)**

#### **Método de valoración contingente (MVC).**

“El método de la valoración contingente es una de las técnicas -a menudo la única- que tenemos para estimar el valor de bienes (productos o servicios) para los que no existe mercado, es extraordinariamente simple en su comprensión intuitiva: se trata de simular un mercado mediante encuesta a los consumidores potenciales” (Azqueta, 1994; Riera, 1994).

#### **Regresión logística logit.**

“En estadística, la regresión logística es un tipo de análisis de regresión utilizado para predecir el resultado de una variable categórica (una variable que puede adoptar un número limitado de categorías) en función de las variables independientes o predictoras, es útil para modelar la probabilidad de un evento ocurriendo como función de otros factores, el análisis de regresión logística se enmarca en el conjunto de Modelos Lineales Generalizados (GLM por sus siglas en inglés) que usa como función de enlace la función logit, las probabilidades que describen el posible resultado de un único ensayo se modelan, como una función de variables explicativas, utilizando una función logística” (Ai y Norton, 2003).

#### **Disposición A Pagar (DAP).**

“Refleja la máxima cantidad de dinero que un individuo está dispuesto a pagar para disfrutar un bien o servicio” (Ortiz, 2003).

#### **Valoración ambiental.**

“Valoración monetaria de la ganancia o pérdida del bienestar o utilidad que una persona o colectivo experimentan a causa del uso, mejora o daño de un activo ambiental” (Ortiz, 2003).

### **Servicios ecosistémicos.**

“Aquellos beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas, esos beneficios pueden ser de dos tipos: directos e indirectos, se consideran beneficios directos la producción de provisiones – agua y alimentos (servicios de aprovisionamiento), o la regulación de ciclos como las inundaciones, degradación de los suelos, desecación y salinización, plagas y enfermedades (servicios de regulación), los beneficios indirectos se relacionan con el funcionamiento de procesos del ecosistema que genera los servicios directos (servicios de apoyo), como el proceso de fotosíntesis y la formación y almacenamiento de materia orgánica; el ciclo de nutrientes; la creación y asimilación del suelo y la neutralización de desechos tóxicos, los ecosistemas también ofrecen beneficios no materiales, como los valores estéticos y espirituales y culturales, o las oportunidades de recreación (servicios culturales)” (Araya, 2010).

### **Servicios turísticos.**

“Son acciones que se llevan a cabo para lograr la satisfacción de una necesidad de una o más personas, turístico, por su parte, es aquello relacionado con el turismo (la actividad que desarrolla un individuo cuando, con fines de ocio, descanso u otro, se traslada a un lugar distinto al que se encuentra habitualmente y pernocta allí)” (Navarro, 2015).

### **Conservación.**

“Es el mantenimiento o el cuidado que se le da a algo con la clara misión de mantener, de modo satisfactorio, e intactas, sus cualidades, formas, entre otros aspectos, en tanto, este concepto dispone de un uso habitual en ámbitos como el medio ambiente, la biología, y la industria alimentaria” (Guala y Szmulewicz, 2018).

### III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

#### 3.1. Hipótesis

##### a. Hipótesis general

- ✓ **Hipótesis nula (Ho):** El potencial turístico del lago Carachamayoc no tiene valor para los visitantes y/o pobladores, la renovación en el servicio, sostenimiento y sustentabilidad no son valorados.
  
- ✓ **Hipótesis alterna (Ha):** El potencial turístico del lago Carachamayoc tiene valor para los visitantes y/o pobladores, la renovación en el servicio, sostenimiento y sustentabilidad son valorados.

##### b. Hipótesis específicas

- ✓ Las características socio económicas y parámetros inciden en los pobladores en la valoración económica del potencial turístico del lago Carachamayoc.
- ✓ El valor económico del potencial turístico del lago Carachamayoc se puede estimar a través del método de valoración contingente; conociendo los valores mínimo, promedio y máxima de la Disponibilidad A Pagar (DAP) de los visitantes y/o pobladores.

#### 3.2. Identificación de variables e indicadores

- ✓ Variable dependiente: Valor económico de la Disposición A Pagar (DAP) por el potencial turístico lago Carachamayoc.
  
- ✓ Variable independiente: Características socioeconómicas de los pobladores del sector el Prado.

### 3.3. Operacionalización de variables

Tabla 1

*Operacionalización de variables*

<b>Variables</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>
Características socioeconómicas o parámetros que inciden en los pobladores en la valoración económica del potencial turístico lago Carachamayoc.	Características o parámetros socioeconómicas	Indicadores socioeconómicos (sexo, edad, educación, ingresos, etc.) / Variable independiente entero y categórica
Valor económico del potencial turístico lago Carachamayoc a través del método de valoración contingente; conociendo el promedio de la Disponibilidad A Pagar (DAP) de los pobladores.	% de pobladores disponibles a pagar por el servicio	Valor económico / variable dependiente binaria (soles/servicio)

Fuente: Elaborado por el tesista en base al soporte teórico.

## IV. METODOLOGÍA

### 4.1. **Ámbito de estudio: localización política y geográfica**

“El área de estudio se localiza en el Departamento de Madre de Dios, provincia y distrito de Tambopata” (GOREMAD y IIAP, 2009). “El Departamento limita al norte con Ucayali y Brasil; al este con Brasil y Bolivia; al oeste con Cuzco; al sur con Cuzco y Puno. Su capital Puerto Maldonado, está en la confluencia del río Madre de Dios y el río Tambopata” (GOREMAD y IIAP, 2009). El lago Carachamayoc esta ubicado en el sector el Prado, este se encuentra al sureste del Perú, cercano a la capital del Departamento de Madre de Dios, entre las coordenadas geográficas 11° 59' 24" S y 70° 35' 24" W (Figura 1 y 2).

“El nombre Carachamayoc se dio porque en el lago contiene abundantes especies de carachamas, cuenta con 10 a 15 ha y además de ello tiene un lago hermoso con abundantes especies de fauna entre las cuales podemos citar a: carachamas, boquichico, chiruy, bujurqui, sarahuazu, huasaco, etc., en sus alrededores se puede encontrar a especies como serpientes, lagartos, shanshos, sajinos, picuros, taricayas, charapas y boas” (GOREMAD y IIAP, 2009). “También se encuentran plantas medicinales como: uña de gato, sano, sangre de grado y especies industriales y maderables como: cedro, caoba, pashaco, entre otras especies” (GOREMAD y IIAP, 2009).

### **Clima y temperatura**

“El clima es tropical, cálido, húmedo, con precipitaciones anuales superiores a 1000 mm, la temperatura media anual en la capital es de 26 °C con una máxima de 38 °C en agosto y septiembre, en algunas ocasiones puede llegar a los 40 °C y una mínima de 21 °C, con lluvias de diciembre a marzo” (GOREMAD y IIAP, 2009). “En años excepcionales el territorio es invadido por masas de aire frío provenientes del sur durante los meses de julio y agosto, ocasionando descensos excepcionales de la temperatura hasta 8 °C fenómenos denominados como friajes” (GOREMAD y IIAP, 2009).

## Zona de vida

“Exis

te 04 zonas de vida en el departamento de Madre de Dios, el Sector el Prado se encuentra la zona de vida denominada Bosque húmedo tropical” (GOREMAD y IIAP, 2009).

Tabla 2.

*Zonas de vida de Madre de Dios*

Zona de vida	Temperaturas °C	Prescipitaciones mm/año	Altura sobre el nivel del mar
Bosque húmedo subtropical	18 - 24	1200 - 1900	200 - 300
Bosque humedo tropical	23 - 26	1900 - 3000	200 - 350
Bosque humedo premontano tropical	24 - 26	3000	400 - 700
Bosque muy humedo subtropical	17 - 24	6600 - 7200	600 - 2000

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)

## Geografía y fisiografía

“La región Madre de Dios está formada principalmente por llanuras aluviales de tres y hasta cuatro niveles de terrazas., las más bajas están sometidas a inundaciones anuales y son generalmente pantanosas” (GOREMAD y IIAP, 2009). “El sur está dominado por los contrafuertes de la Cordillera de Carabaya, al oeste de la región, en las nacientes del río Manu, existen colinas de poca elevación entre las cuales destaca el Istmo de Fitzcarrald, que forma la divisoria de aguas entre los ríos Madre de Dios y Urubamba” (GOREMAD y IIAP, 2009). Madre de Dios, se ubica dentro de los siguientes paisajes fisiográficos:

1. “Llano amazónico o selva baja, que comprende a las provincias de Tambopata, Tahuamanu y parte de Manu. Abarca el 70% del ámbito departamental y se ubica a una altitud que varía desde 186 a 500 m.s.n.m.”

2. “Selva alta o ceja de selva, que comprende parte de la provincia de Manu y parte de Tambopata. Abarca el 20 % del ámbito departamental y se ubica a una altitud que varía de 500 a 1 000 m.s.n.m.”
3. “Zona montañosa, que comprende parte de la provincia de Manu. Abarca el 10% del ámbito departamental y se ubica a una altitud que varía de 1 000 a 3 500 m.s.n.m.” (GOREMAD y IIAP, 2009).

### **Hidrografía**

“El territorio surcado por numerosos ríos, como el de Madre de Dios, el Manu, el Inambari, el Tambopata y el río Las Piedras, dos ríos delimitan la frontera con países vecinos: el río Acre, con Brasil y el río Heath con Bolivia” (GOREMAD y IIAP, 2009).

### **Flora y fauna**

“Madre de dios presenta una alta diversidad en flora y fauna, ya que sus grandes hectáreas y bosques hacen posible el ecosistema de estos animales. Madre de Dios no solo es conocida como la Capital de la Biodiversidad del Perú, sino que también se la reconoce como la región que alberga importantes ecosistemas, los cuales se encuentran amenazados por una serie de actividades, entre ellas la minería ilegal” (GOREMAD y IIAP, 2009). “La Flora y Fauna de Madre de Dios presenta records a nivel mundial, por ejemplo, alberga como mil especies de aves, 200 de mamíferos, 250 de peces, un alto número de reptiles, anfibios y plantas, por ello, la Flora y Fauna de Madre de Dios es muy variada por contar con esa gran cantidad de animales y plantas” (GOREMAD y IIAP, 2009).

Inicialmente y con la finalidad de caracterizar el recurso flora, fauna y belleza escénica del Lago Carachamayoc, se recorrió completamente el área con la finalidad de hacer el reconocimiento. Posteriormente se realizó un inventario exploratorio, siguiendo la Metodología de Gentry (1995) de “Inventario Rápido”, con modificaciones propias por las características del lugar y en función de otros autores (Finegan, 1992; Lamprecht, 1990). El área de muestreo fue de una 1ha, subdividida en sub parcelas de diez transectos de 2 m x 50 m (100 m<sup>2</sup>) cada uno, ubicadas

estratégicamente alrededor del lago. Se evaluaron todos los individuos de las especies vegetales con diámetros iguales o superiores a 2,5 DAP. Cada especie fue identificada siguiendo el método del herbario Alwyn Gentry de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (UNAMAD) y la determinación taxonómica se hizo siguiendo la metodología de Radford, William, Dickinson, Massey, y Ritchie (1974), que considera uso de claves de determinación, comparación del material de herbario, uso de bibliografía especializada y consulta con especialistas (Brako y Zarucchi, 1993). Asimismo, los nombres científicos de las especies determinadas fueron verificadas visitando el sitio web: <http://www.tropicos.org/> base de datos público perteneciente a Missouri Botanical Garden.

Paralelamente al inventario se realizó el reconocimiento de la fauna silvestre a través de avistamiento (López, Solís, Agüero, y Chávez, 2015).

## Principales recursos de flora y fauna en el área de influencia del lago Carachamayoc.

La flora, presenta especies importantes como *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum., *Hura crepitans* L., *Myroxylon balsamum* (L.) Harms, y *Euterpe precatoria* Mart., indicadores del proceso de recuperación del área (Tabla 6).

Tabla 6

### Flora silvestre

Tipo	Nombre común	Nombre científico	Familia
	Aceituno	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	Moraceae
	Achihua	<i>Jacaranda copaia</i>	Bignoniaceae
	Achoitillo	<i>Vismia gracilis</i> Hieron.	Elaeocarpaceae
	Achuni caspi	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	Apiaceae
	Alcornoque	<i>Ocotea javitensis</i>	Lauraceae
	Atadijo	<i>Trema integerrima</i> (Beurl.) Standl.	Celtidaceae
	Barbasquillo	<i>Zygia latifolia</i> (L.) Fawc. & Rendle	Fabáceas
	Cacao de monte	<i>Theobroma cacao</i> subsp. <i>leiocarpum</i> (Bernoulli) Cuatrec.	Malvaceae
	Canilla vieja	<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	Violaceae
	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook. f. ex K. Schum.	Rubiaceae
	Carahuasca	<i>Duguetia quitarensis</i> Benth.	Annonaceae
	Carahuasca	<i>Unonopsis floribunda</i> Diels	Annonaceae
	Cashapona	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	Arecaceae
	Catahua	<i>Hura crepitans</i> L.	Elaeocarpaceae
-Arbol	Catahua	<i>Qualea grandiflora</i>	Vochysiaceae
	Caucho masha	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Elaeocarpaceae
	Cepanchina	<i>Sloanea</i> cf. <i>Guianensis</i>	Elaeocarpaceae
	Cetico de altura	<i>Cecropia sciadophylla</i>	Urticaceae
	Chamapa huayo	<i>Carpotroche longifolia</i> (Poepp.) Benth.	Flacourtiaceae
	Chamisa	<i>Buchenavia grandis</i> Ducke	Combretaceae
	Champa huayo	<i>Mayna odorata</i> Aubl.	Achariaceae
	Chanca mono	<i>Micropholis guyanensis</i> (A. DC.) Pierre subsp. <i>guyanensis</i>	Sapotaceae
	Charahuasca	<i>Xylopia calophylla</i> R.E. Fr.	Annonaceae
	Chimicua con pelo	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Moraceae
	Coloradillo	<i>Hirtella racemosa</i>	Chrysobalanaceae
	Coloradillo	<i>Lacunaria jenmanii</i> (Oliv.) Ducke	Quiinaceae
	Copal	<i>Protium puncticulatum</i> J.F. Macbr.	Burseraceae
	Cordoncillo	<i>Piper puberulescens</i> Trel.	Piperaceae
	Corpus mullaca	<i>Casearia obovalis</i> Poepp. ex Griseb.	Salicaceae

	Coto quinilla	<i>Chrysophyllum amazonicum</i> T.D. Penn	Sapotaceae
	Espinilla	<i>Neea floribunda</i> Poepp. & Endl.	Nyctaginaceae
	Estoraque	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Fabáceas
	Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae
	Guayabilla	<i>Eugenia muricata</i> DC.	Myrtaceae
	Huacaycha	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	Elaeocarpaceae
	Huarmi caspi	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	Apiaceae
	Huayruro	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke	Fabáceas
	Huevo de gato	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Bignoniaceae
	Huicungo	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	Arecaceae
	Huimba	<i>Ceiba samauma</i> (Mart.) Schum.	Malvaceae
	Huito	<i>Genipa americana</i> L.	Rubiaceae
	Isigo	<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart	Burseraceae
	Limoncillo	<i>Zanthoxylum culantrillo</i> Kunth	Rutaceae
	Moena	<i>Licania apetala</i> (E. Meyer) Fritsch var. <i>apetala</i>	Lauraceae
	Moena	<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	Lauraceae
	Moenilla	<i>Caryodaphnopsis fosteri</i> van der Werff	Lauraceae
	Moquete de tigre	<i>Perebea guianensis</i> Aubl.	Moraceae
	Oje	<i>Ficus insipida</i> Willd. subsp. <i>insipida</i>	Moraceae
	Oje	<i>Ficus juruensis</i> Warburg ex Dugand	Moraceae
	Peine de mono	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	Malvaceae
	Peine de mono	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Malvaceae
	Picho cayo	<i>Siparuna decipiens</i> (Tul.) A. DC.	Siparunaceae
	Quellosisa	<i>Vochysia venulosa</i> Warm.	Vochysiaceae
	Quillobordon	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Apocynaceae
	Rupina	<i>Roucheria punctata</i> (Ducke) Ducke	Linaceae
	Sangre de toro	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i>	Fabáceas
	Sanipanga	<i>Picramnia latifolia</i> Tul.	Picramniceae
	Shapaja	<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng.	Arecaceae
	Shimbillo	<i>Inga bourgonii</i> (Aubl.) DC.	Fabáceas
	Tamaruri	<i>Brosimopsis lactescens</i> S. Moore	Moraceae
	Tahuari	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Bignoniaceae
	Tangarana	<i>Triplaris americana</i> L.	Polygonaceae
	Yacushapana	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	Combretaceae
	Iporuro	<i>Acalypha macrostachya</i> Jacq.	Elaeocarpaceae
	Moco moco	<i>Piper puberulescens</i> Trel.	Piperaceae
	Ñejija	<i>Bactris maraja</i> Mart.	Arecaceae
Arbusto	Requia	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Meliaceae
	Rifari	<i>Miconia calvescens</i> DC.	Melastomataceae
	SN	<i>Potalia resinífera</i>	Gentianaceae
	SN	<i>Palicourea grandiflora</i>	Rubiaceae

	Aguaje	<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	Arecaceae
Palmera	Yarina	<i>Phytelephas macrocarpa</i> Ruiz & Pav.	Arecaceae
	Huasai	<i>Euterpe precatoria</i> Mart	Malvaceae
Liana	Quema quema	<i>Dolioscarpus undulatus</i> Eichler in Mart.	Dilleniaceae
	Rabo de iguana	<i>Byttneria schunkei</i> C. L. Cristobal	Malvaceae

*Fuente:* En base al inventario de campo.

