

# UNIVERSIDAD ANTONIO RUIZ DE MONTOYA

Facultad de Ciencias Sociales



## **PROPUESTA DE UN FONDO AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA LAGUNA DE PACUCHA BASADO EN LA VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO DE BELLEZA PAISAJÍSTICA**

Tesis para optar al Título Profesional de Licenciada en Economía y Gestión Ambiental

Presenta las Bachilleres:

**JUDITH GUISELA RAMIREZ RIVERA  
ESTEFANY FIORELLA TORRES DE LA O**

**Presidenta: Karen Ilse Eckhardt Rovalino**

**Asesor: Miguel Angel Bernuy Allpoc**

**Lector: Roger Alfredo Loyola Gonzales**

**Lima – Perú**

**Setiembre de 2025**



**UARM**

Universidad  
Antonio Ruiz  
de Montoya

Anexo N.º 3 - Reglamento General de Grados y Títulos de Pregrado y Posgrado  
Aprobado por Resolución Rectoral N° 150-2023-UARM-R

### INFORME DE ORIGINALIDAD

Sres.

**CONSEJEROS**

Pte.

De nuestra consideración:

Por la presente nos dirigimos a Ustedes para saludarlos e informar al Consejo Universitario sobre el producto académico elaborado por RAMIREZ RIVERA Judith Guisela y TORRES DE LA O Estefany Fiorella, quien solicita la obtención de su título profesional de licenciado en Economía y Gestión Ambiental a través de la sustentación de tesis.

El producto académico elaborado tiene como título "Propuesta de un fondo ambiental para la conservación de la laguna de Pacucha basado en la valoración económica del servicio ecosistémico de belleza paisajística".

Por tanto, en nuestra condición de Asesor de producto académico y de integrante de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias Sociales, respectivamente, declaramos que el producto académico de Judith Guisela Ramirez Rivera y Estefany Fiorella Torres De La O ha sido examinado con el programa antiplagio *Turnitin* para identificar su nivel de coincidencias.

El resultado que arroja el programa es de 19% de similitud, el cual proviene de fuentes de información que han sido debidamente citadas o reconocidas utilizando las normas del sistema APA.

Sin otro particular, quedo de ustedes.

Firmado en Lima, el 12 del mes de septiembre de 2025.

Atentamente,

Miguel Angel Bernuy Allpocc  
Asesor

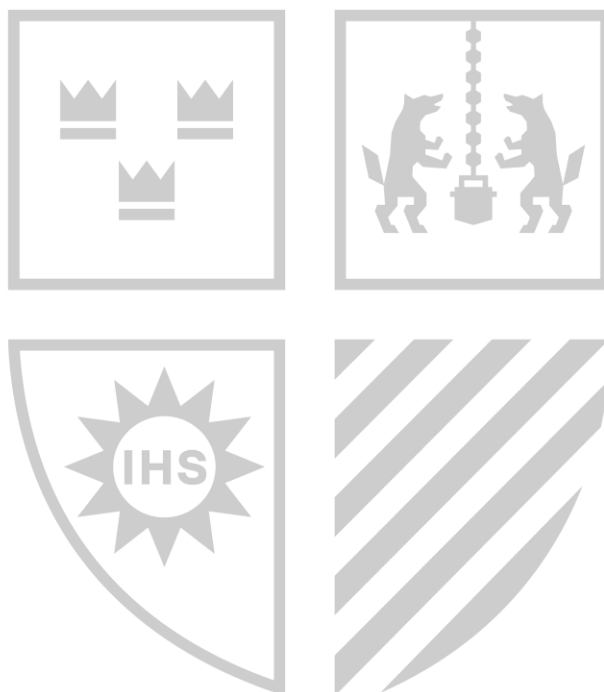
Eduardo Ernesto Vega Luna  
Presidente de la Comisión

\*Conforme a lo establecido en el documento de identidad

## EPÍGRAFE

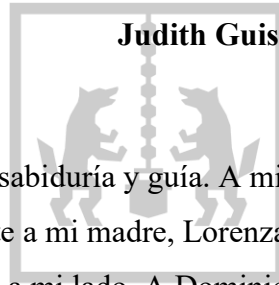
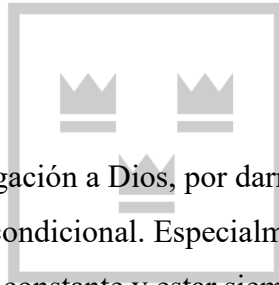
*“¿Qué sabe el pez del agua donde nada toda su vida?”*

Albert Einstein



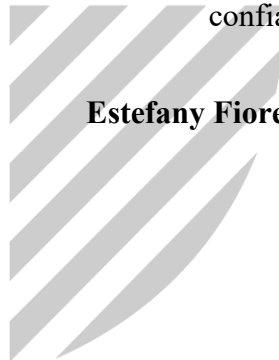
## DEDICATORIA

Dedico este estudio a Dios, por su guía y fortaleza. A mi madre, Graciela Rivera, quien me sostuvo en cada caída y celebró mis logros. A mi padre, Félix Ramirez, por sus consejos y su anhelo de verme profesional. A mi hermana, Shamyra, mi mayor inspiración y razón para seguir adelante. Y a mí, por mi esfuerzo y perseverancia.



**Judith Guisela Ramirez Rivera.**

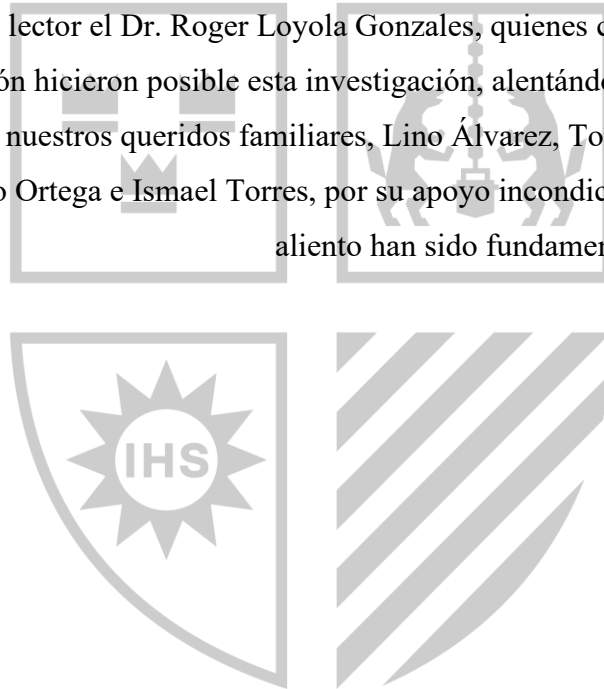
Dedico esta investigación a Dios, por darme sabiduría y guía. A mis padres y hermanos, por su apoyo incondicional. Especialmente a mi madre, Lorenza De La O, por ser mi motivación constante y estar siempre a mi lado. A Dominic Harris, por su amor, confianza y apoyo sincero.



**Estefany Fiorella Torres De La O.**

## **AGRADECIMIENTO**

Expresamos nuestro más profundo agradecimiento al programa BECA18 por brindarnos la posibilidad de formarnos en una universidad prestigiosa, haciendo posible este importante paso en nuestras vidas. A los maestros de la Facultad de Economía y Gestión Ambiental, por su invaluable enseñanza. A nuestro asesor, el Mg. Miguel Ángel Bernuy Allpoc y a nuestro lector el Dr. Roger Loyola Gonzales, quienes con su guía, paciencia y motivación hicieron posible esta investigación, alentándonos siempre a seguir adelante. A nuestros queridos familiares, Lino Álvarez, Toribia Espinoza, Isidro Pumallanqui, Alipio Ortega e Ismael Torres, por su apoyo incondicional. Su confianza y aliento han sido fundamentales en este camino.



## RESUMEN

Uno de los retos que involucra a todas las sociedades es la conservación de ecosistemas, sin embargo, muchos de estos se encuentran desprotegidos y en constante degradación. La laguna de Pacucha reconocida como una de la más grandes y bellas del Perú, no es ajena a esta realidad. Por ello, el presente estudio busca estructurar un modelo de fondo ambiental que permita cubrir los costos priorizados de conservación, con la finalidad de contribuir a mantener y recuperar el servicio ecosistémico de belleza paisajística. Para ello, se estimó la disposición a pagar (DAP) de los visitantes locales y nacionales mediante el Método de Valoración Contingente. La DAP obtenida es de S/ 4.80 nuevos soles para locales y S/ 5.60 nuevos soles para nacionales, configurándose como tarifa de entrada, canalizado por una ordenanza municipal e incorporado al Texto Único de Procedimientos Administrativos. Estas tarifas, permiten que los ingresos potenciales para el año 2025 asciendan a S/ 200 848.40 nuevos soles. Para la administración del fondo se propone dos escenarios: cuenta intangible y fideicomiso, encontrando costos de S/ 110 840.00 y S/ 126 652.00 nuevos soles respectivamente en el mismo periodo. En ambos planteamientos se llega a cubrir costos prioritarios, lo que evidencia su viabilidad. No obstante, el análisis de rentabilidad posiciona al fideicomiso como la alternativa más favorable (VAN S/ 461 000. 43). En dicha propuesta, la Municipalidad actúa como un fideicomitente y fideicomisario, CORFID como fiduciario.

**Palabras claves:** Laguna de Pacucha, valoración contingente, disposición a pagar, modelo logit, fondo ambiental, fideicomiso.

## ABSTRAC

One of the challenges facing all societies is ecosystem conservation; however, many of these ecosystems are unprotected and constantly degrading. The Pacucha Lagoon, recognized as one of the largest and most beautiful in Peru, is no exception to this reality. Therefore, this study seeks to structure an environmental fund model that covers prioritized conservation costs, with the goal of contributing to maintaining and restoring the ecosystem service of scenic beauty. To this end, the willingness to pay (WTP) of local and national visitors was estimated using the Contingent Valuation Method. The WTP obtained is S/ 4.80 nuevos soles for local visitors and S/ 5.60 nuevos soles for national visitors. This is configured as an entrance fee, channeled through a municipal ordinance and incorporated into the Consolidated Text of Administrative Procedures. These fees allow potential revenues for 2025 to amount to S/ 200 848.40 nuevos soles. Two scenarios are proposed for fund management: an intangible account and a trust, yielding costs of S/ 110 840.00 and S/ 126,652.00, respectively, over the same period. Both approaches cover priority costs, demonstrating their viability. However, the profitability analysis positions the trust as the most favorable alternative (NPV S/ 461 000.43). In this proposal, the Municipality acts as both settlor and trustee, and CORFID acts as the fiduciary.

**Keywords:** Pacucha Lagoon, contingent valuation, willingness to pay, logit model, environmental fund, trust.

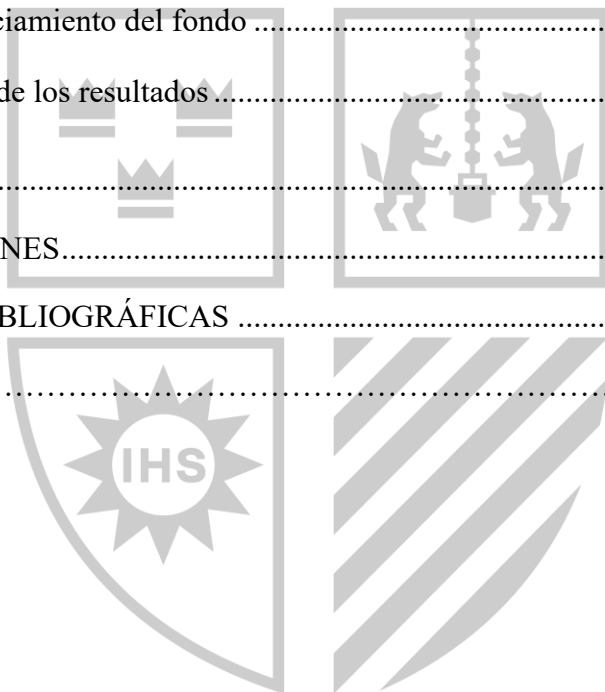
## TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	16
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	19
1.1 Descripción del problema .....	19
1.2 Formulación del problema .....	20
1.2.1 Problema Principal.....	20
1.2.2 Problemas Específicos .....	21
1.3 Justificación e importancia.....	21
1.4 Objetivos .....	22
1.4.1 Objetivo Principal .....	22
1.4.2 Objetivos Específicos .....	22
1.5 Hipótesis de la Investigación .....	23
1.5.1 Hipótesis Principal.....	23
1.5.2 Hipótesis Específicas .....	23
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL .....	24
2.1 Antecedentes de la investigación .....	24
2.1.1 Análisis sobre las fuentes de ingreso de las entidades públicas .....	27
CAPÍTULO III: MARCO CONCEPTUAL Y TEÓRICO .....	30
3.1 Marco Conceptual .....	30
3.1.1 Cuenta Intangible .....	30
3.1.2 Fondo Ambiental .....	30
3.1.3 Fuentes de financiamiento .....	31
3.1.4 Modalidades de gestión financiera. ....	32
3.1.5 Herramientas de evaluación.....	33
3.1.6 Ecosistemas.....	34

3.1.7	Laguna .....	34
3.1.8	Servicios ecosistémicos .....	35
3.1.9	Conservación ambiental.....	36
3.1.10	Turismo.....	36
3.2	Marco Teórico.....	36
3.2.1	Teoría de la economía del bienestar .....	36
3.2.2	Métodos de valoración económica ambiental.....	40
3.2.3	Valoración económica .....	41
3.2.4	Valoración económica ambiental.....	41
3.2.5	Método de valoración contingente.....	44
3.2.6	Modelo dicotómico para la estimación de la DAP a través del MVC .....	47
3.2.7	Modelo Logit .....	49
3.2.8	Modelo probit .....	49
CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO .....		51
4.1	Diseño y tipo de investigación .....	51
4.1.1	Diseño de investigación .....	51
4.1.2	Tipo de investigación.....	51
4.2	Justificación del uso del método de valoración contingente.....	52
4.3	Descripción del lugar de estudio.....	53
4.3.1	Información territorial.....	53
4.4	Características socioeconómicas.....	55
4.4.1	Población comunal.....	55
4.4.2	Actividades económicas .....	55
4.5	Población y muestra del estudio.....	55
4.5.1	Población .....	55
4.5.2	Muestra .....	57
4.6	Planteamiento del Mercado Hipotético.....	58
4.7	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	59
4.7.1	Cuestionario .....	59
4.7.2	Formato de preguntas: dicotómicas o referéndum.....	59
4.7.3	Trabajo de campo.....	60

4.8	Procesamiento y análisis de datos .....	61
4.9	Descripción y operacionalización de las variables de investigación .....	61
4.9.1	Variables .....	61
4.9.2	Variable Dependiente .....	61
4.9.3	Variable Independiente .....	61
4.9.4	Operacionalización de variables .....	62
4.10	Descripción del Proceso para la Cuantificación de Ingresos y Costos .....	63
4.11	Determinación de la rentabilidad financiera de la propuesta de fondo .....	63
4.12	Limitaciones de investigación.....	64
<b>CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>		<b>65</b>
5.1	Resultados de la encuesta realizada a visitantes locales .....	65
5.1.1	Análisis descriptivo de los datos.....	65
5.1.2	Estimación del modelo.....	73
5.1.3	Magnitud de cambio .....	76
5.1.4	Odds ratio o Razón de Momios .....	76
5.1.5	Matriz de confusión .....	77
5.1.6	Curva Roc .....	78
5.1.7	Prueba de Hosmer – Lemeshow .....	79
5.1.8	Cálculo del valor económico .....	79
5.2	Resultados de la encuesta realizada a visitantes nacionales.....	80
5.2.1	Análisis descriptivo de los datos.....	81
5.2.1	Estimación del modelo.....	89
5.2.2	Magnitud de cambio .....	92
5.2.3	Cálculo de Odds ratio o Razón de Momios .....	92
5.2.4	Matriz de confusión .....	93
5.2.5	Curva Roc .....	94
5.2.6	Prueba de Hosmer – Lemeshow .....	95
5.2.7	Cálculo del valor económico .....	96
5.3	Cuantificación de flujos de ingresos y costos. ....	97
5.3.1	Estimación del flujo de ingresos .....	97
5.3.2	Recaudación del ingreso mediante Ordenanza Municipal y TUPA .....	98

5.3.3	Estimación de flujos de costos.....	99
5.4	Evaluación económica de las alternativas de mecanismos de financiamiento 103	
5.4.1	Análisis financiero bajo una cuenta intangible. ....	103
5.4.2	Análisis financiero bajo un fideicomiso. ....	105
5.4.3	Determinación de la alternativa de mecanismo de financiamiento .....	107
5.5	Modelamiento del fondo ambiental .....	107
5.5.1	Patrimonio Fideicometido, transferencia y dominio fiduciario .....	108
5.5.2	Definición de los actores del fondo ambiental.....	108
5.5.3	Modalidad de gestión financiera.....	110
5.5.4	Financiamiento del fondo .....	110
5.6	Discusión de los resultados .....	113
CONCLUSIONES.....		116
RECOMENDACIONES.....		117
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		118
ANEXOS	.....	130



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Criterio de selección que se utiliza para la medir el VAN .....	34
<b>Tabla 2.</b> Fluctuación Anual de visitantes en la laguna de Pacucha (2017- 2020).....	56
<b>Tabla 3.</b> Tasa de crecimiento de la población histórica de la laguna de Pacucha .....	56
<b>Tabla 4.</b> Estimación de la afluencia de visitantes en la laguna de Pacucha al 2025 ....	57
<b>Tabla 5.</b> Datos y valores tomados para la muestra .....	58
<b>Tabla 6.</b> Muestra para cada estrato .....	58
<b>Tabla 7.</b> Formulación del mercado hipotético .....	59
<b>Tabla 8.</b> Valores económicos(ofertas) y número de encuestas.....	61
<b>Tabla 9.</b> Variables consideradas en la investigación .....	62
<b>Tabla 10.</b> Consulta del ingreso Presupuestal.....	97
<b>Tabla 11.</b> Cuantificación del flujo de ingreso .....	98
<b>Tabla 12.</b> Consulta de ejecución del gasto publico .....	100
<b>Tabla 13.</b> Costos prioritarios para la operación y mantenimiento.....	101
<b>Tabla 14.</b> Proyección del fondo bajo la administración de una Cuenta Intangible.....	104
<b>Tabla 15.</b> Proyección del fondo bajo la administración de un Fideicomiso.....	106

## ÍNDICE DE FIGURAS

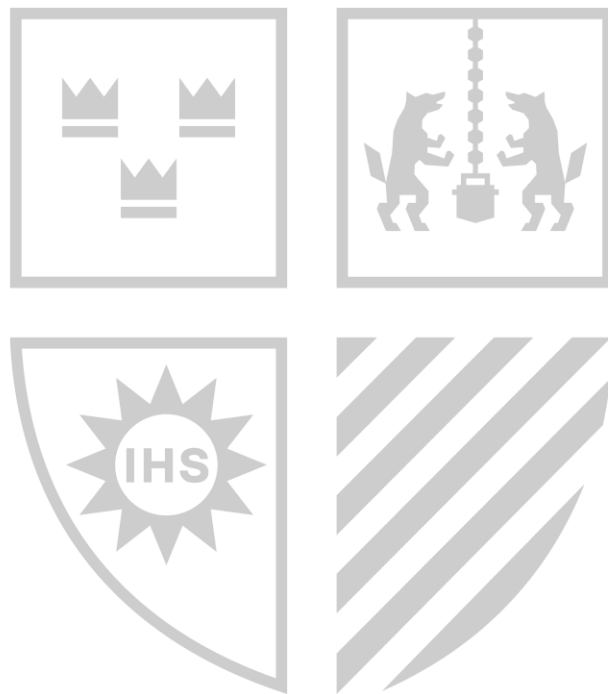
<b>Figura 1.</b>	Tipos de financistas de los fondos para la conservación .....	31
<b>Figura 2.</b>	Clasificación de los Servicios ecosistémicos.....	35
<b>Figura 3.</b>	Cambios en las medidas de bienestar .....	38
<b>Figura 4.</b>	Excedente del consumidor .....	39
<b>Figura 5.</b>	Métodos de valoración ambiental .....	40
<b>Figura 6.</b>	Valor Económico Total.....	43
<b>Figura 7.</b>	Representación de la zona de intervención.....	53
<b>Figura 8.</b>	Vías de acceso a la zona natural .....	55
<b>Figura 9.</b>	Elección dicotómica en estudios de valoración contingente .....	60
<b>Figura 10.</b>	Regresión logística con todas las variables seleccionadas - locales .....	74
<b>Figura 11.</b>	Regresión logística con variables significativas - locales.....	74
<b>Figura 12.</b>	Akaike y Bayesiano de Probit - locales.....	75
<b>Figura 13.</b>	Akaike y Bayesiano de Logit - locales.....	75
<b>Figura 14.</b>	Efectos marginales - locales .....	76
<b>Figura 15.</b>	Estimación de Odds ratios - locales.....	77
<b>Figura 16.</b>	Matriz de confusión - locales.....	78
<b>Figura 17.</b>	Curva ROC - locales .....	79
<b>Figura 18.</b>	Prueba de Hosmer – Lemeshow para locales .....	79
<b>Figura 19.</b>	Estimación logística de la DAP - locales.....	80
<b>Figura 20.</b>	Regresión logística con todas las variables seleccionadas - nacionales ...	90
<b>Figura 21.</b>	Regresión logística con variables significativas - nacionales.....	91
<b>Figura 22.</b>	Akaike y Bayesiano de Probit - nacionales .....	91
<b>Figura 23.</b>	Akaike y Bayesiano de Logit - nacionales.....	91
<b>Figura 24.</b>	Efectos marginales - nacionales.....	92
<b>Figura 25.</b>	Estimación de Odds Ratios - nacionales.....	93
<b>Figura 26.</b>	Matriz de confusión de los visitantes nacionales.....	94
<b>Figura 27.</b>	Curva ROC - nacionales .....	95
<b>Figura 28.</b>	Prueba de Hosmer – Lemeshow para nacionales.....	95
<b>Figura 29.</b>	Estimación logística de DAP - nacionales.....	96

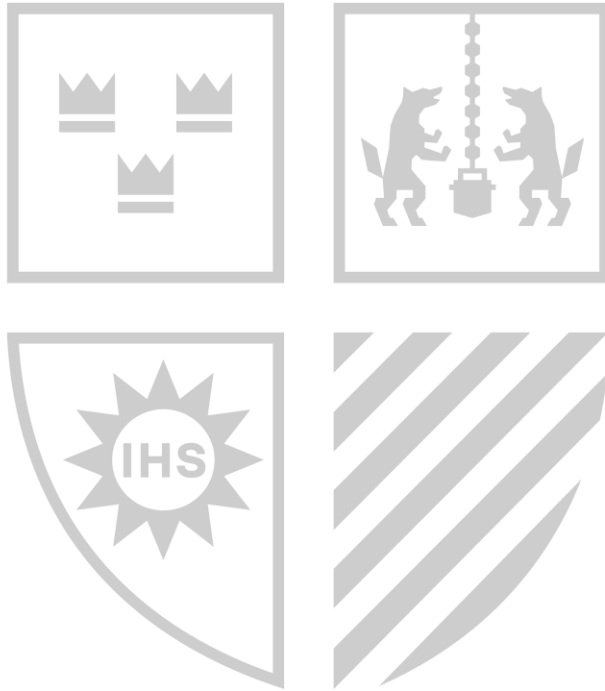
<b>Figura 30.</b>	Fideicomiso de conservación de la laguna de Pacucha .....	111
-------------------	---	-----

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b>	Caracterización por género de los visitantes locales .....	65
<b>Gráfico 2.</b>	Distribución por rango de edades de los visitantes locales .....	66
<b>Gráfico 3.</b>	Estado civil de los visitantes locales .....	67
<b>Gráfico 4.</b>	Nivel de instrucción de visitantes locales.....	67
<b>Gráfico 5.</b>	Niveles de ingresos de los visitantes locales .....	68
<b>Gráfico 6.</b>	Frecuencia de visita a la laguna de los visitantes locales .....	69
<b>Gráfico 7.</b>	Tipo de movilidad de los visitantes locales.....	69
<b>Gráfico 8.</b>	Importancia de la laguna según los visitantes locales .....	70
<b>Gráfico 9.</b>	Estado actual de la laguna según los visitantes locales .....	70
<b>Gráfico 10.</b>	Respuestas sí y no sobre la DAP de visitantes locales.....	71
<b>Gráfico 11.</b>	Precio hipotético y disponibilidad a pagar de visitantes locales .....	71
<b>Gráfico 12.</b>	Motivo de no disposición a pagar de los visitantes locales.....	72
<b>Gráfico 13.</b>	Medio de pago más adecuado según los visitantes locales .....	73
<b>Gráfico 14.</b>	Caracterización por género de los visitantes nacionales .....	81
<b>Gráfico 15.</b>	Distribución por rango de edades de visitantes nacionales.....	81
<b>Gráfico 16.</b>	Estado civil de los visitantes nacionales .....	82
<b>Gráfico 17.</b>	Nivel de instrucción de los visitantes nacionales.....	82
<b>Gráfico 19.</b>	Frecuencia de visita a la laguna de los visitantes nacionales .....	84
<b>Gráfico 20.</b>	Primera visita a la laguna .....	84
<b>Gráfico 21.</b>	Lugar de estadía de los visitantes nacionales.....	85
<b>Gráfico 22.</b>	Tipo de movilidad de los visitantes nacionales.....	85
<b>Gráfico 23.</b>	Importancia de la laguna según los visitantes nacionales .....	86
<b>Gráfico 24.</b>	Estado actual de la laguna según los visitantes nacionales .....	86
<b>Gráfico 25.</b>	Respuestas sí y no sobre la DAP de los visitantes nacionales .....	87
<b>Gráfico 26.</b>	Precio hipotético y disponibilidad a pagar de los visitantes nacionales.....	88
<b>Gráfico 27.</b>	Motivo de no disposición a pagar de los visitantes nacionales.....	88

**Gráfico 28.** Medio de pago más adecuado para los visitantes nacionales..... 89





## INTRODUCCIÓN

En un mundo donde existe crecientes desafíos ambientales, los humedales de tipo lacustre, son mucho más que simples cuerpos de agua: son fuentes de vida, refugio para la biodiversidad y sumideros de carbono que actúan como pulmones ecológicos, al absorber millones de toneladas de dióxido de carbono cada año, lo que equivale aproximadamente a un tercio del carbono mundial. De ese modo, este ecosistema cumple un rol fundamental en la lucha contra el cambio climático (Gibbens, 2023). Sin embargo, en tan solo 50 años, se ha perdido un 35% de este ecosistema a nivel mundial (Convención Ramsar, 2018).

Esta situación es aún más preocupante en Latinoamérica y el Caribe, dado que el 59% de los humedales se encuentran en condiciones críticas, debido al abandono y mala gestión de las autoridades competentes (Castillo y Velarde, 2025). El Perú no es ajeno a esta problemática, ya que en distintas partes del país se visualiza la degradación acelerada de estos ecosistemas. Ello se debe, en mayor medida, al impacto negativo que produce las actividades humanas, a la inestabilidad institucional para protegerlas y la deficiencia en la preparación técnica de las autoridades en temas de conservación (Merizalde, 2020). Un claro ejemplo de esta crisis ambiental es la laguna de Pacucha, situada en el distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac.

La laguna de Pacucha es un ecosistema acuático que refugia a una gran diversidad de especies de flora y fauna, convirtiéndose en un atractivo turístico para los visitantes. Si bien desempeña un rol importante para la biodiversidad, lo cierto es que también impulsa la economía local generando comercios potenciales por la actividad turística (Arriaga, 2019). A pesar de ser considerada una de las más importantes del país por su extensión e impresionante belleza natural (Minam, 2015), se encuentra en un estado de contaminación, debido a los efluentes de desagüe generados por la comunidad, fertilizantes químicos provenientes de la agricultura, residuos sólidos derivados del

turismo y de las personas que habitan alrededor de la laguna (Dirección Regional de Producción de Andahuaylas, 2019).

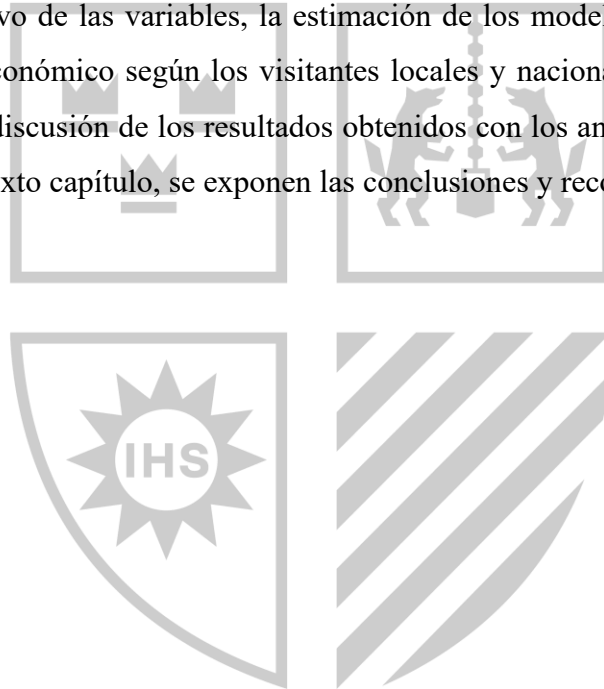
Además de lo indicado, el desinterés de las autoridades y el escaso presupuesto produjo el descuido de las labores de limpieza y mantenimiento, ocasionando que la laguna de Pacucha se encuentre en un estado de degradación. Frente a este contexto negativo, es fundamental ejecutar un mecanismo económico-financiero que permita mantener y recuperar el servicio ecosistémico de belleza paisajística de este importante recurso natural. Por ello, la presente investigación propone la creación de un fondo ambiental que facilite el manejo y preservación de la laguna, constituyéndose en la primera tesis en el Perú orientada al diseño de este mecanismo, bajo el enfoque de conservación de servicios ecosistémicos.

Para el logro del objetivo, se plantea financiar el fondo ambiental mediante tarifas de entrada, la cual se establecerá a través de una ordenanza municipal e incorporada al Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA), de acuerdo con lo dispuesto por la Ley N° 27444. Este instrumento económico, no solo ayuda a recaudar recursos, sino también contribuye a cambiar comportamientos inadecuados (Rivera y Muñoz, 2011). Cabe indicar, que tarifas se van a estimar mediante la valoración contingente, a partir del cálculo de la disposición a pagar de los visitantes locales y nacionales. Asimismo, se cuantificará los flujos de ingresos y costos asociados a las actividades de conservación de la laguna, y se evaluarán económicamente las alternativas de mecanismo de financiamiento aplicables a un modelo de fondo ambiental. Dicho enfoque, garantizará que la actividad turística se convierta no solo en un sector importante para el crecimiento económico del distrito, sino también permitirá recaudar recursos para financiar la ejecución de las acciones de conservación de esta laguna.

Los ingresos generados por el fondo ambiental serán utilizados para cubrir costos de operación y mantenimiento priorizados, administrada bajo la estructura de un fideicomiso, en el cual la Municipalidad actuará como un fideicomitente y fideicomisario, CORFID como fiduciario. Cabe destacar, la propuesta de fondo se complementa con el Perfil de Proyecto realizado por el gobierno regional de Apurímac, el cual está orientado a la recuperación de ecosistemas claves en la zona, como es el caso de esta laguna. Bajo este marco, el proyecto se encargará de los costos de inversión, mientras que la propuesta

cubrirá los costos prioritarios, tales como el recojo de basura, eliminación de sedimentos, extracción de la vegetación acuática y el mantenimiento de los murales y carteles.