De acuerdo a la Zonificación Ecológica Económica de Madre de Dios (GOREMAD y IIAP, 2009), corresponde a una área intervenida (deforestada) en proceso de recuperación (purma) e inundable, lo que proporcionan el hábitat adecuado para el desarrollo de mamíferos, marsupiales, aves, roedores, tortuga y peces, este último con un mayor número de la especie *Pseudorinelepis genibarbis* (carachama), que lo convierte un atractivo para la pesca.

Tabla 3

*Fauna silvestre*

<b>Tipo</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Familia</b>
Mamífero	Armadillo Gigante	<i>Priodontes maximus</i>	Dasypodidae
	Huangana	<i>Tayassu pecari</i>	Tayassuidae
Marsupial	Carachupa	<i>Didelphis marsupialis</i>	Didelphidae
Aves	Camungo	<i>Anhima cornuta</i>	Anhimidae
	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	Corvidae
	Tatatao	<i>Ibycter americanus</i>	Falconidae
	Shansho	<i>Opisthocomus hoazín</i>	Opisthocomidae
	Pihuicho	<i>Brotogeris versicolurus</i>	Psittacidae
	Puma garza	<i>Rufescent Heron</i>	Ardeidae
	Azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>	Thraupidae
	Bocholocho	<i>Psarocolius decumanus</i>	Icteridae
	Paucarcillo	<i>Cacicus cela</i>	Icteridae
	Pajaro carpintero	<i>Campephilus melanoleucos</i>	Picidae
	Victor Diaz	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Tyrannidae
	Perdiz	<i>Tinamus major</i>	Tinamidae
Roedores	Ardilla	<i>Sciurus spadiceus</i>	Sciuridae
	Picuro	<i>Agouti paca</i>	Agoutidae
	Añuje	<i>Dasyprocta punctata</i>	Dasyproctidae
Tortuga	Taricaya	<i>Podocnemis unifilis</i>	Podocnemididae
Peces	Carachama	<i>Pseudorinelepis genibarbis</i>	Loricariidae
	Boquichico	<i>Prochilodus nigricans</i>	Prochilodontidae
	Chiruy	<i>Peprilus medius</i>	Actinopterygii
	Bujurqui	<i>Biotodoma cupido</i>	Cichlidae
	Huasaco	<i>Hoplias malabaricus</i>	Erythrinidae

*Fuente:* En base al avistamiento en el área de estudio.

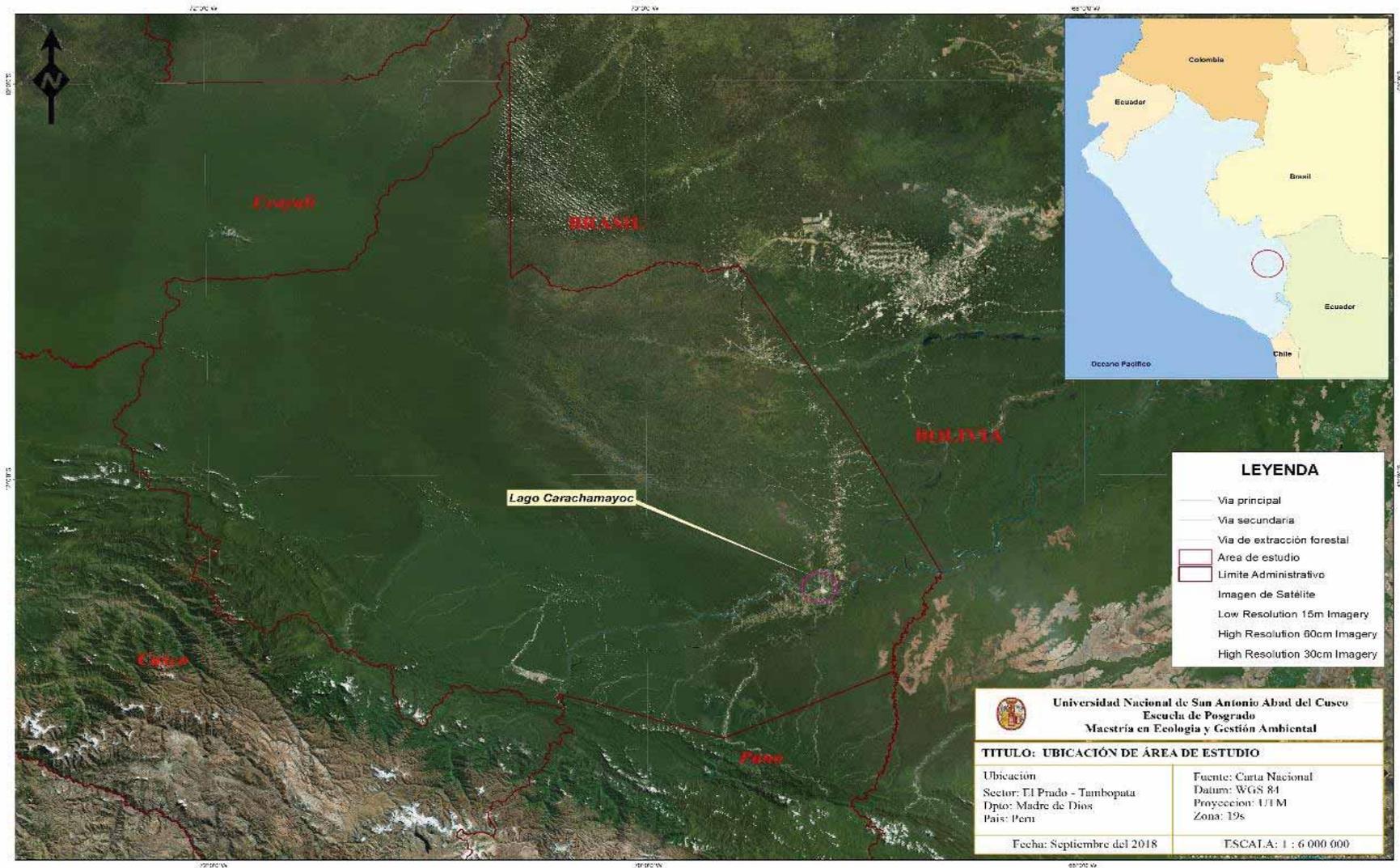


Figura 1. Localización del área de estudio, lago Carachamayoc, Sector El Prado, provincia de Tambopata, Madre de Dios – Perú.

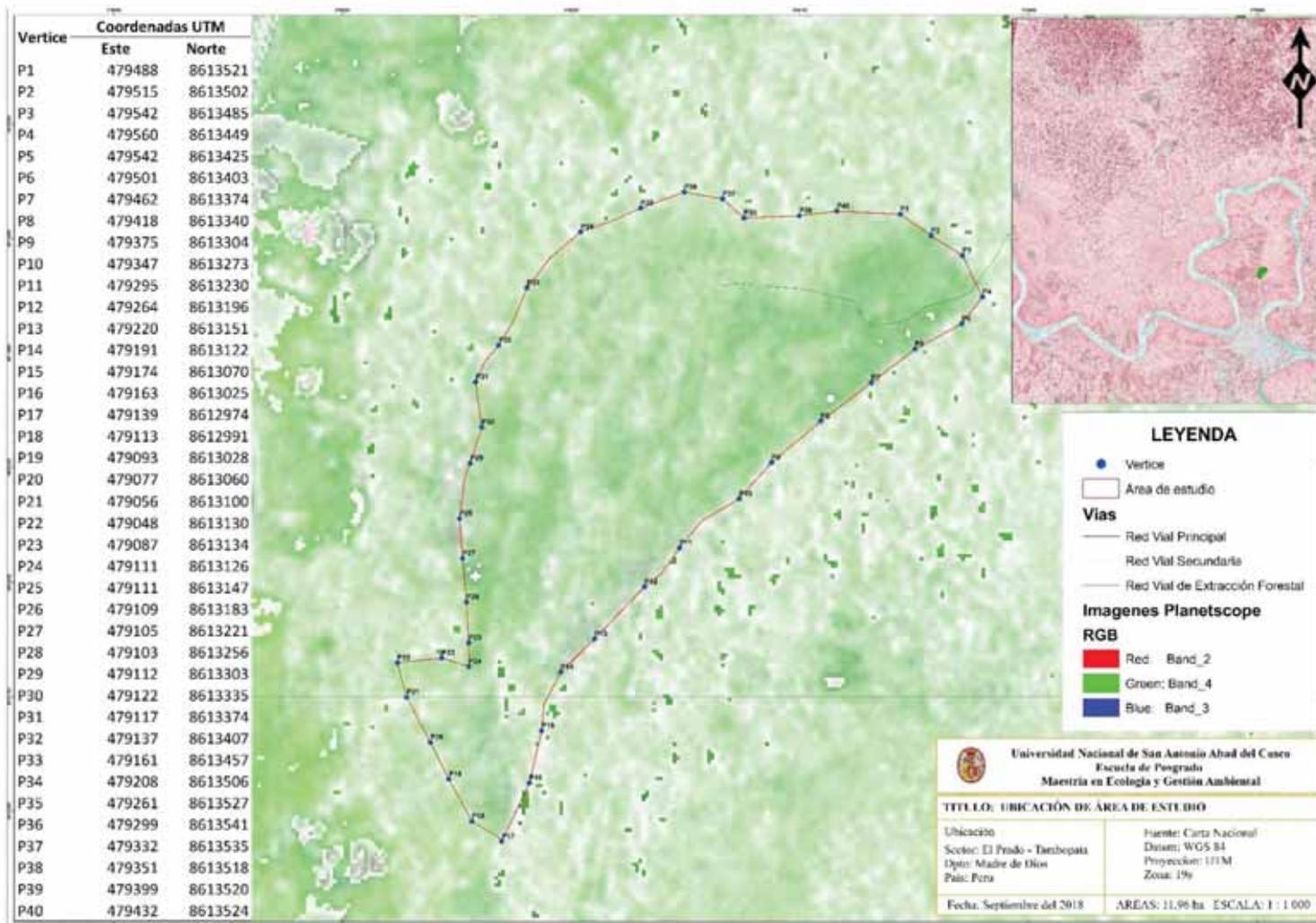


Figura 2. Ubicación del lago Carachamayoc, Sector El Prado, provincia de Tambopata, Madre de Dios – Perú.

## **4.2. Tipo y nivel de investigación**

### **4.2.1. Diseño de la Investigación**

“El diseño de la investigación se enmarca en una investigación no experimental transeccional correlacional, ya que sólo se analizarán y describirán las relaciones que existen entre las variables que afectan a las acciones” (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010).

### **4.2.2. Nivel de Investigación**

“La investigación está enmarcada en el nivel de tipo descriptivo, correlacional y predictivo, debido a que establece el grado de relación de las variables socioeconómicas para obtener la disposición a pagar por el potencial turístico lago Carachamayoc” (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010).

### **4.2.3. Método de investigación**

El método de investigación que se utilizara es cuantitativo (Hernández et al., 2010), “porque se establece la relación de las variables socioeconómicas para obtener la disposición a pagar por el servicio del potencial turístico lago Carachamayoc”.

## **4.3. Unidad de análisis**

Pobladores del sector el Prado, provincia de Tambopata – Madre de Dios.

## **4.4. Población de estudio**

La población está conformada por ciento sesenta y cinco habitantes del sector el Prado, para efecto del estudio se incluyo a los individuos con mayoría de edad.

## **4.5. Tamaño de muestra**

Para el estudio se consideró la población aledaña al lago Carachamayoc del sector el Prado, para ello se realizó un muestreo exhaustivo o censo de la población iguales o mayores de 18 años, obteniendo una muestra de ciento cinco pobladores.

#### **4.6. Técnicas de selección de muestra**

Para la selección de muestras, se utilizó la base de datos del “Instituto Nacional de Estadística e Informática” – INEI del año 2017.

#### **4.7. Técnicas de recolección de información**

Los datos se obtuvieron del censo exhaustivo de los pobladores mayores de 18 años, que viven aledaño al lago Carachamayoc a través de encuestas de VC levantadas en diciembre de 2018 y enero de 2019. La recopilación de datos correspondió a la población igual o mayor de 18 años, empleándose en total 105 encuestas.

El trabajo de campo empleo encuestas dicotómicas o "referéndum", “que es una de los más recomendados para encarar la valoración de un cambio ambiental, mediante el MVC” (Riera, 1994). Este método aplica la DAP para la población de usuarios o beneficiarios, esta disposición refleja la mínima, promedio y máxima cantidad de dinero que una persona podría pagar para una mejora. Según Riera (1994) para desarrollar esta aplicación, el formato debe considerar la pregunta al encuestado “si estaría dispuesto a pagar por el bien o servicio”. Las variables están consideradas en función a los objetivos planteados: determinar las variables socio económicas que inciden en la Disponibilidad A Pagar (DAP) y su valor promedio de los visitantes y/o pobladores al lago Carachamayoc por el servicio ecosistémico recreativo turístico.

##### **4.7.1. Escenarios**

Los escenarios actual e hipotético son:

**Escenario actual:** Los lugares turísticos y centros recreacionales de acceso limitado de Madre de Dios vienen siendo conservados, sin embargo, otros lugares que son de acceso libre como el Lago Carachamayoc que no cuenta con un plan de conservación y/o manejo sustentabilidad, la municipalidad provincial de Tambopata no cuenta con un presupuesto para el mantenimiento y conservación, y está

supeditado a potenciales amenazas de contaminación y degradación del ecosistema.

**Escenario hipotético:** Los recursos obtenidos por el pago al acceso al servicio, permitirá la renovación, sostenimiento y sustentabilidad, la difusión y la sensibilización a los visitantes y lugareños será uno de los aspectos fundamentales del Lago Carachamayoc para su conservación. Se prevé ofrecer las siguientes condiciones; servicios básicos adecuados (agua tratada, tratamiento de excretas y energía eléctrica) mesas y bancas ecológicas ubicadas estratégicamente, un comedor típico, bungalows, zona de parqueo, y centro medico de emergencia.

#### **4.7.2. Encuesta piloto**

“La respuesta en los estudios de valoración contingente sobre la Disponibilidad A Pagar (DAP), puede estar afectada, en parte, por la suma de dinero que inicialmente dispone el encuestado en la pregunta, a esto se le conoce como el sesgo de partida”. “Dado que este sesgo afecta la veracidad de las respuestas entonces resulta necesario evitarlo” (Bateman et al., 2002; Osorio y Correa, 2009; Pearce et al., 2002; Pearce y Turner, 1990; Riera, 1994). “Para este efecto, antes de hacer la encuesta definitiva se hace una encuesta piloto. Con la encuesta piloto se busca acercar la pregunta del encuestador sobre la DAP a la verdadera DAP”. “De esta manera se encuentran rangos de precios cercanos a la verdadera DAC de los encuestados y puede desarrollarse con mayor certeza la encuesta definitiva en la cual el sesgo de partida habrá sido eliminado” (Linares, Aguilera, y Romero, 2008). “El estudio, en la encuesta piloto considero preguntas en formato abierto al encuestado por su disponibilidad a pagar por el servicio ecosistémico recreativo turístico y su conservación del lago Carachamayoc”.