Este estudio se compone de seis capítulos. El primero, explica el planteamiento del problema, la justificación e importancia y se presentan los objetivos e hipótesis generales y específicas. El segundo está dedicado al marco referencial, donde se encuentran los antecedentes a nivel internacional, nacional y local. El tercero, desarrolla el marco conceptual y teórico que sustenta a la presente investigación. En el cuarto, se plantea el marco metodológico, que abarca el diseño y tipo de estudio, la descripción del lugar, la población y muestra, así como las técnicas e instrumentos para la recolección de datos, operacionalización las variables y las limitaciones. El quinto, está conformado por el análisis descriptivo de las variables, la estimación de los modelos econométricos, el cálculo del valor económico según los visitantes locales y nacionales, la propuesta del fondo ambiental y discusión de los resultados obtenidos con los antecedentes revisados. Finalmente, en el sexto capítulo, se exponen las conclusiones y recomendaciones.



## CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción del problema

Los esfuerzos por la conservación de los ecosistemas son de gran importancia para las sociedades de todo el mundo, dado que en su mayoría están sometidos a la contaminación por actividades antrópicas. Uno de los ecosistemas más susceptibles ante acciones que conduzcan a la degradación son los humedales, pues, a nivel mundial, según el informe de la Convención de Ramsar (2021) el 87% de los humedales existentes en el planeta han desaparecido desde el año 1700 y otros siguen desapareciendo a un ritmo alarmante. Por ello, indica que la restauración de estos ecosistemas debe ser una prioridad clave para garantizar un futuro sostenible.

En el contexto peruano, sólo 13 humedales son considerados como sitios Ramsar desde el año 2009 (INEI, 2021), por lo que gran parte de estos ecosistemas se encuentran desprotegidos y continuamente expuestos a la degradación. En esa línea, Salazar (2021) en su estudio pudo corroborar que, al no contar con un marco regulador específico para su protección, estos están desapareciendo a causa de la urbanización, vertimiento de aguas servidas, y otros. Un estudio de científicas latinoamericanas, demostraron que la designación de un humedal como sitio Ramsar no es suficiente para garantizar su conservación. A pesar de contar con normas, planes y políticas, indican que la falta de sinergia entre las instituciones provoca que los humedales sigan desapareciendo (Universidad del Norte, 2025).

Desde un enfoque local, la laguna de Pacucha, considerada como uno de los humedales más importantes según el MINAM (2015), enfrenta graves problemas de contaminación. Esta situación es respaldada por el estudio elaborado por la Dirección Regional de Producción Andahuaylas (2019), que señala que la laguna supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA). Las causas principales de esta problemática

incluyen la emisión de sustancias tóxicas que se dan de manera clandestina al cuerpo de agua, la intensidad del turismo que se desarrolla en la zona, así como por la red de desagüe del distrito que tiene como desembocadura a la laguna, que cambia y afecta a los ecosistemas que persisten.

Lo señalado en líneas anteriores, concuerda con la investigación elaborada por Huaraca (2017), quien señala que esta laguna presenta contaminación por efluentes y filtros de letrinas, los cuales provienen de las comunidades aledañas e instituciones del lugar. Asimismo, el estudio reciente de Arriaga (2024), advierte que la contaminación de laguna se debería a las diversas actividades antrópicas, como el turismo, la ganadería y la agricultura, lo que pone en riesgo la calidad de recurso natural. Para Arévalo (2021), otro problema es el crecimiento de flora adversa como lo es la proliferación de totora de manera desmedida, formación de superficies secas y pérdida de áreas acuáticas, así como aparición de zonas pantanosas.

Por último, Galván (2011), también explica que la laguna Pacucha sufre los estragos de la contaminación, y como prueba de ello muestra que las aves de distintas especies se encontraron muertas en octubre del 2011, según declaró al medio el director subregional de la Producción y Pesquería. Ante la situación mostrada, el Gobierno Regional de Apurímac formuló un perfil de proyecto de inversión<sup>1</sup> para la recuperación de ecosistemas. Este proyecto de inversión registra un presupuesto asignado de S/ 1,6 millones de soles del Gobierno Regional para la elaboración del expediente técnico en el año 2022.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema Principal**

¿Cómo estructurar un modelo de fondo ambiental que permita financiar los costos totales o parciales de la conservación de la laguna Pacucha?

---

<sup>1</sup> Recuperación de ecosistemas de pajonal de puna húmeda, bofedal, matorral interandino, bosque relicto mesoandino y las lagunas de Pacucha, Churrubamba, Pucullococha y Huampica en la mancomunidad Sondor – Curamba de 5 distritos en la provincia de Andahuaylas – departamento de Apurímac

### **1.2.2 Problemas Específicos**

- a) ¿Cuál es el valor económico que los visitantes asignan por el servicio ecosistémico de belleza paisajística de la laguna Pacucha?
- b) ¿Los ingresos estimados a partir de la disposición a pagar de los visitantes son suficientes para cubrir total o parcialmente los costos de conservación de la laguna Pacucha?
- c) ¿Cuál de las alternativas de mecanismos de financiamiento ofrece mayor viabilidad económica para estructurar el modelo de fondo ambiental para la conservación de la laguna Pacucha?

### **1.3 Justificación e importancia**

La presente investigación se justifica en la necesidad de enfrentar los desafíos asociados a la problemática ambiental que atraviesa la laguna de Pacucha. Por lo que, el aporte de la tesis radica en una propuesta de fondo para el manejo y conservación de este recurso natural, con la finalidad de asegurar la provisión de servicios ecosistémicos priorizados por los visitantes. Cabe destacar que el estudio no solo se limita a encontrar un mecanismo financiero para abordar la problemática, sino también promueve modificar los comportamientos inadecuados de los usuarios a través de instrumentos económicos como la implementación de tarifas de entrada a la zona natural por medio de una ordenanza municipal.

De ese modo, el presente trabajo es importante porque considera el turismo no solo como una fuente de ingresos tradicional, sino que también posibilita la creación de un fondo ambiental con fines de ordenamiento, sostenibilidad y gobernanza local. Asimismo, permite replantear los beneficios normalmente conocidos del turismo (recreación, distensión o entretenimiento) y amplificarlos hacia una estrategia para la gestión sostenible de las áreas naturales. Asimismo, contribuye con el enriquecimiento de la literatura, tal que se pueda generar un aporte en las investigaciones que ya se tienen hasta la fecha. Pues, proporciona conocimiento al área de las finanzas ambientales, así como, en valoración económica.

En la misma línea, se posiciona como una investigación relevante en el campo de estudio, ya que lo propuesto podría considerarse uno de los primeros en abordar este tema específico en el contexto de una tesis. Por otro lado, la importancia aplicada radica en la propuesta de una solución práctica: la estructuración de un fondo ambiental que

permita canalizar recursos económicos para la financiación de acciones de conservación. Ello, aseguraría que la laguna de Pacucha siga ofreciendo este importante servicio a la sociedad y se logre dinamizar la economía local en base a evidencias de su funcionalidad y relevancia.

El último enfoque mencionado, se consideró significativo porque se trata de una zona que cuenta con altos índices de pobreza (57,4), según lo indica el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en su investigación del año 2018. Por último, generará información necesaria para tener la oportunidad de aplicar instrumentos económicos y mecanismos financieros (fondo ambiental) orientados a la búsqueda de la conservación de áreas naturales. También, permitirá que tanto la Municipalidad Distrital de Pacucha como diferentes organizaciones interesadas en la conservación de este ecosistema, puedan generar inversiones sostenibles y promover acuerdos voluntarios en el área de estudio.

Ante la problemática identificada, se busca atender los siguientes objetivos:

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo Principal**

Estructurar un modelo de fondo ambiental que permita cubrir los costos priorizados de conservación de la laguna Pacucha, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, departamento de Apurímac, con la finalidad de contribuir a mantener y recuperar el servicio ecosistémico de belleza paisajística.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- a) Estimar la retribución de los visitantes (DAP) por el servicio ecosistémico de belleza paisajística, con la finalidad de establecer una base de ingresos potenciales para el fondo ambiental.
- b) Cuantificar los flujos de ingresos y costos asociados a las actividades de conservación de la laguna de Pacucha, con la finalidad de determinar si los ingresos pueden cubrir parcial o totalmente los costos identificados.
- c) Evaluar económicamente las alternativas de mecanismos de financiamiento aplicables a un modelo de fondo ambiental orientado a la conservación de la

laguna Pacucha, con la finalidad de seleccionar la opción más adecuada para gestionar los recursos del modelo de fondo ambiental.

## **1.5 Hipótesis de la Investigación**

### **1.5.1 Hipótesis Principal**

La estructuración de un modelo de fondo ambiental, basado en la valoración económica del paisaje y análisis financiero de la alternativa de mecanismo de financiamiento, permite cubrir total o parcialmente los costos de conservación de la laguna Pacucha.

### **1.5.2 Hipótesis Específicas**

- a) Los visitantes de la laguna de Pacucha están dispuestos a pagar por la conservación del servicio ecosistémico de belleza paisajística.
- b) Los ingresos estimados mediante la disposición a pagar de los visitantes pueden cubrir al menos parcialmente los costos de conservación de la laguna Pacucha.
- c) El fideicomiso ofrece una mayor viabilidad económica que la cuenta intangible, al presentar mejores condiciones para la gestión de los recursos del modelo de fondo ambiental de la laguna de Pacucha.

## CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

### 2.1 Antecedentes de la investigación

Los estudios realizados en diversas partes del mundo sobre la implementación de fondos ambientales y la valoración económica han demostrado la importancia de estas iniciativas para la conservación de los recursos naturales. A continuación, se presenta algunas de estas investigaciones:

En Ecuador, Barbosa y Bustillos (2020) proponen la creación de un fondo ambiental destinado a preservar el recurso hídrico, las zonas de almacenamiento y recarga de agua en la provincia Cotopaxi. Para ello, empezaron por la creación de un fideicomiso, a partir de las políticas, normativas y de los miembros que lo conforman. También, de la valoración económica que cada empresa o usuario tiene para cooperar con la creación del fondo de manera voluntaria y legal. Los resultados demuestran que la provincia al no tener un fondo ambiental que proteja sus recursos, el agua y los páramos están contaminados por el sobrepastoreo y deforestación. Asimismo, indican que la situación se puede revertir si el gobierno provincial emite una ordenanza municipal. Pues, hay evidencia de que los usuarios están dispuestas a pagar 0.5 centavos en la planilla de consumo y las empresas 10.00 dólares por metro cúbico de consumo mensual.

Asimismo, en Honduras, Tabora et al (2004), diseñó un modelo de fondo ambiental para el manejo y conservación de los recursos naturales de la microcuenca La soledad. Para lo cual, desarrolla una caracterización de los sitios con potencial ecoturístico, a su vez de los factores biofísicos y socioeconómicos. También, estimó la disponibilidad de pago de turistas nacionales y extranjeros, bajo dos escenarios; el primero es la voluntad de pago por concepto de conservación y la segunda por la promoción del ecoturismo, a través de la mejora de infraestructura y servicios. De ese modo, llega a verificar que, bajo el primer escenario, el 93% de los turistas nacionales

tienen una disposición de pago de Lps.2,00 y 88% de los turistas extranjeros US\$2,00, mientras que por el segundo escenario el 91% de nacionales pagaría Lps.10,00 y el 56% de extranjeros US\$10,00. Asimismo, realizo una proyección de ingresos para evaluar la rentabilidad, por medio de indicadores, tales como el Valor Actual Neto y la ratio Beneficio/Costo, encontrando así, que los ingresos potenciales para el fondo oscilan entre US\$105 206,67 en el primer año y US\$128 550,25 en el año siete.

En la misma línea, en Brasil, Machado et al. (2020) estudia algunos puntos claves relacionados con la creación y funcionamiento de nueve fondos ambientales privados. Ello, a través de la recolección de información de artículos, informes e investigaciones académicas. En su análisis, evaluaron el grado de eficiencia de los fondos en base a una revisión de la estructura jurídica, financiera y de gobernanza, así también de los procesos de rendición de cuentas. Finalmente, concluyeron que estos dos últimos puntos son deficientes para el desarrollo de los fondos ambientales en el país. Ante ello, propusieron mejoras para solucionar dichas deficiencias; en la estructura de gobernanza recomiendan que los fondos deben estar amparados mediante un contrato social, reglamento interno y manual de actividades. En cuanto a la rendición de cuentas aconsejan la publicación de informes de manera anual.

Por otro lado, en el ámbito de los estudios de valoración económica Torres (2022), se propuso estimar e internalizar los valores económicos, sociales y ambientales que las personas le otorgan a las lagunas Interdunarias de la ciudad de Veracruz-México, en función de su perfil socioeconómico, actitud ambiental y distancia de los hogares. Para lograr este objetivo, el estudio presentó dos etapas; en la primera caracterizó el estado de cinco lagunas (Lagartos, Tarimoya, El Encanto y Olmecca), ubicados en ambientes urbanos y utilizadas principalmente para recreación, relajación y deporte. En la segunda etapa, aplicó la metodología de valoración contingente, realizando encuestas a 125 habitantes.

De esa manera, concluye que las lagunas a lo largo del tiempo han sido afectadas principalmente por el crecimiento poblacional que dio origen a asentamientos irregulares. Se observó vacíos legales que han contribuido al desconocimiento y subestimación del valor e importancia de estas lagunas. En cuanto a la disposición a pagar (DAP) por el estado actual, el 62.5% de las personas señalan que podrían aportar en promedio 181 pesos mexicanos anuales, mientras que en un escenario modificado el 91.2% estaría dispuesto a pagar 504 pesos mexicanos. Además, señala que la DAP se encuentra

parcialmente influenciado por el perfil socioeconómico y la actitud ambiental, ya que se pudo corroborar que el valor de existencia y legado también influyen.

En Ecuador, Taípe (2023) realizó una valoración económica ambiental de la laguna Azul. Para ello, aplicó dos métodos: costo de viaje y valoración contingente. El primer estudio se llevó a cabo para conocer todos los gastos que incurre los turistas en visitar desde su lugar de origen hasta la laguna Azul. Con el segundo método, la autora busca conocer la DAP y la Disposición A Aceptar (DAA) de los turistas mediante de encuestas. Con este instrumento, se entrevistó en días feriados y normales a 361 turistas nacionales, extranjeros y a las familias de la parroquia Talag. Finalmente, se obtuvo que los individuos gastan en promedio 59.50\$ desde Quito y 49.50\$ desde el Puyo. También, se determinó que 96.7% de las personas tienen una DAP y DAA de 1.00\$ más al precio establecido, es decir, los turistas nacionales pagarían un total de 2.00 dólares y los extranjeros un total de 3.00 dólares. Y para el caso de la población de la parroquia Talag tiene una DAP de 0 a 0.25ctvs al año.

Del mismo modo, en Perú, Núñez & Cutipa (2021) buscaron determinar los beneficios sociales y económicos que se obtendría por la adaptación de un servicio turístico en la laguna de Chacas. Para ello, estimaron la disposición a pagar empleando la metodología de valoración contingente. La fuente de datos que utilizaron se obtuvo de la aplicación de encuestas a 383 ciudadanos de Juliaca que tengan disponibilidad de visita, por motivo recreacional. Los resultados de su estudio muestran que las personas están dispuestas a pagar una tarifa de entrada de S/ 38.00 soles, teniendo como disposición mínima de S/ 12.00 y como máximo S/ 61.00. Asimismo, mencionan que los beneficios por la adecuación del servicio turístico permitirían la creación de un fondo, con fines de conservación y protección de los recursos que provee la laguna.

Por su parte, Castañeda (2021), busca determinar el valor económico por concepto de conservación que le asignan tanto los visitantes como los residentes a la laguna Oconal del distrito de Villa Rica. El estudio considera variables socioeconómicas y ambientales, estimando un modelo econométrico tipo Logit. El diseño fue descriptivo relacional no experimental con una población total de 8080 personas, de los cuales 366 fueron encuestadas. Como resultado, se encontró que el 71.04% de los usuarios están dispuestos a pagar S/ 1.20 por visita, cuyo valor relata la capacidad de pago media en comparación al precio de entrada al humedal, el cual es de S/ 2.50 soles.

A nivel local, Aguilar (2019), buscó estimar la DAP de los visitantes con la finalidad de conservar y mejorar los servicios turísticos de la laguna de Pacucha. Para lograr ese objetivo, empleó la valoración contingente para estimar el valor económico de la laguna. Con un cuestionario, aplicó una encuesta a 107 personas mayores de 18 años, durante los meses de enero a agosto del año 2013. Después de recopilar los datos, fueron procesados en el software Stata 12 y mediante la técnica de la estadística obtuvo un modelo logístico “logit”. Finalmente, concluyó que el 77,57% de los visitantes tienen una DAP de 1 sol y el 22,43% no están dispuestos a aportar para su conservación de esta laguna.

Los estudios planteados en este apartado ponen en relieve la importancia de implementar fondos ambientales con la valoración económica como herramienta clave para la conservación de los diversos recursos naturales. Las experiencias mostradas de Ecuador, Honduras, Brasil, México y Perú demuestran que la población objetivo, pese a las diferencias contextuales existentes tienen una disponibilidad de pago significativo por acciones de conservación. Ello, no solo por la importancia ambiental que existe, sino también porque reconocen que su bienestar tanto presente como futuro se encuentra estrechamente vinculado con el estado en que se encuentre el ecosistema que lo rodea. Esta notable disponibilidad de los usuarios directos permite que se plantea un fondo ambiental con estructura legal, pese a los desafíos normativos que pueda existir.

## **2.1. Marco Legal**

### **2.1.1 Análisis sobre las fuentes de ingreso de las entidades públicas**

Mediante la Ley N°32099, se aprueba el marco normativo para la protección, conservación y uso sostenible de los humedales en el ámbito nacional, cuya finalidad es definir principios, enfoques y lineamientos generales orientados a la protección, preservación y aprovechamiento sostenible de estos ecosistemas. Asimismo, establece acciones para prevenir, disminuir y remediar su deterioro, promoviendo una gestión integrada que involucre diversos sectores, que sea descentralizada y fomente la participación de las personas. Su cumplimiento es obligatorio para todas las entidades del Estado, así como para personas naturales o jurídicas, tanto del ámbito público como privado, que realicen o planeen desarrollar actividades en los humedales o en sus áreas de influencia.

En línea con lo anterior, el Decreto Supremo N° 002-2025-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 32099, norma para la protección, conservación y uso sostenible de los humedales en el territorio nacional, establece en su artículo 22° que los municipios locales deben adoptar sus propias medidas para garantizar la gestión sostenible de los humedales dentro de su jurisdicción. Estas medidas incluyen la gestión, protección y conservación de estos ecosistemas, así como la inclusión en sus instrumentos de planificación y desarrollo territorial. Si el ecosistema se extiende por varios distritos, el gobierno provincial será responsable de su gestión.

Asimismo, el artículo 39° titulado “*Mecanismos de financiamiento para la recuperación y conservación de los humedales*”, indica que las autoridades del sector deben fomentar mecanismos de financiamiento orientados a la protección, restauración, conservación y uso sostenible de los humedales, enfatizando la participación de los actores locales relevantes. Así también, se debe procurar alcanzar un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación de estos ecosistemas. Además, se promueve la ejecución de iniciativas o proyectos de inversión en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, y proyectos privados que ayuden lograr estos objetivos.

Por otro lado, el Decreto Legislativo N° 816, que aprueba el Código Tributario, establece en su Norma II que los tributos comprenden tres categorías: impuestos, contribuciones y tasas. Los impuestos son pagos obligatorios al Estado por lo que el contribuyente no recibe ningún beneficio directo a cambio. Las contribuciones, en cambio, se cobra cuando el ciudadano se beneficia de obras públicas o actividades estatales. Por su parte, las tasas corresponden a pagos cuando se presta un servicio público específico directamente al contribuyente. Es importante indicar que el pago por un servicio que proviene de un contrato no se considera una tasa.

Cabe señalar que las tasas se subdividen en arbitrios, derechos y licencias. Los arbitrios son tasas que se cobra por el mantenimiento de un servicio público y los derechos se pagan por la prestación de un servicio administrativo público, el uso o aprovechamiento de bienes públicos. Y finalmente, las licencias se gravan a la obtención de autorizaciones específicas para el desarrollo de actividades de provecho particular sujetas a control o fiscalización. Es importante resaltar que el rendimiento de los tributos que no son impuestos debe ser destinado exclusivamente a cubrir los costos de las obras o servicios que originan la obligación.

Con la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, en el artículo 9°, señala que el consejo municipal tiene la facultad de crear, modificar, suprimir o eximir contribuciones, tasas, impuestos, licencias y derechos, dentro del marco legal. En esa misma línea, en el artículo 40° sobre Ordenanzas, establece que mediante las ordenanzas se crean, modifican, suprimen o eximen los arbitrios, tasas, licencias, derechos y contribuciones, según lo estipulado en la ley. Asimismo, en el artículo 69° referido a las Rentas Municipales, establece que los ingresos municipales son las contribuciones, tasas, arbitrios, licencias, multas y derechos creados por el consejo municipal, los que constituyen sus fuentes de ingresos.

Mediante la Resolución Directoral N°0039-2024-EF/50.01, se aprueba el cronograma de plazos correspondiente a la Fase de Ejecución Presupuestaria para el año fiscal 2025, así como los clasificadores presupuestarios para este periodo. En el Anexo 4, denominado Clasificador de Fuentes de Financiamiento y Rubro para el año fiscal 2025, se define que la fuente de financiamiento "Recursos Directamente Recaudados" incluye los ingresos generados por las entidades públicas y gestionados directamente por ellas. Entre estos ingresos se encuentran las rentas de la propiedad, tasas, venta de bienes y servicios prestados, entre otros, así como aquellos ingresos que les corresponden según a la normativa vigente. Además, se incorporan los rendimientos financieros y los saldos de balance de ejercicios fiscales previos.

En ese sentido, por medio de una ordenanza municipal, las municipalidades tienen autoridad legal para implementar un mecanismo de recaudación por concepto de conservación de ecosistemas. Estos recursos obtenidos, mediante el cobro de una tasa municipal, serán destinado exclusivamente para llevar a cabo acciones de conservación y recuperación de los ecosistemas. De esa manera, se contribuye al cumplimiento de la gestión sostenible de aquellos espacios naturales que se encuentran en estado de contaminación o degradación y a su vez promueve comportamientos responsables entre las personas que se benefician de los servicios ecosistémicos que ofrecen los recursos naturales.

## **CAPÍTULO III: MARCO CONCEPTUAL Y TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1 Marco Conceptual**

#### **Cuenta Intangible**

Según la casa de cambio Rextie (2022), una cuenta intangible se define como un tipo de depósito en la cual las entidades, ya sea privadas o públicas, no pueden disponer del dinero ni hacer movimientos relacionados con compensaciones legales, deudas contractuales, ni embargos. De este modo, una cuenta intangible no está disponible para terceros, y solo la persona titular puede acceder a los fondos de manera total y exclusiva. Además, no incurre en costos de mantenimiento a diferencia de las cuentas tradicionales que existen en el mercado financiero. Ello, permite que sea una de las herramientas esenciales para la administración de recursos económicos.

#### **3.1.1 Fondo Ambiental**

Los fondos ambientales (FAs) se consolidaron y empezaron a operar desde la década de 1990, configurándose como herramientas eficientes de apoyo económico destinadas exclusivamente a proyectos y/o actividades con fines concretos de conservación (Oleas y Barragán, 2003). En esa línea, El Grupo de Planeación Interagencias (2000), define los FAs como mecanismo de financiamiento innovador, cuyo propósito es cubrir los gastos operativos continuos de los diversos recursos naturales. Esto, con la finalidad de conservar la variabilidad biológica, promover la utilización sostenible de estas zonas de interés nacional y, en particular, involucrar a las instituciones locales en la protección y en el desarrollo sustentable del medio que nos rodea.

Del mismo modo, se indica que la creación de un fondo ambiental incluye la formación de fondos fiduciarios instaurado mediante legislaciones especiales, fundaciones, fideicomisos basados en el derecho que es de costumbre y organizaciones sin ánimo de lucro. Además, destaca que en la mayoría de los fondos verdes participan

representantes gubernamentales y organizaciones no gubernamentales (ONG) como parte de sus consejos de administración, para asegurar que se realicen acciones ambientales ágiles y efectivas.

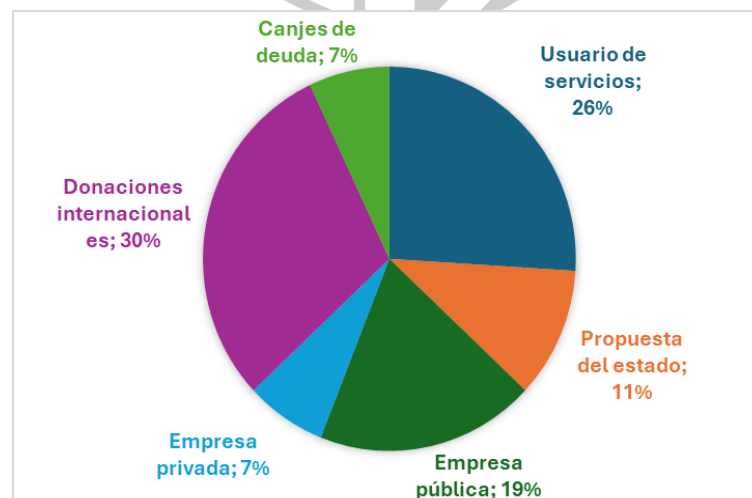
La Red de Fondos Ambientales de Latinoamérica y el Caribe (2016), destaca que los FAs poseen una estructura participativa que involucra a diversos actores de la sociedad. Esta participación abarca a una variedad de interesados, tales como organizaciones comunitarias, grupos indígenas, organismos públicos a nivel local y nacional, el sector académico, el sector empresarial, así como diversas organizaciones ambientalistas representativas de la sociedad en su conjunto.

Dada la estructura plural de los fondos, que incluye a la sociedad civil y a los gobiernos, RedLAC resalta que independientemente de los ciclos gubernamentales los fondos manejan perspectivas de continuidad institucional. En ese sentido, se puede decir que el enfoque multisectorial de los FAs permite la integración de diversas perspectivas y conocimientos en la determinación de las decisiones relacionadas con el cuidado del ambiente y la distribución de recursos, lo que puede traducirse en soluciones efectivas y sostenibles ante las diversas problemáticas ambientales.

### 3.1.2 Fuentes de financiamiento

Un elemento fundamental en la gestión de los fondos es la procedencia del financiamiento, por lo que a continuación se muestra diversos tipos de financiadores que han sido considerados históricamente:

**Figura 1.** Tipos de financistas de los fondos para la conservación



*Nota.* Fondos fiduciarios como herramienta de apoyo a la conservación de las áreas protegidas (Albán, 2009, p. 27).

Entre los tipos de financista se resalta a los usuarios de servicio por ser de interés en el presente estudio. En este grupo de financiadores, según Albán (2009), se encuentran los fondos que han sido creados para conservar áreas que proporcionan una variedad de servicios ambientales, tales como la protección hídrica o aquellos enfocados en la biodiversidad.

### 3.1.3 Modalidades de gestión financiera.

El Grupo de Planeación Interagencias (2000), resalta las siguientes modalidades de gestión financiera:

- a) **Fondo de capital:** Es un fondo que se caracteriza por invertir el capital como un activo permanente y utiliza únicamente los dividendos para financiar las diferentes actividades propuestas. Además, es adecuado su uso cuando hay actividades periódicas que se tengan que cubrir costos de administración del área protegida. Sin embargo, para satisfacer las necesidades inmediatas, como mejorar una infraestructura, los proyectos son la mejor opción para llevarlas a cabo.
- b) **Los fondos extinguidos:** Se entiende como aquel fondo que consume su fuente de recursos hasta agotar la totalidad de su inversión durante un periodo de tiempo determinado, por ejemplo, una inversión a 10 años. Es decir, el dinero del fondo será destinado en inversiones a largo plazo.
- c) **Los fondos revolventes:** Este fondo se alimenta de los ingresos provenientes de las cuotas o impuestos municipales, lo que le permite financiar a los diferentes programas de conservación. Del mismo modo, la Fundación Vida Silvestre Argentina (2012), además de considerar los fondos extinguido y revolvente tomó en cuenta otras dos modalidades de gestión financiera de los FAs, los cuales se muestran a continuación:
- d) **Fondo mixto:** Se define como aquel que incluye tanto fondo patrimonial como al fondo extinguido. Dado que, cierta proporción del patrimonio puede destinarse para financiar proyectos en materia de conservación, mientras que los rendimientos generados pueden ser capitalizados.
- e) **Fideicomiso:** Se refiere a un contrato legal mediante el cual una o más personas, conocidos como fiduciarios en la estructuración de fondos ambientales, transfieren sus bienes, dinero y derechos, tanto presentes como futuros, a otra persona física o jurídica, denominada fiduciario. Este último, es quien se encarga de gestionar o

invertir los recursos en beneficio individual o de otra persona, quien es conocido fideicomisario. En este tipo de acuerdos legales según lo especifica El Grupo de Planeación Interagencias (2000), es necesario tener en cuenta el derecho consuetudinario, ya que por medio de este se impone a los fiduciarios una responsabilidad fiduciaria, que los obliga a administrar el dinero del fideicomiso de manera prudente.

También, expresa que un fideicomiso es ideal para la administración de los fondos, ya que si los fiduciarios no actúan conforme al acuerdo legal podrían estar en problemas judiciales por no invertir adecuadamente el activo. Por otro lado, en el derecho consuetudinario, los fideicomisos pueden tener una duración perpetua. En ese periodo sólo se usarán los intereses o ingresos generados en un año de la inversión del capital del fideicomiso. Al concluir este periodo, los activos del fideicomiso se van a transferir en su totalidad al beneficiario designado o puede ser usado para los fines establecidos por el donante.

La investigación de Mendoza (2011), citado por Barbosa y Bustillos, 2020, define a los siguientes actores en un fideicomiso.

**Fideicomitente:** Otorga de manera temporal e irrevocablemente su propiedad que tienen o que esperan que exista.

**Fiduciario:** Entidad, patrimonio autónomo dotado de personalidad jurídica, encargado de la administración y de efectuar lo plasmado en el contrato.

**Fideicomisario:** Se trata de quien recibe los beneficios de los fondos.

### 3.1.4 Herramientas de evaluación

#### a) Valor Actual Neto (VAN)

En términos de Relevo (2018), el VAN, es uno de los métodos que se emplean con mayor frecuencia para evaluar de diversos proyectos de inversión a largo plazo. Ya que, facilita la determinación de si una inversión alcanza el objetivo financiero principal, el cual es maximizar el valor de la inversión (como se citó en Quiñones et al, 2018). Por su parte, Valencia (2011), señala que se trata de uno de principales indicadores de rentabilidad que forma parte del análisis costo beneficio, el cual muestra el valor adicional que genera el proyecto una vez cubierto todos sus costos dentro de determinado tiempo. Este último, resulta relevante, puesto que se busca que la inversión pueda cubrir mínimamente sus costos.