Los datos del levantamiento piloto (20) de la DAP mostraron precios hipotéticos con frecuencias de S/ 3,00 (8), S/ 5,00 (7) y S/ 7,00 (5). Con ello, se hizo una distribución definitiva en la encuesta final.

Tabla 4

*Distribución de muestra*

Población	Precio hipotético (S/)	Número de muestras
105	3,00	n <sub>1</sub> = 35
	5,00	n <sub>2</sub> = 35
	7,00	n <sub>3</sub> = 35
<b>Total</b>		<b>n= 105</b>

*Fuente:* Elaborado por el tesista en base al soporte teórico.

### 4.7.3. Variables de estudio consideradas

La asignación de variables fue producto de un proceso de antecedentes y consulta a expertos (Alarcón et al., 2018; Barrantes y Flores, 2013; Martínez et al., 2010; Quiñonez, 2017).

De acuerdo a los objetivos, las variables fueron agrupadas en: características socioeconómicas, disponibilidad a pagar, y el valor del potencial turístico del lago Carachamayoc (Tabla 3).

Tabla 5

*Variables de estudio*

Variable	Representación	Explicación	Cuantificación
PROB (SI)	Disposición a pagar "SI"	"Variable dependiente binaria que representa la probabilidad de responder SI a la pregunta de disponibilidad a pagar (DAC) por el potencial turístico lago Carachamayoc".	"1=SI el entrevistado responde positivamente a la pregunta de DAP, 0=si responde negativamente"
PH	Precio hipotético	"Variable independiente continua que representa el precio hipotético por el potencial turístico lago Carachamayoc".	"Número entero"
ED	Educación	"Variable independiente categórica ordenada que representa el nivel educativo del entrevistado".	"1= Sin estudios" "2= Primaria" "3= Secundaria" "4= Superior"
SEX	Sexo	"Variable independiente binaria que representa el género del entrevistado".	"1= Si es varón" "0= Si es mujer"

EDAD	Edad	“Variable independiente categórica ordenada que representa la edad en años del entrevistado”.	“1= 18-25 años” “2= 26-35 años” “3= 36-45 años” “4= 46-55 años” 5= > 55 años
EC	Estado civil	“Variable independiente binaria que representa el estado civil del entrevistado”.	“1 = Casado” “0 = Soltero”
OC	Ocupación	“Variable independiente categórica ordenada que representa la ocupación del entrevistado”.	“1 = Trabajo temporal” “2 = Trabajo de campo (agricultura, etc)” “3 = Funcionario de gobierno” “4= Negocio” “5 = Otro”
ING	Ingreso	“Ingreso monetario mensual promedio en nuevos soles”.	Número entero (S/)

*Fuente:* Elaborado por el tesista en base al soporte teórico.

#### 4.8. Técnicas de análisis e interpretación de la información

“El valor de la disposición a pagar (DAP) por potencial turístico lago Carachamayoc, se llevó a cabo por el método de valoración contingente, donde cuantificación de las medidas de bienestar como la Disposición A Pagar, esta disposición refleja la máxima cantidad de dinero que un visitante estaría dispuesto a pagar para usar un bien o servicio” (Bateman et al., 2002; Coursey et al., 1987; Cristeche y Penna, 2008; Cummings, Harrison, y Rutström, 1995; Linares et al., 2008; Pearce et al., 2002; Riera, 1994). “La obtención del modelo muestra los determinantes que expliquen la DAP por el potencial turístico lago Carachamayoc, en primer lugar, la información otorgada por la encuesta utilizada en la valoración contingente y la correcta interpretación de ella y, en segundo lugar, la selección óptima de las variables que describen a los encuestados, la generación y explicación del modelo”.

#### 4.9. Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas

“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 (efectos marginales y capacidad predictiva del modelo)* y el valor máximo que pagaría por usar el bien o servicio (DAP)” (R. C.

Bishop y Heberlein, 1979, 1980), “para ello se aplicara el paquete estadístico STATA”.

“Para la primera hipótesis sobre las características socioeconómicas que inciden en la disposición a pagar por el potencial turístico lago Carachamayoc, se aplicó el modelo logit, cuya fórmula estadística es la siguiente” (Allison, 1999; Azqueta et al., 2007; R. C. Bishop y Heberlein, 1979).

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

“Con lo que la función de verosimilitud se expresa por”:

$$\text{Log L} = \sum_i^n Y_i(X_i\beta) - \sum_i^n \log(1 + e^{X_i\beta}) \quad (2)$$

“La interpretación de los coeficientes consistirá *determinar los efectos marginales de los cambios de las variables regresoras sobre la probabilidad condicional*”. “Los modelos se basan en las derivadas de la probabilidad con respecto a una determinada variable explicativa x, es decir, cual es el efecto de esa variable en la probabilidad respecto al estado base”.

$$\frac{\partial P_i}{\partial x_{ij}} \equiv \frac{\partial}{\partial x_{ij}} P \left( y_i = \frac{1}{x_i} \right) = \beta_j \cdot f(x_j\beta_j) \quad (3)$$

“Donde f (z) es la función de densidad correspondiente”.

$$\frac{\partial P_i}{\partial x_{ij}} = \frac{\partial}{\partial x_{ij}} P \left( y_i = \frac{1}{x_i} \right) = \beta_j \cdot \frac{e^{X_i\beta}}{(1+e^{X_i\beta})^2} \quad (4)$$

“Por tanto, el efecto marginal en ambos modelos depende de los valores que toman las variables explicativas (ya no es constante: uno de los objetivos perseguidos por estos modelos)”. “Por tanto, se calcularon los efectos marginales para el valor medio de las variables explicativas”.

“Para el cálculo del efecto marginal promedio, se utilizó la expresión”:

$$n^{-1} \sum_{i=1}^n f(x_j\beta_j)\beta \quad \text{ó} \quad f(\bar{x}_j\beta_j)\beta \quad (5)$$

“Para la valoración de la capacidad predictiva del modelo se calculará una tabla de predicción. Para ello es necesario establecer un punto de corte, generalmente es 0,5”. “El modelo arroja valores entre 0 y 1, y al establece un punto de corte de 0,5

estamos afirmando que toda la probabilidad menor a 0,5 es pequeña y el individuo con esa probabilidad estimada será clasificado entre los individuos que eligieron el *valor 0* de la variable dependiente”. “Si la probabilidad es mayor o igual a 0,5 entonces la probabilidad será grande y clasificaremos a esos individuos como los que eligieron *la opción 1* de la variable dependiente”.

$$Clasificación = \begin{cases} Pr > \pi \rightarrow y_e = 1 \\ Pr \leq \pi \rightarrow y_e = 0 \end{cases} \quad (6)$$

“Dónde: la sensibilidad =  $VP/(VP+FN)^2$ , y especificidad =  $VN/(VN+FP)$ ” (Pampel, 2000; Pliego y Pérez, 1991).

“Respecto a la tercera hipótesis, sobre la Disponibilidad A Pagar (DAP) de los pobladores al lago Carachamayoc y el valor promedio por el potencial turístico y de conservación del lago Carachamayoc, se aplico 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; Bishop y Heberlein, 1980; Riera, 1994):

$$Prob(si) = \beta_0 - \beta_1(DAP) + \sum \beta_i Z_i \quad (7)$$

“Y la disposición a pagar para este tipo de modelo será”:

$$DAP = \frac{\hat{\beta}_0 \sum_2^n \hat{\beta}_i Z_i}{\hat{\beta}_1} \quad (8)$$

“La estimación paramétrica de la DAP se realiza a través del modelo logit, cuya representación matemática de probabilidad ( $P_k$ ) de pagar por potencial turístico lago Carachamayoc es”:

$$P_k = E\left(Y = \frac{1}{X_k}\right) = \frac{1}{1 + e^{-(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_1 + \dots + \hat{\beta}_k X_k)}} \quad (9)$$

“Donde  $Y = 1$  si la respuesta es afirmativa (si) y  $= 0$  si la respuesta es negativa (no), respecto a la disposición de pagar, y  $X_k$ , representa el conjunto de variables socioeconómicas características de la encuesta”.

---

<sup>2</sup> “Verdaderos positivos (VP), Verdaderos negativos (VN), falsos positivos (FP) y falsos negativos (FN)”.

#### 4.9.1. Confiabilidad y validez de instrumento

“Los instrumentos para su validez fue sometido al proceso de validación de expertos; y la ficha de validación del instrumento, este se estructuró según los indicadores que permitan que los expertos en Ciencias Sociales, Magíster y Doctores cuantifiquen el porcentaje de la eficacia del cuestionario que se aplicará a las unidades muestrales para recolecta de la información de cada variable (Anexo 3)”.

A continuación, se describe la cuantificación de la validación por los expertos.

Tabla 6

*Cuantificación de la validación por expertos*

<b>Experto</b>	<b>Validación</b>
Dr. Gabriel Alarcón Aguirre	90%
Dr. Manuel Felipe Guevara Duarez	88%
Dr. José Dante Gutiérrez Alberoni	91%

Fuente: Elaborado por el tesista en base al soporte teórico.

#### 4.9.2. Plan de análisis de datos

Tabla 7

*Plan de análisis de datos*

<b>HIPÓTESIS A SER PROBADA</b>	El potencial turístico del lago Carachamayoc tiene valor para los visitantes y/o pobladores, la renovación en el servicio, sostenimiento y sustentabilidad son valorados.
<b>HIPÓTESIS NULA</b>	El potencial turístico del lago Carachamayoc no tiene valor para los visitantes y/o pobladores, la renovación en el servicio, sostenimiento y sustentabilidad son valorados.
<b>HIPÓTESIS ALTERNA</b>	El potencial turístico del lago Carachamayoc tiene valor para los visitantes y/o pobladores, la renovación en el servicio, sostenimiento y sustentabilidad son valorados.
<b>NIVEL DE SIGNIFICANCIA</b>	10%
<b>PRUEBA ESTADÍSTICA</b>	Chi- Cuadrado, pseudo $R^2$ o McFadden $R^2$ , y modelo logit dicotómico.
<b>REGLA DE DECISIÓN</b>	Si $P < 0,10$ se acepta $H_a$ Si $P > 0,10$ Se acepta $H_o$

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1. Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados.

#### 5.1.1. Características socioeconómicas de los pobladores que influyen en la valoración económica del potencial turístico lago Carachamayoc.

##### ✓ Educación

Los datos (Figura 3) presentan una tendencia significativa positiva marcada en todos los niveles sobre la disposición máxima a pagar por el valor del potencial turístico y conservación del lago Carachamayoc (DAP=1). Los resultados determinan que los pobladores del sector el Prado con mayores niveles de educación secundaria y superior (35,24% y 35,24%) tienen una mayor DAP frente a no aceptar una DAP en los mismos niveles de educación (20,95% y 1,90%).

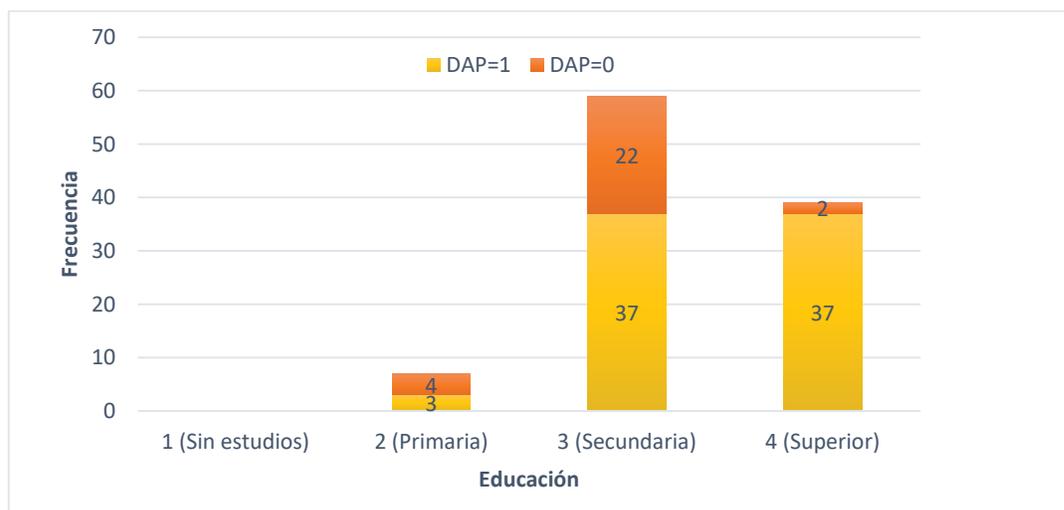


Figura 3. Frecuencia de educación y DAP (0/1)

##### ✓ Sexo

Las respuestas afirmativas y negativas del sexo (Figura 4) hay una tendencia significativa y determina que 34 de 46 mujeres dijeron que sí aceptar una DAP y, 12 dijeron que no, haciendo un (43,81%) las mujeres y 43 de 59 varones dijeron que sí aceptar una DAP y, 16 dijeron no, haciendo un (56,19%) los varones. Los resultados determinan que los pobladores del sector el Prado mujeres (32,38%) y varones

(40,95%) tienen una mayor DAP frente a una negativa de aceptar una DAP (11,43% mujeres y 15,24% varones).

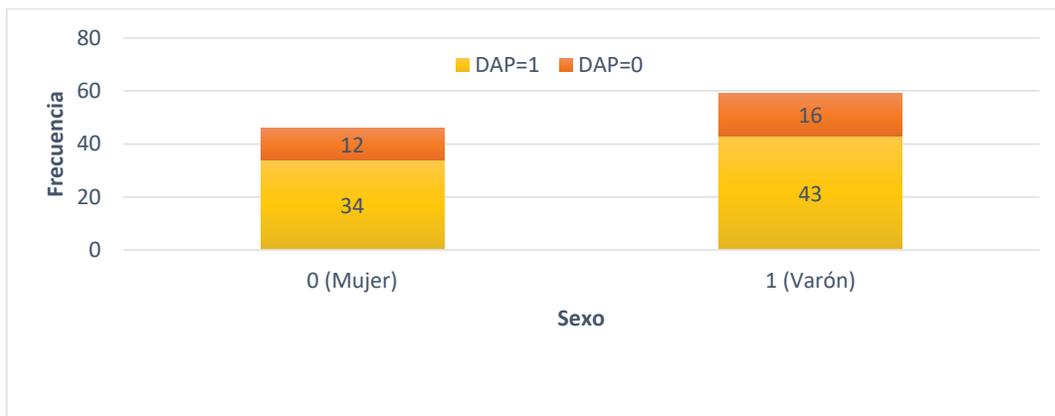


Figura 4. Frecuencia de sexo y DAP (0/1)

### ✓ Edad

Las respuestas afirmativas y negativas de la edad (Figura 5) no presentan una tendencia significativa positiva ni negativa sobre la disposición a pagar por el valor del potencial turístico y conservación del lago Carachamayoc (DAP=1). De los resultados, podemos deducir que los pobladores del sector el Prado con rangos promedio de edad 26 a 35 son 21,90% y de edades 36 a 45 son 20,95% tienen una mayor disposición a pagar.

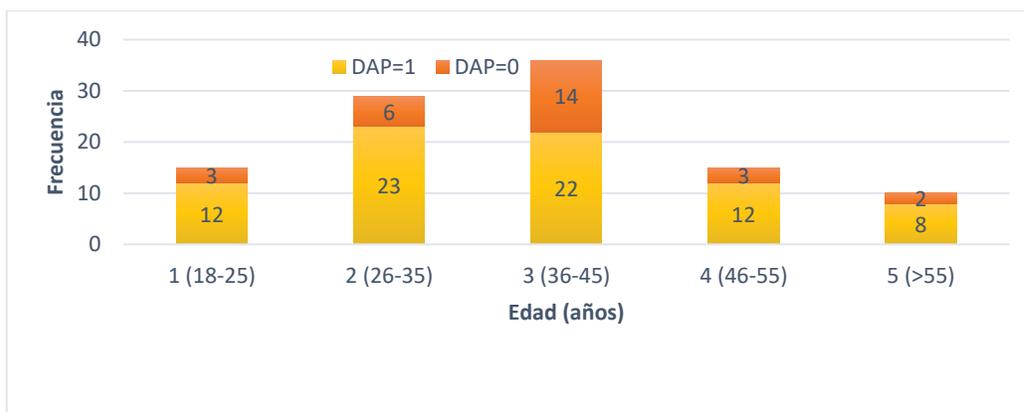


Figura 5. Frecuencia de edad y DAP (0/1).

### ✓ Estado civil

La frecuencia de respuestas afirmativas y negativas de la variable estado civil (Figura 6) hay una tendencia significativa positiva marcada de los pobladores del sector el Prado sobre la disposición a pagar por el valor del potencial turístico y conservación del lago Carachamayoc (DAP=1). Los resultados determinan que 21 pobladores (20,00%) de 28 pobladores (26,67%) solteros y 56 pobladores

(53,33%) de 77 pobladores (73,33%) casados tienen una mayor DAP frente a una negativa de aceptar una DAP (6,67% y 20,00%).

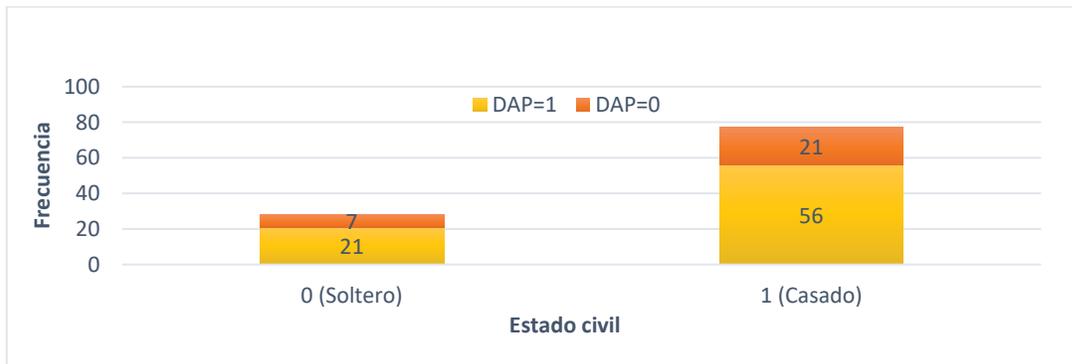


Figura 6. Frecuencia de estado civil y DAP (0/1).

### ✓ Ocupación

La frecuencia de respuestas afirmativas y negativas de la variable ocupación (Figura 7) hay una tendencia significativa positiva marcada de los visitantes del sector el Prado sobre la disposición a pagar por el valor del potencial turístico y conservación del lago Carachamayoc (DAP=1). Los resultados determinan que 14 (13,33%) de 15 (14,29%) funcionarios de gobierno, 32 (30,48%) de 41 (39,05%) dedicados al negocio, y 19 (18,10%) de 24 (22,86%) de ocupación otro tiene una mayor DAP frente a una negativa de aceptar una DAP (0,95%, 8,57%, y 4,76%).

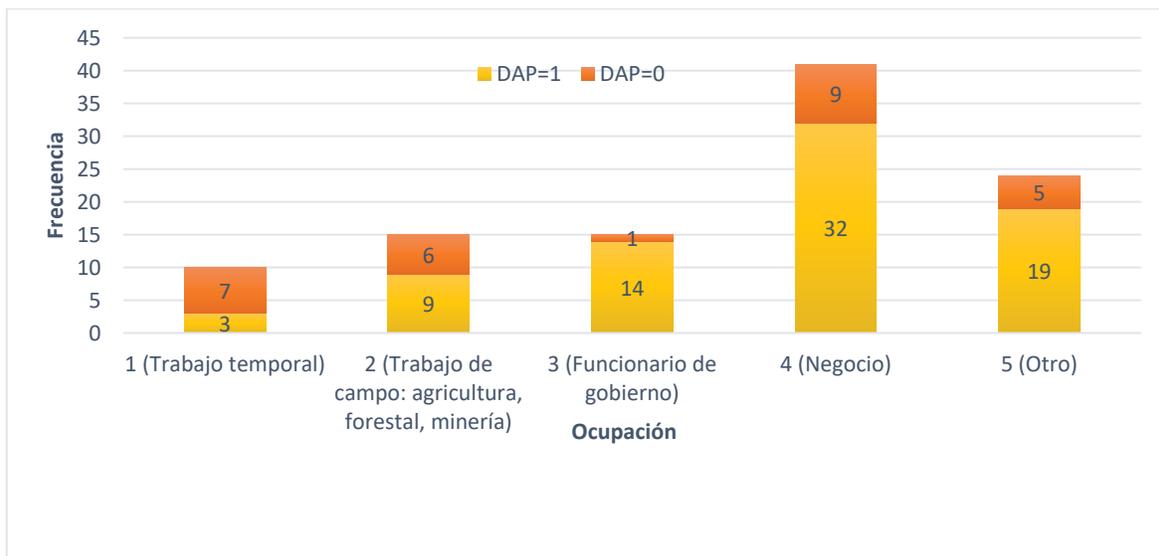


Figura 7. Frecuencia de ocupación y DAP (0/1)

### ✓ Ingreso

La variable ingreso, muestra valores mínimos y máximos en cuanto a la percepción económica de los pobladores del sector el Prado sobre la disposición a pagar por el valor del potencial turístico y conservación del lago Carachamayoc (DAP=1) (Tabla 8 y 9). Esta disposición presenta una ligera tendencia significativa positiva de aquellos visitantes con mayores ingresos en la DAP.

Tabla 8

*Estadística descriptiva de la variable ingreso*

<b>Variable</b>	<b>Obs</b>	<b>Promedio</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>
Ingreso (ing)	105	1755,24	777,32	600,00	3500,00

Tabla 9

*Estadística descriptiva de la variable ingreso y DAP (0/1)*

<b>Ingreso/DAP</b>	<b>Promedio</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>
DAP=0	1253,571429	600,00	3000,00
DAP=1	1937,662338	600,00	3500,00

*Fuente:* Resultados en función al modelo aplicado en STATA.

### 5.1.2. Modelo logit

Las variables consideradas y resultados del modelo logit a través de una encuesta realizada a los pobladores del sector el Prado (n=105) se muestran en la tabla 5. La elaboración del modelo se realizó con la finalidad de estimar cómo inciden las variables independientes Precio hipotético (ph), Educación (ed), Sexo (sex), Edad (edad), Estado civil (ec), Ocupación (oc), e Ingreso en la probabilidad de pagar por el potencial turístico lago Carachamayoc del sector el Prado. (Tabla 10)

Tabla 10

*Betas y significancia de las variables socioeconómicas que influyen en la disposición máxima a pagar (DAP)*

<b>Variable</b>	<b>Modelo 1</b>	<b>Modelo 2</b>	<b>Modelo 3</b>
Precio hipotético (ph)	-0,44069719***	-0,36426065**	-0,41759301**
Educación (ed)	0,91584561		
Sexo (sex)	-0,73233305		
Edad (edad)	-0,13808884		
Estado civil (ec)	0,00392755		
Ocupación (oc)	0,43048274**		0,40394653*
Ingreso (ing)	0,00151319**	0,00191225***	0,00175247***
_cons	-2,6073276	-0,07548611	-0,95484699
Pseudo R2	0,38417795	0,31210321	0,3444852
chi <sup>2</sup>	34,607812	25,830393	29,773943

Leyenda: \*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01

Fuente: Resultados en función al modelo aplicado en STATA.

El modelo 3 incluyó 03 variables, donde la variable ingreso es significativo si la probabilidad es inferior a 0,01, la variable Precio hipotético es significativo si la probabilidad es inferior a 0,05, y la variable ocupación es significativo si la probabilidad es inferior a 0,10. Por lo que se puede afirmar con un nivel de confianza del 90% y probabilidad inferior a 0,1 que las variables; ph, ing y oc influyen en la probabilidad a pagar por el valor del potencial turístico lago Carachamayoc.

Tabla 11

Valores del modelo logit de las variables socioeconómicas que influyen en la disposición máxima a pagar

Variable	Coefficiente	Error estándar	Z	P>z	Intervalo de confianza 95%	
Precio hipotético (ph) $\hat{\beta}_1$	-0,417593	0,1653545	-2,53	0,012	-0,7416819	-0,0935041
Ocupación (oc) $\hat{\beta}_2$	0,4039465	0,2092717	1,93	0,054	-0,0062185	0,8141116
Ingreso (ing) $\hat{\beta}_3$	0,0017525	0,0005032	3,48	0	0,0007662	0,0027387
_cons	-0,954847	1,085983	-0,88	0,379	-3,083335	1,173641
Pseudo R <sup>2</sup>	0,3445					
LR chi <sup>2</sup> (3)	29,77					

Fuente: Resultados en función al modelo aplicado en STATA.

Tabla 12

Efectos marginales de las variables explicativas

Variable	Efecto marginal (dy/dx)
Precio hipotético (ph) $\hat{\beta}_1$	-0,0641573
Ocupación (oc) $\hat{\beta}_2$	0,0620607
Ingreso (ing) $\hat{\beta}_3$	0,0002692

(\*) dy / dx es para cambio discreto de variable dummy 0-1

Expresión: Pr(probsi), predict () dy/dx w.r.t.: ph oc ing, con promedios: ph (5), oc (3,514286), ing (1755,238)

Fuente: Resultados en función al modelo aplicado en STATA.

La variable Precio hipotético  $\hat{\beta}_1$  (ph) presenta signo negativo y es significativo al 5%, presentando una relación indirecta con la DAP, a menor precio hipotetico mayor DAP, lo que se puede explicar que a menores precios hipotéticos el poblador presenta una mayor DAP por el valor del potencial turístico y conservación del lago Carachamayoc. Por lo tanto, a mayor precio hipotético disminuye la probabilidad de pagar por el poblador en 6,42% aproximadamente (Tabla 12). El resultado obtenido determina una alta significancia y una influencia indirecta con la DAP, la cual sustenta la teoría económica del consumidor, según la oferta y demanda del mercado; la demanda de un bien o servicio es influenciado por diversos factores,

entre ellos el precio del producto (Barzev, 2001; Izko y Burneo, 2003), este hallazgo coinciden con estudios reportados por Aoun (2015); Baral et al. (2008); Buendia (1999); Cayo (2014); Condori (2016); Dehghani et al. (2010); Ezcurra y Castillo (2013); Firozan et al. (2012); Getzner et al. (2016); Iranah et al. (2018); Kwon et al. (2018); La Torre et al. (2016); Lozano y Ludomilia (2016); Mousavi y Akbari (2011); Murphy et al. (2018); E. Ortiz (2016); Pham et al. (2018); Resende et al. (2017); Serefoglu (2018); Velásquez y León (2008), donde la variable precio hipotético marca un factor determinante en la disposición máxima a pagar por el potencial turístico lago Carachamayoc, afirmando la teoría; que a mayor precio del producto, menor disposición a pagar por el disfrute del bien o servicio.

La variable Ocupación  $\hat{\beta}_2$  (oc) presenta signo positivo y es significativo al 10%, presentando una relación directa con la DAP, un mejor nivel ocupación mayor DAP, lo que se puede explicar que los pobladores con una mejor ocupación tienen una mayor DAP por el valor del potencial turístico lago Carachamayoc. Por lo tanto, una mejor ocupación aumenta la probabilidad de pagar por el poblador en 6,21% aproximadamente (Tabla 12). El resultado obtenido determina una mediana significancia y una influencia directa con la DAP, la cual sustenta la teoría económica del consumidor, los ingresos está directamente relacionado con el nivel ocupación, por lo tanto la demanda de un bien o servicio depende de la ocupación (Barzev, 2001; Izko y Burneo, 2003), este hallazgo coinciden con estudios reportados por Mousavi y Akbari (2011), donde la variable ocupación influye en la disposición máxima a pagar por el potencial turístico lago Carachamayoc, afirmando la teoría; de que los pobladores mejor posicionados en puesto del gobierno y/o con negocio propio, tienen una mayor disposición a pagar por el disfrute del bien o servicio. Del mismo modo, al existir una relación directa entre la ocupación y los ingresos de los pobladores adyacentes al lago, los resultados coinciden con estudios reportados por Aoun (2015); Baral et al. (2008); Buendia (1999); Cayo (2014); Condori (2016); Dehghani et al. (2010); Ezcurra y Castillo (2013); Firozan et al. (2012); Getzner et al. (2016); Iranah et al. (2018); Kwon et al. (2018); La Torre et al. (2016); Lozano y Ludomilia (2016); Mousavi y Akbari (2011); Murphy et al. (2018);

Ortiz (2016); Pham et al. (2018); Resende et al. (2017); Serefoglu (2018); Velásquez y León (2008), donde el ingreso fue determinante en la disposición a pagar por el disfrute del bien o servicio.

La variable ingreso  $\hat{\beta}_3$  (ing) presenta signo positivo y es significativo al 1%, presentando una relación directa con la DAP, a mayor ingreso mayor DAP, lo que se puede explicar que los visitantes con mayores ingresos tienen una mayor DAP por el potencial turístico lago Carachamayoc. Es decir, a mayor nivel de ingresos de los pobladores aumenta la probabilidad a pagar en 0,027% aproximadamente (Tabla 12). El resultado obtenido determina una alta significancia y una influencia directa con la DAP, la cual sustenta la teoría económica del consumidor, según la oferta y demanda del mercado; la demanda de un bien o servicio es influenciado por diversos factores, entre ellos el ingreso (Barzev, 2001; Izko y Burneo, 2003), este hallazgo coinciden con estudios reportados por Cayo (2014); Condori (2016); Firozan et al. (2012); Resende et al. (2017); Serefoglu (2018); Velásquez y León (2008), donde la variable ingreso marca un factor determinante en la disposición máxima a pagar por el potencial turístico lago Carachamayoc, afirmando la teoría; que a mayores ingresos de los visitantes y pobladores, mayor disposición a pagar por el disfrute del bien o servicio. Por otro lado, difieren con lo propuesto por Murphy et al. (2018), donde hubo pocas relaciones significativas entre la disposición a pagar y los factores demográficos, incluida ingreso, mostrando que la disposición a pagar está ampliamente en manos de la población turística abocado al disfrute de la vida silvestre y la asociaciones entre las comunidades locales y los visitantes.

### **5.1.2. Valor económico del potencial turístico lago Carachamayoc a través del método de valoración contingente; conociendo el promedio de la Disponibilidad a Pagar (DAP) de los pobladores.**

#### **5.1.2.1. Modelo econométrico**

El levantamiento de datos reporta que el 73,33% (n=77) de los visitantes y pobladores del sector el Prado estar de acuerdo ante la interrogación sobre la DAP por el potencial turístico lago Carachamayoc (Tabla 13).

Las denegaciones (DAP = 0) y afirmaciones (DAP = 1) presenta una tendencia positiva en cuanto al precio hipotético (precio de partida), es decir, a menor precio, mayor probabilidad del visitante y poblador a pagar, resultado acorde a la teoría económica de la demanda por un bien o servicio (Barzev, 2001; J. Bishop y Landell-Mills, 2006; Riera y Kriström, 1997) y trabajos similares desarrollados por Alarcón et al. (2018); Condori (2016); Murphy et al. (2018); Quiñonez (2017); Velásquez y León (2008).

Tabla 13

*Frecuencia de la DAP por precio de partida*

	Precio de partida y/o hipotético (en nuevos soles - S/)			Total	
	3	5	7		
DAP	0	6	10	12	28
	1	29	25	23	77
Total	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>105</b>

*Fuente:* Resultados en función al modelo aplicado en STATA.

El método de valoración contingente a través del modelo logit binomial también denominada “referéndum” o “tómelo o déjelo” presenta un inconveniente que es obtener el precio de partida, para ello se realizó una encuesta preliminar de formato abierto y de esta manera evitar el sesgo de partida en la investigación. El método se basó en teorías desarrolladas y experiencias de trabajos similares propuestos por Alarcón et al. (2018); Barrantes y Castro (1999); Barrantes y Flores (2013); Condori (2016); Kwon et al. (2018); Lafuente y Azero (2011); Iranah et al. (2018).

El estudio reporta, las variables que podrían explicar la DAP, que fueron consideradas en el modelo (modelo 3) e influyen en la probabilidad de pagar por el potencial turístico lago Carachamayoc son Precio hipotético (ph), Ocupación (oc) e Ingreso (ing).

El modelo propuesto (Tabla 11– modelo 3) que podría explicar la DAP (Ecuación 10 y 11), esta expresada de la siguiente manera:

$$\Pr(DAP = 1) = \left[ \frac{1}{(1 + e^{-(-\hat{\beta}_1 \text{ph} - \hat{\beta}_2 \text{oc} + \hat{\beta}_3 \text{ing}))}} \right] \quad (10)$$

Si el evento reporta un valor de probabilidad superior a 0,5, podemos decir que el evento se dará (Spector y Mazzeo, 1980).