**Tabla 1.** Criterio de selección que se utiliza para la medir el VAN

Valor	Significado	Decisión
<b>VAN&gt;0</b>	La inversión producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse
<b>VAN&lt;0</b>	La inversión producirá pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto debería rechazarse.
<b>VAN=0</b>	La inversión no producirá ni ganancias ni pérdidas.	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

*Nota.* (Milán, 2012, citado en Quiñones et al. 2018, p. 12)

### 3.1.5 Ecosistemas

Según Ministerio del Ambiente (MINAM, 2019) un ecosistema se define como un sistema en el que interactúan los componentes bióticos con componentes abióticos (p.6). En otras palabras, cada ecosistema opera de manera sistemática con estos dos elementos y de esa manera contribuye a preservar la vida, a través de los diferentes servicios que brinda. Del mismo modo, National Geographic (2022), señala que los ecosistemas son un conglomerado de interacciones complejas que se erigen entre los seres vivos con los componentes no vivos (luz solar, agua, suelo, minerales y entre otros) dentro de una determinada área natural. Además, los categoriza en tres tipos según el medio más abundante: agua dulce, agua oceánica y terrestre. En cuanto al ecosistema de agua dulce, se encuentra en lagunas, ríos, arroyos y manantiales. Este tipo de ecosistema es el sustento de una gran variedad de elementos bióticos presentes en nuestro planeta.

### 3.1.6 Laguna

Según el Ministerio del Ambiente (2019), las lagunas forman parte del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú y estas abarcan el 0.65% de la dimensión del territorio peruano. Este tipo de ecosistemas son depósitos de agua que tiene una formación natural, poca profundidad y permanecen en estado léntico (agua estancada). Asimismo, Campos (2015) señala que las lagunas son un cuerpo de agua que cumple importantes servicios ecosistémicos como la de ser termorregulador climático, permitiendo mantener en equilibrio entre la flora y fauna, cuando absorbe y degrada sustancias extrañas (citado por

Chingay, 2021). En ese sentido, este ecosistema juega un rol fundamental para sostener y dar refugio a especies de relevancia económica y ecológica (Rodríguez, 2007).

### 3.1.7 Servicios ecosistémicos (SE).

De acuerdo con lo estipulado por el Ministerio del Ambiente en la Ley N°30215, los SE son beneficios que los seres humanos adquieren de diversos ecosistemas por su buen funcionamiento. Estos beneficios pueden ser económicos, sociales y ambientales, tales como el mantenimiento de la biodiversidad en su conjunto, la regulación hídrica, belleza paisajística, entre otros. Además, se establece que dichos beneficios se pueden obtener de forma directa como indirecta (Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, 2016).

Del mismo modo, la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA) también señala que los SE son beneficios que la población obtienen del ecosistema, resultado de las interacciones dentro de mismo. Estos influyen de manera directa en el bienestar del ser humano y en cuestiones significativas de su vida, como los es la alimentación, el refugio, salud individual, seguridad, buenas relaciones sociales, así como en su libertad de elección y acción (2005).

**Figura 2.** Clasificación de los Servicios ecosistémicos



*Nota.* Adaptado de Millennium Ecosystem Assessment (2005)

### **3.1.8 Conservación ambiental**

En relación con el Ministerio del Ambiente (2020), la conservación es entendida como la gestión responsable del uso del ecosistema por parte del ser humano. Esta gestión implica la utilización sostenida de bienes y servicios que proporciona el entorno natural, de forma que cubra las necesidades de las generaciones actuales, sin poner en riesgo la capacidad del medio que nos rodea para atender las necesidades y propósitos de las generaciones futuras. Por su parte Aranda (2022), destaca que la conservación o protección del medio ambiente abarca diversas estrategias orientadas a la regulación, reducción o prevención de daños que las actividades antropogénicas, como las industriales, agrícolas, urbanas y comerciales. Por tanto, se puede indicar que la conservación, no solo se trata de proteger la naturaleza, sino también de gestionarla garantizando su integridad y funcionalidad del ecosistema a lo largo del tiempo.

### **3.1.9 Turismo**

El turismo, según la Organización Mundial del Turismo (OMT,2000) es entendida como las diversas acciones que llevan a cabo las personas durante su desplazamiento a espacios que se encuentran fuera de su contexto habitual. Estos viajes se encuentran dentro de un intervalo de tiempo no superior a un año y se realizan con fines recreativos, académicos, laborales, y entre otras razones que no están relacionados con el trabajo remunerado. Asimismo, se indica que se trata de una actividad económica que impulsa la evolución de la economía y el desarrollo de los países (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2016). En ese sentido, Sancho (1998), explica que el turismo no solo contribuye a moderar la balanza de pagos, sino también a incrementar los ingresos, añadir valor y fomentar todo tipo de actividades empresariales. Ya que, no se limita a la oferta de servicios en hoteles o restaurantes, sino que abarca una gran variedad de bienes y servicios de consumos (citado en Lamboggia, 2014).

## **3.2 Marco Teórico**

### **3.2.1 Teoría de la economía del bienestar**

Las problemáticas ambientales relacionados con el deterioro del entorno y el uso excesivo de los recursos naturales han sido uno de los ejes temáticos más persistentes a lo largo de la historia, porque no solo refleja una amenaza para el cuidado de los ecosistemas, sino que también afecta el bienestar humano. Dichas problemáticas según Mendieta (2000), se debe a que muchos de los bienes y servicios que el medio ambiente

nos proporciona carecen de precio y mercado que permitan la asignación óptima de los mismos. Por lo que, a menudo se les considera erróneamente como bienes gratuitos de propiedad colectiva, más aún en ausencia de los derechos de propiedad.

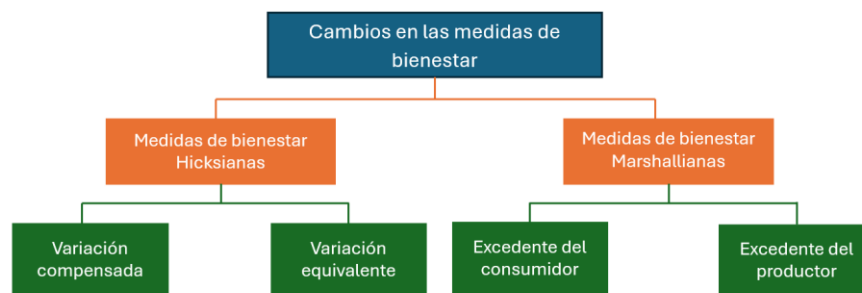
Del mismo modo, Azqueta (1994) destaca que el problema de asignación de los recursos es una de las cuestiones económicas fundamentales que la sociedad tiene que abordar, puesto que, se trata de encontrar el modo de distribuir los recursos escasos, tales como trabajo, capital, recursos naturales, en un contexto en donde la demanda parece superar la oferta. Asimismo, señala que, en competencia perfecta, la asignación de los recursos se resuelve a través de las señales que el mercado proporciona respecto al valor económico de los diferentes bienes, donde las interacciones de los agentes económicos (productor, trabajador y consumidor) son los que generan el precio del bien. Sin embargo, el sistema actual no opera como la competencia perfecta, ya que nos encontramos en un contexto en donde hay monopolios, oligopolios, monopsonios, etc.

En este contexto, Mendieta (2000) señala que la Economía del Bienestar desempeña un rol relevante en el estudio y el establecimiento óptimo de los precios y cantidades para los recursos naturales, bajo el criterio de eficiencia. Se trata de uno de los campos de la economía que fundamentado en los principios teóricos de la microeconomía permite el analizar y diseñar de políticas eficientes, que busquen el uso óptimo del recurso. Este último, con el objetivo de obtener un nivel utilidad mayor para todas las personas. El nivel de utilidad del individuo tiene que ver con el bienestar obtenido por bienes y servicios mercadeables como aquellos de naturaleza no mercadeable. Por su parte Friedman (1967) señala que, la economía de bienestar es una ciencia que busca establecer reglas para contribuir en la asignación óptima de aquellos recursos escasos (citado de Porto, 1989).

En esta teoría, el nivel de bienestar de un individuo se expresa de manera formal a través de su utilidad, el cual es utilizado como sinónimo de felicidad o satisfacción. Esto implica, que la utilidad de una persona es una variable no observable, lo que presenta desafíos para la economía del bienestar al momento de realizar estimaciones a nivel del consumidor. Ya que, un principio no fundamental de la teoría de utilidad es que esta aumenta ante el incremento de consumo de bienes y servicios. No obstante, dicha mejora de utilidad no se puede medir (Mendieta, 2000).

Entre los conceptos claves que se definen dentro del postulado de la Economía del Bienestar se encuentra el Excedente del Consumidor (EC), la Variación Compensatoria (VC) y Variación Equivalente (VE), los cuales resultar ser importantes evaluar y medir cambios en el bienestar. En otras palabras, estos conceptos de la microeconomía se utilizan para expresar en términos monetarios el cambio en el bienestar.

**Figura 3.** Cambios en las medidas de bienestar



*Nota.* Cambios en la cantidad y calidad de los bienes provoca efectos en el bienestar de la sociedad (Minam, 2015)

### a) Medidas de bienestar Hicksianas

#### ❖ Variación compensada (VC):

De forma conceptual, la VC se refiere al monto de dinero que una persona debe recibir o pagar como resultado de la modificación que se produce en su bienestar. Este ajuste se realiza para que el nivel del bienestar del individuo permanezca en la situación inicial (Azqueta, 1994). Por ejemplo, en una situación de ganancia, la VC representaría el monto máximo de dinero que el individuo estaría dispuesto a pagar (DAP) para que suceda el cambio. Por otro lado, en caso de una pérdida la VC sería el monto mínimo de dinero que la persona estaría dispuesto a aceptar (DAA) como compensación por acceder al cambio. El Ministerio del Ambiente (2015), plantea la siguiente definición implícita, como ejemplo de ganancia en el bienestar.

$$V(P_1^0, P_2^0, m - VC) = VC(P_1^0, P_2^0, m) = U^0$$

### ❖ Variación equivalente (VE):

La VE se delimita como la suma máxima de dinero que un individuo está dispuesta a pagar con el objetivo de evitar un cambio negativo, o el monto mínimo que llegaría a aceptar como parte de una compensación por no experimentar un cambio positivo. A diferencia de la VC, en esta medida la persona tiene derecho al bienestar de la situación final (Vásquez et al, 2007, Citado del Minam, 2015). La definición implícita de la VE es el siguiente:

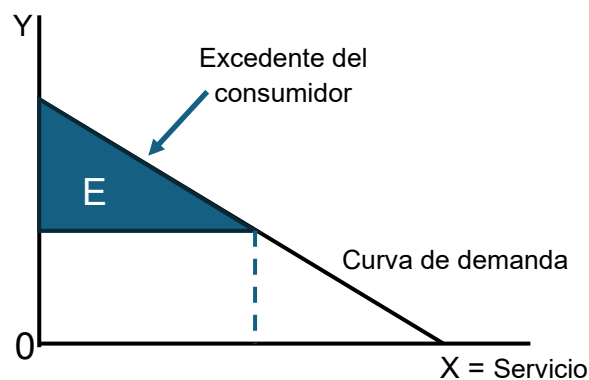
$$V(P_1^0, P_2^0, m + VEq) = V(P_1^0, P_2^0, m) = U^1$$

### b) Medidas de bienestar Marshallianas

#### ❖ Excedente del consumidor (EC)

El EC es uno de los conceptos de gran importancia que plantea la economía del bienestar, el cual busca cuantificar la ganancia y pérdida en el bienestar del individuo derivadas por acontecimientos económicos, como puede ser cambios en cantidades o precios de un bien (Mendieta, 2000). Este indicador de bienestar es representado de manera gráfica como el área que queda entre la curva de demanda del consumidor por un bien determinado y la línea del precio de dicho bien, lo que de forma práctica se traduce en la diferencia de la cantidad de dinero que la persona estaría dispuesta a pagar como máximo y lo que efectivamente llega a pagar.

**Figura 4.** Excedente del consumidor



*Nota.* Elaborado en base a Barzev 2002, citado en Gomes, 2022, p.42

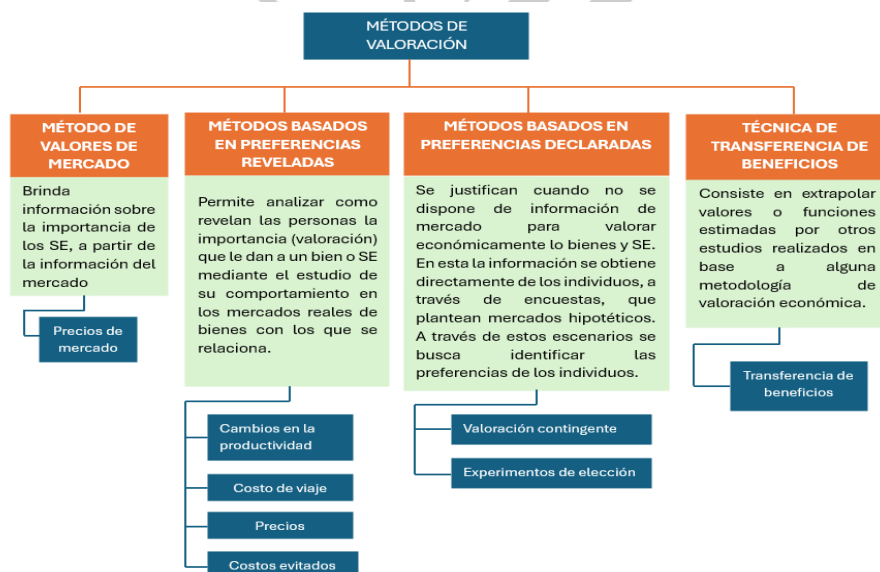
### 3.2.2 Métodos de valoración económica ambiental.

Debido a que resulta no factible encontrar el valor económico de los bienes no mercadeables mediante los métodos tradicionales de valoración, se ha creado diversas metodologías específicas para la determinación del valor económico de este tipo de bienes. Estos métodos se dividen en tres grandes enfoques según lo estipula Labandeira et al. (2007). El primero es, el método directo de mercado que se fundamenta en la utilización de los precios y cantidades observables en el mercado y evalúa los impactos ambientales que se puedan dar por un impacto físico en dichas magnitudes.

El segundo, es el método indirecto de mercado que al igual que el primer método utiliza los precios establecidos en el mercado, pero no de forma directa. Este, se basa en la observación de las preferencias reveladas del individuo, puesto que no se pregunta de forma directa la disponibilidad de pago por un bien, sino que el investigador analiza sus acciones en el mercado. El tercer método es el directo de no mercado, o comúnmente denominado de preferencias declaradas, pues el investigador pregunta directamente al usuario sobre su posibilidad de pago por el bien o servicio ambiental en cuestión. Cabe indicar que este último enfoque parte de la construcción de mercados hipotéticos.

En la misma línea, el Ministerio del Ambiente (2015), plantea la siguiente clasificación que se detalla en la figura N°5:

**Figura 5.** Métodos de valoración ambiental



*Nota.* Elaborado en base a MINAM (2015; p. 3)

### **3.2.3 Valoración económica**

La valoración económica es un proceso que permite comprender las decisiones que toman las personas respecto a la asignación de los recursos naturales disponibles en el entorno ambiental. Dicho valor, indicará la relevancia de los recursos en el bienestar de la sociedad, y, en consecuencia, contribuye a una reasignación más consciente, evitando superar los límites de la naturaleza (Azqueta, 1994). En ese entender, se configura como un instrumento útil para la evaluación y cuantificación, en términos monetarios, los diferentes bienes y servicios que nos ofrece la biodiversidad, independientemente si estos cuentan con un precio o si están disponibles en el mercado (Minam, 2016).

Para realizar dicho proceso, usa metodologías y técnicas que se fundamenta en la teoría económica clásica, las cuales permiten medir las variaciones de precios y cantidades de bienes adquiridos en mercados tradicionales (Mendieta, 2000). Es decir, se crea un mercado convencional para valorar los bienes ambientales, por medio de las modificaciones en el bienestar colectivo. Asimismo, Mendieta destaca que es importante realizar la valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos para garantizar su uso eficiente, ya que estos proveen diferentes combinaciones que producen valores comerciables y no comerciables a población.

Por su parte, Labandería et al. (2007), añade que esta valoración nos permitirá decidir, por medio del análisis de costo-beneficio social, si la preservación del ambiente es un objetivo deseable para la sociedad. En otras palabras, esta técnica nos indicará los beneficios sociales netos que nos otorga la biodiversidad al usar los diferentes bienes ambientales, lo que a su vez buscará su cuidado y protección. En ese entender, la valoración económica se constituye como un instrumento valioso para la observación de los beneficios o costos vinculados a las modificaciones en el medio ambiente, los cuales impactan directamente en el bienestar de las personas.

En este contexto, la valoración económica constituye un recurso fundamental que posibilita identificar todos los beneficios y costos vinculados a las modificaciones en el medio ambiente, los cuales impactan de manera directa en el bienestar de las personas.

### **3.2.4 Valoración económica ambiental**

La valoración económica del entorno natural permite asignar un valor monetario a los bienes y servicios que ofrece el ecosistema. Esta práctica se ha convertido en una

herramienta que impacta de manera significativa dentro del área de la gestión ambiental, porque proporciona información cuantitativa relevante que los tomadores de decisiones han de considerar en relación con el uso sostenible de recursos naturales. Además de ello, posibilita la evaluación de la viabilidad de política, los planes, programas y proyectos que permitan el desarrollo económico de un país (Minambiente, 2018).

En esa línea, elaborar investigaciones que hagan uso de la valoración económica ambiental en áreas turísticas es fundamental para su gestión y conservación de estos espacios naturales, dado que la afluencia de visitantes puede generar impactos significativos. Asimismo, Azqueta (1994), señala que realizar estudios en ese tenor implica obtener un indicador que refleje su importancia para el bienestar social. En ese sentido, el análisis del valor económico de los recursos naturales proporcionados por la biodiversidad permite comprender el nivel de beneficio que aporta a la sociedad.

#### **a) Valor**

En términos de Sarmiento (2003), el valor de un bien o servicio ambiental es entendido como el monto que los individuos están dispuestos a pagar por para poder adquirirlo, lo que permite asignarle un valor económico. Esta disponibilidad refleja la preferencia que tiene el individuo por algún bien específico (como se citó en Ramos, 2018). En la misma línea, Rea & Munns (2017), señalan que, en los mercados tradicionales, el valor de un producto o servicio se determina por el monto máximo que un consumidor está dispuesto a pagar. Esta cantidad puede variar entre los consumidores, ya que está influida por sus percepciones individuales y sus hábitos de compra. Por su parte Azqueta (1994), expone un razonamiento diferente respecto al valor del medio ambiente, al indicar que este no puede ser otorgado por nadie, ya que presenta un valor intrínseco. Además, indica que las cosas en general presentan un valor, siempre que lleguen aportar a la integridad, estabilidad y belleza de los seres vivos.

#### **Valor Económico Total (VET)**

El valor económico del entorno natural se cuantifica en términos monetarios, ya que es la manera en que se lleva a cabo las comparaciones relativas entre los bienes en una economía de mercado. Esta valoración monetaria emerge de la necesidad de evaluar y considerar los impactos ambientales en las decisiones de producción y consumo de los bienes y servicios que provienen del medio ambiente. Para calcular esta medida, se buscará determinar el VET de los bienes ambientales, según Labandeira et al. (2007).

Estos, se clasifican en dos componentes: Valor de Uso (VU) y Valor de No Uso (VNU) y matemáticamente ambos componentes conforman el VET, el cual se representa como la siguiente operación:

$$VET = VU + VNU$$

**Figura 6.** Valor Económico Total



*Nota.* Adaptado del MINAM (2016; p. 29)

#### ❖ Valor de uso (VU)

El medio ambiente es fundamental para el sistema económico, ya que proporciona los recursos necesarios para la producción y el consumo humano. En ese sentido, la sociedad se beneficia de la utilización de bienes y servicios ambientales, lo que implica que los seres humanos valoran estos recursos en función de su grado de uso. El valor de uso se divide en tres categorías: el primero es el valor de uso directo, que se refiere a la utilización de aquellos bienes y servicios ecosistémicos que añaden valor de manera directa al mercado económico. Por ejemplo, la extracción de madera, servicios paisajísticos, agricultura, suministro de agua potable, entre otros.

El segundo es el valor de uso indirecto que no necesariamente añade valor directamente al mercado, pero brinda utilidad a la población por de sus servicios ecosistémicos. Entre las cuales se encuentra la purificación del aire a través de las plantas, la descomposición de la materia muerta y los residuos o simplemente la belleza de la naturaleza en sí misma. Y finalmente, el valor de opción se refiere al valor que está relacionado con el cuidado y preservación de la biodiversidad para asegurar su uso directo

o indirecto en el futuro. Por ejemplo, conservar una laguna o un río para las futuras necesidades de riego o de alimentación (Williams, 2013).

#### ❖ Valor de no uso (VNU)

En la naturaleza, no solo encontramos productos ambientales, sino también servicios que son abstractos o intangibles que poseen un valor intrínseco. Este se relaciona de forma directa con aquellas actividades de generación y uso de bienes que desarrolla el ser humano (Williams, 2013), sino que se manifiesta a través de un uso indirecto o pasivo, derivados de los estímulos relacionados con la herencia, o hecho de que algo exista (Labandeira et al., 2007).

El valor de no uso, según Williams, se divide en dos tipos: por un lado, está el valor de existencia que se refiere al valor intrínseco de un bien ambiental por el simple hecho de existir y que motiva esfuerzos para conservar, incluso si nunca se usa o se observa. Por ejemplo, cuidar animales o plantas en peligro de extinción. Por otro lado, el valor de legado es un valor que tiene algunos recursos para ser conservado en beneficio de las futuras generaciones.

#### 3.2.5 Método de valoración contingente

Durante la década de los ochenta, el Método de Valoración Contingente (MVC) cobró una relevancia significativa, impulsado por el escenario negativo que se ocasionó por los daños ecológicos durante esa década. Esta situación generó la imperante necesidad de valorar los cambios en el bienestar social provocados por las externalidades negativas. Además, fomentó la expansión de los estudios relacionados al MVC hacia otras disciplinas diferentes a la economía del bienestar, como la psicología, sociología, estadística, entre otros (Riera, 1994). Según el Ministerio del Ambiente (2015), el MVC es una técnica basada en preferencias declaradas, es decir, recoge información de los individuos que expresan su opinión sobre un contexto hipotético.

Este método permite simular un mercado a través de un cuestionario en el que se formula una situación que refleja de manera cercana las condiciones de un mercado convencional, con las diferentes alternativas que pudiera escoger el consumidor y con los derechos de propiedad que no se encuentra de forma explícita. Una vez creado el escenario, se calcula el monto que representa los bienes y servicios ambientales, a través de la determinación de la (DAP) de los individuos. Para la obtención de la DAP, existen tres tipos de formatos. El primero es el formato abierto, que permite obtener un número

exacto, siendo ideal para realizar encuestas piloto. El segundo es de tipo interactivo, el cual consiste en preguntar al encuestado hasta que acepte la oferta de la DAP. El tercero, es dicotómico que proporciona respuestas de “sí” o “no”.

Para llevar a cabo el proceso del MVC, se aplica un cuestionario a los agentes demandantes del bien o servicio ambiental a través de encuestas. Este último presenta cuatro modalidades (entrevistas personales, telefónicas, por correo o por experimentos de laboratorio). La elección del tipo de instrumento depende del presupuesto y el tiempo disponible que el investigador tenga para realizar el estudio.

Por su parte, Riera (1994), señala que el MVC es una de las técnicas que se utiliza con mayor frecuencia en la valoración económica ambiental, ya que permite estimar la máxima DAP de una persona el suministro o mejora de un bien o servicio ambiental que carece de precio y mercado. Además, este método posibilita la medición de la pérdida de utilidad para aquellas personas que no accedan al disfrute del bien de forma inmediata, pero que piensan disfrutarlo en el futuro, lo que se denomina valor de existencia. Asimismo, el autor aborda de manera detallada las nueve fases necesarias que se utilizan en esta metodología, los cuales son las siguientes:

- a) **Precisar que vas a valorar en unidades monetarias:** Es importante conocer el recurso o área natural que se desea estudiar. Después, investigar los servicios ecosistémicos que proporcionan estos para poder definir el bien o servicio ambiental relevante que se quiere cuantificar monetariamente.
- b) **Determinar la población objetivo:** para definir una población relevante se identifica a las personas que se benefician del recurso natural. Según al tipo de uso que se estudia, esta población será relevante para llevar a cabo una adecuada valoración. Por ejemplo, si se busca saber el valor del uso recreativo de un parque, entonces la población objetivo serían las personas que visitan a dicho parque.
- c) **Concretar los elementos de simulación del mercado:** Esta fase es sumamente importante, ya que constituye el núcleo del ejercicio de valoración contingente. Se realiza la simulación mediante encuestas, los cuales deben de ser lo más cercano posible a un mercado real. Para ello, primero, se debe conocer qué cantidad del bien o servicio ambiental que será objeto de valoración. Segundo, es esencial que la forma en que se provisionará el bien esté claramente definida. Es decir, debe especificarse quién será el responsable de su suministro y cómo se llevará a cabo ese proceso. Esta claridad es crucial, ya que la población objetivo

tendrán mayor posibilidad de pago siempre que puedan disfrutar del bien de manera rápida.

- d) **Decidir la modalidad de entrevista:** El autor presenta tres modalidades de entrevistas: entrevistas personales, telefónicas y mediante correo telefónico. Las entrevistas personales tienen mayor ventaja sobre las demás, ya que permiten recoger información de calidad. Sin embargo, este tipo de entrevistas son más costosas que las realizadas por teléfono o correo electrónico.
- e) **Seleccionar la muestra:** Cuando la muestra resulta grande, el margen de error se reduce para un determinado nivel de confianza y su tamaño depende de si formulamos la pregunta sobre la DAP en un formato abierto (continuo) o en un formato dicotómico (discreto). Cabe resaltar que, en el caso dicotómico es necesario un mayor número de observaciones.
- f) **Redactar el cuestionario:** Es importante redactar bien el cuestionario para obtener resultados poco sesgados. La estructura del cuestionario se divide en tres partes: en la primera se ofrece una descripción clara y detallada del bien que se pretende valorar. La información presentada debe estar redactada de manera similar para todos los encuestados y con el contexto necesario que les permita familiarizarse con el cuestionario de evaluación. Esta presentación debe generar un alto nivel de credibilidad respecto al escenario del bien que se está valorando.

En la segunda parte, se introduce a la valoración del bien y se formula la pregunta de la DAP (cuánto estaría dispuesto a pagar por el bien o servicio). Es fundamental aclarar el método de pago (contado, a crédito o a plazos). También se puede considerar impuestos, tasas o arbitrios como forma de pago. Adicionalmente, se debe evitar las respuestas de protesta al preguntar sobre la DAP o si en caso la respuesta sea cero, es necesario indagar los motivos de su respuesta. En la última parte, se recoge información socioeconómica del entrevistado que será de utilidad para entender las razones de sus respuestas, y especialmente, para verificar su coherencia. Es importante que se recoja estos datos en la parte final, ya que su obtención es rápida y fácil para el entrevistado.

- g) **Realizar las entrevistas:** En esta fase se recolectan datos a través de esta modalidad, utilizando un cuestionario. Ello, considerando el presupuesto disponible del investigador y tomando en cuenta que es preferible realizar previamente una encuesta piloto para la corrección de errores de formulación.

- h) Evaluación estadística de las respuestas de los encuestados:** Una vez recopilado la información de los visitantes, estas se ordenan en base a sus respectivas variables, con el fin de realizar su estadística descriptiva. También, es crucial revisar cuidadosamente estos datos para identificar y eliminar las respuestas incoherentes, lo que evita posibles sesgos en el modelo.
- i) Presentar e interpretar los resultados:** Al ser un ejercicio complejo, se va a obtener sólo una aproximación del valor del bien o servicio ambiental analizado. Ello se debe a que solo se trabajó con un grupo de personas, lo que implica que los valores de la disponibilidad de pago están sujetos a un margen de error, determinado por un nivel de confianza.

### 3.2.6 Modelo dicotómico para la estimación de la DAP a través del MVC

En el MVC, se utilizan preguntas de tipo referéndum para obtener información sobre la DAP de las personas durante la valoración de un bien ambiental. Para analizar estos datos se emplean modelos dicotómicos de carácter probabilístico, dado que la variable dependiente puede adoptar dos posibles valores binarios o también llamados dummies: “sí” o “no”. Esto condiciona usar modelos de regresión no lineal probabilístico, como Logit o Probit, para la estimación de sus parámetros.

Asimismo, el modelo dicotómico presenta ventajas comparativas frente a los demás modelos, ya que se caracteriza por su facilidad de respuesta y su similitud con el contexto del mercado convencional. En ese escenario, el individuo recibe aleatoriamente diferentes precios y responde de manera afirmativa o negativa según sus ingresos disponibles. En efecto, el modelo de elección binaria o dicotómica se estima para analizar y explicar la respuesta de las personas frente al precio recibido (León, 1995). Por otro lado, Mendieta (2000), destaca que este modelo contribuye a eliminar el sesgo que puede surgir al realizar interrogantes repetitivas como es el caso del juego de postura.

Asimismo, MVC supone que una persona obtiene un mayor grado de utilidad si accede a los beneficios que el bien le ofrece. Por ejemplo, se está proponiendo un fondo para mejorar la calidad del servicio de belleza paisajística. Esto se puede representar siguiendo la formulación de Hanneman (1984, citado en Mendieta, 2000) de la siguiente forma: se supone que el encuestado tiene una utilidad de  $U(Q, Y, S)$  que este sujeto a la mejora de la calidad del servicio en cuestión (estado actual  $Q = 0$ , final  $Q = 1$ ), si como del ingreso  $Y$  y teniendo como parámetro al conjunto de características socioeconómicas de la persona.

Al desconocer la función  $U(Q, Y, S)$ , se plantea un modelo probabilístico de la siguiente manera:

$$U(Q, Y, S) = V(Q, Y, S) + E(Q)$$

Donde  $E(Q)$  corresponde al error del modelo, mientras que  $V$  representa la parte determinística de la función de utilidad. Si el individuo aporta económicamente una DAP para disfrutar de la mejora de la calidad del servicio, se debe cumplir lo siguiente:

$$U_1(1 = \text{servicio mejorado}, Y - DAP, S) > U_0(0 = \text{servicio no mejorado}, Y, S) \\ V(1, Y - DAP, S) - V(0, Y, S) > E(1) - E(0)$$

Y en la que  $E(1)$  y  $E(0)$  son variables independientes e idénticamente distribuidas, las cuales no contribuyen a la explicación del modelo. Entonces se simplifica en:

$$\Delta V(1, Y - DAP, S) - V(0, Y, S)$$

Para esta parte, Hanemann (1984) y Cameron (1988) plantea en su estudio una forma funcional lineal en función al ingreso:  $V_i = a_i + bY$ , donde  $i = (0,1)$ , reemplazando quedaría así:

$$V_0 = a_0 + bY$$

$$V_1 = a_1 + b(Y - DAP)$$

Entonces, el cambio en la utilidad del entrevistado se denota de esta manera:

$$\Delta V = a_1 + b(Y - DAP) - (a_0 + bY)$$

$$\Delta V = bY - bDAP - bY + a_1 - a_0$$

$$\Delta V = (a_1 - a_0) - bDAP$$

Donde,  $a_1$  y  $a_0$  representan a los interceptos de la función de utilidad correspondiente del estado final y actual. Si se define “a” como la diferencia entre ambos, es decir,  $a = a_1 - a_0$  que se simplifica en:

$$\Delta V = a - bDAP$$

En el modelo, se define que  $b > 0$ , debido a que el valor esperado de la utilidad (V) aumenta con la variable ingreso. Esto significa que a medida que sube el valor de la DAP en la encuesta, el cambio en  $\Delta V$  reduce, lo que a su vez reduce la probabilidad de que el entrevistado responda “SI” a la pregunta sobre su disposición a pagar.

Ahora bien, cuando se realiza el pago del valor de la DAP, el individuo se vuelve indiferente ( $\Delta V = 0$ ), lo que equivale al cambio de utilidad ( $a$ ) dividido por el cambio de utilidad del ingreso ( $b$ ), expresado de la siguiente forma:

$$DAP = \frac{a}{b}$$

Esta última expresión representa la medida de bienestar conocida como la disposición a pagar, la cual indica el monto de dinero que el individuo está dispuesto a aportar para no ver afectada su utilidad.

### 3.2.7 Modelo Logit

Una de las metodologías esenciales que, según Rosales et al. (2010), permiten la estimación adecuada de modelos probabilísticos es el modelo Logit. Ya que, se basa en las funciones de probabilidad logística, en el que los errores del modelo siguen una distribución logística. Esto con el objetivo de encontrar la probabilidad de que un acontecimiento suceda, condicionado un conjunto de variables regresores. Asimismo, de acuerdo con Ucedo (2013), este modelo se emplea para realizar comparaciones entre un grupo de variables independiente y una variable dependiente no métrica, es decir, dicotómica, en la que la respuesta puede ser 0 = fracaso o ausencia de, mientras que 1= éxito o presencia de (Ver ecuación).

$$P(X) = F(X\beta) = \frac{e^{X\beta}}{[1 + e^{X\beta}]}$$

Esta ecuación, da a conocer que la probabilidad de que un evento suceda ( $Y_i = 1$ ) sigue una función exponencial a diferencia de un modelo de probabilidad lineal, lo que explica por qué un modelo logit se ajusta a estimaciones que se encuentre dentro del intervalo de  $[0,1]$ . De esta manera, se logra garantizar que las predicciones de  $Y_i$  siempre están dentro de dicho rango.

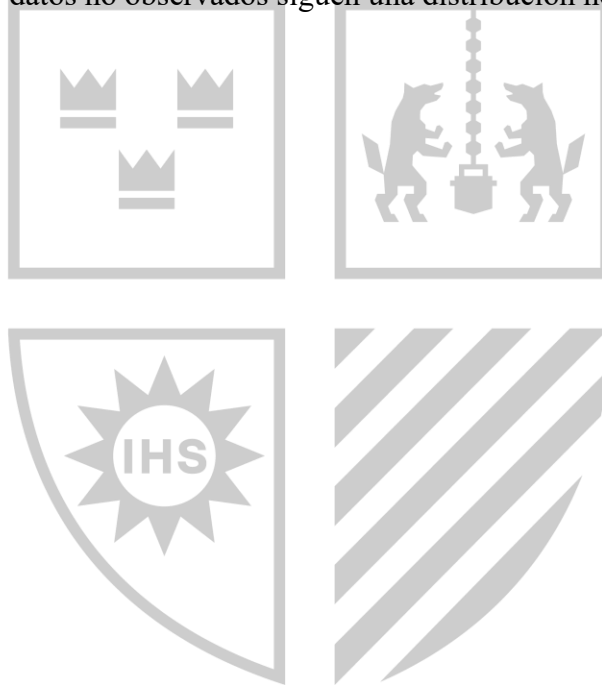
### 3.2.8 Modelo probit

Otro tipo de modelo probabilístico no lineal que se emplea cuando se analiza decisiones binarias es el modelo probit. Este se caracteriza por presentar el supuesto de que los errores siguen una distribución de probabilidad normal:  $\varepsilon'_n = \langle \varepsilon_{n1}, \dots, \varepsilon_{nj} \rangle \sim N(0, \Omega)$ , donde la media es cero y la covarianza es la matriz  $\Omega$  (Train, 2014).

En este modelo, de acuerdo con Galán et al. (2016), la función de distribución acumulada normal está dada por:  $F(z) = \Psi(z) = \int_{-\infty}^z \psi(v)dv$ , donde  $0 < F(z) < 1$ ,

para todos los números reales ( $z$ ) y  $\Psi(z)$  es la distribución normal estándar expresado en:  
 $\phi(v) = (2\pi)^{-\frac{1}{2}}\exp(-\frac{z^2}{2})$ . Por tanto, el modelo de regresión probit se especificará de la siguiente forma:  $Y_i = \Psi(z) + \varepsilon_i = \int_{-\infty}^z \psi(v)dv + \varepsilon_i = \int_{-\infty}^z (2\pi)^{-\frac{1}{2}}\exp(-\frac{z^2}{2})dv + \varepsilon_i$

Al ser un modelo que se caracteriza por tener una variable dependiente dicotómica, su estimación de los parámetros se llevará a cabo mediante el método de Máxima Verosimilitud. De esa manera se va a conseguir que los estimadores sean consistentes, asintóticamente normales y eficientes (Abanto, 2003). Sin embargo, este modelo presenta limitaciones que provienen de la dependencia de la distribución normal, ya que en algunos casos el tener esa condición puede llevar a predicciones perversas y además no todos los datos no observados siguen una distribución normal (Train, 2014).



## **CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO**

### **4.1 Diseño y tipo de investigación**

#### **4.1.1 Diseño de investigación**

Este estudio comprende un diseño experimental, debido a que manipula una o más variables exógenas con el objetivo de observar el efecto que tiene sobre una variable endógena (Hernández et al., 2014). Este enfoque permite obtener conclusiones más precisas sobre la relación que existe entre las variables estudiadas. Para ello, se recolectó datos primarios con la ayuda de un cuestionario, el cual permitió plasmar todas las variables de la investigación.

#### **4.1.2 Tipo de investigación**

El tipo de investigación es deductivo, debido que abarca desde lo general hacia lo específico. Es decir, se hizo una búsqueda de diversas teorías sobre el tema y se seleccionó el manual de valoración contingente (Riera, 1994), ya que explica de manera comprensible la metodología para estimar el valor de los bienes ambientales que no tiene mercado como el caso del servicio ecosistémico de belleza paisajística que ofrece una laguna. Teniendo en cuenta la metodología, se va a calcular la DAP) de los visitantes nacionales y locales, lo cual será de utilidad en la gestión ambiental del área natural.

Asimismo, el estudio se enmarca en la rama de las ciencias naturales y es aplicada a los recursos del entorno natural, por lo que se busca la sostenibilidad de la laguna de Pacucha de la región de Apurímac. También es cuantitativa, porque se va a trabajar con los datos recolectados a través de encuestas a los visitantes que se benefician del área turística. Además, el estudio es descriptivo, dado que se realizará de manera detallada el análisis estadístico de la muestra y de los actores involucrados en la administración del modelo de fondo ambiental (Palomares, 2022).

## 4.2 Justificación del uso del método de valoración contingente

La metodología que sigue la presente investigación resulta esencial porque se pretende estimar de forma directa la DAP de los visitantes a la laguna de Pacucha. Para ello, se crea un mercado hipotético en la que interactúa la demanda (representado por el entrevistado) y la oferta (simulada por el entrevistador). Este escenario, es plasmado en un cuestionario para ser aplicado en encuestas (Riera, 1994). Dicho enfoque permite simular un mercado real donde ambos agentes pactan un “precio” asociado a la mejora de la calidad ambiental (excedente de compensación).

Asimismo, presenta la ventaja de calcular no solo valores de uso, sino también todas las clases de valores económicos (Labandeira et al., 2007). Como resultado se obtiene una estimación de un valor más elevado e integral del servicio ecosistémico evaluado (Escobar y Erazo, 2006). En efecto, para aplicar este método es importante formular correctamente el mercado hipotético en base a la pregunta sobre la DAP y el resto del proceso resulta un poco más sencillo en términos econométricos (Mendieta, 1999).

Por su parte, el Método de Costo de Viaje (MCV) emplea un enfoque indirecto para la estimación del valor económico del recurso natural que brindan servicios de recreación. Este método estudia el comportamiento del usuario en función a todos sus costos que incurre para visitar un espacio natural, incluyendo el coste de oportunidad del tiempo. La recolección de datos se realiza con un cuestionario simple, pero en la estimación econométrica puede presentar dificultades, debido a que se requiere analizar múltiples variables explicativas para que tenga un mejor ajuste el modelo, lo que es probable que haya errores en la especificación (Mendieta, 1999). Además, otra dificultad se da cuando la persona visita varios lugares en el mismo viaje, generando problemas para asignar un valor exacto del costo de desplazamiento del lugar que se desea valorar (Riera, 1994).

En definitiva, la aplicación de la MVC es más apropiado para este estudio que el MCV, ya que estima una DAP que puede usarse directamente para definir tarifas o pagos compensatorios. Dicho valor facilita para implementar un fondo ambiental destinadas a financiar actividades relacionadas con la recuperación y conservación de un área natural. A diferencia del MCV, que calcula un valor económico total del recurso natural en función a los gastos reales de las personas, lo cual es útil para formular o diseñar



(Cevallos, 2018; DIRCETUR, 2022). Estas condiciones climáticas son ideales para fomentar la interacción y la apreciación de la diversidad del ecosistema de la laguna. Además, está rodeada de paisajes y montañas bajas que permiten que sea uno de los lugares más hermosos de la zona.

### **c) Riqueza natural**

La laguna de Pacucha es un área natural que alberga una gran variedad de especies, el cual según el Servicio Nacional Forestal y Fauna Silvestre de Apurímac (2017), son 45 de flora y 51 de aves. En cuanto a las aves, las más predominantes son: Pato Barcino (*Anas flavirostris*), Garza Blanca (*Egretta thula*), Puna Ibis (*Plegadis ridgwayi*) y otras aves migratorias como el parihuanas. También, hay presencia de pejerrey, carpa, lacustre y trucha que son aprovechadas como alimento para las poblaciones aledañas. Ello es posible debido a los componentes nutritivos que presenta, pues el agua dulce permite que se desarrolle un ambiente favorable para su crianza. La variedad de estas especies se debe a la abundancia de plantas acuáticas, como las totoras que son utilizadas por las aves para su refugio en ciertas temporadas del año. Asimismo, parte de la flora existente son los pinos, yuncos, yuyo, eucaliptos, entre otros (Gutiérrez, 2011).

### **d) Vías de Acceso a la zona natural**

La ruta de acceso a la laguna de Pacucha se realiza por vía terrestre y es apropiada para todo tipo de movilidad, ya que cuenta con carreteras asfaltadas. Existe dos tramos para llegar a la laguna: desde la Plaza de Armas de Abancay, el trayecto toma aproximadamente 2 horas y 45 minutos usando automóvil particular, mientras que desde la Plaza de Armas de Andahuaylas se puede llegar en 30 minutos en taxi o en 25 minutos en automóvil particular.

**Figura 8.** Vías de acceso a la zona natural

Recorrido	Tramo	Detalle	Tipo de Acceso	Medio de transporte	Tipo de Vía Terrestre	Distancia en kms./tiempo
1	Apurímac/Andahuaylas/Andahuaylas - Apurímac/Andahuaylas/Pacucha	Plaza de Armas de Andahuaylas - Laguna Pacucha	Terrestre	Taxi	Asfaltado	17 km/30 min.
1	Apurímac/Andahuaylas/Andahuaylas - Apurímac/Andahuaylas/Pacucha	Plaza de Armas de Andahuaylas - Laguna de Pacucha	Terrestre	Automóvil particular	Asfaltado	17 km/25 min.
2	Apurímac/Abancay/Abancay - Apurímac/Andahuaylas/Pacucha	Plaza de Armas de Abancay - Laguna de Pacucha	Terrestre	Automóvil particular	Asfaltado	146 km/2 horas con 45 minutos

*Nota.* Extraído de la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (2022).

#### 4.4 Características socioeconómicas

##### 4.4.1 Población comunal

El distrito de Pacucha, según el INEI (2018), presenta un total de 7 989 habitantes y de las cuales 3 889 pertenecen al género masculino y 4 100 al femenino. En la comunidad predomina principalmente jóvenes de entre 15 a 29 años, quienes constituyen una población de 2014 habitantes a comparación del resto de grupos de edades.

##### 4.4.2 Actividades económicas

La principal actividad económica que realizan en el distrito de Pacucha es el sector agropecuario, pues la mayoría de las familias se dedica a cultivar cebada, trigo, arvejas, tarwi, arvejas, papa, etc. Otra de las actividades que ha experimentado un crecimiento sostenido en los últimos 25 años es el turismo, debido a los atractivos turísticos que brinda el distrito. Entre estas se encuentran la laguna de Pacucha, Complejo Arqueológico de Sondor y la festividad denominada Sondor Raymi. Sin embargo, el futuro de la actividad turística en Pacucha según Alcarraz (2024), va a depender del grado de aceleración del proceso de contaminación en la zona.

#### 4.5 Población y muestra del estudio

##### 4.5.1 Población

La población que se consideró en la presente investigación está constituida por visitantes nacionales y locales mayores de 18 años que acuden a la laguna de Pacucha. Los visitantes extranjeros no se incluyeron en este análisis, dado que, en una prueba piloto

realizada con 70 visitantes, solo se registraron 3 visitantes de este tipo, un resultado que también se reflejó en la encuesta definitiva. A partir de esta premisa, se utilizó la información proporcionada por la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo de Andahuaylas (2024), respecto al número de personas que visitan esta atractiva laguna, el cual se detalla en siguiente tabla:

**Tabla 2.** Fluctuación Anual de visitantes en la laguna de Pacucha (2017-2020)

<b>POBLACIÓN</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
<b>Locales</b>	7574	1920	6900	17740
<b>Nacionales</b>	1699	464	2772	15740
<b>TOTAL</b>	1699	464	2772	15740

*Nota.* Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (2024).

La tabla presentada muestra el total de visitantes locales y nacionales hasta el año 2020. Sin embargo, para los fines de la investigación, se proyectó la cantidad poblacional basándonos en la tasa de crecimiento histórica comprendida entre 2017 al 2019. No se consideró al dato del último periodo debido a que, según el Ministerio de Salud del Perú (MINSA, 2021), el país atravesó la nueva neumonía por coronavirus (COVID-19) a partir del mes de marzo del 2020. Posteriormente, el Gobierno oficializó el levantamiento de la declaratoria del estado de emergencia el 27 del mes octubre del año 2022, a través del Decreto Supremo N° 130-2022-PCM. Por lo que, estos acontecimientos demuestran que la afluencia de visitantes durante ese período estuvo fuertemente influenciada por las circunstancias que atravesó el país.

En esa línea, la tasa de crecimiento histórico de visitantes de la laguna de Pacucha que se consideró fue el siguiente:

**Tabla 3.** Tasa de crecimiento de la población histórica de la laguna de Pacucha

<b>Total de visitantes locales y nacionales</b>		<b>Tasa de crecimiento</b>
<b>Pob. 2017</b>	<b>Pob. 2019</b>	
9273	9672	2.13%

*Nota.* Elaboración propia.

Para realizar el cálculo de la población futura, se utilizó el método geométrico o exponencial, ya que se mantiene el supuesto de que la población crece a una tasa constante, lo que significa que aumenta igual en cada período de tiempo, pero en términos absolutos, las personas aumentan en forma creciente (Ríos, 2019). Por ejemplo, si la

población aumenta de 1200 a 1400 personas en un año, el aumento en términos absolutos es 200 personas, independientemente del porcentaje que esto represente con respecto al total inicial. Este método se basa en la siguiente ecuación:

$$N_t = N_0(1 + r)^t$$

donde:

$N_t$  = Población en el tiempo t.

$N_0$  = Población inicial.

t = Número de periodos de tiempo en años.

r = tasa de crecimiento anual.

De ese modo, se determinó que el total de la población a considerar es de 38,803, tal como se muestra a continuación:

**Tabla 4.** Estimación de la afluencia de visitantes en la laguna de Pacucha al 2025

Total de turistas	Tasa de crecimiento	Tipo de visitante	HORIZONTE							
			2020	2021	2021	2022	2022	2023	2024	2025
Pacucha	2.13%	Locales	17740	18118	18504	18898	19301	19712	20132	20561
		Nacionales	15740	16075	16417	16767	17124	17489	17862	18242
		<b>TOTAL</b>	<b>33480</b>	<b>34193</b>	<b>34921</b>	<b>35665</b>	<b>36425</b>	<b>37201</b>	<b>37994</b>	<b>38803</b>

Nota. Elaboración propia.

#### 4.5.2 Muestra

Para la determinación del tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula estadística, el cual se emplea para poblaciones finitas (López & Fachelli, 2017).

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}, \text{ donde:}$$

N = Población

Z = Nivel de confianza

p = Probabilidad de éxito (valor según la encuesta piloto)

d = Probabilidad de fracaso (valor según la encuesta piloto)

**Tabla 5.** Datos y valores tomados para la muestra

Estadísticos del tamaño de muestra	Datos
Población (N)	38,803
Nivel de confianza (Z)	1.96
Error de estimación (e)	0.05
Probabilidad de éxito (p)	0.61
Probabilidad de fracaso (q)	0.39
<b>Tamaño de muestra</b>	<b>362</b>

*Nota.* Elaboración propia.

Considerando la fórmula mostrada, se obtuvo como tamaño de muestra 362 encuestas. No obstante, para efectos del estudio se acudió al muestreo estratificado, el cual, según Hernández et al (2014), consiste en dividir la población en segmentos para tener una muestra para cada uno de ellos, de modo que se tenga una mayor precisión muestral.

**Tabla 6.** Muestra para cada estrato

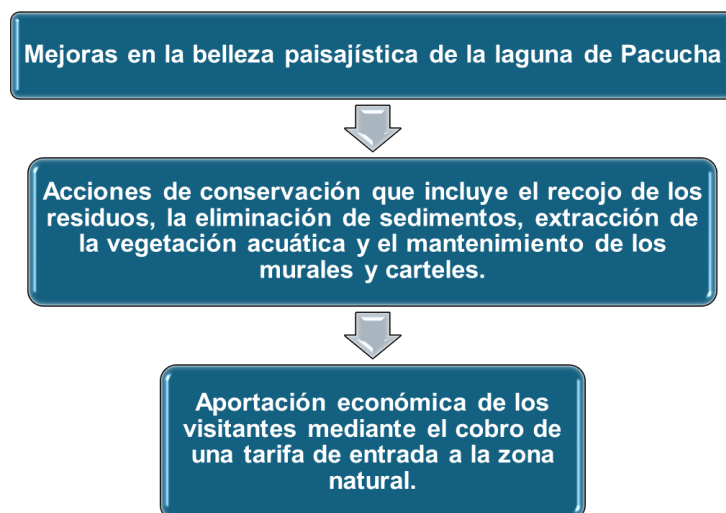
<b>Total de visitantes proyectado-2025</b>	38803		
<b>N°Encuestas</b>	362		
<b>Tipo de visitante</b>	<b>Población</b>	<b>Muestra</b>	<b>%</b>
<b>Local</b>	20561	192	53%
<b>Nacional</b>	18242	170	47%

*Nota.* Elaboración propia.

#### 4.6 Planteamiento del Mercado Hipotético

Para realizar la valoración de un bien o servicio ambiental, es necesario simular un mercado parecido al real, con oferta y demanda. En este caso, la demanda está representada por los visitantes nacionales y locales mayores de 18 años que disfrutan de los servicios ecosistémicos que ofrece la laguna de Pacucha. Por su parte, la oferta es simulada por el entrevistador a través de una encuesta. Ambos agentes negocian un “precio” mediante la pregunta de disposición a pagar por la mejora del servicio ambiental.

**Tabla 7.** Formulación del mercado hipotético



*Nota.* Elaboración propia.

Las mejoras en el servicio ambiental se lograrán gracias a las contribuciones de los visitantes que acuden a la laguna de Pacucha. Esta propuesta está incorporada en el cuestionario empleado durante las entrevistas.

#### **4.7 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos**

##### **4.7.1 Cuestionario**

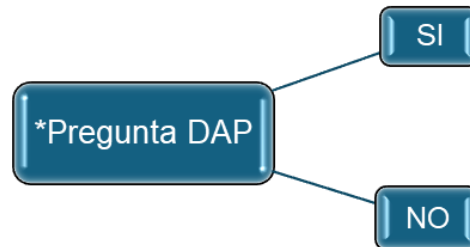
Para la recolección de datos, se utilizó un cuestionario, la cual estuvo dirigida hacia los visitantes de la laguna de Pacucha, con el objetivo de estimar la cantidad monetaria que estarían dispuestos a pagar por la mejora de la belleza paisajística de dicho ecosistema. Sin embargo, existen varias alternativas en cuanto al formato del cuestionario, cada una diferenciándose en la manera que se presente la DAP. Por ello, es crucial elegir el formato adecuado para minimizar los posibles sesgos al aplicar el método de valoración contingente. Esta metodología consta de tres partes; información relevante sobre el bien a valorar, modificación del objeto de estudio (con el propósito de conocer la DAP de los usuarios ante un cambio que supone en su bienestar) y características socioeconómicas como el género, edad, nivel de educación, ocupación, ingreso familiar y entre otros.

##### **4.7.2 Formato de preguntas: dicotómicas o referéndum**

Los expertos convocados por la comisión de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) en el estudio de valoración contingente,

recomiendan utilizar preguntas de naturaleza dicotómica (sí o no, acepta o rechaza, 1 ó 0) para este tipo de investigaciones (Arrow et ál., 1993, citado en Minam, 2015).

**Figura 9.** Elección dicotómica en estudios de valoración contingente



\*Pregunta: ¿Usted estaría dispuesta a pagar S/ X soles cada vez que visite la laguna de Pacucha para el financiamiento de acciones de conservación?

*Nota.* Elaboración propia.

### 4.7.3 Trabajo de campo

En esta fase se aplicaron encuestas, como principal instrumento para recopilar datos en campo. La recolección se realizó mediante entrevistas presenciales en el área de estudio. Para su ejecución, se utilizaron los siguientes materiales: hojas de encuestas, bolígrafos, folders, cámara digital, archivador, tableros y carné de identificación como tesisistas de investigación.

Para fines de la presente investigación se elaboró una encuesta piloto y una encuesta definitiva. Para la primera se desarrollaron 70 cuestionarios en las primeras semanas del mes de junio del 2024, cuyo objetivo fue encontrar un rango preliminar de disposición a pagar de los visitantes y detectar posibles problemas de diseño. En cuanto a la encuesta definitiva (junio 2025), se estableció una distribución equitativa de cada valor económico ofrecido, que son: S/ 10; S/ 5; S/ 4; S/ 3 y S/ 2. Estos valores fueron seleccionados a partir de los datos de la encuesta piloto, que evidenciaron un umbral del monto que las personas están dispuestos a pagar. Además, se introdujo una modificación en la parte que está referida a la administración del fondo (se añadió como alternativa de gestión de fondo a una ONG).

**Tabla 8.** Valores económicos(ofertas) y número de encuestas

*Nota.* Elaboración propia.

Valor económico (oferta)	Numero de encuestas
S/10	81
S/5	81
S/4	81
S/3	81
S/2	80
<b>TOTAL</b>	<b>404</b>

#### **4.8 Procesamiento y análisis de datos**

El procesamiento de la información recolectada se basó en la estadística descriptiva y la teoría econométrica. Dado que, ayuda a ordenar los datos, realizar tablas y a calcular parámetros. Para ello, se utilizó el programa Stata 16, con el objetivo de procesar las encuestas, analizarlas y encontrar el modelo econométrico que presenta un mejor ajuste. Asimismo, se empleó el programa Microsoft Excel para tabular los datos y obtener resultados financieros para el planteamiento de la propuesta de fondo ambiental.

#### **4.9 Descripción y operacionalización de las variables de investigación**

##### **4.9.1 Variables**

En esta sección, se presentan de manera detallada todas las variables utilizadas en el presente estudio de investigación. Las variables analizadas son:

##### **4.9.2 Variable Dependiente**

- a) Disposición a pagar (Variable Cualitativa)

##### **4.9.3 Variable Independiente**

- a) Precio hipotético (Variable Cualitativa)
- b) Ingreso (Variable Cuantitativo)
- c) Nivel de instrucción (Variable Cualitativa)
- d) Estado civil (Variable Cuantitativa)
- e) Estado actual de la laguna (Variable Cualitativa)
- f) Importancia de la laguna (Variable Cualitativa)

#### 4.9.4 Operacionalización de variables

En la tabla N.º 9, se visualiza la definición conceptual de las variables que se consideraron para la estimación del modelo.

**Tabla 9.** Variables consideradas en la investigación

Variables		Notación	Definición conceptual	Caracterización
<b>Dependiente</b>				
<b>Y</b>	Disposición a Pagar	DAP	Variable dependiente dicotómica, que refleja la intención de pago de los visitantes a la laguna bajo un escenario propuesto.	1=si el visitante está dispuesto a pagar el precio hipotético. 0=si no está dispuesto a pagar el precio hipotético.
<b>Independientes</b>				
<b>X1</b>	Precio hipotético	BID	Variable numérica que representa aquellos precios teóricos.	Niveles de precios hipotéticos en soles de s/.10, 5, 4, 3 y 2.
<b>X2</b>	Nivel de Instrucción	NIVI	Variable categórica que indica el nivel educativo alcanzado por los visitantes.	1=Sin estudios educativos 2=Primaria 3=Secundaria 4=Superior técnico 5=Superior universitario 6=Postgrado
<b>X3</b>	Ingreso	INGRESO	Variable categórica que representa el ingreso monetario mensual en soles de la unidad familiar total.	1=Entre 1000-1500 2=Entre 1501-2000 3=Entre 2001-3000 4=Entre 3001-4000 5=Más de 4000
<b>X4</b>	Estado Civil	EC	Variable categórica que señala el estado conyugal de los visitantes.	1=Casado 2=Soltero 3=Divorciado 4=Viudo 5=Conviviente
<b>X5</b>	Importancia de la laguna	IMPORL	Variable categórica que indica cuán importante es la laguna para los usuarios.	1=Nada importante 2=Poco importante 3=Importante 4=Muy importante
<b>X6</b>	Estado Actual de la laguna	ESTL	Variable categórica que refleja la situación ambiental actual de la laguna.	1=No degradado 2=Poco degradado 3=Degradado 4=Muy degradado

*Nota.* Elaboración propia.

#### **4.10 Descripción del Proceso para la Cuantificación de Ingresos y Costos de Conservación**

Para la cuantificación de ingresos como primer componente se consideró al flujo de visitante de la laguna de Pacucha registrado durante el año 2021, cuyo valor fue proyectado con la tasa de crecimiento histórico de afluencia de visitantes en la zona. El segundo componente que se incorporó fue la disponibilidad de pago de cada visitante, lo que permitió estimar el monto potencial de recursos que se podrían recaudar por concepto de conservación. Ambos componentes permitieron construir dos escenarios (cuenta intangible y fideicomiso) de ingresos estimados para la evaluación financiera.

Para la estimación del flujo de costos en esta investigación, se consideró como base el perfil de proyecto aprobado en el año 2019. Este proyecto, plantea costos de manera conjunta de las zonas de intervención, por lo que, para el logro de uno de los objetivos, se desagregó dichos costos considerando las características de cada zona.

A partir de la identificación de los costos de la laguna de Pacucha, se procedió a actualizarlos en base a la inflación registrada en el año 2024, de modo que se pueda obtener una proyección de costos ajustados a las condiciones económicas vigentes. La fórmula que se utilizó para la actualización de costos se basa en lo propuesto por Ramírez et al (2009):

$$F = (1 + i_{di})^n$$

donde:

F = Costo futuro

$i_{di}$  = Tasa de inflación

$n$  = Tiempo

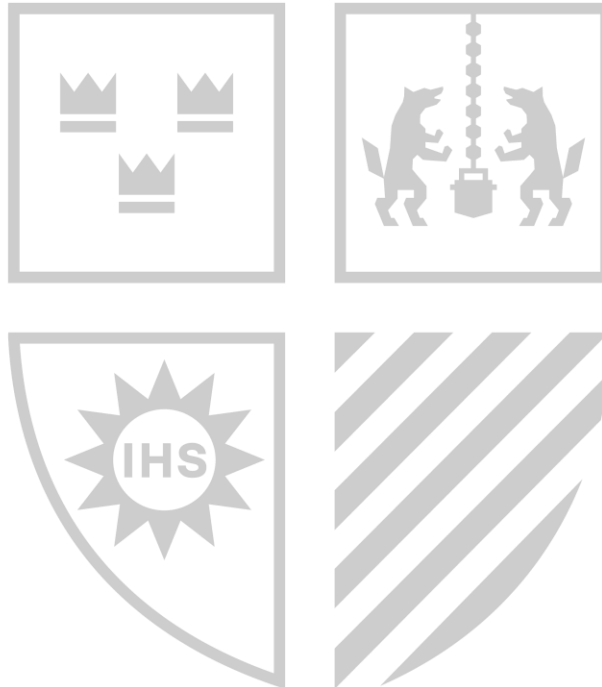
De ese modo, se priorizó los de operación y mantenimiento, tales como el recojo de residuos municipales, control de sedimentos, extracción de vegetación acuática, mantenimiento de murales y carteles.

#### **4.11 Determinación de la rentabilidad financiera de la propuesta de fondo**

Se realizó la proyección de ingresos y costos bajo dos escenarios de administración de recursos; el primero fue bajo una cuenta intangible y el segundo mediante un fideicomiso. La determinación de la alternativa más viable financieramente se realizó por medio de indicadores como el Valor Actual Neto.

#### 4.12 Limitaciones de investigación

El desarrollo de la investigación conlleva algunas limitaciones, tales como, la escasez de información acerca de fondos ambientales en estudios científicos tanto a nivel nacional como local. Es decir, en materia de investigación como la que se solicita en una tesis, el estudio a llevarse a cabo podría considerarse uno de los primeros. También, otra de las dificultades está relacionada a la coyuntura que atravesó el estado peruano. Ya que, según el diario Gestión a raíz de la crisis política de los últimos meses el Perú habría experimentado un decrecimiento en el sector de turismo que ocasionó la pérdida de 2 millones de dólares diarios (2023). Lo mencionado en líneas anteriores, influye de manera directa en la afluencia de visitantes nacionales y extranjeros en el área de estudio, puesto que la ciudad de Andahuaylas fue uno de los más afectados por la crisis política (RPP, 2022).



## CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

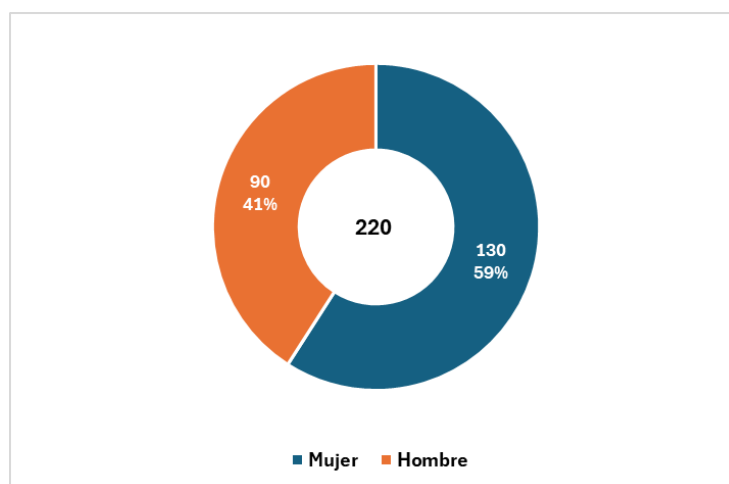
A lo largo del presente capítulo, se lleva a cabo el análisis de los datos recolectados en función al cálculo de la muestra correspondiente, considerando como unidad de análisis a los visitantes de la laguna de Pacucha. Los resultados obtenidos de este levantamiento de información brindan una visión integral de las características de la población en estudio. En ese sentido, en los siguientes apartados se muestran los hallazgos más relevantes, diferenciados por grupo segmentado (nacionales y locales), debido a que los visitantes presentan características sociodemográficas diferentes, lo que facilitan una comprensión detallada de las variables analizadas y su distribución.