Para el cálculo se usó los valores promedio de la muestra para cada coeficiente de las variables (Tabla 12), donde se determinó que la probabilidad del poblador del sector el Prado fue de 81,04% (0,810433) de estar dispuesto a pagar (DAP) por el valor del potencial turístico lago Carachamayoc.

$$\begin{aligned} \Pr(DAP = 1) &= 1/[1 + e^{(-(-0,954847 - 0,417593 * 5 + 0,4039465 * 3,514286 \\ &+ 0,0017525 * 1755,238))}] \end{aligned}$$

$$\Pr(DAP = 1) = 0,810433$$

El modelo econométrico propuesto ( $\Pr(DAP=1)$ ), presenta al ph, oc, e ing como las variables más determinantes en la DAP. Estos resultados son similares a hallazgos desarrollados por Buendia (1999); Condori (2016); La Torre et al. (2016); Sepúlveda Vargas (2008); Serefoglu (2018).

### 5.1.2.2. Cálculo de la DAP

Analizado y validado el modelo econométrico, se estimó la disponibilidad a pagar. Para tal propósito, se procede a estimar la DAP para cada entrevistado (Anexo 15), según la siguiente fórmula:

$$DAP_m = \left[ \frac{(-\hat{\beta}_1 \text{ph} - \hat{\beta}_2 \text{oc} + \hat{\beta}_3 \text{ing})}{-\hat{\beta}_1} \right] \quad (11)$$

$$DAP_m = \left[ \frac{(-0,954847 + \hat{\beta}_2 * 3,514286 + \hat{\beta}_3 * 1755,238)}{-\hat{\beta}_1} \right]$$

$$DAP_m = 8,478935$$

Tabla 14

Valor de la disposición máxima a pagar (DAP) por el potencial turístico lago Carachamayoc.

Variable	Obs	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
DAP	105	8,478935	3,743968	1,198735	17,23817

Fuente: Resultados en función al modelo aplicado en STATA.

Según la tabla 14, la DAP promedio reporto S/ 8,48; con valores mínimo y máximo de S/ 1.20 y S/ 17,24. Si bien el resultado no muestra valores negativos, muestra demasiada variabilidad entre un valor y otro, y el monto promedio es superior al precio hipotético, lo cual no resulta lógico al haberse eliminado los sesgos de partida a través de la encuesta piloto (Bateman et al., 2002; Osorio y Correa, 2009; Pearce et al., 2002; Pearce y Turner, 1990; Riera, 1994).

Por lo tanto, para encontrar sólo valores positivos y acordes a las características socioeconómicas de los visitantes y pobladores para la DAP se usó lo recomendado por Haab y McConnell (1997), truncar la variable precio entre cero y un límite máximo, según se indica a continuación:

$$DAP_1 = \frac{Pmax}{1+\exp(-x_i\beta)} \quad (12)$$

El nuevo modelo logit binomial con precio hipotético restringida, se creó una nueva variable de precio hipotético (nph), el cual se generó de la siguiente manera:

$$nph = \frac{(Pmax-ph_i)}{ph_i} \quad (13)$$

Para el estudio se estableció un valor máximo de S/ 7,00, utilizando la variable precio hipotético restringida (nph) en lugar del precio hipotético (ph) se hizo los cálculos del modelo logit binomial, cuyos resultados se muestran en la tabla 15.

Tabla 15

*Resultados del modelo logit restringido de las variables socioeconómicas que influyen en la disposición máxima a pagar*

Variable	Coefficiente	Error estándar	z	P>z	Intervalo de confianza 95%	
Precio hipotético (nph) $\hat{\beta}_1$	1,367234	0,5138367	2,66	0,008	0,3601327	2,374336
Ocupación (oc) $\hat{\beta}_2$	0,4101256	0,2115829	1,94	0,053	-0,0045693	0,8248206
Ingreso (ing) $\hat{\beta}_3$	0,0018208	0,000511	3,56	0	0,0008193	0,0028223
_cons	-3,951103	1,144113	-3,45	0.001	-6,193522	-1,708684
Pseudo R <sup>2</sup>	0,3543					
LR chi <sup>2</sup> (3)	30,97					

*Fuente:* Resultados en función al modelo aplicado en STATA.

Los resultados del modelo logit restringido muestran que los signos de los coeficientes que acompañan a las variables son los esperados, hay un buen ajuste (0,3543) en términos del Pseudo R<sup>2</sup>, el modelo predice correctamente (81,39%-0,81398586), y el p-valor del estadístico de la prueba LR chi<sup>2</sup> (3) o test de razón de verosimilitud es muy pequeño (30,97) presentando una significancia conjunta muy alta.

Tabla 16

*Efectos marginales de las variables explicativas del modelo logit restringido*

Variable	Efecto marginal (dy/dx)
Precio hipotético (nph) $\hat{\beta}_1$	0,2070169
Ocupación (oc) $\hat{\beta}_2$	0,0620983
Ingreso (ing) $\hat{\beta}_3$	0,0002757

(\*) dy / dx es para cambio discreto de variable dummy 0-1

Expresión: Pr(probsi), predict () dy/dx w.r.t.: ph oc ing, con promedios: ph (0,5777778), oc (3,514286), ing (1755,238)

*Fuente:* Resultados en función al modelo aplicado en STATA.

Según los resultados del modelo logit restringido (Tabla 15) se calcula la DAP para cada visitante y poblador:

$$DAP_1 = \frac{7}{[1 + \exp\{-(-cons + \hat{\beta}_1 * npf + \hat{\beta}_2 * oc + \hat{\beta}_3 * ing)\}]}$$

$DAP_1$

$$= \frac{7}{[1 + \exp\{-(-3,951103 + \hat{\beta}_1 * 0,5777778 + \hat{\beta}_2 * 3,514286 + \hat{\beta}_3 * 1755,238)\}]}$$

$$DAP_1 = 5,13$$

El modelo econométrico para calcular la disposición a pagar (Tabla 17) muestra la DAP promedio de S/ 5,13, y los valores mínimo y máximo en rangos de S/ 0 y S/ 7,00 aproximadamente, presentando un resultado acorde a las características socioeconómicas de los visitantes y pobladores del sector el Prado.

Tabla 17

*Resultados de la DAP modelo logit restringido*

<b>Variable</b>	<b>Obs</b>	<b>Promedio</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
DAP1	105	5,133333	1,656174	0,657606	6,98711

El valor obtenido de la DAP se encuentra dentro de los valores previstos (S/ 5,13), se encuentra dentro de los límites del precio de entrada (precio hipotético) levantados en la encuesta piloto (S/ 3, 5 y 7), ratificando la exactitud del modelo (Azqueta, 1999; Azqueta et al., 2007; da Silva y Santoyo, 2018; Getzner et al., 2018; Riera, 1994), y se asemeja a reportes de la DAP sobre el valor recreativo o turístico de áreas naturales protegidas o áreas destinadas para fin, tales como lo propuesto por Aoun (2015); Baral et al. (2008); Buendia (1999); Cayo (2014); Condori (2016); Dehghani et al. (2010); Ezcurra y Castillo (2013); Firozan et al. (2012); Getzner et al. (2016); Iranah et al. (2018); Kwon et al. (2018); La Torre et al. (2016); Lozano y Ludomilia (2016); Mousavi y Akbari (2011); Murphy et al. (2018); Ortiz (2016); Pham et al. (2018); Resende et al. (2017); Serefoglu (2018); Velásquez y León (2008).

Por otro lado, a nivel nacional investigadores determinaron la DAP para áreas con y sin precio de mercado, pero dentro de los límites de estudio, como los reportados por Buendía (1999), donde el valor de acceso al área turística “cueva de las lechuzas” dentro del parque nacional Tingo María mostro una DAP de S/ 4,61. Velásquez y León (2008) reportaron que los turistas tienen disposición a pagar (DAP) por el ingreso de S/ 2,45 nuevos soles al paisaje del bosque Granja Porcón (Cajamarca – Perú). Cayo (2014) reporto una DAP de S/ 14,00 para aquellos que hacen turismo rural vivencial en la Isla Taquile del lago Titicaca. De igual manera, Lozano y Ludomilia (2016) determinó una DAP de S/ 12,73 por visitante a la cascada Chapawanki ubicado en la ciudad de Lamas.

Del mismo modo, a nivel local Condori (2016) determino una DAP promedio de S/ 5,89 por visitante por el servicio ecosistémico recreativo turístico de la catarata Colpayoc, valor muy similar al obtenido en el estudio, y dentro de los límites del precio de partida obtenido en la encuesta piloto.

Finalmente, ante una posible ejecución del proyecto, debe realizarse un análisis financiero e implementar políticas de gestión pública orientada al servicio turístico sustentable (Flatley y Bennett, 1996).

## **5.2. Pruebas de hipótesis**

El modelo incluyó 3 variables, de las cuales la variable ingresos es significativo si la probabilidad es inferior a 0,01, precio hipotético es significativo si la probabilidad es inferior a 0,05, y ocupación es significativo si la probabilidad es inferior a 0,10. “Por lo que se puede afirmar con un nivel de confianza del 90% y probabilidad inferior a 0,1 que las variables; precio hipotético, ocupación, e ingresos influyen en la probabilidad a pagar por el potencial turístico y conservación del lago Carachamayoc” (Tabla 10).

La prueba LR  $\chi^2$  (3) o test de razón de verosimilitud<sup>3</sup> (Tabla 10) se opone a la hipótesis nula ( $H_0$ ) donde los coeficientes del modelo son todos equivalentes a cero, el estudio reporta un LR  $\chi^2$  igual 29,77 y de 30,97 para el modelo restringido, por lo tanto, se prueba la hipótesis de que “el potencial turístico lago Carachamayoc tiene valor para sus pobladores, las mejoras en el servicio, mantenimiento y sostenibilidad durante el tiempo son valorados por los usuarios”, y se rechaza la  $H_0$  con un p-value = 0,10, donde:

- ✓ “Las características socio económicas o parámetros inciden en los pobladores en la valoración económica del potencial turístico del lago Carachamayoc”.
- ✓ “El valor económico del potencial turístico lago Carachamayoc no se puede estimar a través del método de valoración contingente; conociendo el promedio de la Disponibilidad A Pagar (DAP) de los visitantes y/o habitantes”.

Por efecto, los coeficientes del modelo logit que explican la probabilidad a pagar por el valor turístico en general son estadísticamente significativos.

En consecuencia, es importante definir que los principales indicadores del estudio son determinantes a la hora de la toma de decisiones turísticas ya que estos, como el precio hipotético, la ocupación e ingresos, ayudan a tener una base a la hora de determinar el manejo de la conservación de los potenciales turísticos en la región, y que estos perduren en el tiempo, para las siguientes generaciones.

---

<sup>3</sup> “LR  $\chi^2$  es una prueba de  $\chi^2$  de la significación de la diferencia entre el modelo sólo con la constante y el modelo completo, como siempre, la hipótesis nula es que todos los coeficientes excepto la constante son iguales a 0, y la hipótesis alternativa (que se acepta si no puede aceptarse la nula) es que los coeficientes son significativamente distintos de 0”.

Tabla 18

*Resultados del modelo logit binomial*

<b>Variable</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>z</b>	<b>P&gt;z</b>
Precio hipotético (ph) $\hat{\beta}_1$	-0,417593	-2,53	0,012
Ocupación (oc) $\hat{\beta}_2$	0,4039465	1,93	0,054
Ingreso (ing) $\hat{\beta}_3$	0,0017525	3,48	0
_cons	-0,954847	-0,88	0,379
Pseudo R <sup>2</sup>	0,3445		
Porcentaje de predicción	0,810433		
LR chi <sup>2</sup> (3)	29,77		

Fuente: Resultados en función al modelo aplicado en STATA.

Por otro lado, de acuerdo al <sup>4</sup>pseudo R<sup>2</sup> o McFadden R<sup>2</sup> (Tabla 16 y 17) obtenido, se puede afirmar que las variables utilizadas en el modelo explican la probabilidad a pagar por el potencial turístico y conservación del lago Carachamayoc en un 34,45% y de 35,43 para el modelo restringido, con una predicción correcta de 81,04% (0,810433) y de 81,39% (0,81398586) para el modelo restringido, destacando el buen ajuste que presenta el modelo (McFadden y Train, 2000).

Tabla 19

*Resultados del modelo logit binomial restringido*

<b>Variable</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>z</b>	<b>P&gt;z</b>
Precio hipotético (nph) $\hat{\beta}_1$	1,367234	2,66	0,008
Ocupación (oc) $\hat{\beta}_2$	0,4101256	1,94	0,053
Ingreso (ing) $\hat{\beta}_3$	0,0018208	3,56	0
_cons	-3,951103	-3,45	0.001
Pseudo R <sup>2</sup>	0,3543		
Porcentaje de predicción	0,81398586		
LR chi <sup>2</sup> (3)	30,97		

Fuente: En base al modelo econométrico desarrollado en STATA.

<sup>4</sup> “La lectura del R<sup>2</sup> de Mc Fadden es menor exigente que la lectura de R<sup>2</sup> de los modelos lineales. por ejemplo, un R2 mayor a 0,5 estamos ante un *muy buen modelo*, valores entre 0,3 y 0,5 estamos ante un *buen modelo*, mientras que valores menores a 0,1 indican que el modelo analizado *no es bueno* para clasificar a los individuos; el valor obtenido es 0,3895, lo que nos indica que el modelo tiene una efectividad buena al momento de la clasificación”.

## CONCLUSIONES

Las características socioeconómicas más importantes que influyen en la disposición a pagar por el valor del potencial turístico del lago Carachamayoc, con un nivel de confianza del 90% ( $P \text{ value} < 0,1$ ) fueron: Precio hipotético, Ocupación e Ingresos, siendo la variable con mayor incidencia Precio hipotético, que presenta una alta significancia estadística (0,01).

Según los resultados muestran la Disposición A Pagar (DAP) promedio de S/ 5,13 por poblador, sin embargo, el resultado debe ser analizado, proyectado y discutido por las autoridades locales antes de poner en marcha como un atractivo turístico para diferentes tipos de turismo.

Podemos concluir, rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna, donde, el potencial turístico del lago Carachamayoc tiene valor para los visitantes y/o pobladores, la renovación en el servicio, sostenimiento y sustentabilidad son valorados.

## RECOMENDACIONES

El Perú presenta un enorme potencial en biodiversidad, de los cuales muchos bienes y servicios se encuentran valorados y representan un ingreso económico importante para el gobierno peruano. Sin embargo, existen muchos potenciales turísticos que no tienen precio en el mercado, pero son usados por los pobladores locales, muchas veces sin ninguna responsabilidad ambiental. Es por ello que se recomienda incluir este potencial turístico a las diferentes agencias de viaje y operadores turísticos.

En este contexto, es necesario que el estado adopte políticas para valorar los potenciales turísticos como estrategia de manejo de los recursos naturales y gestión ambiental de los gobiernos locales. Para ello será necesario la articulación de los tres niveles de gobierno; nacional, regional y local, así como la participación de las universidades públicas, como entidades generadoras de conocimiento.

## BIBLIOGRAFIA

- Ai, C., y Norton, E. C. (2003). Interaction terms in logit and probit models. *Economics letters*, 80(1), 123-129. doi:[https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(03\)00032-6](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(03)00032-6)
- Alarcón, G., Díaz, J. L., Vela, M., Quiñonez, J. J., Zevallos, P. A., y Gutiérrez, J. D. (2018). Valor de conservación en bosques de comunidades indígenas: Un estudio de caso en la Amazonia Peruana, San Jacinto y Puerto Arturo. *Journal of High Andean Research*, 20(3). doi:10.18271/ria.2018.394
- Alarcón, L. (2001). *Costos de prácticas agrícolas para la generación de Servicios Ambientales en El Salvador*. Trabajo realizado conjuntamente por PRISMA y el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. El Salvador.
- Allison, P. D. (1999). Comparing logit and probit coefficients across groups. *Sociological Methods & Research*, 28(2), 186-208. doi:<https://doi.org/10.1177/0049124199028002003>
- Aoun, D. (2015). Who pays more to preserve a natural reserve, visitors or locals? A confidence analysis of a contingent valuation application. *Environmental Economics and Policy Studies*, 17(4), 471-486. doi:<https://doi.org/10.1007/s10018-014-0095-9>
- Araya, P. (2010). El turismo, un servicio ecosistemico vinculado a la conservación ambiental y el desarrollo local. El caso de la Reserva de Biosfera Torres del Paine, Chile. *Reservas de la Biosfera*, 49.
- Azqueta, D. (1994). *Valoración económica de la calidad ambiental (No. P01 220)*. Madrid [etc.].
- Azqueta, D., Alviar, M., Domínguez, L., y O'ryan, R. (2007). *Introducción a la economía ambiental (No. 333.70972 I5) (2a ed. ed.)*. Madrid, España.
- Baral, N., Stern, M. J., y Bhattarai, R. (2008). Contingent valuation of ecotourism in Annapurna conservation area, Nepal: Implications for sustainable park finance and local development. *Ecological Economics*, 66(2), 218-227. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.02.004>
- Barrantes, y Flores, E. (2013). Estimando la disposición a pagar por la conservación de los pastizales alto andinos. *Ecología Aplicada*, 12(2), 91-97.