### 5.1 Resultados de la encuesta realizada a visitantes locales

En esta sección, se presenta el análisis descriptivo de todas las variables y la estimación del modelo econométrico aplicado a este grupo de visitantes.

#### 5.1.1 Análisis descriptivo de los datos

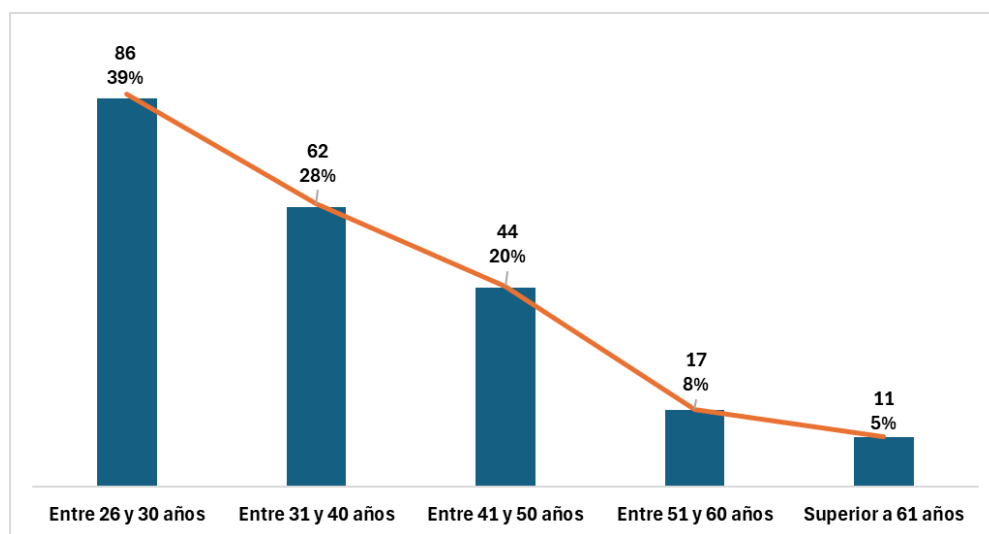
**Gráfico 1.** Caracterización por género de los visitantes locales



*Nota.* Elaboración propia.

Del gráfico se puede visualizar que, de un total de 220 encuestados, 130 fueron mujeres, lo que representa el 59% del total, mientras que los 90 restantes fueron varones, el cual constituye el 41%. Esta diferencia en la distribución por género podría estar reflejando las dinámicas en cuanto al comportamiento de los visitantes que llegan a la laguna de Pacucha, mostrando que se tiene mayor participación femenina en las actividades turísticas de la zona.

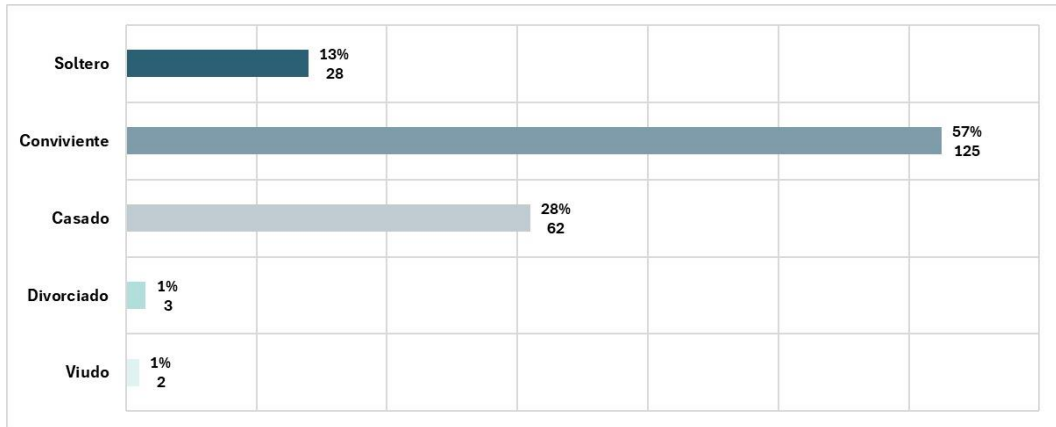
**Gráfico 2.** Distribución por rango de edades de los visitantes locales



Nota. Elaboración propia.

De los resultados mostrados se puede indicar que el grupo con mayor cantidad poblacional encuestada corresponde a los que se encuentran entre 26 y 30 años, ya que tiene un total de 86 personas que equivale al 39% del total. A este grupo le siguen los de 31 a 40 años, con 62 encuestados que representan al 28%. Del mismo modo, los de 42 y 50 años representa el 20%. En contraste, el grupo con menor representación son los de superior a 61 años con sólo 11 personas (6%), seguido de los de 51 a 60 años con 17 encuestados. Este patrón de distribución muestra que la laguna atrae principalmente a jóvenes, seguido de adultos en etapa media, lo que indica que las estrategias de conservación, así como las turísticas deben de considerar los intereses de los grupos con mayor participación en la visita a la laguna de Pacucha.

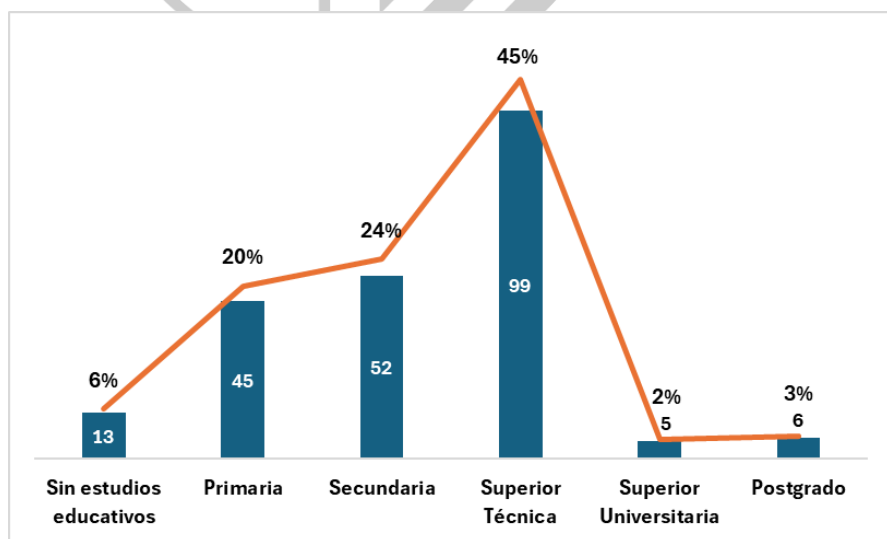
**Gráfico 3.** Estado civil de los visitantes locales



*Nota.* Elaboración propia.

Del gráfico se puede observar que el estado civil que presenta mayor predominancia entre los visitantes a la laguna de Pacucha son personas solteras, convivientes y casados. Pues, estos grupos representan más del 98% del total de visitantes, lo que pone en relieve que la laguna es preferida principalmente por personas que desean un lugar para visitar y disfrutar en forma individual, pareja o en familia. Por otro lado, los divorciados y los viudos son los grupos menos representatividad, lo que significa que tienen otros intereses de ocio.

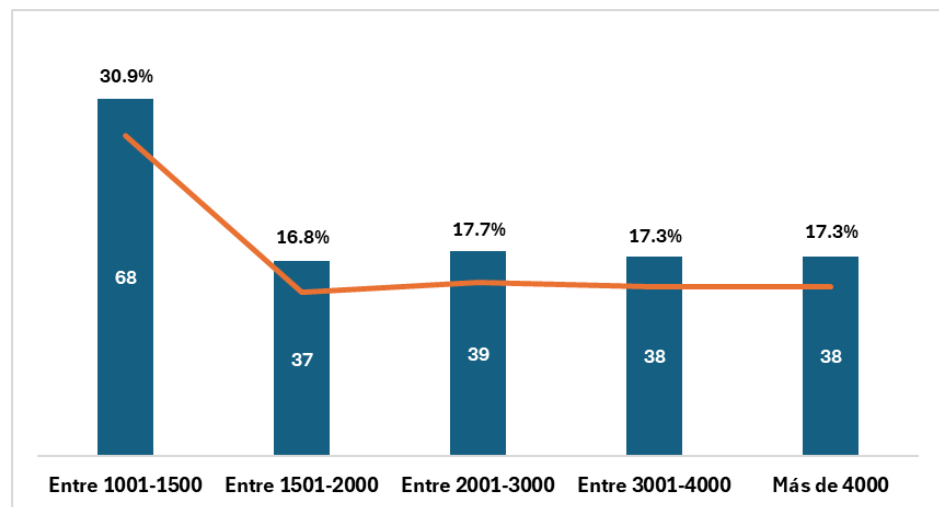
**Gráfico 4.** Nivel de instrucción de visitantes locales



*Nota.* Elaboración propia.

La clasificación según el nivel educativo pone en relieve que la mayor parte de todos los encuestados tienen estudio superior técnico con 99 visitantes que representan el 45% respecto al total, seguido por 24% (52) de personas con estudios de nivel secundario. El 20% (45) han alcanzado el nivel de educación primaria, y el 6% representa a 13 personas no cuentan con estudios educativos. De la misma manera, se advierte que los niveles de educación más altos son los que tienen menos representatividad, ya que solo el 2% (5) alcanzaron estudios universitarios y el 3% (6) el posgrado.

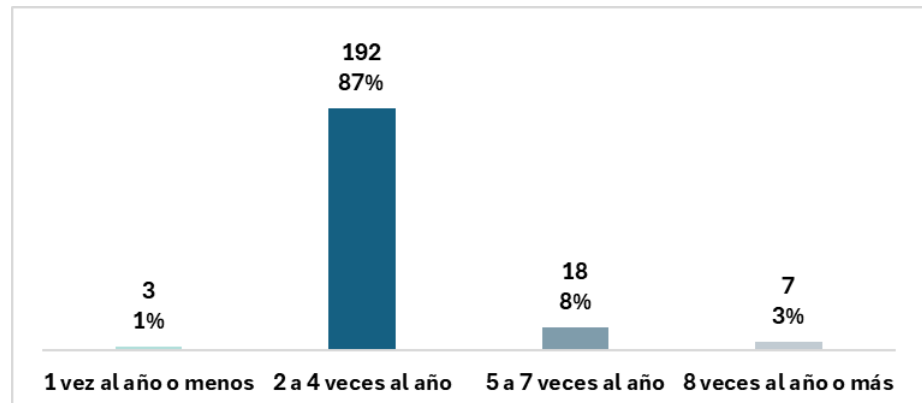
**Gráfico 5.** Niveles de ingresos de los visitantes locales



*Nota.* Elaboración propia.

Con relación a los ingresos de los visitantes a la laguna de Pacucha, se visualiza que la mayor parte de los visitantes tienen ingresos que se encuentran entre los rangos de 1000 a 1500 soles, representando el 30.9% del total de visitantes a la laguna. Los grupos que perciben ingresos desde 1501 a más de 4000 presentan porcentajes similares que se encuentra entre 16.8% a 17.17%. Ello, nos muestra que en el grupo de encuestados locales los visitantes perciben generalmente ingresos bajos, lo que podría influir en su disponibilidad de pago.

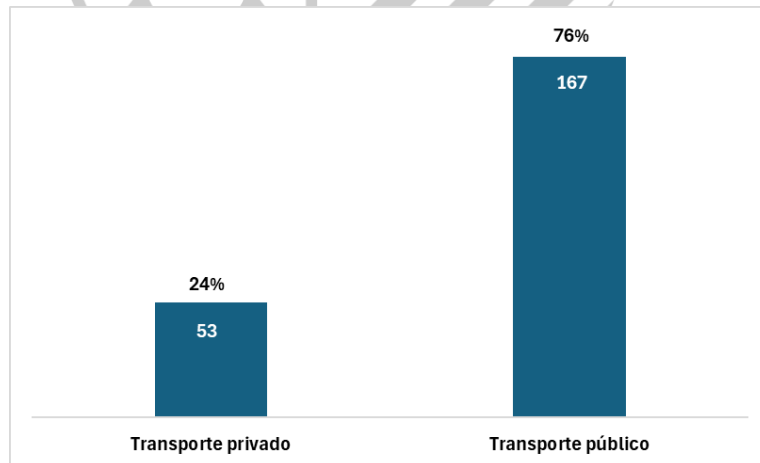
**Gráfico 6.** Frecuencia de visita a la laguna de los visitantes locales



*Nota.* Elaboración propia.

La representación gráfica muestra que la frecuencia predominante de visitas a la laguna de Pacucha es de 2 a 4 veces al año, representando el 87% del total, mientras que solo el 1% de encuestados visita una vez al año. Por otro lado, el 11% visita 5 a 7 veces o más anualmente. Estos datos, muestran que existe un número significativo de personas que tienen la disponibilidad para visitar la laguna varias veces al año, lo que muestra un panorama favorable para la contribución con el financiamiento de las acciones de conservación.

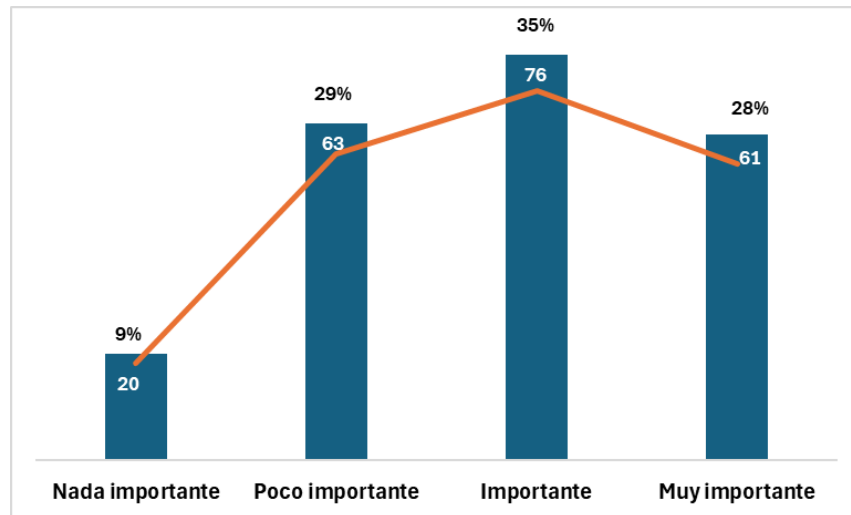
**Gráfico 7.** Tipo de movilidad de los visitantes locales



*Nota.* Elaboración propia.

El análisis de los datos revela que el medio de transporte más utilizado por los visitantes locales para llegar a la laguna de Pacucha es el transporte público, con un 76%, lo que se atribuye probablemente a su accesibilidad y bajo costo. Por otro lado, solo el 24% de visitantes prefieren transporte privado.

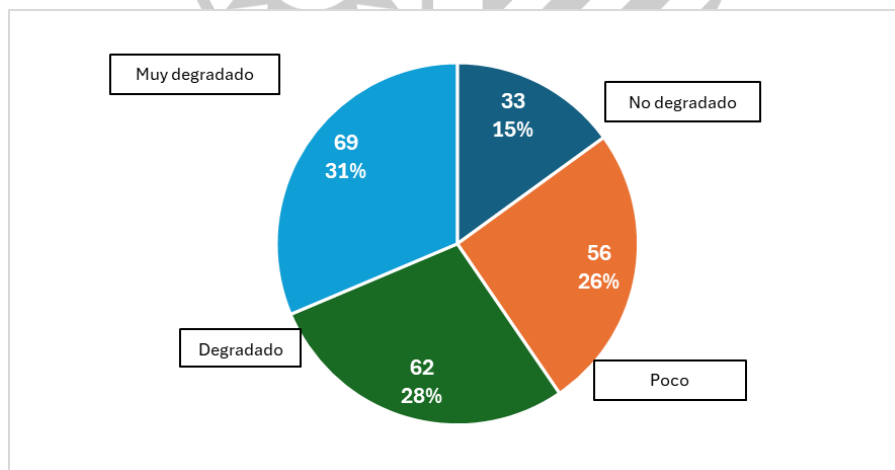
**Gráfico 8.** Importancia de la laguna según los visitantes locales



*Nota.* Elaboración propia.

La laguna de Pacucha es un destino turístico muy atractivo para los diferentes grupos sociales, quienes la valoran desde su aspecto natural hasta por sus actividades recreativas que presenta. Según el gráfico, el 63% de los visitantes considera que la conservación de la laguna va desde la escala de importante a muy importante. Por otro lado, un 29% considera que la conservación es poco importante y solo el 9% piensa que no es nada importante.

**Gráfico 9.** Estado actual de la laguna según los visitantes locales

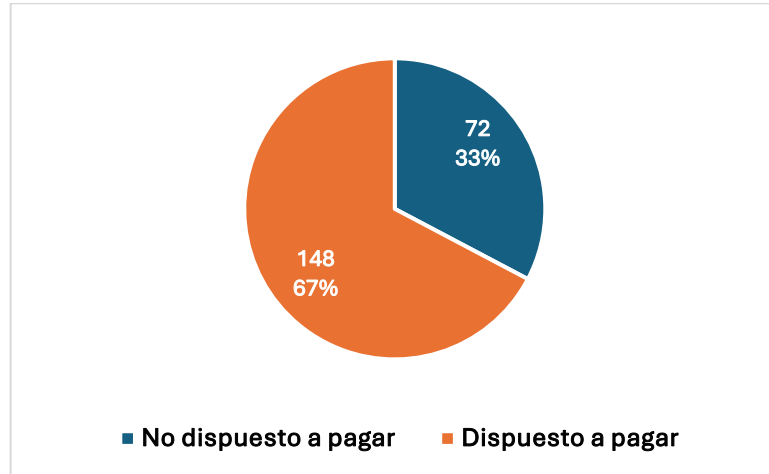


*Nota.* Elaboración propia.

El gráfico mostrado revela que los visitantes a la laguna de Pacucha la consideran con cierto grado de degradación, ya que del estudio de campo se obtuvo que el 85% la califica como muy degradado, degradado o poco degradado, mientras que el 15% la

considera no degradada. Este hallazgo revela que en algunos sectores de la laguna presentan impactos ambientales por la actividad que se desarrolla, resaltando la necesidad de implementar diversas acciones de conservación.

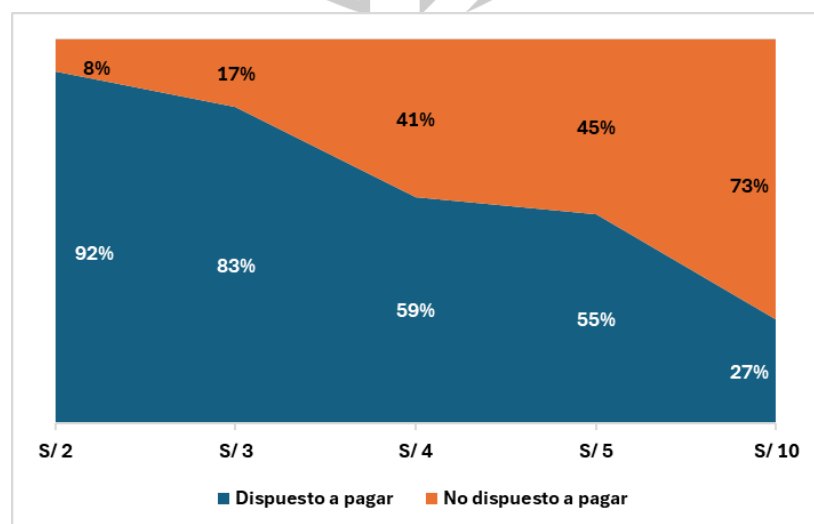
**Gráfico 10.** Respuestas sí y no sobre la DAP de visitantes locales



*Nota.* Elaboración propia.

En relación con el resultado de la disposición a pagar (DAP), se observa que el 67% de los encuestados indicaron estar dispuesto a contribuir, mientras que el 33% informaron no estar dispuesto a pagar, debido a múltiples razones, tales como la creencia de que son las entidades públicas las responsables de asumir los costos de conservación, que los prestadores de servicios turísticos deberían financiar estas iniciativas, o la falta de ingresos.

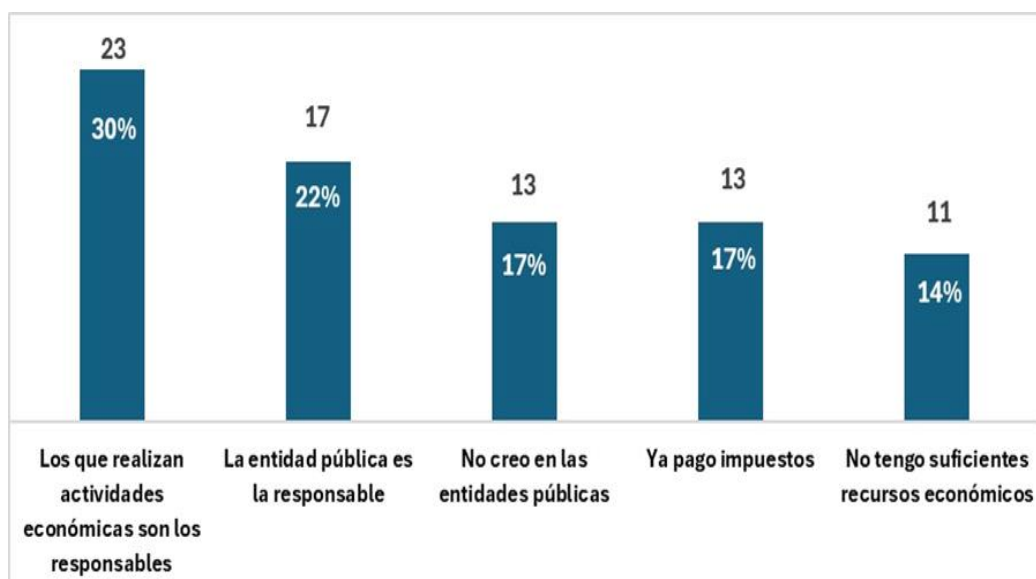
**Gráfico 11.** Precio hipotético y disponibilidad a pagar de visitantes locales



*Nota.* Elaboración propia.

Del gráfico, se desprende que, a menor monto, la proporción con personas dispuestas a pagar es mayor (88%) que la proporción no dispuestas a pagar el precio hipotético (12%), mientras que, si el precio hipotético aumentaba, la proporción de personas con disposición a pagar disminuye hasta un 24% cuando el precio es de S/ 10.

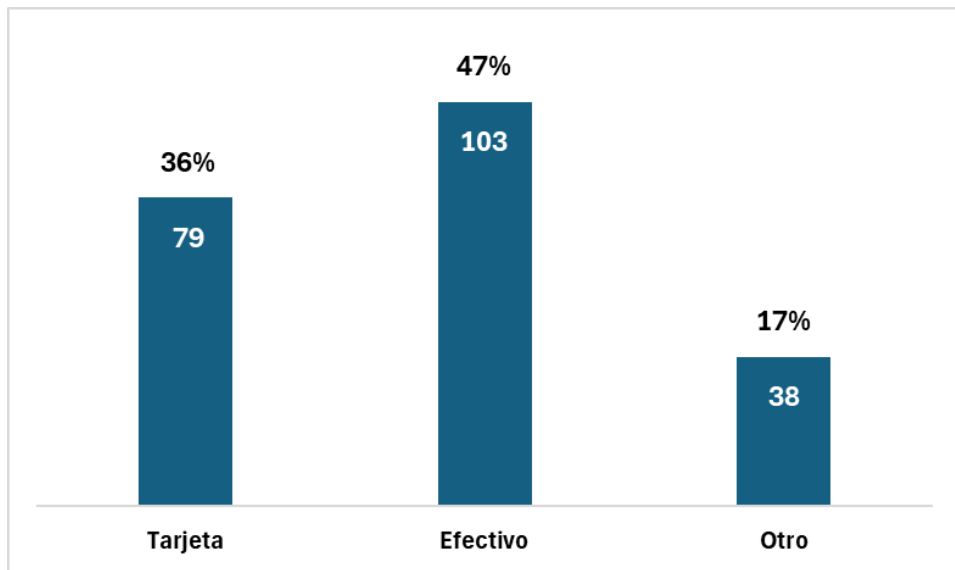
**Gráfico 12.** Motivo de no disposición a pagar de los visitantes locales



*Nota.* Elaboración propia.

En cuanto a los motivos para no pagar, se observa que la mayor parte de los encuestados de este grupo consideran que los que realizan actividades económicas son los responsables (30%). Por otro lado, le sigue con 22% la opción de que la entidad es la responsable, mientras que el 48% de los visitantes presentan una distribución uniforme desde la alternativa no creo en las entidades públicas hasta no tengo suficientes recursos económicos.

**Gráfico 13.** Medio de pago más adecuado según los visitantes locales



*Nota.* Elaboración propia.

Del gráfico, se puede indicar que el medio de pago que la mayoría de los visitantes locales prefieren es el uso de efectivo. La segunda opción más elegida es el uso de una tarjeta, un medio de pago más moderno. Esta información es importante para asegurar una buena recaudación del fondo ambiental que permita implementar las acciones de conservación en la laguna de Pacucha.

### 5.1.2 Estimación del modelo

El modelo se estimó considerando el método de valoración que se presentó en el capítulo anterior. En esta sección, se abordarán aspectos relevantes que facilitarán en la comprensión de los resultados del método contingente elegido y las pruebas de significancia para el mejor ajuste del modelo econométrico. Para empezar con el análisis, se utilizó todas las variables conforme a los propuestos en los antecedentes del estudio, de modo que se pueda evaluar cada una de ellas y encontrar un modelo con mejor ajuste.

**Figura 10.** Regresión logística con todas las variables seleccionadas - locales

```

.      logit DAP BID NIVI INGRESO IMPORL ESTL

Iteration 0:  log likelihood = -149.19404
Iteration 1:  log likelihood = -97.119235
Iteration 2:  log likelihood = -96.591036
Iteration 3:  log likelihood = -96.586059
Iteration 4:  log likelihood = -96.586058

Logistic regression              Number of obs   =       220
                                LR chi2(5)       =       105.22
                                Prob > chi2        =       0.0000
Log likelihood = -96.586058      Pseudo R2      =       0.3526
    
```

DAP	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
BID	-.7370172	.1256533	-5.87	0.000	-.9832931	-.4907413
NIVI	.3256908	.2197817	1.48	0.138	-.1050734	.756455
INGRESO	.0686603	.1346123	0.51	0.610	-.195175	.3324956
IMPORL	.1334676	.1841179	0.72	0.469	-.2273968	.494332
ESTL	.6195064	.1776012	3.49	0.000	.2714145	.9675983
_cons	-.2118661	1.083781	-0.20	0.845	-2.336038	1.912306

Nota. Elaboración propia.

En la figura 10, se muestra los resultados del modelo planteado con todas las variables seleccionadas. A partir de estos resultados, se puede observar, que algunas de las variables resultan no significativas de forma individual. Por lo que, en la siguiente figura se muestra el modelo econométrico omitiendo las variables que no son significativas para encontrar un mejor ajuste para el grupo de visitantes locales bajo su contexto.

**Figura 11.** Regresión logística con variables significativas - locales.

```

.      logit DAP BID INGRESO ESTL, vce(robust)

Iteration 0:  log pseudolikelihood = -149.19404
Iteration 1:  log pseudolikelihood = -98.440676
Iteration 2:  log pseudolikelihood = -97.873642
Iteration 3:  log pseudolikelihood = -97.866524
Iteration 4:  log pseudolikelihood = -97.866523

Logistic regression              Number of obs   =       220
                                Wald chi2(3)    =       38.84
                                Prob > chi2     =       0.0000
Log pseudolikelihood = -97.866523 Pseudo R2      =       0.3440
    
```

DAP	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
BID	-.7264826	.1527971	-4.75	0.000	-1.025959	-.4270057
INGRESO	.194431	.1054878	1.84	0.065	-.0123212	.4011832
ESTL	.6047632	.1743723	3.47	0.001	.2629998	.9465266
_cons	1.000129	.8251658	1.21	0.225	-.6171665	2.617424

Nota. Elaboración propia.

A partir de esta estimación, se puede indicar la probabilidad del  $\chi^2$  (0.0000), nos indica una significancia conjunta de sus variables independientes a un nivel de confianza del 95%. Asimismo, de forma individual el precio hipotético, ingreso y el estado actual de la laguna son significativas a un nivel de confianza del 93%. Este nivel de umbral elegido se ha seleccionado a criterio del investigador, ya que una exigencia estricta del 95% podría excluir algunas variables que bajo la teoría son de vital importancia, tal es el caso de la variable ingreso.

Cabe destacar, que también se evaluó con las mismas variables un modelo econométrico Probit, el cual se encuentra en el anexo. Sin embargo, para la selección del mejor modelo se aplicó el criterio de AKAIKE (AIC) y BAYESIANO (BIC), el cual según Montesinos (2011), son criterios necesarios para determinar el modelo correcto, eligiendo aquel que presenta menores resultados de AIC y BIC. De ese modo, se presenta los siguientes resultados:

**Figura 12.** Akaike y Bayesiano de Probit - locales.

Akaike's information criterion and Bayesian information criterion

Model	N	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
.	220	-149.194	-98.03559	4	204.0712	217.6457

*Nota.* Elaboración propia.

**Figura 13.** Akaike y Bayesiano de Logit - locales.

Akaike's information criterion and Bayesian information criterion

Model	N	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
.	220	-149.194	-97.86652	4	203.733	217.3076

*Nota.* Elaboración propia.

Como se puede apreciar en los resultados, el modelo logit presenta un AIC=203.73 y BIC=217.31, mientras el modelo probit muestra un AIC=204.07 y BIC=217.65. Por lo tanto, de acuerdo con el criterio de AIC y BIC, el mejor modelo es el modelo Logit.



**Figura 15.** Estimación de Odds ratios - locales

```
. logit DAP BID INGRESO ESTL, vce(robust) or
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -149.19404
Iteration 1: log pseudolikelihood = -98.440676
Iteration 2: log pseudolikelihood = -97.873642
Iteration 3: log pseudolikelihood = -97.866524
Iteration 4: log pseudolikelihood = -97.866523
```

```
Logistic regression                Number of obs    =      220
                                   Wald chi2(3)      =      38.84
                                   Prob > chi2       =      0.0000
Log pseudolikelihood = -97.866523 Pseudo R2       =      0.3440
```

DAP	Odds Ratio	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
BID	.483607	.0738938	-4.75	0.000	.3584524	.6524598
INGRESO	1.21462	.1281275	1.84	0.065	.9877544	1.493591
ESTL	1.830819	.3192441	3.47	0.001	1.300826	2.576744
_cons	2.718632	2.243322	1.21	0.225	.5394708	13.70039

*Nota.* Elaboración propia.

Como se evidenció en el modelo logit, la variable precio hipotético (BID) presenta un coeficiente negativo. Esto implica que la probabilidad de la Disposición a Pagar (DAP) por la conservación de la laguna disminuiría 2 veces si el BID aumenta (aplicando la inversa de  $OR=0.48$ ). Por el contrario, la variable Ingreso y el Estado actual de la laguna (ESTL) contribuyen a aumentar la probabilidad de la DAP en 1.22 y 1.83 veces, respectivamente, si estas variables aumentan en una unidad.

### 5.1.5 Matriz de confusión

La matriz de confusión también denominada tabla de clasificación es una de las herramientas esenciales que se utiliza para evaluar el ajuste que tiene el modelo de regresión logística. Es decir, se hace uso de la herramienta para ver qué aciertos y errores presenta el modelo a la hora de ajustarse a los datos observados (Godoy, 2021). Bajo esta premisa, se tiene el siguiente resultado:

**Figura 16.** Matriz de confusión - locales

Classified	True		Total
	D	~D	
+	116	32	148
-	13	59	72
Total	129	91	220

Classified + if predicted  $\Pr(D) \geq .5$   
 True D defined as  $DAP \neq 0$

Sensitivity	$\Pr(+ D)$	89.92%
Specificity	$\Pr(- \sim D)$	64.84%
Positive predictive value	$\Pr(D +)$	78.38%
Negative predictive value	$\Pr(\sim D -)$	81.94%
False + rate for true ~D	$\Pr(+ \sim D)$	35.16%
False - rate for true D	$\Pr(- D)$	10.08%
False + rate for classified +	$\Pr(\sim D +)$	21.62%
False - rate for classified -	$\Pr(D -)$	18.06%
Correctly classified		79.55%

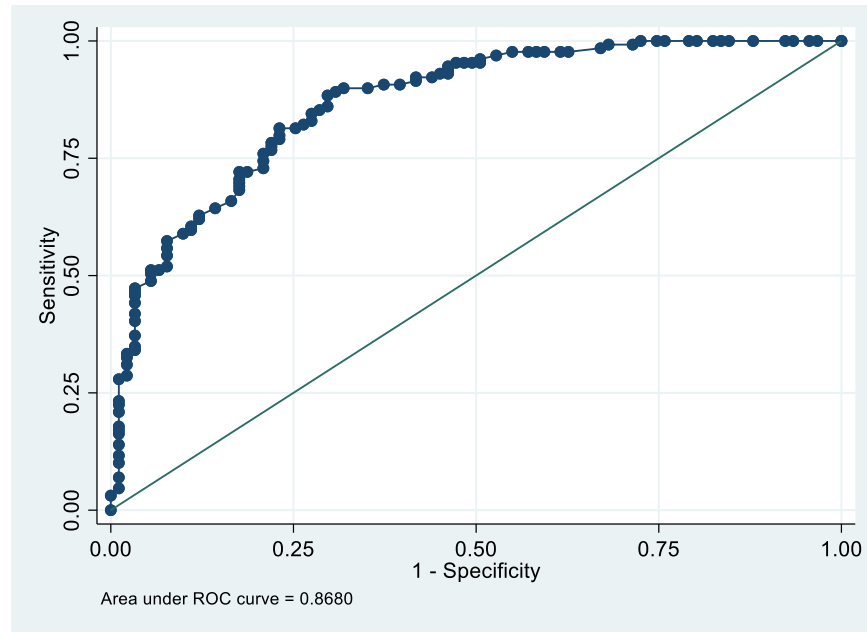
*Nota.* Elaboración propia.

Los resultados de la matriz de confusión muestran que, en primer lugar, el modelo acertó al predecir que 116 personas estarían dispuestas a pagar, ya que, en efecto, los visitantes confirmaron esta disposición. En segundo lugar, se evidencia que el modelo presenta ciertos errores de predicción, tales como, el pronóstico de que 32 individuos no estaban dispuestos a pagar cuando realmente si tenían la intención de hacerlo (refleja una falta de detección de la DAP) y que 13 personas estaban dispuestas a pagar cuando realmente no lo estaban (sobreestimó la DAP en este grupo). En tercer lugar, se evidencia otra predicción correcta al clasificar como no dispuestas a pagar a 59 personas. Ahora bien, haciendo un conteo de los aciertos que realizó el modelo fueron 175 y se equivocó en su predicción con 45 visitantes. Esto último, da como ajuste global un 79.55 %.

### 5.1.6 Curva Roc

La Curva de Roc es un instrumento gráfico que sirve para evaluar el rendimiento de un modelo de clasificación binaria comparando la sensibilidad del modelo (tasa de verdaderos positivos) y la especificidad (tasa de falsos positivos). El área bajo la curva me dice que tan bueno es el modelo para discriminar entre 0 y 1; es decir, resume el desempeño del modelo. El resultado de esta prueba muestra un área bajo la curva de 0.87, esto significa que el modelo tiene un muy buen desempeño.

**Figura 17.** Curva ROC - locales



*Nota.* Elaboración propia.

### 5.1.7 Prueba de Hosmer – Lemeshow

La prueba de Hosmer-Lemeshow posibilita la evaluación de la bondad de ajuste de un modelo de regresión logística, donde se plantea la siguiente hipótesis nula:

**H<sub>0</sub>:** El modelo se ajusta bien a los datos observados.

**Figura 18.** Prueba de Hosmer – Lemeshow para locales  
**Logistic model for DAP, goodness-of-fit test**

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

number of observations =	220
number of groups =	8
Hosmer-Lemeshow chi2(6) =	2.96
Prob > chi2 =	0.8139

*Nota.* Elaboración propia.

De la prueba se obtiene una probabilidad de 0.8139, mayor que el nivel de significancia de 5% por lo que, no se rechaza la hipótesis nula. Es por ello que se cuenta con suficiente evidencia estadística para decir que el modelo tiene un ajuste aceptable.

### 5.1.8 Cálculo del valor económico

Considerando que uno de los objetivos de la presente investigación es estimar la retribución de los turistas (DAP) por el servicio ecosistémico de belleza paisajística de

los visitantes de la laguna Pacucha, se toma como punto de partida la ecuación presentada en el marco teórico:

$$DAP_{max} = -\frac{a}{b}$$

$$DAP_{max} = -\frac{3.25}{-0.67} = 4.80$$

Del resultado obtenido se puede indicar que la máxima disposición a pagar por concepto de belleza paisajística es de S/ 4.80 nuevos soles en promedio. La figura N°19 muestra el modelo logístico para estimar la máxima disponibilidad a pagar.

**Figura 19.** Estimación logística de la DAP - locales

```

. logit DAP BID, vce(robust)

Iteration 0: log pseudolikelihood = -149.19404
Iteration 1: log pseudolikelihood = -107.91393
Iteration 2: log pseudolikelihood = -107.55705
Iteration 3: log pseudolikelihood = -107.55545
Iteration 4: log pseudolikelihood = -107.55545

Logistic regression               Number of obs   =       220
                                Wald chi2(1)    =       21.83
                                Prob > chi2     =       0.0000
                                Pseudo R2       =       0.2791

Log pseudolikelihood = -107.55545

```

DAP	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
BID	-.6660439	.1425499	-4.67	0.000	-.9454366	-.3866512
_cons	3.248293	.5547765	5.86	0.000	2.160951	4.335635

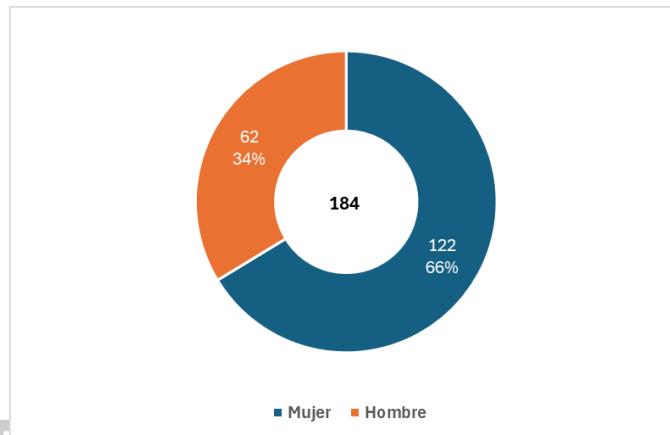
*Nota:* Elaboración propia.

## 5.2 Resultados de la encuesta realizada a visitantes nacionales

En esta parte se desarrolla un análisis descriptivo de todas las variables consideradas en el estudio y la estimación del modelo econométrico aplicado para este tipo de visitantes.

### 5.2.1 Análisis descriptivo de los datos

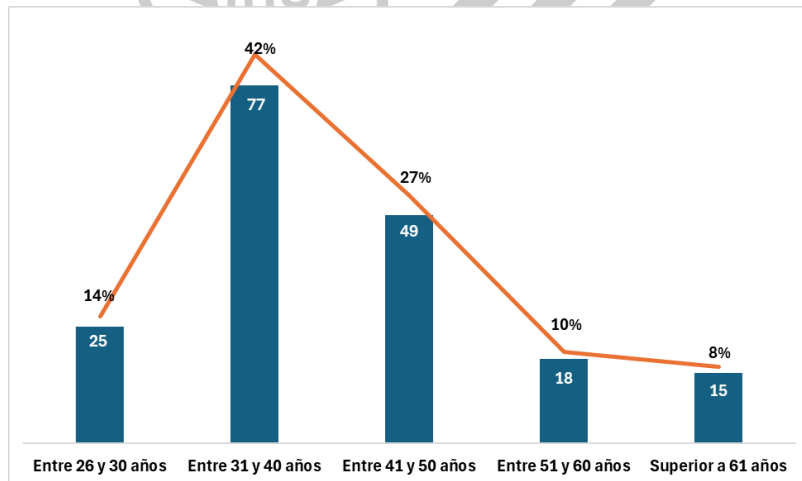
**Gráfico 14.** Caracterización por género de los visitantes nacionales



*Nota.* Elaboración propia.

El análisis de los datos revela que de los 184 visitantes nacionales, 62 corresponde al género masculino, lo que representa el 34% del total, mientras que los 122 restantes fueron mujeres, el cual constituye el 66%. Esta distribución refleja una mayor afluencia de mujeres entre los visitantes nacionales que realizan actividades turísticas en la laguna de Pacucha.

**Gráfico 15.** Distribución por rango de edades de visitantes nacionales

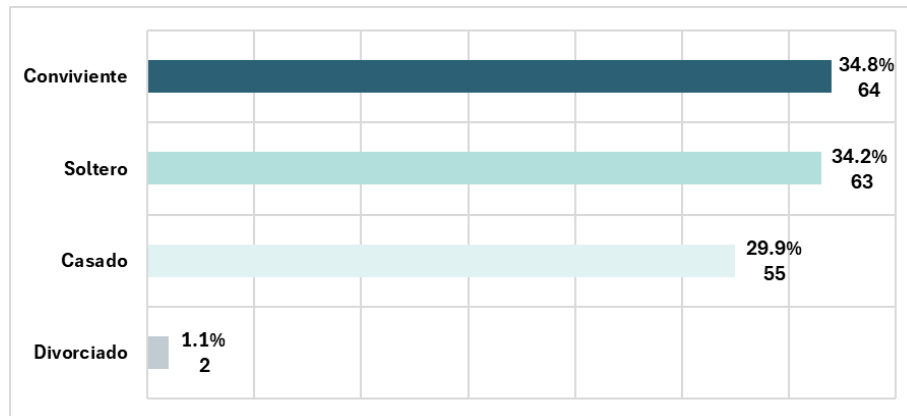


*Nota.* Elaboración propia.

El gráfico muestra que el rango de edad representativo entre los visitantes nacionales es el grupo de 31 a 40 años, representando el 42 % del total, seguido del grupo de 41 a 50 años, con un 27 %. Los encuestados de entre 26 y 30 años constituyen el 14 %, mientras que el grupo de edad de 51 a 60 años y los mayores de 61 años tienen una

menor representación, con un 10 % y un 8 % respectivamente. Estos resultados muestran que la laguna de Pacucha atrae principalmente a individuos entre los 31 a 50 años, lo que se infiere que estos visitantes tienen mayor poder adquisitivo para realizar este tipo de viajes. En consecuencia, existe la posibilidad de que también puedan aportar financieramente a la conservación de esta laguna.

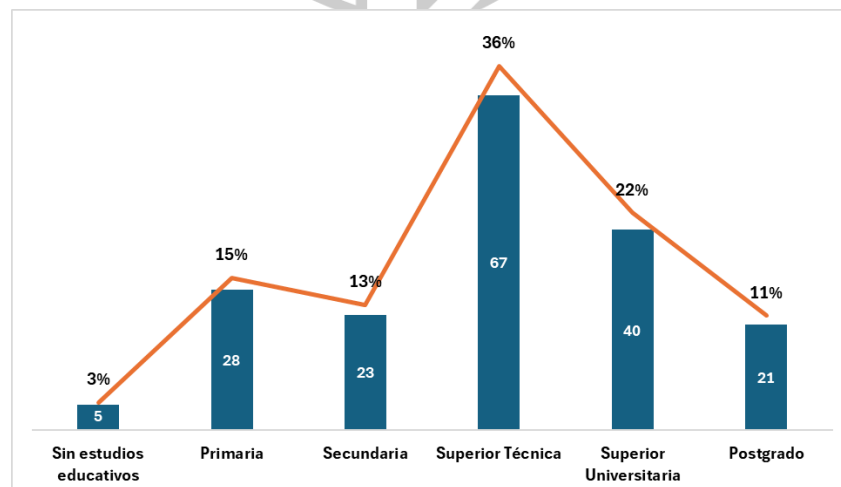
**Gráfico 16.** Estado civil de los visitantes nacionales



*Nota.* Elaboración propia.

Del gráfico se puede visualizar que gran parte de los visitantes nacionales son convivientes, representando el 34.8% del total. El otro grupo que está muy cerca a este último son personas solteras, con un 34.2%. El resto son visitantes casados (29.9%) y divorciados (1.1%). Estos resultados evidencian que la laguna es destino turístico para quienes deciden viajar solos, en pareja o en familia.

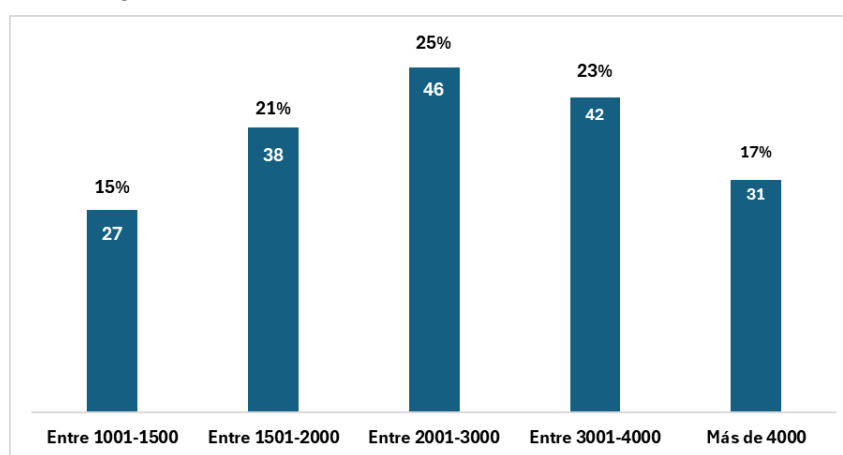
**Gráfico 17.** Nivel de instrucción de los visitantes nacionales



*Nota.* Elaboración propia.

El nivel educativo más predominante de los visitantes nacionales es el grado de superior técnico, que son el 36 % del total. Le sigue el grupo que tiene una formación universitaria, representando el 22 %. El resto de los encuestados cuentan con una educación primaria (15%), secundaria (13%) y estudios de posgrado (11%). Solo el 3 % (5 personas) no posee una educación formal. Esta distribución refleja que la mayoría de los visitantes nacionales tiene un nivel de educativo que permita desarrollar conciencia ambiental y, por tanto, presentar mayor disposición a contribuir económicamente a la conservación de la laguna.

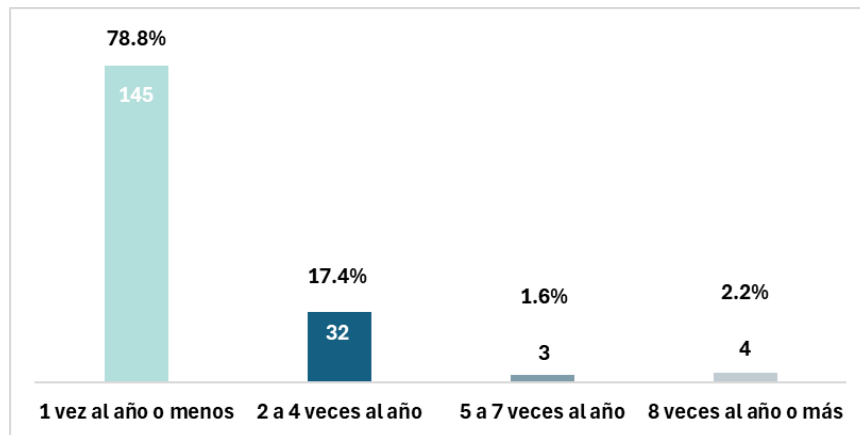
**Gráfico 18.** Niveles de ingresos de los visitantes nacionales



*Nota.* Elaboración propia.

El rango de ingresos más representativo entre las personas no locales corresponde al grupo que percibe entre 2001-3000, con un 25% del total. Le siguen aquellos que tienen ingresos de 3001-4000, equivalentes al 23% y 21% de individuos cuentan con ingresos de 1501-2000 y el 17% (31 personas) percibe ingresos más de 4000 soles anuales. Solo el 15% cuenta con ingresos de 1001-1500 soles. Este análisis de datos pone en evidencia, que más de la mitad de los visitantes nacionales cuentan con ingresos suficientes para realizar aportes económicos destinados a la conservación ambiental.

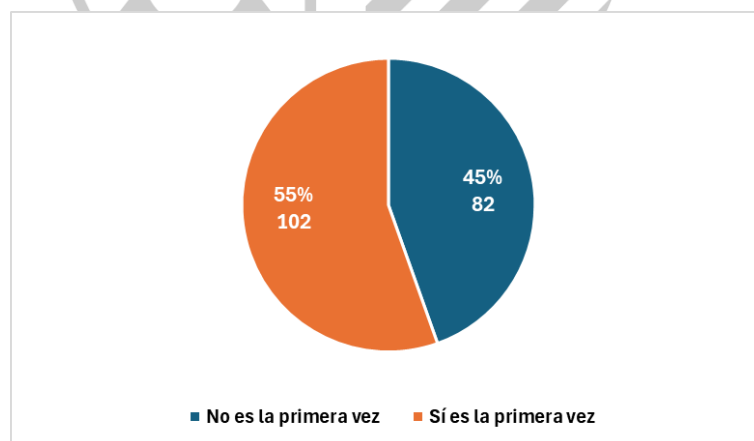
**Gráfico 19.** Frecuencia de visita a la laguna de los visitantes nacionales



*Nota.* Elaboración propia.

Los encuestados visitan a la laguna de Pacucha 1 vez al año o menos, representando el 78.8% del total. El otro grupo representativo acuden a la zona natural 2 a 4 veces al año y el 3.8% de los individuos visitan entre 5 veces a más. Estos datos muestran que hay un número significativo de afluencia de personas que realizan actividades turísticas, lo que sugiere un gran potencial para recaudar aportes económicos dirigidos al fondo ambiental que financie acciones de conservación de la laguna.

**Gráfico 20.** Primera visita a la laguna

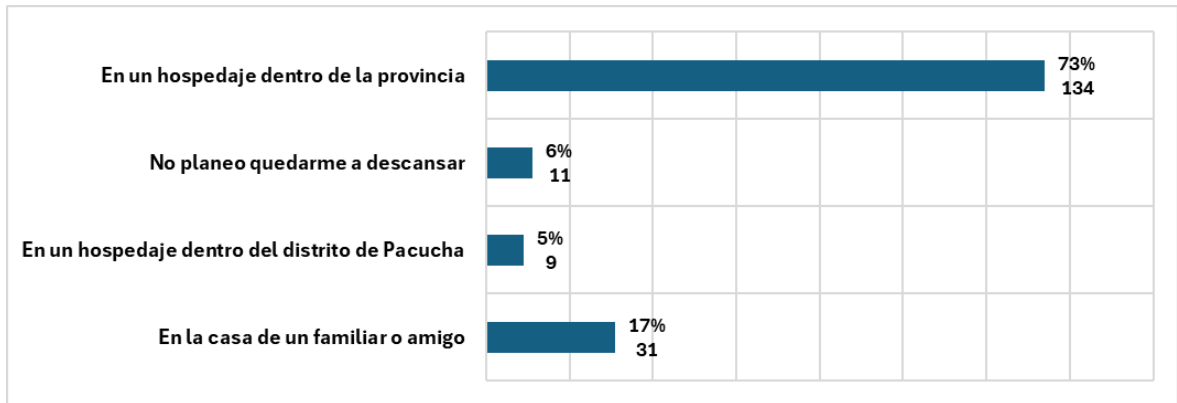


*Nota.* Elaboración propia.

En el gráfico se visualiza que, el 45% de los visitantes nacionales tuvieron la oportunidad de visitar más de una vez la laguna de Pacucha y el 55% de los encuestados señalaron que es la primera vez que viajan a este atractivo turístico. Ello, nos indica que

la mayoría de las personas son nuevos en la zona, lo cual podría reflejar un creciente interés turístico en el distrito.

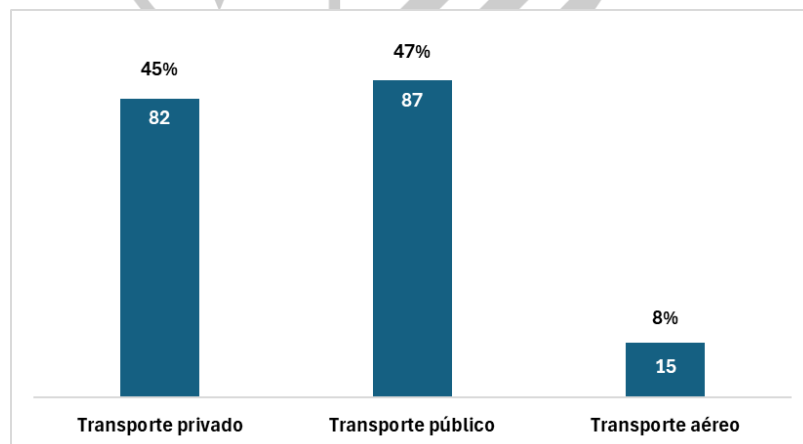
**Gráfico 21.** Lugar de estadía de los visitantes nacionales



*Nota.* Elaboración propia.

Del gráfico se puede observar que los visitantes nacionales principalmente optan por quedarse en un hospedaje dentro de la provincia de Andahuaylas, representando el 73% de los encuestados. El resto prefieren alojarse en casa de un familiar o amigo (17%), en hospedajes del distrito de Pacucha (5%) y el 6% de los visitantes indicaron que no planean quedarse a descansar en la zona.

**Gráfico 22.** Tipo de movilidad de los visitantes nacionales

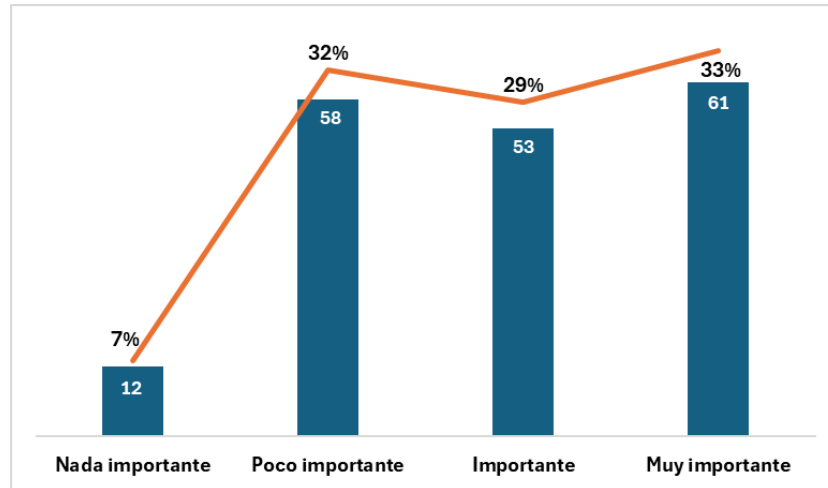


*Nota.* Elaboración propia.

El análisis de los datos revela que el medio de transporte más utilizado por los visitantes para llegar a la laguna de Pacucha es el transporte público, con un 47% del total, probablemente debido a su accesibilidad y bajo costo. Le sigue muy de cerca el transporte

privado, que tiene una participación importante del 45%, ya que muchos prefieren viajar con mayor comodidad y solo el 8% de las personas prefieren usar el transporte aéreo.

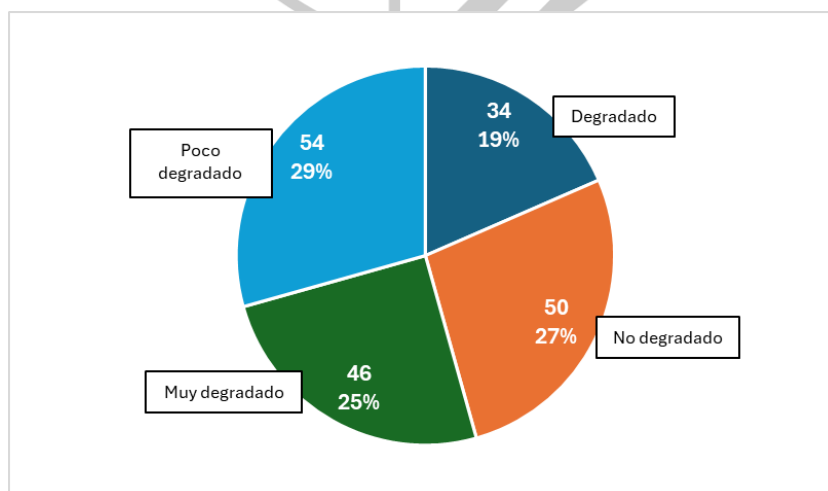
**Gráfico 23.** Importancia de la laguna según los visitantes nacionales



*Nota.* Elaboración propia.

Como se puede visualizar, el 62% de los visitantes nacionales valoran a la laguna de Pacucha que va desde la escala “importante” hasta “muy importante”. El otro grupo representativo del 32% la califican como “poco importante” y solo el 7% de las personas la consideran “nada importante”. A partir de este análisis, se puede inferir que casi la mayoría de los encuestados reconocen la importancia de esta laguna, ya que pueden disfrutar de sus atractivos turísticos naturales.

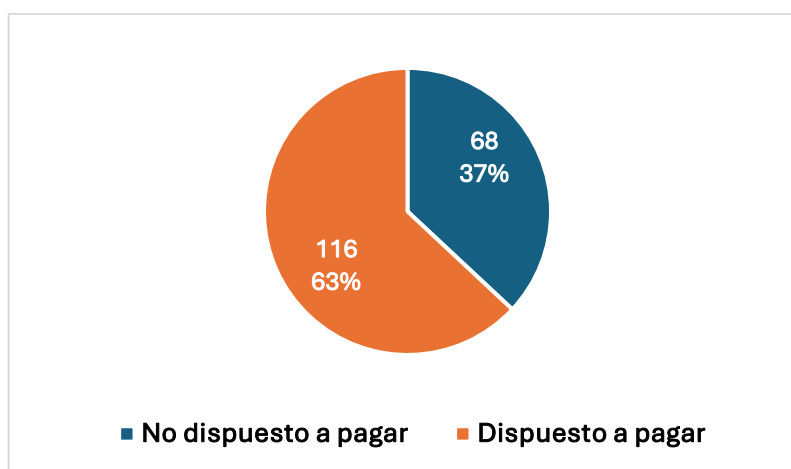
**Gráfico 24.** Estado actual de la laguna según los visitantes nacionales



*Nota.* Elaboración propia.

Del gráfico se evidencia que el 73% de los visitantes nacionales califican a la laguna de Pacucha entre los niveles de “poco degradado” (29%), “degradado” (19%) y “muy degradado” (25%). Es decir, la mayoría de las personas encuestadas la perciben con un cierto nivel de deterioro ambiental. En cambio, el resto de los visitantes la consideran como “no degradado”, equivalente solo al 27%. Estos resultados ponen en relieve la existencia de problemas de contaminación y la necesidad de implementar acciones de conservación en esta área natural para asegurar el bienestar de la población.

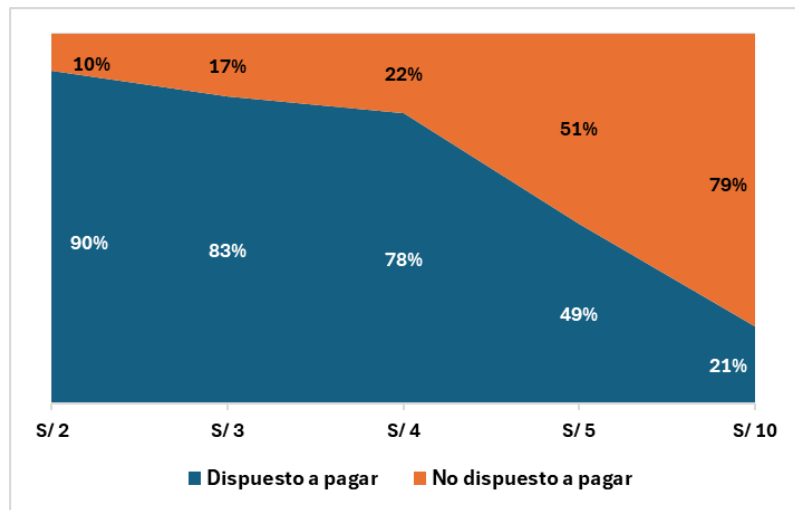
**Gráfico 25.** Respuestas sí y no sobre la DAP de los visitantes nacionales



*Nota.* Elaboración propia.

De acuerdo con el análisis de datos, el 63% de los visitantes nacionales manifestó que estarían dispuestos a pagar para implementar acciones de conservación en la laguna y mientras el 37% expreso no estar dispuesto a contribuir económicamente. Esta proporción evidencia que hay más de la mitad de los encuestados que respaldan la propuesta de crear un fondo ambiental que ayude a mejorar el estado ambiental de la laguna de Pacucha.

**Gráfico 26.** Precio hipotético y disponibilidad a pagar de los visitantes nacionales



*Nota.* Elaboración propia.

Como se puede observar en el gráfico, a un precio de S/ 2 soles, el 90% de los visitantes nacionales están dispuestos a aportar económicamente. Y así sucesivamente va a tener ese comportamiento a medida que va subiendo el monto de aportación, tal como se visualiza cuando el precio hipotético es de S/ 10, donde solo el 21% de encuestados están dispuestos a pagar y el 79% rechazan la oferta.

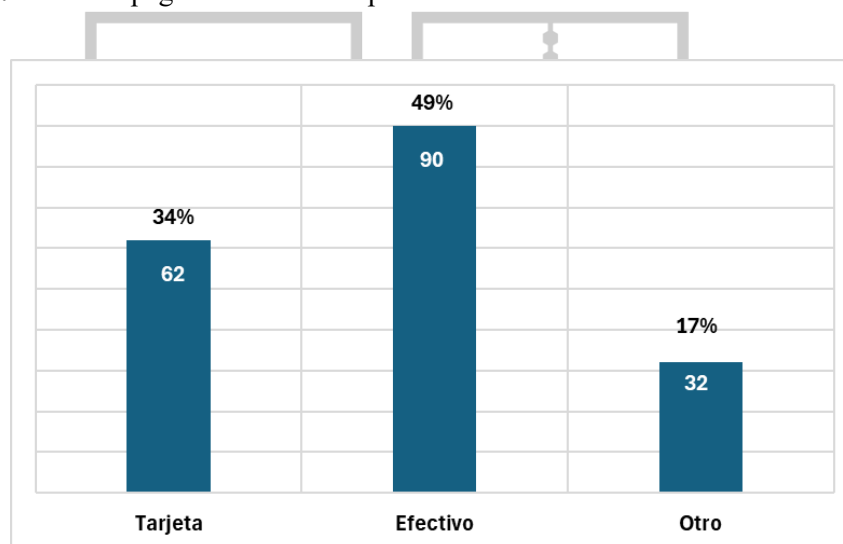
**Gráfico 27.** Motivo de no disposición a pagar de los visitantes nacionales



*Nota.* Elaboración propia.