- Barrantes, G., y Castro, E. (1999). Generación de ingresos mediante el uso sostenible de los servicios ambientales de la biodiversidad en Costa Rica. *Servicios de Economía Ecológica para el Desarrollo. Consultoría elaborada para el INBio, dentro del proyecto INBio-BM.*
- 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 y su Plan de Acción: Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.*
- 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”.*
- Bateman, I. J., Carson, R. T., Day, B., Hanemann, M., Hanley, N., Hett, T., . . . Özdemiroglu, E. (2002). Economic valuation with stated preference techniques: a manual. *Economic valuation with stated preference techniques: a manual.*
- Bishop, C. (1999). *Variational principal components* (Vol. volume 1). Edinburgh, UK.
- Bishop, J. (1999). *Valoración de los Bosques.* Londres: Documento de Trabajo: Instituto Internacional del Medio Ambiente y del Desarrollo, Londres.
- Bishop, J., y Landell-Mills, N. (2006). Los servicios ambientales de los bosques. *La venta de servicios ambientales forestales: mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo, 2.*
- Bishop, R. C., y Heberlein, T. A. (1979). Measuring values of extramarket goods: Are indirect measures biased? *American journal of agricultural economics*, 61(5), 926-930. doi:10.2307/3180348
- (1980). *Simulated markets, hypothetical markets, and travel cost analysis: alternative methods of estimating outdoor recreation demand.* University of Wisconsin--Madison, [Department of Agricultural Economics].
- Brako, L., y Zarucchi, J. L. (1993). Catalogue of the flowering plants and gymnosperms of Peru. Catálogo de las angiospermas y gimnospermas del Perú. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden.*, 45, 1-1286.

- Buendia, B. (1999). *Valoración económica del Parque Nacional Tingo María-cueva de las Lechuzas, a partir del método de valoración contingente*. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima - Perú.
- Cameron, T. A. (1988). A new paradigm for valuing non-market goods using referendum data: maximum likelihood estimation by censored logistic regression. *Journal of Environmental Economics and Management*, 15(3), 355-379.
- Castro, F. (2003). El proceso de investigación y su esquema de elaboración. *Editorial Uyapar. Caracas*.
- Cayo, N. E. (2014). Valoración económica ambiental según la disponibilidad a pagar de los turistas por el turismo rural vivencial en la isla Taquile-2013. doi:[www.scielo.org.pe/scielo.php?scrip=sci=arttext&pid=S2219-71682014000200003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?scrip=sci=arttext&pid=S2219-71682014000200003&lng=es&tlng=es)
- Cochran, G. (1987). *Técnicas de muestreo* (E. Continental Ed.). México, D.F.
- Condori, R. J. (2016). *Valoración contingente del servicio ecosistémico recreativo turístico de la catarata Colpayoc, en el distrito Las Piedras, Tambopata-Madre de Dios*. Universidad Nacional Amazonica de Madre de Dios, Madre de Dios - Perú. Retrieved from <http://repositorio.unamad.edu.pe/handle/UNAMAD/211>
- Coursey, D. L., Hovis, J. L., y Schulze, W. D. (1987). The disparity between willingness to accept and willingness to pay measures of value. *The Quarterly Journal of Economics*, 679-690. doi:10.2307/1884223
- Cristeche, E., y Penna, J. A. (2008). Métodos de valoración económica de los servicios ambientales. *Estudios Socioeconómicos de la Sustentabilidad de los Sistemas de Producción y Recursos Naturales*(3), 55.
- Cummings, R. G., Harrison, G. W., y Rutström, E. E. (1995). Homegrown values and hypothetical surveys: is the dichotomous choice approach incentive-compatible? *The American Economic Review*, 85(1), 260-266. doi:[www.jstor.org/stable/2118008](http://www.jstor.org/stable/2118008)

- da Silva, C. C. L., y Santoyo, C. A. H. (2018). Métodos de valoración económica ambiental: instrumentos para el desarrollo de políticas ambientales. *Universidad y Sociedad*, 10(3), 134-141.
- de Groot, R. S., Wilson, M. A., y Boumans, R. M. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41(3), 393-408. doi:[https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00089-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00089-7)
- Dehghani, M., Farshchi, P., Danekar, A., Karami, M., y Aleshikh, A. (2010). Recreation value of Hara Biosphere Reserve using willingness-to-pay method. *International journal of environmental research*, 4(2), 271-280. doi:10.22059/IJER.2010.19
- Ezcurra, A. J. V., y 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.
- Field, B. C., Field, M. K., y Deocón, G. T. (2003). *Economía ambiental*: McGraw-Hill.
- Finegan, B. (1992). The management potential of neotropical secondary lowland rain forest. *Forest ecology and management*, 47(1-4), 295-321.
- Firozan, A., Hakimi, A., Bahmanpour, H., y Hashemi, S. (2012). Estimated recreational value of Lahijan forest using by contingent valuation method. *ARPJ Journal of Agricultural and Biological Science*, 7(9), 659-663.
- Flatley, G., y Bennett, J. W. (1996). Using contingent valuation to determine Australian tourist's values for forest conservation in Vanuatu. *Economic Analysis and Policy*, 26(2), 111-127.
- Gentry, A. H. (1995, 1993). *Patterns of diversity and floristic composition in neotropical montane forests*. Paper presented at the Proceedings of the Neotropical Montane Forest Biodiversity and Conservation Symposium., Botanical Garden - New York
- Getzner, M., Jungmeier, M., y Špika, M. (2016). Willingness-To-Pay for Improving Marine Biodiversity: A Case Study of Lastovo Archipelago Marine Park (Croatia). *Water*, 9(1), 2. doi:10.3390/w9010002

- Getzner, M., Meyerhoff, J., y Schläpfer, F. (2018). Willingness to pay for nature conservation policies in state-owned forests: An austrian case study. *Forests*, 9(9). doi:10.3390/f9090537
- Gobierno Regional de Madre de Dios (GOREMAD), e Instituto de Investigacion de la Amazonia Peruana (IIAP). (2009). *Macro Zonificación Ecológica Económica de Madre de Dios*. Madre de Dios - Perú.
- Guala, C., y Szmulewicz, P. J. G. T. (2018). Evaluación de buenas prácticas en servicios de ecoturismo comunitario en la ecorregión valdiviana, Chile. (8), 9-23.
- Gudynas, E., y Hedström, I. (2002). *Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible en América Latina*. Montevideo: Coscoroba, 2002.
- Haab, T. C., y McConnell, K. E. (1997). Referendum models and negative willingness to pay: alternative solutions. *Journal of Environmental Economics and Management*, 32(2), 251-270. doi:doi.org/10.1006/jeeem.1996.0968
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación (Quinta edición ed.).(J. Mares Chacón, Ed.) Mexico, México DF. In: McGraw-Hill/Interamericana Editores, SA de CV.
- Horowitz, J. L., y Savin, N. (2001). Binary response models: Logits, probits and semiparametrics. *Journal of Economic Perspectives*, 43-56. doi:10.1257/jep.15.4.43
- Iranah, P., Lal, P., Wolde, B. T., y Burli, P. (2018). Valuing visitor access to forested areas and exploring willingness to pay for forest conservation and restoration finance: The case of small island developing state of Mauritius. *Journal of Environmental Management*, 223, 868-877. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.07.008>
- Izko, X., y Burneo, D. (2003). *Herramientas para la valoración y manejo forestal sostenible de los bosques sudamericanos* (I. Mariscal Ed.). Quito, Ecuador: Oficina Regional para América del Sur de la UICN-Sur.
- Junoy, J. P., y Matarrodona, E. D. (2000). Una revisión del método de la valoración contingente en salud: Aspectos metodológicos, problemas prácticos y aplicaciones en España. *Hacienda Pública Española*(154), 139-158.

- Kriström, B., y Riera, P. (1997). El metodo de la valoracion contingente. Aplicaciones al medio rural español. *Revista española de economía agraria*, 179, 133-166. doi:[https://www.researchgate.net/profile/Bengt\\_Kristroem/publication/28140900\\_El\\_metodo\\_de\\_la\\_valoracion\\_contingente\\_aplicaciones\\_al\\_medio\\_rural\\_espanol/links/0c96052947ba21f1b0000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Bengt_Kristroem/publication/28140900_El_metodo_de_la_valoracion_contingente_aplicaciones_al_medio_rural_espanol/links/0c96052947ba21f1b0000000.pdf)
- Kwon, Y. J., Kim, H. J., y Yoo, S. H. (2018). Assessment of the conservation value of Munseom area in Jeju Island, South Korea. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 1-8. doi:10.1080/13504509.2018.1457102
- La Torre, O. M. R., Alegría, G. I. R., Moreno, V. G., Cueva, O. A. A., Gálvez, F. D. M. T., y Lozano, A. L. R. (2016). Valoración económica con fines turísticos de la naciente del rio Tioyacu, provincia de Rioja–Región San Martín. *Hilea Amazónica*, 1(2), 157-173. doi:<http://revistas.unsm.edu.pe/index.php/la/article/view/AC18/45>
- Lafuente, E., y Azero, M. (2011). Estimación del valor económico-ambiental del bosque de algarrobos de Tiataco en Cochabamba, Bolivia. *Revista Acta Nova*, 3(3).
- Lamprecht, H. (1990). Silvicultura en los trópicos. Los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas. Posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido. Technische Zusammenarbeit (GTZ). *Alemania*. Pg, 335.
- Linares, P., Aguilera, A., y Romero, C. (2008). *Economía y medio ambiente: herramientas de valoración ambiental*. Paper presented at the Tratado de tributación medioambiental, Pamplona, España.
- Little, C., y Lara, A. (2010). Restauración ecológica para aumentar la provisión de agua como un servicio ecosistémico en cuencas forestales del centro-sur de Chile. *Bosque (Valdivia)*, 31(3), 175-178. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-92002010000300001>
- López, P. B., Solís, V. V., Agüero, J. A. R., y Chávez, M. G. G. (2015). Inventario de recursos turísticos como base para la planificación territorial en la zona altiplano de San Luis Potosi, México. *Cuadernos de turismo*(35), 17-42.

- Lozano, R., y Ludomilia, A. (2016). *Valoración económica para optimizar el uso turístico de la cascada de Chapawanki de la provincia de Lamas, Región San Martín*. Universidad Nacional de San Martín Tarapoto - Perú. Retrieved from <http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/155>
- Martínez, D. A., Bustamante, Á., Jaramillo, J. L., Silva, S. E., Tornero, M. A., y Vargas, S. (2010). Disposición de los productores forestales de la región Izta-Popo a aceptar pagos por mantener los servicios ambientales hidrológicos. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 12(3), 549-556.
- McFadden, D., y Train, K. (2000). Mixed MNL models for discrete response. *Journal of applied Econometrics*, 15(5), 447-470. doi:[https://doi.org/10.1002/1099-1255\(200009/10\)15:5<447::AID-JAE570>3.0.CO;2-1](https://doi.org/10.1002/1099-1255(200009/10)15:5<447::AID-JAE570>3.0.CO;2-1)
- Mendieta, J. C. (2000). Economía ambiental. *Obtenido del Programa de Magíster en Economía del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales. Facultad de Economía, Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia.* , 303.
- Molina, E., Serrano, E., y Vasconez, J. (2009). Metodología para la valoración económica ambiental del valor existencia de la reserva ecológica manglares churute.
- Mousavi, S., y Akbari, S. (2011). Estimated value of forest conservation in Iran: A case study of Fars Province. *African Journal of Agricultural Research*, 6(30), 6407-6411. doi:10.5897/AJAR
- Murphy, S. E., Campbell, I., y Drew, J. A. (2018). Examination of tourists' willingness to pay under different conservation scenarios; Evidence from reef manta ray snorkeling in Fiji. *PloS one*, 13(8), e0198279. doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198279>
- Navarro, D. (2015). Recursos turísticos y atractivos turísticos: conceptualización, clasificación y valoración. *Cuadernos de turismo*(35), 335-357. doi:<https://doi.org/10.6018/turismo.35.221641>
- Ortiz, B. (2003). Valoración Economía Ambiental.
- Ortiz, E. (2016). *Valoración económica de un espacio recreativo en la Isla San Lorenzo. Caso aplicado: Método de valoración contingente*. Universidad San

- Ignacio de Loyola, Lima - Perú. Retrieved from <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/2724>
- 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.
- Pampel, F. C. (2000). *Logistic regression: A primer* (Vol. 132): Sage.
- Pearce, D. W., y Bliss, C. (1976). *Environmental economics*: JSTOR.
- Pearce, D. W., Mourato, S., Day, B., Ozdemiroglu, E., Hanneman, M., Carson, R., . . . Hanley, N. (2002). *Economic valuation with stated preference techniques: A manual*.
- Pearce, D. W., y Turner, R. K. (1990). *Economics of natural resources and the environment*. JHU Press.
- Pérez, M. R., Fernández, C. G., y Sayer, J. A. (2007). Los servicios ambientales de los bosques. *Revista Ecosistemas*, 16(3).
- Pham, T. D., Kaida, N., Yoshino, K., Nguyen, X. H., Nguyen, H. T., y Bui, D. T. (2018). Willingness to pay for mangrove restoration in the context of climate change in the Cat Ba biosphere reserve, Vietnam. *Ocean & Coastal Management*, 163, 269-277. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.07.005>
- Planet-Team. (2018). Planet Application Program Interface: In Space for Life on Earth. Retrieved from <https://api.planet.com>.
- Pliego, F. J. M., y Pérez, L. R.-M. (1991). *Metodología estadística para el análisis de datos cualitativos*: CIS.
- Portillo, R. B., y del Álamo, J. B. (1994). El turismo como motor de desarrollo rural. Análisis de los proyectos de turismo subvencionados por Leader I. *Revista de Estudios Agrosociales*, 169, 119-147.
- Quiñonez, J. J. (2017). *Valor de existencia del bosque de la comunidad nativa Puerto Arturo, provincia de Tambopata - Madre de Dios*. (Ingeniero), Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Puerto Maldonado. Retrieved from <http://repositorio.unamad.edu.pe/handle/UNAMAD/253>
- Radford, A. E., William, C., Dickinson, J., Massey, R., y Ritchie, B. C. (1974). *Vascular plant systematics*. New York: Harper and Row, 891 p.

- Resende, F. M., Fernandes, G. W., Andrade, D. C., y Néder, H. D. (2017). Economic valuation of the ecosystem services provided by a protected area in the Brazilian Cerrado: application of the contingent valuation method. *Brazilian Journal of Biology*, 77, 762-773. doi:[dx.doi.org/10.1590/1519-6984.21215](https://doi.org/10.1590/1519-6984.21215)
- Richardson, L., Loomis, J., Kroeger, T., y Casey, F. (2015). The role of benefit transfer in ecosystem service valuation. *Ecological Economics*, 115, 51-58. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.02.018>
- Riera, P. (1994). *Manual de valoración contingente*: Ministerio de Economía y Hacienda, Instituto de Estudios Fiscales.
- Riera, P., y Kriström, B. (1997). El método de la valoración contingente: aplicaciones al medio rural español. *Revista española de economía agraria*(179), 133-166.
- Rosa, H., Kandel, S., y Dimas, L. (2004). *Compensación por servicios ambientales y comunidades rurales: lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias*: Instituto Nacional de Ecología.
- Sepúlveda Vargas, R. D. (2008). Economic valuation of the recreational use of "Ronda del Sinú" park in Montería, Colombia. *Semestre Económico*, 11(22), 67-90.
- Serefoglu, C. (2018). Determination of visitors' willingness to pay to enter Karagol Natural Park of Ankara, Turkey. *Ciência Rural*, 48(7). doi:<http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20170869>
- Spector, L. C., y Mazzeo, M. (1980). Probit analysis and economic education. *The Journal of Economic Education*, 11(2), 37-44. doi:<https://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080/00220485.1980.10844952?scroll=top&needAccess=true>
- Velásquez, M., y 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 CAJAMARCA, PERU VOLUMEN 4, Nº 2: Agosto-Diciembre, 2008*, 63.
- Wunder, S. (2005). *Payments for environmental services: some nuts and bolts*. Retrieved from Bogor, Indonesia: CIFOR: <http://hdl.handle.net/10919/66932>

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Matriz de consistencia.