A partir del gráfico se puede concluir que los visitantes nacionales no están dispuestos a pagar, debido a que consideran que la entidad pública es la responsable de conservar la laguna de Pacucha. La segunda razón que tuvo el 20.5% de participación fue que estos no confían en las entidades públicas para administrar el fondo. Por otro lado, el 17.8% de los encuestados señalan que deberían encargarse de su limpieza y mantenimiento quienes realizan actividades económicas en la laguna. Estos son los principales motivos de los 37% de visitantes nacionales que no estuvieron de acuerdo con aportar económicamente para implementar acciones de conservación en este ecosistema.

**Gráfico 28.** Medio de pago más adecuado para los visitantes nacionales



*Nota.* Elaboración propia.

El método de pago más popular para los visitantes nacionales es en efectivo a la hora de realizar el aporte económico por concepto de entrada a la laguna de Pacucha. La segunda opción más representativa es el uso de una tarjeta (34%) y el 17% de las personas prefieren pagar usando otras modalidades. Es necesario tener en cuenta esta información para asegurar la efectividad de la recaudación del fondo ambiental.

### 5.2.1 Estimación del modelo

Al igual que en el caso de los visitantes locales, se ha seleccionado las mismas variables con el objetivo de evaluar solo aquellas que contribuyan en la construcción y explicación del modelo econométrico para este grupo de encuestados.

**Figura 20.** Regresión logística con todas las variables seleccionadas - nacionales

```
. logit DAP BID NIVI INGRESO IMPORL ESTL, vce(robust)

Iteration 0:  log pseudolikelihood = -125.40035
Iteration 1:  log pseudolikelihood = -73.33739
Iteration 2:  log pseudolikelihood = -73.008834
Iteration 3:  log pseudolikelihood = -73.005522
Iteration 4:  log pseudolikelihood = -73.005521

Logistic regression                Number of obs   =       184
                                Wald chi2(5)     =       37.59
                                Prob > chi2        =       0.0000
Log pseudolikelihood = -73.005521 Pseudo R2       =       0.4178
```

DAP	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
BID	-.5913579	.1130265	-5.23	0.000	-.8128858	-.3698299
NIVI	.3640356	.2508539	1.45	0.147	-.127629	.8557001
INGRESO	.2066273	.1628255	1.27	0.204	-.1125049	.5257595
IMPORL	.3330316	.2394187	1.39	0.164	-.1362203	.8022835
ESTL	.775103	.255891	3.03	0.002	.2735658	1.27664
_cons	-2.465343	1.055319	-2.34	0.019	-4.53373	-.3969563

*Nota.* Elaboración propia.

Como se puede visualizar en la figura, se obtuvo un modelo logístico en el cual solo la variable Precio hipotético (BID) y Estado actual de la laguna (ESTL) explicaron de manera significativa a la variable independiente: disposición a pagar (DAP). En cambio, la variable Nivel instrucción (NIVI), Ingreso e Importancia de la laguna (IMPORL) no presentaron una influencia significativa dentro de este modelo. En ese sentido, se va a ir identificando y seleccionando solo aquellas variables que brindan un buen ajuste.



A partir de estos resultados, se obtuvo para el modelo Logit un AIC=159.20 y BIC=172.06, mientras para el modelo Probit se calculó un AIC=160.66 y BIC=173.52. Entonces, de acuerdo con el criterio de AIC y BIC, el mejor modelo es el modelo Logit.

### 5.2.2 Magnitud de cambio

Se presenta los efectos marginales derivados de la estimación del modelo logit con la finalidad de conocer el impacto que tiene las variables independientes sobre la dependiente.

**Figura 24.** Efectos marginales - nacionales

Average marginal effects  
 Model VCE : Robust  
 Expression : Pr(DAP), predict()  
 dy/dx w.r.t. : BID INGRESO ESTL

Number of obs = 184

	Delta-method dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
BID	-.075673	.0068602	-11.03	0.000	-.0891187	-.0622273
INGRESO	.0543818	.0136301	3.99	0.000	.0276673	.0810963
ESTL	.1115929	.0272569	4.09	0.000	.0581703	.1650154

Nota. Elaboración propia.

La figura N°25, evidencia que a mayor precio hipotético (BID), la probabilidad de que un visitante nacional esté dispuesta a pagar disminuye en 8%. La variable ingreso revela que si este se incrementa en una unidad, la probabilidad de que un nacional esté dispuesta a pagar aumenta en un 5%, lo cual en términos económicos resulta muy favorable. Por último, el estado actual de la laguna de Pacucha incrementa la probabilidad de disposición a 11%, este cambio porcentual es el mayor de todas las variables consideradas.

### 5.2.3 Cálculo de Odds ratio o Razón de Momios

De igual manera, se calcularon los Odds ratios para este grupo de visitantes. En la siguiente figura se podrá observar los resultados obtenidos, los cuales serán útiles para interpretar la influencia que tiene cada variable dentro del modelo.

**Figura 25.** Estimación de Odds Ratios - nacionales

```
. logit DAP BID INGRESO ESTL, vce(robust) or
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -125.40035
Iteration 1: log pseudolikelihood = -76.105125
Iteration 2: log pseudolikelihood = -75.614824
Iteration 3: log pseudolikelihood = -75.602547
Iteration 4: log pseudolikelihood = -75.602541
```

```
Logistic regression                Number of obs    =      184
                                Wald chi2(3)      =      37.60
                                Prob > chi2          =      0.0000
Log pseudolikelihood = -75.602541 Pseudo R2        =      0.3971
```

DAP	Odds Ratio	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
BID	.5627703	.0571676	-5.66	0.000	.4611732	.6867494
INGRESO	1.511551	.1789354	3.49	0.000	1.198557	1.90628
ESTL	2.334424	.5797194	3.41	0.001	1.434817	3.79807
_cons	.365625	.2894237	-1.27	0.204	.0774883	1.725184

*Nota.* Elaboración propia.

De la figura se observa que la probabilidad de la Disposición a Pagar (DAP) por la conservación de la laguna de Pacucha disminuiría en 1.78 veces ante un incremento en el BID (calculado a partir de la inversa de OR=0.56). Por otro lado, la variable Ingreso y el Estado actual de la laguna (ESTL) contribuyen a aumentar la probabilidad de la DAP en 1.51 y 2.33 veces, respectivamente, si estas variables aumentan en una unidad.

#### 5.2.4 Matriz de confusión - nacionales

La matriz de confusión aplicada para el grupo de visitantes nacionales se presenta en la siguiente figura:

**Figura 26.** Matriz de confusión de los visitantes nacionales

Classified	True		Total
	D	~D	
+	97	19	116
-	9	59	68
Total	106	78	184

Classified + if predicted  $\Pr(D) \geq .5$   
 True D defined as  $DAP \neq 0$

Sensitivity	$\Pr(+ D)$	91.51%
Specificity	$\Pr(- \sim D)$	75.64%
Positive predictive value	$\Pr(D +)$	83.62%
Negative predictive value	$\Pr(\sim D -)$	86.76%
False + rate for true ~D	$\Pr(+ \sim D)$	24.36%
False - rate for true D	$\Pr(- D)$	8.49%
False + rate for classified +	$\Pr(\sim D +)$	16.38%
False - rate for classified -	$\Pr(D -)$	13.24%
Correctly classified		84.78%

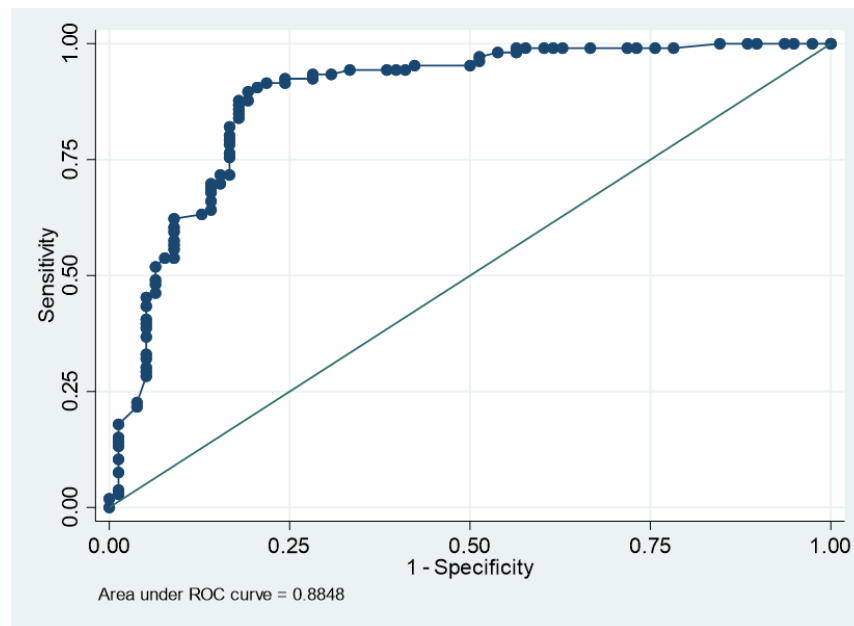
*Nota.* Elaboración propia.

En la figura N.º 26, se observa el nivel de predicción del modelo, donde revelo que 97 encuestados estarían dispuestas a pagar y efectivamente lo estaban. En segundo lugar, se evidencia ciertos errores de predicción, tales como, el pronóstico de que 19 personas no estaban dispuestas a pagar cuando realmente si tenían la intención de hacerlo y que 9 individuos estaban dispuestos a pagar cuando realmente no lo estaban. En tercer lugar, muestra otra predicción correcta al clasificar como no dispuestas a pagar a 59 personas. Ahora bien, en base a lo explicado y realizando un conteo de los aciertos que desarrollo el modelo fueron 156 y se equivocó en su predicción con 28 personas. Esto último, da como ajuste global un 84.78 %.

### 5.2.5 Curva Roc

En este caso, el modelo tiene un área bajo la curva de 0.88, lo que significa que tiene un buen nivel de precisión en la clasificación de los datos de visitantes nacionales.

**Figura 27.** Curva ROC - nacionales



*Nota.* Elaboración propia.

### 5.2.6 Prueba de Hosmer – Lemeshow

Del mismo modo que al grupo de visitantes locales, se recurre a la prueba Hosmer-Lemeshow para evaluar la bondad de ajuste del modelo logístico, planteando la siguiente hipótesis nula:

**H<sub>0</sub>:** El modelo se ajusta bien a los datos observados.

**Figura 28.** Prueba de Hosmer – Lemeshow para nacionales

#### Logistic model for DAP, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

number of observations =	184
number of groups =	8
Hosmer-Lemeshow chi2(6) =	10.38
Prob > chi2 =	0.1094

*Nota.* Elaboración propia.

De la prueba se obtiene una probabilidad de 0.1094, mayor que el nivel de significancia de 5% por lo que, no se rechaza la hipótesis nula. Por tanto, se tiene suficiente evidencia estadística para indicar que el modelo tiene un buen ajuste.

### 5.2.7 Cálculo del valor económico

Para la estimación del valor económico, que los visitantes nacionales le otorgan al servicio ecosistémico de belleza paisajística que ofrece la laguna Pacucha, se toma la ecuación presentada en el capítulo de marco teórico:

$$DAP_{max} = -\frac{a}{b}$$

$$DAP_{max} = -\frac{2.91}{-0.52} = 5.60$$

Del resultado se concluye que los visitantes nacionales están dispuestos a pagar por concepto de belleza paisajística el valor de 5.60 nuevos soles. La figura N°29 muestra el modelo logístico para estimar la máxima disponibilidad a pagar.

**Figura 29.** Estimación logística de DAP - nacionales

. logit DAP BID, vce(robust)

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -125.40035
Iteration 1: log pseudolikelihood = -91.692994
Iteration 2: log pseudolikelihood = -91.550523
Iteration 3: log pseudolikelihood = -91.550301
Iteration 4: log pseudolikelihood = -91.550301
```

```
Logistic regression      Number of obs      =      184
                        Wald chi2(1)                =      37.09
                        Prob > chi2                 =      0.0000
                        Pseudo R2                  =      0.2699