TITULO: VALORACION ECONOMICA DEL POTENCIAL TURÍSTICO LAGO CARACHAMAYOC, SECTOR EL PRADO, TAMBOPATA - MADRE DE DIOS.

<p><b>PROBLEMA GENERAL</b> ¿Cuánto es el valor económico del potencial turístico lago Carachamayoc utilizando el Método Valoración Contingente (MVC)?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b></p> <p>1. ¿Cuáles son las características de los recursos de flora y fauna del Lago Carachamayoc?</p> <p>2. ¿Cuáles son las características socioeconómicas o parámetros que inciden en los pobladores en la valoración económica del potencial turístico lago Carachamayoc?</p> <p>3. ¿Es posible estimar cuantitativamente el valor económico del potencial turístico lago Carachamayoc a través del método de valoración contingente; conociendo el promedio de la Disponibilidad A Pagar (DAP) de los visitantes y/o habitantes?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b> Valorar económicamente el potencial turístico lago Carachamayoc utilizando el Método Valoración Contingente (MVC).</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b></p> <p>1. Caracterizar los recursos de flora y fauna del potencial turístico Lago Carachamayoc.</p> <p>2. Determinar las características socioeconómicas o parámetros que inciden en los pobladores en la valoración económica potencial turístico lago Carachamayoc.</p> <p>3. Estimar cuantitativamente el valor económico del potencial turístico lago Carachamayoc a través del método de valoración contingente; conociendo el promedio de la Disponibilidad A Pagar (DAP) de los visitantes y/o habitantes.</p>	<p><b>HIPOTESIS GENERAL</b> El potencial turístico del lago Carachamayoc tiene valor para sus pobladores, las mejoras en el servicio, mantenimiento y sostenibilidad durante el tiempo son valorados por los usuarios.</p> <p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS</b></p> <p>1. Las Características de los recursos de flora y fauna son un potencial turístico para el lago Carachamayoc.</p> <p>2. Las características socio económicas o parámetros que inciden en los pobladores en la valoración económica del potencial turístico lago Carachamayoc.</p> <p>3. El valor económico del servicio ecosistémico recreativo turístico del lago Carachamayoc se puede estimar a través del método de valoración contingente; conociendo el promedio de la Disponibilidad A Pagar (DAP) de los visitantes y/o habitantes.</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b> Características del recurso flora y fauna y características socioeconómicas de los pobladores del sector el Prado.</p> <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b> Valor económico de la Disposición A Pagar (DAC) por el potencial turístico lago Carachamayoc.</p>
--	---	---	--

<b>JUSTIFICACION</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>UNIVERSO POBLACION Y MUESTRA</b>
<p>La valoración de los recursos turísticos y de otros factores influyentes en el desarrollo del turismo en las regiones, constituye la base para desarrollar el turismo local de manera pertinente a largo plazo, evitando el mal uso de los recursos al intentar competir con un producto turístico sin probabilidad de éxito. De la misma manera, a través de la valoración oportuna de los recursos se prevé que el destino no sea depredado y que por lo tanto se fortalezca el turismo de manera sustentable en las regiones. En este contexto, Madre de Dios representa un enorme potencial de atractivos turísticos que pueden incorporarse al mercado, generar ingresos a los gobiernos locales, y proponer alternativas de visita y disfrute a la poblacional local y nacional.</p> <p>La investigación propone, desarrollar estrategias de incorporación de atractivos turísticos en el mercado, en este caso el lago Carachamayoc, y garantizar su uso turístico, existencia y legado en el tiempo, para ello es necesario determinar el valor de la disposición a pagar (DAP) por el servicio ecosistémico recreativo turístico utilizando el Método Valoración Contingente (MVC).</p>	<p>Para determinar el valor de la disposición a pagar por potencial turístico lago Carachamayoc, se llevará a cabo por el método de valoración contingente. Para el análisis estadístico se utilizará la estadística descriptiva y paramétrica, el cual se calculará a través de una regresión no lineal utilizando el modelo logit de elección binaria simple “tómelo o déjelo” (efectos marginales y capacidad predictiva del modelo) y el valor máximo que estaría dispuesto a pagar (DAP).</p>	<p><b>POBLACION</b> Pobladores aledaños del sector el Prado al lago Carachamayoc.</p> <p><b>MUESTRA</b> El tamaño de la muestra, para ello se realizó un muestreo exhaustivo o censo, en donde la población y la muestra son iguales (105 habitantes) (Castro, 2003; Hernández et al., 2010).</p> <p><b>METODO ESTADÍSTICO</b> Estadística descriptiva y paramétrica, el cual se calculará a través de una regresión no lineal utilizando el modelo logit de elección binaria simple “tómelo o déjelo”, Chi- Cuadrado, y pseudo R<sup>2</sup> o McFadden R<sup>2</sup></p>

**Anexo 2.** Instrumentos de recolección de información.

**ENCUESTA APLICADA A LOS POBLADORES DEL SECTOR EL PRADO QUE VISTAN EL LAGO CARACHAMAYOC TAMBOPATA - MADRE DE DIOS**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRÍA ECOLOGIA Y GESTION AMBIENTAL

**PROYECTO:** DISPOSICION A PAGAR A TRAVÉS DEL MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE POR EL SERVICIO ECOSISTEMICO RECREATIVO TURÍSTICO DEL LAGO CARACHAMAYOC, SECTOR DEL PRADO, TAMBOPATA – MADRE DE DIOS.

Encuestador: .....

Encuestado: .....

**LA ENCUESTA TIENE CARÁCTER EMINENTEMENTE ACADÉMICO Y ES DE CARÁCTER CONFIDENCIAL**

Buen día Sr. (a), estamos realizando un estudio sobre cuanto estaría dispuesto a pagar por el servicio potencial turístico del Lago Carachamayoc.

**ESCENARIO ACTUAL**

Madre de Dios cuenta con un gran número de lugares turísticos y centros recreacionales, lugares que están siendo conservados y de acceso limitado y otros que son lugares de acceso libre como el Lago Carachamayoc que no cuenta con un manejo sostenible, la municipalidad provincial de Tambopata no cuenta con un presupuesto para el mantenimiento y conservación, y está supeditado a potenciales amenazas de contaminación y degradación del ecosistema. Esperamos conocer su interés y opinión sobre el tema.

Agradecemos nos responda la encuesta:

**I. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONOMICAS DEL ENCUESTADO:**

**A. SEXO:**

0) Mujer	1) Varón
----------	----------

**B. EDAD:**

1) 18-25 años	2) 36-45 años
3) 26-35 años	4) 46-55 años
5) >55 años	

**C. EDUCACIÓN:**

0) Sin educación	1) Secundaria
2) Primaria	3) Superior

**D. ESTADO CIVIL:**

0) Soltero	1) Casado
------------	-----------

**E. INGRESO:**

¿Cuál es su nivel de ingreso promedio mensual en soles S/.....?

**F. OCUPACIÓN:**

1) Trabajo temporal	2) Trabajo de campo (agricultura, forestal, minería)
3) Funcionario de gobierno	4) Negocio
5) Otro.....	

**G. DISPOSICIÓN A PAGAR:**

<p><b>ESCENARIO HIPOTÉTICO</b> Los recursos obtenidos por el pago al acceso al servicio, permitirá el mantenimiento y mejoras para su sostenibilidad durante el tiempo, la difusión y la sensibilización a los visitantes será uno de los temas más importantes del Lago Carachamayoc para su conservación. Se prevé ofrecer las siguientes condiciones; la instalación de servicios básicos (agua tratada, tratamiento de excretas y energía eléctrica) instalación de mesas, bancas ubicadas estratégicamente, un restaurante típico, servicios de primeros auxilios, y zona de parqueo. Agradecemos nos responda la encuesta:</p>	<p><b>¿Estaría usted dispuesto a pagar con una cuota máxima de S/. ..... por el potencial turístico lago Carachamayoc que permita el mantenimiento y mejoras para su sostenibilidad durante el tiempo, la difusión y la sensibilización de los visitantes, así como la instalación de servicios; instalación de servicios básicos (agua tratada, tratamiento de excretas y energía eléctrica) instalación de mesas, bancas ubicadas estratégicamente, un restaurante típico, servicios de primeros auxilios, y zona de parqueo?</b></p> <p>0) No      1) Si</p>
--	---

### Anexo 3. Medios de verificación - Formato de Validación por expertos

Respetado evaluador: usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: ENCUESTA APLICADA A LOS POBLADORES DEL SECTOR EL PRADO QUE VISITAN EL LAGO CARACHAMAYOC, que hace parte de la investigación VALORACIÓN ECONÓMICA DEL POTENCIAL TURÍSTICO DEL LAGO CARACHAMAYOC, SECTOR EL PRADO, TAMBOPATA – MADRE DE DIOS. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de estos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de las ciencias sociales como a sus aplicaciones. Agradecemos su valiosa colaboración.

Nombre y apellidos del evaluador:

.....

Formación académica:

.....

Área de experiencia profesional:

.....

Cargo actual:

.....

Objetivo de la investigación:

.....

Objetivo de la evaluación del experto:

.....

Objetivo de la prueba:

.....

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda:

<b>Categoría</b>	<b>Calificación</b>	<b>Indicador</b>
<b>Suficiencia</b> Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta	1: No cumple con el criterio 2: Bajo nivel  3: Moderado nivel  4: Alto nivel	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponde con la dimensión total Se debe incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente Los ítems son suficientes
<b>Claridad</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuados	1: No cumple con el criterio 2: Bajo nivel  3: Moderado nivel	El ítem no es claro El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.

	4: Alto nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
<b>Coherencia</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo	1: No cumple con el criterio 2: Bajo nivel 3: Moderado nivel  4: Alto nivel	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo
<b>Relevancia</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido	1: No cumple con el criterio  2: Bajo nivel  3: Moderado nivel 4: Alto nivel	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que se mide El ítem es relativamente importante El ítem es muy relevante y debe ser incluido

Dimensión	Ítem	Suficiencia	Coherencia	Relevancia	Claridad	OBS
X1						
X2						
X3						

**Anexo 4.** Salida en STATA - estadísticas descriptivas de las variables socioeconómicas que influyen en la disposición a pagar por el valor ecosistémico recreativo turístico y conservación del lago Carachamayoc.

Variable	Obs	Desviación			
		Promedio	estándar	Mínima	Máxima
Observaciones	105	53.00	30.45	1	105
Educación (ed)	105	3.30	0.59	2	4
Sexo (sex)	105	0.56	0.50	0	1
Edad (edad)	105	2.77	1.15	1	5
Estado civil (ec)	105	0.73	0.44	0	1
Ocupacion (oc)	105	3.51	1.26	1	5
Ingresos (ing)	105	1755.24	777.32	600	3500
Precio hipotetico (ph)	105	5.00	1.64	3	7

**Anexo 5.** Salida en STATA – modelo logit (modelo 1).

\*\*\*Modelo 1\*\*\*

logit probsi ph ed sex edad ec oc ing						
Iteration 0: log likelihood = -60.8911						
Iteration 1: log likelihood = -45.3618						
Iteration 2: log likelihood = -43.6324						
Iteration 3: log likelihood = -43.5872						
Iteration 4: log likelihood = -43.5872						
Iteration 5: log likelihood = -43.5872						
Logistic regression			Number of obs		=	105
			LR chi2(7)		=	34.61
			Prob > chi2		=	0
Log likelihood = -43.587187			Pseudo R2		=	0.3842
probsi	Coef.	Std. Err.	Z	P>z	[95% Conf.	Interval]
ph	-0.4407	0.168708	-2.61	0.009	-0.77136	-0.11004
ed	0.915846	0.6708422	1.37	0.172	-0.39898	2.230672
sex	-0.73233	0.6007892	-1.22	0.223	-1.90986	0.445192
edad	-0.13809	0.3083112	-0.45	0.654	-0.74237	0.46619
ec	0.003928	0.770878	0.01	0.996	-1.50697	1.514821
oc	0.430483	0.2134398	2.02	0.044	0.012149	0.848817
ing	0.001513	0.0006742	2.24	0.025	0.000192	0.002835
_cons	-2.60733	2.013429	-1.29	0.195	-6.55358	1.338921

**Anexo 6.** Salida en STATA – modelo logit (modelo 2).

\*\*\*Modelo 2\*\*\*

. stepwise, pr(0.05): logit probsi ph ed sex edad ec oc ing						
begin with full model						
p = 0.9959 >= 0.0500 removing ec						
p = 0.5895 >= 0.0500 removing edad						
p = 0.1996 >= 0.0500 removing sex						
p = 0.1061 >= 0.0500 removing ed						
p = 0.0536 >= 0.0500 removing oc						
Logistic regression Number of obs = 105						
LR chi2(2) = 25.83						
Prob > chi2 = 0.0000						
Log likelihood = -47.975896 Pseudo R2 = 0.3121						
probsi	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
ph	-.3642607	.1554149	-2.34	0.019	-.6688682	-.0596531
ing	.0019122	.0005012	3.82	0.000	.00093	.0028945
_cons	-.0754861	.9497157	-0.08	0.937	-1.936895	1.785923

**Anexo 7.** Salida en STATA – modelo logit (modelo 3).

\*\*\*Modelo 3\*\*\*

stepwise, pr(0.1): logit probsi ph ed sex edad ec oc ing						
begin with full model						
p = 0.9959 >= 0.1000 removing ec						
p = 0.5895 >= 0.1000 removing edad						
p = 0.1996 >= 0.1000 removing sex						
p = 0.1061 >= 0.1000 removing ed						
Logistic regression		Number of obs		=	105	
LR chi2(3)	=	29.77				
Prob > chi2	=	0.0000				
Log likelihood = -46.004122	Pseudo R2		=	0.3445		
probsi	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
ph	-.417593	.1653545	-2.53	0.012	-.7416819	-.0935041
oc	.4039465	.2092717	1.93	0.054	-.0062185	.8141116
ing	.0017525	.0005032	3.48	0.000	.0007662	.0027387
_cons	-.954847	1.085983	-0.88	0.379	-3.083335	1.173641

**Anexo 8.** Salida en STATA – resumen de modelo logit probados; nivel de confianza y significancia.

\*\*\*Resumen de los modelos\*\*

est tab modelo1 modelo2 modelo3, star(0.01 0.05 0.1) stat(r2_p, chi2)			
Variable	modelo1	modelo2	modelo3
ph	-.44069719***	-.36426065**	-.41759301**
ed	.91584561		
sex	-.73233305		
edad	-.13808884		
ec	.00392755		
oc	.43048274**		.40394653*
ing	.00151319**	.00191225***	.00175247***
_cons	-2.6073276	-.07548611	-.95484699
r2_p	.38417795	.31210321	.3444852
chi2	34.607812	25.830393	29.773943
legend: * p<.1; ** p<.05; *** p<.01			

**Anexo 9.** Salida en STATA - Efecto Marginal.

\*\*\*\*Efecto marginal\*\*\*\*

margins , dydx(ph oc ing) atmeans						
Conditional marginal effects		Number	of	obs	=	105
Model VCE : OIM						
Expression : Pr(probsi), predict()						
dy/dx w.r.t. : ph oc ing						
at	:	ph	=	5	(mean)	
oc	=	3.514286	(mean)			
ing	=	1755.238	(mean)			
Delta-method						
dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]		
ph	-.0641573	.0255083	-2.52	0.012	.1141526	-.0141619
oc	.0620607	.0334709	1.85	0.064	.0035411	.1276624
ing	.0002692	.0000658	4.09	0.000	.0001403	.0003982

**Anexo 40.** Salida en STATA - Calculo de la DAP.

\*\*\*Calculo de la DAP\*\*\*\*

.gen a=_b[_cons]+_b[oc]*oc+_b[ing]*ing					
. gen b=-_b[ph]					
. gen DAP=a/b					
. sum DAP					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
DAP	105	8.478935	3.743968	1.198735	17.23817

**Anexo 51.** Salida en STATA - Modelo logit restringido.

\*\*\*\*\*PRECIO\*\*

. gen np <sub>h</sub> = (7-ph)/ph							
.							
. logit probsi np <sub>h</sub> oc ing							
Iteration 0: log likelihood = -60.891093							
Iteration 1: log likelihood = -46.749961							
Iteration 2: log likelihood = -45.425781							
Iteration 3: log likelihood = -45.405942							
Iteration 4: log likelihood = -45.405939							
Logistic regression Number of obs = 105							
LR chi2(3) = 30.97							
Prob > chi2 = 0.0000							
Log likelihood = -45.405939 Pseudo R2 = 0.3543							
probsi	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]		
np <sub>h</sub>	1.367234	.5138367	2.66	0.008	.3601327	2.374336	
oc	.4101256	.2115829	1.94	0.053	-.0045693	.8248206	
ing	.0018208	.000511	3.56	0.000	.0008193	.0028223	
_cons	-3.951103	1.144113	-3.45	0.001	-6.193522	-1.708684	

**Anexo 12.** Salida en STATA - Efecto marginal del modelo logit restringido.

**\*\*Efecto Marginal\*\***

margins , dydx(nph oc ing) atmeans						
Conditional marginal effects                      Number        of        obs        =        105						
Model VCE    : OIM						
Expression    : Pr(probsi), predict()						
dy/dx w.r.t. : nph oc ing						
at            : nph                      =        .5777778 (mean)						
oc            =        3.514286 (mean)						
ing           =        1755.238 (mean)						
Delta-method						
dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]		
nph	.2070169	.0774601	2.67	0.008	.0551979	.3588358
oc	.0620983	.0332749	1.87	0.062	.0031193	.1273159
ing	.0002757	.000066	4.17	0.000	.0001463	.0004051

**Anexo 13.** Salida en STATA - Calcula de la nueva DAP.

gen a1= 7					
. gen b1=1+exp(-(_b[_cons]+_b[nph]*nph+_b[oc]*oc+_b[ing]*ing))					
. gen DAP1=a1/b1					
. sum DAP1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
-----+-----					
DAP1	105	5.133333	1.656174	.657606	6.98711

**Anexo 14. Base de datos.**

n	ed	sex	edad	ec	oc	ing	ph	probsi	pr	a	b	DAP	nph	a1	b1	DAP1
1	3	0	3	1	4	1200	3	1	0.819228	2.763907	0.417593	6.618661	1.333333	7	1.183167	5.916327
2	3	1	2	1	4	1800	3	0	0.928416	3.81539	0.417593	9.136624	1.333333	7	1.06143	6.594874
3	4	1	1	0	2	2000	3	1	0.891409	3.357992	0.417593	8.041304	1.333333	7	1.096931	6.381444
4	3	0	2	1	2	900	3	1	0.544257	1.430272	0.417593	3.425038	1.333333	7	1.718304	4.073784
5	2	0	1	1	4	800	3	0	0.692139	2.062917	0.417593	4.940019	1.333333	7	1.37945	5.074485
6	3	1	3	1	4	1000	3	1	0.761448	2.413412	0.417593	5.77934	1.333333	7	1.263633	5.539581
7	4	0	2	1	3	1500	3	1	0.83657	2.885702	0.417593	6.910322	1.333333	7	1.159857	6.035229
8	3	0	1	1	4	2000	3	1	0.948491	4.165885	0.417593	9.975945	1.333333	7	1.042681	6.713466
9	3	0	2	1	5	1000	3	1	0.82701	2.817359	0.417593	6.746662	1.333333	7	1.174938	5.957759
10	4	1	5	1	4	2000	3	1	0.948491	4.165885	0.417593	9.975945	1.333333	7	1.042681	6.713466
11	3	1	5	1	5	1200	3	1	0.871588	3.167853	0.417593	7.585982	1.333333	7	1.121543	6.2414
12	2	0	3	1	4	1000	3	1	0.761448	2.413412	0.417593	5.77934	1.333333	7	1.263633	5.539581
13	3	1	2	0	4	1200	3	1	0.819228	2.763907	0.417593	6.618661	1.333333	7	1.183167	5.916327
14	4	0	2	1	4	2000	3	1	0.948491	4.165885	0.417593	9.975945	1.333333	7	1.042681	6.713466
15	3	1	3	1	4	1500	3	1	0.884614	3.289649	0.417593	7.877643	1.333333	7	1.106076	6.328682
16	4	0	2	0	5	2500	3	1	0.985128	5.446068	0.417593	13.04157	1.333333	7	1.011395	6.921132
17	3	1	2	0	5	800	3	0	0.771021	2.466864	0.417593	5.907341	1.333333	7	1.251791	5.59199
18	3	1	2	0	5	1000	3	1	0.82701	2.817359	0.417593	6.746662	1.333333	7	1.174938	5.957759
19	3	1	3	0	2	1200	3	0	0.668905	1.956014	0.417593	4.684019	1.333333	7	1.415984	4.943557
20	4	1	4	0	2	3000	3	1	0.97932	5.110465	0.417593	12.23791	1.333333	7	1.015692	6.89185
21	3	1	2	1	2	1500	3	1	0.773639	2.481755	0.417593	5.943001	1.333333	7	1.240905	5.641044
22	3	1	2	1	5	1600	3	1	0.931888	3.868842	0.417593	9.264625	1.333333	7	1.058671	6.612064
23	3	0	3	1	1	600	3	1	0.320343	0.500583	0.417593	1.198735	1.333333	7	2.869196	2.439708
24	3	1	5	1	4	1500	3	1	0.884614	3.289649	0.417593	7.877643	1.333333	7	1.106076	6.328682
25	2	0	1	0	1	700	3	1	0.359635	0.675831	0.417593	1.618395	1.333333	7	2.558037	2.736474

26	3		1	2	0	4	1600	3	1	0.901332	3.464896	0.417593	8.297304	1.333333	7	1.088418	6.431355
27	4		0	1	0	3	2500	3	1	0.967245	4.638175	0.417593	11.10693	1.333333	7	1.02588	6.823412
28	3		1	3	1	2	1800	3	1	0.852547	3.007497	0.417593	7.201982	1.333333	7	1.139513	6.142975
29	4		1	4	1	5	3500	3	1	0.99739	7.198541	0.417593	17.23817	1.333333	7	1.001845	6.98711
30	3		1	4	1	4	1500	3	1	0.884614	3.289649	0.417593	7.877643	1.333333	7	1.106076	6.328682
31	2		0	3	1	1	800	3	0	0.400904	0.851078	0.417593	2.038056	1.333333	7	2.298676	3.045232
32	2		1	3	1	4	1700	3	1	0.915859	3.640143	0.417593	8.716964	1.333333	7	1.073699	6.519519
33	3		0	2	1	1	800	3	0	0.400904	0.851078	0.417593	2.038056	1.333333	7	2.298676	3.045232
34	3		1	3	1	2	1600	3	1	0.802853	2.657003	0.417593	6.362661	1.333333	7	1.200802	5.829436
35	4		1	4	1	2	1500	3	1	0.773639	2.481755	0.417593	5.943001	1.333333	7	1.240905	5.641044
36	4		1	1	0	1	2500	5	1	0.850981	3.830282	0.417593	9.172285	0.4	7	1.210565	5.782422
37	4		1	3	0	3	3000	5	1	0.968521	5.514411	0.417593	13.20523	0.4	7	1.037305	6.748254
38	3		1	2	1	2	1600	5	1	0.638541	2.657003	0.417593	6.362661	0.4	7	1.719392	4.071207
39	4		0	4	0	3	3000	5	1	0.968521	5.514411	0.417593	13.20523	0.4	7	1.037305	6.748254
40	4		1	2	1	4	1600	5	1	0.798498	3.464896	0.417593	8.297304	0.4	7	1.316763	5.316065
41	4		1	3	1	4	2000	5	0	0.888739	4.165885	0.417593	9.975945	0.4	7	1.152907	6.071609
42	3		1	4	1	4	1800	5	1	0.849083	3.81539	0.417593	9.136624	0.4	7	1.22008	5.737328
43	3		0	1	0	5	1600	5	1	0.855805	3.868842	0.417593	9.264625	0.4	7	1.210194	5.784198
44	4		0	2	0	4	2000	5	1	0.888739	4.165885	0.417593	9.975945	0.4	7	1.152907	6.071609
45	3		0	4	1	4	1600	5	1	0.798498	3.464896	0.417593	8.297304	0.4	7	1.316763	5.316065
46	4		1	2	1	4	2500	5	1	0.95046	5.042121	0.417593	12.07425	0.4	7	1.061524	6.594296
47	4		0	3	1	4	2000	5	1	0.888739	4.165885	0.417593	9.975945	0.4	7	1.152907	6.071609
48	4		0	3	1	3	3000	5	1	0.968521	5.514411	0.417593	13.20523	0.4	7	1.037305	6.748254
49	4		1	3	1	4	3000	5	1	0.97876	5.918358	0.417593	14.17255	0.4	7	1.024755	6.830904
50	4		1	3	1	5	1500	5	1	0.832804	3.693595	0.417593	8.844964	0.4	7	1.252172	5.590286
51	4		0	2	0	3	1800	5	1	0.78976	3.411444	0.417593	8.169304	0.4	7	1.331662	5.256588
52	3		1	1	0	4	1200	5	1	0.662832	2.763907	0.417593	6.618661	0.4	7	1.656211	4.226515
53	3		1	3	1	4	1000	5	1	0.580651	2.413412	0.417593	5.77934	0.4	7	1.94449	3.599916

54	3		0	2	0	1	600	5	0	0.169753	0.500583	0.417593	1.198735		0.4	7	7.696557	0.909498
55	4		1	5	1	3	3000	5	1	0.968521	5.514411	0.417593	13.20523		0.4	7	1.037305	6.748254
56	3		1	3	1	4	1000	5	0	0.580651	2.413412	0.417593	5.77934		0.4	7	1.94449	3.599916
57	3		0	3	1	4	1200	5	1	0.662832	2.763907	0.417593	6.618661		0.4	7	1.656211	4.226515
58	3		1	3	1	2	1600	5	0	0.638541	2.657003	0.417593	6.362661		0.4	7	1.719392	4.071207
59	3		1	5	1	4	2000	5	1	0.888739	4.165885	0.417593	9.975945		0.4	7	1.152907	6.071609
60	3		0	2	0	1	700	5	0	0.195898	0.675831	0.417593	1.618395		0.4	7	6.581803	1.063538
61	3		1	3	1	2	1000	5	0	0.381675	1.605519	0.417593	3.844698		0.4	7	3.145004	2.225753
62	4		0	5	1	3	3500	5	1	0.986649	6.390648	0.417593	15.30353		0.4	7	1.01501	6.896482
63	3		0	1	0	4	1000	5	0	0.580651	2.413412	0.417593	5.77934		0.4	7	1.94449	3.599916
64	4		0	2	0	3	2500	5	1	0.927588	4.638175	0.417593	11.10693		0.4	7	1.092716	6.406054
65	3		1	3	1	5	1800	5	0	0.893915	4.219337	0.417593	10.10395		0.4	7	1.146038	6.108
66	3		0	3	1	4	1000	5	0	0.580651	2.413412	0.417593	5.77934		0.4	7	1.94449	3.599916
67	4		1	5	1	5	3000	5	1	0.985718	6.322305	0.417593	15.13987		0.4	7	1.016426	6.886874
68	4		1	2	0	5	3500	5	1	0.994004	7.198541	0.417593	17.23817		0.4	7	1.006609	6.954039
69	3		0	3	1	2	1800	5	0	0.714947	3.007497	0.417593	7.201982		0.4	7	1.499817	4.667234
70	4		1	3	1	3	2500	5	1	0.927588	4.638175	0.417593	11.10693		0.4	7	1.092716	6.406054
71	4		0	3	0	5	1800	7	1	0.785192	4.219337	0.417593	10.10395		0	7	1.252336	5.589556
72	4		0	3	1	3	2000	7	1	0.69821	3.761939	0.417593	9.008624		0	7	1.398157	5.006589
73	4		1	2	1	4	3000	7	1	0.952357	5.918358	0.417593	14.17255		0	7	1.042773	6.712871
74	4		0	2	1	4	1000	7	1	0.375255	2.413412	0.417593	5.77934		0	7	2.631963	2.659612
75	3		0	4	1	4	1500	7	1	0.590612	3.289649	0.417593	7.877643		0	7	1.656636	4.22543
76	4		0	1	1	4	2500	7	1	0.892733	5.042121	0.417593	12.07425		0	7	1.106305	6.327368
77	3		1	1	0	5	1000	7	1	0.473577	2.817359	0.417593	6.746662		0	7	2.082917	3.360672
78	3		1	4	1	5	1500	7	1	0.683617	3.693595	0.417593	8.844964		0	7	1.435722	4.875595
79	4		0	1	1	5	2500	7	1	0.925733	5.446068	0.417593	13.04157		0	7	1.070541	6.538753
80	3		0	1	1	4	2000	7	1	0.77604	4.165885	0.417593	9.975945		0	7	1.264204	5.53708
81	3		1	3	1	5	2000	7	1	0.838442	4.569831	0.417593	10.94327		0	7	1.175317	5.955839

82	3		0	3	1	5	1800	7	1	0.785192	4.219337	0.417593	10.10395		0	7	1.252336	5.589556
83	4		1	2	1	3	2500	7	1	0.847487	4.638175	0.417593	11.10693		0	7	1.160203	6.033429
84	3		1	3	1	3	1200	7	0	0.36281	2.35996	0.417593	5.65134		0	7	2.708722	2.584244
85	3		0	2	1	4	1000	7	1	0.375255	2.413412	0.417593	5.77934		0	7	2.631963	2.659612
86	3		0	2	0	1	800	7	0	0.111841	0.851078	0.417593	2.038056		0	7	9.039154	0.774409
87	3		1	4	1	2	1600	7	1	0.433853	2.657003	0.417593	6.362661		0	7	2.243021	3.120791
88	4		1	4	1	5	3000	7	0	0.967678	6.322305	0.417593	15.13987		0	7	1.028383	6.806805
89	4		0	5	1	5	3500	7	1	0.986284	7.198541	0.417593	17.23817		0	7	1.01142	6.920962
90	3		1	3	1	4	1500	7	0	0.590612	3.289649	0.417593	7.877643		0	7	1.656636	4.22543
91	3		0	3	1	4	1200	7	1	0.460273	2.763907	0.417593	6.618661		0	7	2.133852	3.280453
92	3		1	2	0	4	2000	7	1	0.77604	4.165885	0.417593	9.975945		0	7	1.264204	5.53708
93	2		1	3	1	4	1000	7	0	0.375255	2.413412	0.417593	5.77934		0	7	2.631963	2.659612
94	3		0	5	1	1	700	7	0	0.095581	0.675831	0.417593	1.618395		0	7	10.64467	0.657606
95	3		1	4	1	2	2000	7	0	0.607029	3.357992	0.417593	8.041304		0	7	1.600026	4.374928
96	3		1	4	1	3	1800	7	1	0.619704	3.411444	0.417593	8.169304		0	7	1.573072	4.449892
97	4		0	4	1	4	3500	7	1	0.979597	6.794594	0.417593	16.27085		0	7	1.01721	6.881567
98	3		1	1	0	5	1500	7	0	0.683617	3.693595	0.417593	8.844964		0	7	1.435722	4.875595
99	3		0	5	1	5	1200	7	0	0.560872	3.167853	0.417593	7.585982		0	7	1.752386	3.994553
100	3		1	1	0	5	1000	7	1	0.473577	2.817359	0.417593	6.746662		0	7	2.082917	3.360672
101	3		1	3	1	4	1200	7	0	0.460273	2.763907	0.417593	6.618661		0	7	2.133852	3.280453
102	4		0	3	1	3	2500	7	1	0.847487	4.638175	0.417593	11.10693		0	7	1.160203	6.033429
103	4		1	2	1	5	3500	7	1	0.986284	7.198541	0.417593	17.23817		0	7	1.01142	6.920962
104	2		1	3	1	2	1500	7	0	0.391409	2.481755	0.417593	5.943001		0	7	2.491267	2.809815
105	3		0	4	1	1	800	7	0	0.111841	0.851078	0.417593	2.038056		0	7	9.039154	0.774409

**Anexo 15.** Panel fotográfico.



Ingreso al Lago Carachamayoc.



Puente de acceso al lago Carachamayoc



Vegetación en el lago Carachamayoc



Vista del lago Carachamayoc



Vista del Lago Carachamayoc



Realización del inventario de flora