Log pseudolikelihood = -91.550301
```

DAP	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
BID	-.5233077	.085927	-6.09	0.000	-.6917215	-.3548938
_cons	2.905548	.4328053	6.71	0.000	2.057265	3.753831

Nota: Elaboración propia.

### 5.3 Cuantificación de flujos de ingresos y costos asociados a las actividades de conservación de la laguna de Pacucha.

#### 5.3.1 Estimación del flujo de ingresos

En este apartado se cuantificará y proyectará los ingresos que se generarían al largo de cada horizonte de evaluación, para ello, primero se pondrá en contexto los rubros y/o partidas de los ingresos que actualmente gestiona la municipalidad competente. Este último, con el objetivo de conocer si parte de dichos rubros son de materia ambiental, tal como se pretende en este estudio con la captación de recursos mediante la valoración de un SE que ofrece la laguna de Pacucha.

#### a) Ingresos gestionados por la Municipalidad Distrital de Pacucha

La consulta a la plataforma del Estado muestra que la Municipalidad Distrital de Pacucha durante el periodo de 2021-2024, presenta como parte de su fuente de financiamiento a los Recursos Directamente Recaudados (RDR), el cual para el periodo 2024 se tiene la suma de S/ 94 194.00 nuevos soles. Estos recursos, provienen principalmente de actividades vinculadas a los alquileres de terrenos, maquinarias, servicios administrativos y entre otros, lo cual significa que principalmente los ingresos se generan a través de actividades de naturaleza económica y administrativa, más que por la gestión ambiental.

**Tabla 10.** Consulta del ingreso Presupuestal

#### Consulta Amigable de Ingresos (Mensual)

Presupuesto y Ejecución de Ingresos

Municipalidad 030209-300268: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACUCHA

Rubro	Recaudado			
	Años de ejecución			
	2021	2022	2023	2024
FONDO DE COMPENSACION MUNICIPAL	2,990,591			
RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	117,811	121,518	81,225	94,194
DONACIONES Y TRANSFERENCIAS	511,513	231,288	275,398	420,170
CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES	2,657,768			
RECURSOS POR OPERACIONES OFICIALES DE CREDITO	1,922,328	1,298,208	2020078	721,692
RECURSOS DETERMINADOS		7,598,911	7,305,969	10,921,142
<b>TOTAL</b>	<b>8,200,011</b>	<b>9,249,925</b>	<b>9,682,670</b>	<b>12,157,198</b>

Nota. Elaboración propia

## b) Cuantificación del flujo de ingresos

En esta sección se procede a cuantificar el ingreso que se generarían a partir de la aportación de los visitantes locales y nacionales. Para este cálculo, se considera el registro proyectado de ambos grupos para el año 2025, así como su respectiva DAP obtenida con anterioridad.

**Tabla 11.** Cuantificación del flujo de ingreso

DAP-L	S/ 4.80
DAP-N	S/ 5.60
Registro proyectado de visitantes locales 2025	20561
Registro proyectado de visitantes nacionales 2025	18242
<b>INGRESOS</b>	
<b>AÑO 2025</b>	
Locales	S/98,692.80
Nacionales	S/102,155.20
<b>Total de ingresos</b>	<b>S/ 200,848.00</b>

*Nota.* Elaboración propia

Como se aprecia en la tabla, en el periodo 2025, se llegaría a recaudar anualmente un ingreso total de S/ 200 848.00 nuevos soles, de los cuales S/ 98 692.80 nuevos soles sería aportaciones de visitantes locales y S/102 155.20 nuevos soles de nacionales.

### 5.3.2 Recaudación del ingreso mediante Ordenanza Municipal y TUPA

La recaudación del ingreso se llevará a cabo a través de la creación e implementación de una ordenanza municipal. Entendiendo que según la Ley Orgánica de Municipalidades N°279, las ordenanzas municipales que emiten las instituciones públicas son normas de mayor jerarquía, a través de los cuales se regula la organización, servicios públicos, arbitrios y otros (p.27). En ese entender, la implementación de esta ordenanza permitirá establecer un marco legal claro y específico para la recaudación de los ingresos, asegurando que sean cobrados de manera eficiente y en cumplimiento con las normativas vigentes.

Asimismo, permitirá se destinen exclusivamente a cubrir los costos relacionados con la obligación fiscal. Cabe destacar, que dichas tasas serán incorporadas de manera detallada en el Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) conforme a lo estipulado por la Ley 27972 (Ley Orgánica de Municipalidades) y la Ley 27444 (Ley del

Procedimiento Administrativo General). En este sentido, mediante la aplicación del método de la valoración contingente, se estimó una disposición a pagar de S/ 4.80 nuevos soles para los visitantes locales y de S/ 5.60 nuevos soles para los nacionales.

Los valores indicados representan una base económica socialmente aceptada que permitirá crear tasas mediante una ordenanza emitida por la Municipalidad Distrital de Pacucha (considerando tarifas denominadas como visitantes locales y no locales). Ello, alineado al caso de la laguna Sauce, ubicada en el departamento de San Martín, donde se aprobó una ordenanza municipal para el cobro de S/10.00 nuevos soles a todos los visitantes que disfrutan de la laguna. Dichos cobros son fondos destinados al desarrollo de actividades de conservación y administrados a través de un fideicomiso (Inforegion, 2023)<sup>2</sup>.

### **5.3.3 Estimación de flujos de costos**

En este apartado se cuantificará y proyectará los costos prioritarios de operación y mantenimiento, para ello, primero se pondrá en contexto aquellos gastos que gestionó la municipalidad competente durante los últimos años. Esto, con el objetivo de poner en contexto los programas presupuestales gestionados por la entidad y determinar si alguno de ellos fue dirigido hacia actividades de conservación.

#### **a) Costos gestionados por la Municipalidad Distrital de Pacucha**

La ejecución de los gastos mensuales gestionados por la municipalidad durante el periodo del 2021 hasta el 2025 alcanzó un total de S/ 6 913 402.00 nuevos soles. Estos gastos asumidos por la entidad están compuestos por diferentes programas presupuestales, el cual según el Ministerio de Economía y Finanzas se trata de unidades de programación que las entidades públicas hacen uso para organizar y gestionar los recursos que le otorga el Estado, con el objetivo de proveer bienes o servicios que contribuyan al logro de un resultado específico en beneficio de la población.

---

<sup>2</sup> <https://www.gob.pe/institucion/regionsanmartin/noticias/832682-aprueban-ordenanza-para-creacion-de-tasa-municipal-por-servicios-ecosistemas-en-lago-sauce>

**Tabla 12.** Consulta de ejecución del gasto publico

**Consulta Amigable (Mensual)**

Consulta de Ejecución del Gasto  
**Incluye: Actividades y Proyectos**  
 Municipalidad 030209-300268: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACUCHA

Categoria Presupuestal	PIM				
	Años de Ejecucion				
	2021	2022	2023	2024	2025
0001: PROGRAMA ARTICULADO NUTRICIONAL	52,632	64,208	0	0	0
0002: SALUD MATERNO NEONATAL	0	0	14,400	26,299	13,667
0030: REDUCCION DE DELITOS Y FALTAS QUE AFECTAN LA SEGURIDAD CIUDADANA	245,510	51,323	869,308	1,196,102	198,498
0036: GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	503,728	225,559	267,609	744,909	230,269
0039: MEJORA DE LA SANIDAD ANIMAL	14,473	55,034	36,504	31,092	35,400
0040: MEJORA Y MANTENIMIENTO DE LA SANIDAD VEGETAL	12,000	71,928	30,855	16,595	19,000
0042: APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA USO AGRARIO	83,383	409,897	0	130,000	188,181
0046: ACCESO Y USO DE LA ELECTRIFICACION RURAL	0	142,743	956,003	49,061	634,890
0068: REDUCCION DE VULNERABILIDAD Y ATENCION DE EMERGENCIAS POR DESASTRES	26,488	32,391	44,573	106,089	35,189
0082: PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO URBANO	0	4,852	0	0	909,359
0083: PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL	764,590	3,257,675	205,776	203,869	99,383
0090: LOGROS DE APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES DE LA EDUCACION BASICA REGULAR	444,859	422,273	939,761	2,909,871	180,800
0101: INCREMENTO DE LA PRACTICA DE ACTIVIDADES FISICAS, DEPORTIVAS Y RECREATIVAS EN LA POBLACION PERUANA	0	754,134	0	80,072	243,000
0121: MEJORA DE LA ARTICULACION DE PEQUEÑOS PRODUCTORES AL MERCADO	0	228,052	384,318	646,892	0
0127: MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD DE LOS DESTINOS TURISTICOS	0	0	35,000	0	0
0138: REDUCCION DEL COSTO, TIEMPO E INSEGURIDAD EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE	60,000	422,734	0	957,000	0
0142: ACCESO DE PERSONAS ADULTAS MAYORES A SERVICIOS ESPECIALIZADOS	950	6,000	18,910	17,149	10,000
0146: ACCESO DE LAS FAMILIAS A VIVIENDA Y ENTORNO URBANO ADECUADO	0	0	206,983	105,000	0
0148: REDUCCION DEL TIEMPO, INSEGURIDAD Y COSTO AMBIENTAL EN EL TRANSPORTE URBANO	1,373,611	113,924	2,020,080	721,694	0
1001: PRODUCTOS ESPECIFICOS PARA DESARROLLO INFANTIL TEMPRANO	0	0	90,174	97,964	84,811
9001: ACCIONES CENTRALES	1,860,649	2,067,751	1,154,927	869,328	812,839
9002: ASIGNACIONES PRESUPUESTARIAS QUE NO RESULTAN EN PRODUCTOS	2,337,154	1,558,438	2,598,133	3,392,245	3,218,116
<b>TOTAL</b>	<b>7,780,027</b>	<b>9,888,916</b>	<b>9,873,314</b>	<b>12,301,231</b>	<b>6,913,402</b>

Nota. Elaboración propia.

De la tabla N°12 se puede observar que la Municipalidad de Pacucha no contempla en ningún periodo el programa presupuestal 0144: Conservación y uso sostenible de ecosistemas para la provisión de servicios ecosistémicos. Por lo que, pone en relieve que la falta de asignación de recursos anuales para este programa genera que la entidad no cuente con los instrumentos necesarios para la recuperación, conservación y aprovechamiento sostenible de la laguna de Pacucha como proveedor de servicios ecosistémicos.

**b) Costos de Operación y Mantenimiento.**

En este apartado se muestra los costos prioritarios que están asociados a las actividades de operación y mantenimiento, cuya selección se dio por observación de campo respecto a acciones que tienen un impacto directo en la conservación de la laguna Pacucha.

**Tabla 13.** Costos prioritarios para la operación y mantenimiento del fondo ambiental

Inflación 2024_BCRP	1.96%
Pago para el recojo de basura	S/ 1,130.00
Numero de peones para recojo de basura	4
Frecuencia de recojo de basura-anual	12
Control de sedimentos_laguna (19206.13 M3)	2000
Costo de control de sedimentos	12.74
Extracción de vegetación acuatica_laguna (32.02 HC)	10
Costo de extracción por HC	1147.88
Mantenimiento de muralesy carteles-anual UND	10
Costo de mantenimiento de murales y carteles	250
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	
<b>AÑO 2025</b>	
Recojo de basura	S/ 54,240
Control de sedimentos	S/ 28,627
Extracción de vegetación acuatica	S/ 12,897
Mantenimiento de murales y carteles	S/ 2,809
<b>TOTAL DE COSTOS</b>	<b>98573.00</b>

*Nota.* Elaboración propia.

Como se visualiza en la tabla N°13, el primer costo se trata de la actividad del recojo de basura, que abarca desde la recolección y la distribución para la disposición final de los residuos sólidos. Dicha labor es fundamental para preservar el potencial turístico que presenta la laguna de Pacucha, porque un área natural contaminada pone en riesgo la salud de los visitantes y afecta negativamente a su imagen como un destino turístico atractivo (Rosero, 2017). Para la ejecución de esta actividad, se va a contratar a cuatro trabajadores con un pago establecido en S/ 1 130.00 nuevos soles por día trabajado. Tomando esos datos se calculó un costo de S/ 54 240.00 nuevos soles para el año 2025.

El segundo corresponde al control de sedimentos, la cual consiste en la limpieza de la arcilla, arena, limo y otras partículas sueltas del suelo que se depositan en el fondo de un cuerpo de agua. Este tipo de sedimentos son alóctonos porque fueron transportados desde otro entorno hacia el medio acuático. Por lo que, la acumulación excesiva de estos sedimentos altera significativamente en este ecosistema, provocando la extinción de la biodiversidad, reducción de la penetración de luz solar en el agua que interfiere con la fotosíntesis de las plantas acuáticas. Además, los sedimentos contribuyen a la turbidez que provoca una mala visibilidad dentro del agua (Gómez, 2005).

En ese sentido, es importante la eliminación de estos sedimentos, ya que presenta una afectación directa en la biodiversidad y calidad de agua de la laguna. Según estudios del proyecto, se ha identificado una acumulación de sedimentos en la parte noreste y se

prevé su eliminación mediante el uso de la tecnología de dragado. Para llevar a cabo dicha actividad, se ha utilizado los datos estimados para el proyecto, con los cuales indican el costo estimado ascendería a S/ 28 627.00 nuevos soles para el año 2025.

El tercer costo corresponde a la extracción de vegetación acuática que se encuentra en los alrededores de la laguna de Pacucha, donde predominan las plantas acuáticas denominadas malezas. La limpieza de estos es relevante, ya que su acumulación excesiva genera efectos negativos para el ecosistema acuático; disminución de la entrada de la luz solar, dificulta el intercambio gaseoso entre el aire y el agua provocando una mala oxigenación del medio acuático. Asimismo, la acumulación de la maleza en la laguna genera problemas de salud para la comunidad cercana, ya que crea un hábitat perfecto para los vectores de enfermedades (Franco, 2014).

Bajo esta premisa, consideramos importante realizar la extracción de la vegetación acuática considerando el estudio del proyecto que recomienda la limpieza mediante el método manual, utilizando botes y herramientas manuales. De esa manera, se evitará causar daños ecológicos al entorno natural. Para llevar a cabo este trabajo, se estima un costo de S/ 12 897.00 nuevos soles para el año 2025, dado que el costo de extracción por hectárea es de S/ 1 147.88 nuevos soles y el fondo solo cubrirán 10 hectáreas del área total de la laguna, es decir 10 000 metros cuadrados.

Finalmente, el mantenimiento de murales y carteles es una actividad fundamental para asegurar que los mensajes e imágenes informativas sobre el cuidado y protección de la laguna de Pacucha se mantengan en buen estado, permitiendo que la información llegue de manera efectiva a todos los visitantes. Este trabajo incluye la limpieza periódica y reparaciones de posibles daños ocasionados por el clima o el desgaste del material informativo. Para la propuesta, se decidió realizar el mantenimiento de 10 unidades, con un costo de S/ 250.00 nuevos soles por cada una, lo que da un total de S/ 2 809.00 nuevos soles anualmente.

En efecto, los costos de operación y mantenimiento necesario para la conservación de la laguna tendrán un costo total de S/ 98 573. 00 nuevos soles para el año 2025. De ello, el que demanda mayor proporción de recursos es el recojo de basura, con un total de S/ 54 2400.00 nuevos soles, mientras que el costo que supone el mantenimiento de murales y carteles es el que menos recursos demanda.

## **5.4 Evaluación económica de las alternativas de mecanismos de financiamiento**

### **5.4.1 Análisis financiero bajo una cuenta intangible.**

En el contexto de estructurar un fondo ambiental para atender acciones de conservación, se ha propuesto como primer escenario, la administración de los recursos a través de una cuenta intangible. Para llevar a cabo su análisis, primero se realizó la estimación del flujo de los ingresos para un horizonte de cinco años (2025-2024). Esta temporalidad se debe a que no existe una obligación por parte de la Municipalidad Distrital de Pacucha en mantener la cuenta intangible, dado que un periodo de gobierno municipal solo dura cuatro años, más un año adicional que estaría destinado a la estructuración del fondo.

Bajo la premisa indicada, para el análisis financiero se incorporó los gastos administrativos dentro del rubro de costos, que refiere el pago del personal (Analista de remediación) por un monto de S/ 2 000.00 nuevos soles mensuales. Este gasto se cubrirá a partir del año 1, ya que en ese momento se comenzará con el cobro de los S/ 4.80 nuevos soles para visitantes locales y S/ 5.60 para los no locales. También, se consideró un costo de capital de 15.80% calculado por Damodaran (referente en las finanzas corporativas), lo que resultará útil para estimar el valor actual neto.

**Tabla 14.** Proyección del fondo bajo la administración de una Cuenta Intangible

Inflación 2024_BCRP	1.96%				
Pago de jornal para el recojo de basura	S/ 1,130.00				
Numero de peones para recojo de basura	4				
Frecuencia de recojo de basura-anual	12				
Control de sedimentos_laguna (19206.13 M3)	2000				
Costo de control de sedimentos	S/ 15.00				
Extracción de vegetación acuatica_laguna (32.02 HC)	10				
Costo de extracción por HC	S/ 1,170.39				
Mantenimiento de murales y carteles-anual-UND	10				
Costo de mantenimiento de murales y carteles	S/ 286.00				
Tasa de crecimiento (2017-2019)	2.13%				
Registro proyectado de visitantes locales 2025	20561				
Registro proyectado de visitantes nacionales 2025	18242				
DAP-L	S/ 4.80				
DAP-N	S/ 5.60				
WACC-Costo de capital	15.80%	Autor: Damodaran_Referente en Finanzas corporativas			
Analista en remediación	S/ 2,000.00	Mercado laboral			
Duración (5 años)	2025-2029				
<b>Rubro/partida</b>	<b>Horizonte de evaluación</b>				
	0	1	2	3	4
<b>I. COSTOS TOTALES</b>	<b>S/ 0.00</b>	<b>S/ 110,804.00</b>	<b>S/ 112,975.00</b>	<b>S/ 115,190.00</b>	<b>S/ 117,447.00</b>
<b>I.1.COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	S/ 0.00	S/ 98,804.00	S/ 100,740.00	S/ 102,715.00	S/ 104,727.00
<i>Recojo de basura</i>		S/ 54,240.00	S/ 55,303.00	S/ 56,387.00	S/ 57,492.00
<i>Control de sedimentos</i>		S/ 30,000.00	S/ 30,588.00	S/ 31,188.00	S/ 31,799.00
<i>Extracción de vegetación acuatica</i>		S/ 11,704.00	S/ 11,933.00	S/ 12,167.00	S/ 12,405.00
<i>Mantenimiento de murales y carteles</i>		S/ 2,860.00	S/ 2,916.00	S/ 2,973.00	S/ 3,031.00
<b>I.2. GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>		S/ 12,000.00	S/ 12,235.00	S/ 12,475.00	S/ 12,720.00
<b>II. INGRESOS TOTALES ACUMULADO</b>		<b>S/ 205,128.80</b>	<b>S/ 209,497.60</b>	<b>S/ 213,959.20</b>	<b>S/ 218,519.20</b>
<i>Visitantes locales</i>	20,561	20,999	21,446	21,903	22,370
<i>Visitantes nacionales</i>	18,242	18,631	19,028	19,433	19,847
<b>III. FLUJO DE CAJA</b>	<b>S/ 0.00</b>	<b>S/ 94,324.80</b>	<b>S/ 96,522.60</b>	<b>S/ 98,769.20</b>	<b>S/ 101,072.20</b>
<b>VAN</b>		<b>S/ 273,268.47</b>			

Nota. Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla N° 14, el flujo de ingresos a lo largo de los años experimenta un crecimiento constante a medida que la cantidad de visitantes incrementa. Esto indica, que el principal factor que influye en el ingreso esperado y en la cantidad de fondo que se llegaría a recaudar, se encuentra sujeta al flujo de visitantes de la laguna de Pacucha. En esa línea, en el primer periodo de cobro 2026, se llegaría a recaudar anualmente un ingreso de S/ 205 128.80 nuevos soles, culminando el periodo de horizonte con S/ 218 519.20 nuevos soles, lo cual es una cifra considerable para cubrir los costos prioritarios de conservación.

Asimismo, se puede indicar que la acumulación de dichos ingresos no solo permite una mayor estabilidad financiera, sino también genera un fondo de reserva que puede ser utilizados de acuerdo con las necesidades de la laguna en materia de conservación. Por otro lado, en cuanto a los costos también presentan un comportamiento creciente a lo largo del tiempo, con S/ 110 804.00 nuevos soles en el primer año y S/ 117 447.00 el último periodo. Por tanto, este análisis del flujo de caja refleja un panorama prometedor en términos de ingresos, lo cual si se maneja adecuadamente se tendrá

resultados positivos en el manejo de los costos de operación y mantenimiento de la laguna de Pacucha.

El Valor Actual Neto (VAN) en este escenario es positivo ( $273\,268.47 > 0$ ), lo que indica que la propuesta generará ganancias por encima de la rentabilidad requerida y asegurará la sostenibilidad financiera a largo plazo para la conservación de la laguna de Pacucha. Además, el resultado sugiere que se espera obtener el monto de S/ 273 268.47 nuevos soles por encima de lo que se tendría con una alternativa de inversión de similar riesgo. Por tanto, la propuesta de fondo bajo cuenta intangible puede ser aceptada.

#### **5.4.2 Análisis financiero bajo un fideicomiso.**

Como segundo escenario para la evaluación de flujo de ingresos que se recaudaría, se propone la creación de un fideicomiso con una proyección extendida a 15 años, debido a que de acuerdo con el Artículo 251 de la Ley General del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros y Orgánica de la Superintendencia de Banca y Seguros, un fideicomiso puede extenderse máximo por un plazo de hasta 30 años. Por lo que, la duración planteada para el análisis se encuentra dentro del límite permitido y se considera apropiado, dado que un proyecto en materia de conservación ambiental requiere un tiempo prolongado para observar resultados tangibles y poder evaluar su impacto.

En esa línea, se empleó, un costo de capital de 15.80% al igual que el primer escenario y como parte de los gastos administrativos se ha considerado diversos pagos, basados en lo propuesto por CORFID (empresa especializada en servicios fiduciarios, supervisada por la SBS):

En primer lugar, se encuentra el pago único que se debe de realizar para la comisión de estructuración, cuyo valor resulta ser 17,000.00 + IGV, lo que da un total de S/ 20 060.00 nuevos soles. En segundo lugar, se ha temporalizado de forma trimestral el pago correspondiente a la comisión de administración, con un valor de 5,000.00 +IGV por trimestre. En tercer lugar, se tomó en cuenta los pagos mensuales para las instrucciones, cuyo valor es de S/ 23 600. 00 nuevos soles por dos instrucciones mensuales. De ese modo, el total de los gastos administrativos en el primer año tiene el valor de S/ 20 060.00 nuevos soles, cifra que corresponde al pago único mencionado en líneas anteriores. En el segundo año, el total de los gastos administrativos ascienden a S/ 27 848.00 nuevos soles, ya que se trata del primer año en que se implementaría la propuesta. Los siguientes años se ha proyectado bajo la fórmula planteada en el acápite anterior.

**Tabla 15.** Proyección del fondo bajo la administración de un Fideicomiso

Inflación 2024_BCRP	1.96%																		
Pago de jornal para el recojo de basura	S/ 1,130.00																		
Numero de peones para recojo de basura	4																		
Frecuencia de recojo de basura-anual	12																		
Control de sedimentos_laguna (19206.13 M3)	2000																		
Costo de control de sedimentos	S/ 15,00																		
Extracción de vegetación acuatica_laguna (32.02 HC)	10																		
Costo de extracción por HC	S/ 1,170.39																		
Mantenimiento de murales y carteles-anual UND	10																		
Costo de mantenimiento de murales y carteles	S/ 286.00																		
Tasa de crecimiento (2017-2019)	2.13%																		
Registro proyectado de visitantes locales 2025	20561																		
Registro proyectado de visitantes nacionales 2025	18242																		
DAP-L	S/ 4.80																		
DAP-N	S/ 5.60																		
<b>WACC-Costo de capital</b>	15.80%																		
<b>Comisión de estructuración (Pago único)</b>	<b>20060.00</b>																		
Comisión de administración	23600.00																		
Instrucciones mensuales	4248.00																		
<b>Gastos administrativos</b>	<b>27848.00</b>																		
Duración (15 años)	2025-2040																		
<b>Rubro/partida</b>	<b>Horizonte de evaluación</b>																		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
<b>I. COSTOS TOTALES</b>	<b>S/ 20,060.00</b>	<b>S/ 126,652.00</b>	<b>S/ 129,134.00</b>	<b>S/ 131,666.00</b>	<b>S/ 134,245.00</b>	<b>S/ 136,876.00</b>	<b>S/ 139,559.00</b>	<b>S/ 142,294.00</b>	<b>S/ 145,083.00</b>	<b>S/ 147,927.00</b>	<b>S/ 150,827.00</b>	<b>S/ 153,783.00</b>	<b>S/ 156,798.00</b>	<b>S/ 159,871.00</b>	<b>S/ 163,005.00</b>				
<b>I.1.COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>S/ 0.00</b>	<b>S/ 98,804.00</b>	<b>S/ 100,740.00</b>	<b>S/ 102,715.00</b>	<b>S/ 104,727.00</b>	<b>S/ 106,779.00</b>	<b>S/ 108,872.00</b>	<b>S/ 111,006.00</b>	<b>S/ 113,182.00</b>	<b>S/ 115,401.00</b>	<b>S/ 117,663.00</b>	<b>S/ 119,969.00</b>	<b>S/ 122,321.00</b>	<b>S/ 124,718.00</b>	<b>S/ 127,163.00</b>				
Recojo de basura		S/ 54,240.00	S/ 55,303.00	S/ 56,387.00	S/ 57,492.00	S/ 58,619.00	S/ 59,768.00	S/ 60,939.00	S/ 62,133.00	S/ 63,351.00	S/ 64,593.00	S/ 65,859.00	S/ 67,150.00	S/ 68,466.00	S/ 69,808.00				
Control de sedimentos		S/ 30,000.00	S/ 30,588.00	S/ 31,188.00	S/ 31,799.00	S/ 32,422.00	S/ 33,057.00	S/ 33,705.00	S/ 34,366.00	S/ 35,040.00	S/ 35,727.00	S/ 36,427.00	S/ 37,141.00	S/ 37,869.00	S/ 38,611.00				
Extracción de vegetación acuatica		S/ 11,704.00	S/ 11,933.00	S/ 12,167.00	S/ 12,405.00	S/ 12,648.00	S/ 12,896.00	S/ 13,149.00	S/ 13,407.00	S/ 13,670.00	S/ 13,938.00	S/ 14,211.00	S/ 14,490.00	S/ 14,774.00	S/ 15,064.00				
Mantenimiento de murales y carteles		S/ 2,860.00	S/ 2,916.00	S/ 2,973.00	S/ 3,031.00	S/ 3,090.00	S/ 3,151.00	S/ 3,213.00	S/ 3,276.00	S/ 3,340.00	S/ 3,405.00	S/ 3,472.00	S/ 3,540.00	S/ 3,609.00	S/ 3,680.00				
<b>I.2. GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>S/ 20,060.00</b>	<b>S/ 27,848.00</b>	<b>S/ 28,394.00</b>	<b>S/ 28,951.00</b>	<b>S/ 29,518.00</b>	<b>S/ 30,097.00</b>	<b>S/ 30,687.00</b>	<b>S/ 31,288.00</b>	<b>S/ 31,901.00</b>	<b>S/ 32,526.00</b>	<b>S/ 33,164.00</b>	<b>S/ 33,814.00</b>	<b>S/ 34,477.00</b>	<b>S/ 35,153.00</b>	<b>S/ 35,842.00</b>				
<b>II. INGRESOS TOTALES ACUMULADO</b>	<b>S/ 205,128.80</b>	<b>S/ 209,497.60</b>	<b>S/ 213,959.20</b>	<b>S/ 218,519.20</b>	<b>S/ 223,172.80</b>	<b>S/ 227,929.60</b>	<b>S/ 232,784.80</b>	<b>S/ 237,743.20</b>	<b>S/ 242,805.60</b>	<b>S/ 247,976.80</b>	<b>S/ 253,261.60</b>	<b>S/ 258,655.20</b>	<b>S/ 264,162.40</b>	<b>S/ 269,788.80</b>					
Visitantes locales	20,561	20,999	21,446	21,903	22,370	22,846	23,333	23,830	24,338	24,856	25,385	25,926	26,478	27,042	27,618				
Visitantes nacionales	18,242	18,631	19,028	19,433	19,847	20,270	20,702	21,143	21,593	22,053	22,523	23,003	23,493	23,993	24,504				
<b>III. FLUJO DE CAJA</b>	<b>-S/ 20,060.00</b>	<b>S/ 78,476.80</b>	<b>S/ 80,363.60</b>	<b>S/ 82,293.20</b>	<b>S/ 84,274.20</b>	<b>S/ 86,296.80</b>	<b>S/ 88,370.60</b>	<b>S/ 90,490.80</b>	<b>S/ 92,660.20</b>	<b>S/ 94,878.60</b>	<b>S/ 97,149.80</b>	<b>S/ 99,478.60</b>	<b>S/ 101,857.20</b>	<b>S/ 104,291.40</b>	<b>S/ 106,783.80</b>				
<b>VAN</b>	<b>S/ 461,000.43</b>																		

Nota. Elaboración propia

De la tabla N°15 se puede visualizar que, dentro del horizonte propuesto (2025-2040), el flujo de costos como los ingresos se encuentran en constante crecimiento. Por un lado, se evidencia que en este caso el flujo de costos es más elevado en comparación a la administración mediante cuenta intangible, ya que incluye como costo adicional a las comisiones fiduciarias dentro del rubro de gastos administrativos. En ese sentido, los costos totales serían S/ 126 652.00 nuevos soles en el año 1(2026) y en el año 14 (2040) alcanzaría a S/ 163 001.00 nuevos soles.

Por otro lado, en cuanto a los ingresos acumulados, se proyecta una recaudación total de S/ 205, 128. 80 nuevos soles en el primer año y S/ 269 788.80 nuevos soles en el último año. Este crecimiento no solo está relacionado al flujo de turistas, sino también al saldo pendiente de periodos anteriores. En ese entender, el ingreso acumulado llega a S/ 106 783.80 nuevos soles, lo que resalta que la propuesta no solo cubre los costos planteados, sino que también produce excedentes. Por tanto, se puede indicar que la recaudación se encuentra respaldada por el flujo de visitantes a lo largo de los años, lo que permite una fuente de financiamiento estable y sostenible para los esfuerzos de conservación.

El Valor Actual Neto para este escenario resulta ser positivo ( $461,000.43 > 0$ ), lo que significa que la propuesta producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida y permitirá asegurar la sostenibilidad financiera a largo plazo para la conservación de la laguna de Pacucha. Asimismo, del resultado se puede indicar que se espera obtener el monto de S/ 461, 000.43 nuevos soles por encima de lo que se tendría con una alternativa de inversión de similar riesgo. Por tanto, la propuesta puede aceptarse.

#### **5.4.3 Determinación de la mejor alternativa de mecanismo de financiamiento**

Después de realizar la evaluación económica de cada una de las alternativas de mecanismo de financiamiento, se puede indicar que la administración del recurso mediante un fideicomiso resulta más favorable. Ello, se basa en la comparación de los resultados del indicador de rentabilidad VAN, la cual presenta un valor superior al escenario de una cuenta intangible (S/ 273, 268.47).

#### **5.5 Modelamiento del fondo ambiental**

El fondo ambiental tiene como objetivo financiar las actividades asociadas a la conservación de la laguna de Pacucha, que estará adscrito a la Municipalidad Distrital de Pacucha, y tendrá capital propio, independientes del presupuesto municipal. El

administrador del fondo ambiental se encargará de manejar los recursos obtenidos a través de las contribuciones de los visitantes a la laguna de Pacucha

### **5.5.1 Del Patrimonio Fideicometido, la transferencia y del dominio fiduciario**

El Patrimonio Fideicometido está integrado por los recursos presentes como futuros, los cuales se transfieren en Dominio Fiduciario al Patrimonio Fideicometido, conforme al siguiente detalle:

- a) Los recursos financieros, recaudados por la disposición a pago del servicio ecosistémico de belleza paisajística de la laguna de Pacucha.
- b) Otros recursos que transfiera el Fideicomitente al Patrimonio Fideicometido, con el propósito de coadyuvar a la finalidad del presente Fideicomiso.
- c) Los intereses, renta y otros similares generados por las cuentas bancarias del presente Fideicomiso.

La transferencia en Dominio Fiduciario otorga al Fiduciario las facultades de administración, uso, disposición y reivindicación sobre el Patrimonio, considerando los límites establecidos en el contrato. En ese sentido, el Fiduciario es quien acepta asumir el Dominio Fiduciario y tiene la obligación de ejercer los actos jurídicamente pertinentes que le permita garantizar el cumplimiento total del contrato. Del mismo modo, las partes que intervienen llegan a un acuerdo para conferirle plenos poderes al Fiduciario, con la finalidad de que se realice inscripción de los bienes y derechos objeto del fideicomiso en el registro público, así como la inscripción del contrato de Fideicomiso en la Central de Riesgos de la SBS., cuando resulte aplicable.

### **5.5.2 Definición de los actores del fondo ambiental de la laguna de Pacucha**

La dirección y administración del fondo ambiental estará a cargo de la Municipalidad Distrital de Pacucha, que estará representado por la gerencia ambiental.

- a) **Fideicomitente:** Municipalidad Distrital de Pacucha

#### **Obligaciones:**

- a) Incorporar irrevocablemente al Patrimonio Fideicometido los bienes y derechos de lo que se llegue a recaudar por la DAP del servicio ecosistémico de belleza paisajística para el cumplimiento de las

finalidades del Fideicomiso, así como todas las obligaciones y derechos generados en el presente Contrato.

- b) Cumplir con todo requerimiento de pago emitido por el Fiduciario dentro de los plazos.
- c) Suscribir toda la documentación necesaria para implementar el Fideicomiso.
- d) Dar aviso inmediato al Fiduciario de cualquier situación que pueda comprometer la correcta asignación de recursos al Patrimonio Fideicometido
- e) o al cumplimiento de los fines para los cuales se constituyen el presente Fideicomiso.
- f) Pagar de manera directa al Fiduciario, los gastos de Administración, Gastos de Constitución y Remuneración, cuando sea imposible atender estas obligaciones con recursos del Patrimonio Fideicometido.
- g) Enviar las comunicaciones que se requieran al Fiduciario con la anticipación y diligencia debida.

**b) Fiduciario: CORFID**

**Obligaciones:**

- a) Gestionar, cuando corresponda, la inscripción y anotación de los bienes y derechos que fueron transferidos en Fideicomiso en el registro público, sin perjuicio de la inscripción del Contrato de Fideicomiso en la Central de Riesgos de la SBS.
- b) Remitir mensualmente al Fideicomitente y al Fideicomisario, los estados financieros del Patrimonio Fideicometido.
- c) Remitir al Fideicomitente y Fideicomisario, el informe o memoria anuales.
- d) Rendir cuentas al Fideicomitente y a la SBS.
- e) Facilitar información sobre el Patrimonio Fideicometido cuando lo requiera el Fideicomitente o Fideicomisario.
- f) Notificar de forma inmediata y por escrito al Fideicomisario de cualquier situación que pueda afectar negativamente al Patrimonio Fideicometido o que amenace y ponga en riesgo sus derechos.
- g) Administrar el inventario y la contabilidad del Patrimonio Fideicometido, cumpliendo las obligaciones tributarias que corresponde de acuerdo e a la legislación vigente.

- h) Realizar los pagos y transferencias únicamente para las actividades de conservación autorizadas.

c) **Fideicomisario:** La municipalidad

**Obligaciones:**

- a) Recibir los beneficios del fideicomiso bajo la forma de transferencias para ejecutar actividades priorizadas de conservación.
- b) Ejecutar o coordinar acciones de conservación, restauración y manejo sostenible de la laguna Pacucha.
- c) Reportar avances físicos y financieros al fideicomiso y a los actores involucrados.
- d) Promover la participación de la comunidad local y actores turísticos en la conservación del ecosistema.

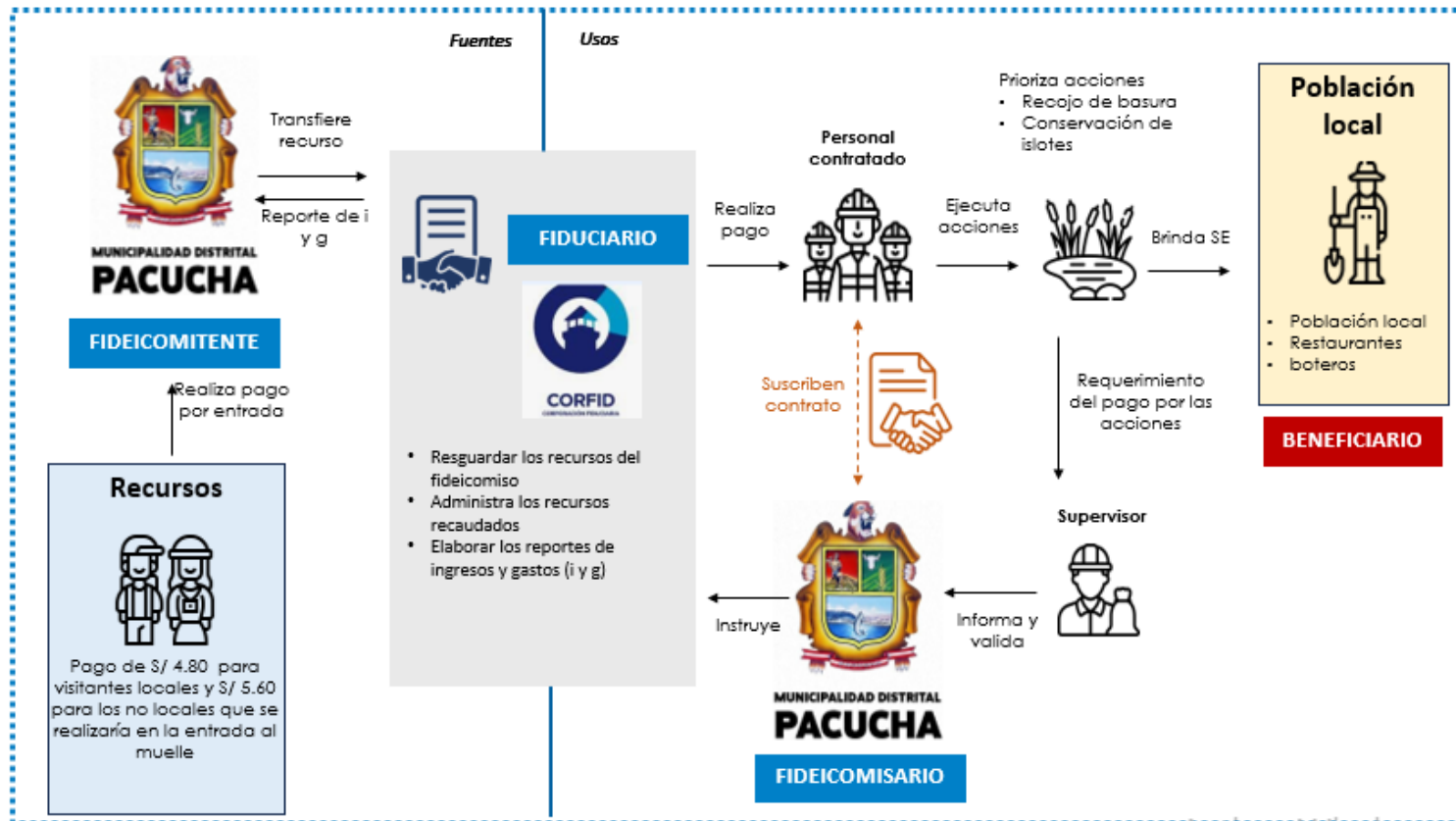
### **5.5.3 Modalidad de gestión financiera**

El tipo de fondo a implementarse será un fideicomiso (contrato legal por un periodo de 15 años), considerando que bajo esta modalidad de gestión financiera se garantiza que los fondos recaudados se usen exclusivamente para la conservación de la laguna de Pacucha, no se tendrá malversación del recurso y se garantizará la continuidad de financiamiento sin la dependencia de cambios políticos.

### **5.5.4 Financiamiento del fondo**

La fuente de ingreso identificado provendrá de las aportaciones de los visitantes, estableciendo una tarifa para los locales el monto de S/ 4.80 y S/ 5.60 para los nacionales como retribución del servicio de belleza paisajística. Esto, bajo una ordenanza municipal que asegure la efectividad de la recaudación de dichas aportaciones

Figura 30. Fideicomiso de conservación de la laguna de Pacucha (Duración 15 años)



Nota. Elaboración propia.

El fondo ambiental creado recibirá, en primera instancia, la contribución por parte de la Municipalidad Distrital de Pacucha la suma de S/ 20 060.00 nuevos soles (como parte del pago único por la comisión de estructuración del fideicomiso). Luego de ello, el segundo año percibirá las aportaciones de los visitantes que acuden a la laguna de Pacucha. Este último, se recaudará por medio de una ordenanza municipal con un RDR. En este esquema, la Municipalidad actúa como fideicomitente, ya que transfiere los recursos recaudados al fiduciario, que en este caso es CORFID. Esta empresa ha sido seleccionada tras un proceso de análisis y cotización en el mercado, la cual tiene como función principal resguardar y administrar los recursos económicos.

Asimismo, es importante señalar, que en base a un contrato, el fiduciario actúa siguiendo las instrucciones del fideicomitente, en este caso, la Municipalidad de Pacucha, es quien mantiene la titularidad del fondo. La ejecución de los recursos se realiza siguiendo un plan previamente aprobado, a través del cual el fiduciario efectúa los pagos al personal contratado por la Municipalidad, y estos se encargarán de implementar las acciones de conservación. Estas acciones como el recojo de residuos, extracción de vegetación acuática, mantenimiento de murales y carteles, pueden ser ejecutadas por los mismos habitantes de la localidad. De esa manera, el fideicomisario garantiza un adecuado servicio ecosistémico a los visitantes, la población local y las personas que realizan actividades económicas en la laguna, quienes se verán favorecidos por un entorno más limpio, mejor conservado y ambientalmente sostenible.

Para garantizar la efectividad de estas acciones, se contará con la supervisión de un personal capacitado, quien informará y validará las actividades realizadas a la municipalidad. A partir de esta validación, el gobierno local le da instrucciones al fiduciario. Y este en base a las acciones desarrolladas, reporta los ingresos y gastos efectuados a la Municipalidad de Pacucha como fideicomitente. Es así como, esta propuesta de fondo ambiental asegura la eficiencia, transparencia y sostenibilidad a largo plazo, minimizando el riesgo de malversación de fondos y asegurando la continuidad del financiamiento, independientemente de los cambios políticos o administrativos.

## 5.6 Discusión de los resultados

En esta sección, se sintetizan y comparan los resultados obtenidos en la presente investigación con los hallazgos de estudios previos, con el fin de enriquecer las conclusiones. En esa línea, los resultados de la valoración contingente realizada en campo revelo que los visitantes locales están dispuestos a pagar la tarifa de S/ 4.80 nuevos soles y los nacionales S/ 5.60 nuevos soles como compensación por la mejora del servicio de belleza paisajística de la laguna de Pacucha.

Estos valores obtenidos se pueden explicarse por las diferencias en los factores socioeconómicos que caracteriza a cada tipo de visitante, siendo el ingreso una de las variables principales que influye directamente en la disposición a pagar por un bien o servicio. Asimismo, en el análisis de la regresión logística, se encontró que las variables precio hipotético, ingreso y el estado actual de la laguna resultaron ser estadísticamente significativas en ambos grupos analizados, lo que asegura la validez de los resultados y su coherencia con la teoría económica.

Además, el análisis descriptivo realizado, ayuda a entender también por qué los visitantes nacionales presentan una mayor disposición a pagar en comparación de los locales. Este se debe a que el primer grupo tienen un mayor nivel educativo (técnico o universitario), en su mayoría son personas solteras y con altos niveles de ingresos familiares que esta entre S/ 1 501 a S/ 4 000 nuevos soles mensuales, lo que influye en su capacidad y predisposición a contribuir económicamente en las actividades asociadas a la conservación de la laguna.

En contraste, los visitantes locales cuentan con ingresos más bajos que oscila entre S/ 1 001 a S/ 1 500 nuevos soles mensuales, tienen una mayor frecuencia de visita (2 a 4 veces al año), mayores cargas familiares y niveles educativos menores (formación básica o superior técnica), lo que limita su disposición a pagar, a pesar de valorar y reconocer su importancia de este recurso natural.

En esa línea, con dichos valores, se propuso crear un fondo ambiental con el objetivo de atender el problema de contaminación que atraviesa la laguna. Esta propuesta contempla un trabajo en conjunto con la municipalidad y la población. En ese sentido, las aportaciones de los visitantes forman parte del flujo de ingresos que ayudaran financiar los costos que implican la ejecución de las actividades conservación como el recojo de basura, eliminación de sedimentos, extracción de la vegetación acuática y el mantenimiento de los murales y carteles.

Con el análisis de rentabilidad, se identificó que la opción más favorable para ser administrada un fondo es bajo la estructura de un fideicomiso, en el cual la municipalidad actuará como un fideicomitente y fideicomisario, CORFID como fiduciario. Este mecanismo financiero ayudará a evitar que se tenga malversación del recurso económico y se garantizará la continuidad de financiamiento sin la dependencia de cambios políticos.

Ahora bien, muchos de estos hallazgos coinciden y difieren de otras investigaciones propuestas como antecedentes, por lo que en este apartado se analizara con mayor detalle. Los estudios de Torres (2022) con los de Núñez & Cutipa (2021) presentan ciertas similitudes con la presente investigación. Por un lado, Torres destacó que el 80% de los encuestados (residentes locales) en las lagunas Interdunarias de la ciudad de Veracruz-México consideran que los servicios más importantes son la estética y paisaje. Por otro lado, Núñez & Cutipa encontraron que la Laguna de Chacas en Juliaca se utiliza principalmente para actividades recreativas. Estos resultados, subraya el rol fundamental de las lagunas como espacios recreativos y de conexión con el entorno natural, tal como se pudo evidenciar en el presente trabajo.

En relación, a la valoración contingente, este estudio muestra que la variable ingreso, precio hipotético, así como el estado actual fueron variables determinantes en la disponibilidad de pago de los visitantes de la laguna de Pacucha. Este hallazgo concuerda con el estudio de Torres (2022), pues señala que el perfil socioeconómico y la actitud ambiental fueron variables que influyeron en la disposición a pagar (DAP). Además, Torres encontró que el 91.2% de los encuestados estaría dispuesto a pagar una mayor cantidad en un escenario modificado, lo que difiere del resultado de este estudio, donde no se realiza un análisis global de encuestados, sino un análisis por tipo de visitante. De ese modo, se encontró que el 67% y 63% de visitantes locales y nacionales respectivamente están dispuestos para acciones de conservación. Este resultado, podría indicar que el compromiso con las lagunas varía entre tipo de visitante.

Asimismo, los resultados de este estudio coinciden con el de Castañeda (2021), quien presenta variables significativas similares como determinantes de la DAP, bajo el modelo econométrico Logit. Sin embargo, la diferencia es que se realiza una valoración de un contexto donde ya existe un cobro de entrada, lo que hace que los encuestados ya estén familiarizados con el concepto de pago. En paralelo, el estudio de Aguilar (2019),

guarda un vínculo directo con lo planteado en la presente investigación, debido a que se trata de la misma área natural, la misma población y metodología de valoración contingente.

Los resultados del estudio de Aguilar, con una muestra de 107 determinó que el 77.57% están dispuestos a pagar S/1.00 nuevo sol por conservación y mejora de los servicios turísticos, mientras que esta tesis con 362 muestras se encontró que los visitantes locales tienen una DAP de S/ 4.80 y S/ 5.60 los nacionales. Esta diferencia del monto pone en relieve la evolución en la percepción de los visitantes sobre el valor del área natural y la necesidad de conservación a lo largo de los seis años entre ambos estudios. Por su parte, el estudio de Núñez & Cutipa (2021), concuerda con la idea de que los beneficios por la adecuación de un mejor servicio turístico incluyen la creación de un fondo que permita la conservación de los recursos que provee la laguna de Chaca. De manera similar, los resultados de esta tesis demuestran que es posible recaudar fondos, a través de la DAP de los usuarios.

Ahora bien, los resultados de la propuesta de fondo ambiental concuerdan con el estudio de Barbosa y Bustillos (2020), quienes también estructuran un fondo mediante una ordenanza municipal para asegurar la conservación del recurso hídrico. Sin embargo, la diferencia con el presente estudio es que los autores proponen que dicho monto estimado se incluya en los recibos mensuales de agua para mayor efectividad. Esta metodología no resulta conveniente para el contexto de la laguna de Pacucha, ya que las personas se benefician más del servicio de belleza paisajística que del consumo del recurso hídrico.

Por su parte, la investigación de Tabora et al (2004), plantea dos escenarios en la valoración económica: el primero es la voluntad de pago por concepto de conservación y la segunda por la promoción del ecoturismo, a través de la mejora de infraestructura y servicios. Esto le permitirá recaudar un monto considerable para modelo de fondo ambiental, abarcando de manera integral los problemas de contaminación que presenta la microcuenca. A diferencia de este estudio que presenta solo un escenario de valoración para atender costos prioritarios para la laguna de Pacucha, pero con la misma modalidad de administración del recurso (fideicomiso), bajo la proyección de los ingresos y los costos para evaluar la rentabilidad del proyecto.

## CONCLUSIONES

La propuesta de fondo ambiental permite financiar acciones prioritarias para conservar la laguna de Pacucha, como el recojo de basura, eliminación de sedimentos, extracción de la vegetación acuática y el mantenimiento de los murales y carteles, mediante el cobro de una tarifa de entrada de S/ 4.80 nuevos soles para visitantes locales y S/ 5.60 nuevos soles para los nacionales. Estos valores se fundamentan en la disposición a pagar estimada de los visitantes por la mejora del servicio de belleza paisajística, la cual está influenciada significativamente con el ingreso, el precio hipotético y el estado actual de la laguna.

Se logró cuantificar el flujo de ingresos y costos asociados a las actividades de conservación. Para el escenario proyectado del año 2025, se estimó que los ingresos alcanzan S/ 200 848.00 nuevos soles, bajo el enfoque de cuenta intangible como la de un fideicomiso. Por otro lado, los costos identificados ascienden a S/ 110 804. 00 nuevos soles en el caso de la cuenta intangible y S/ 126 652.00 bajo el esquema de fideicomiso (costos estimados a partir de cobro de la tarifa). Dicha relación, muestra que los ingresos proyectados permiten cubrir al menos parcialmente los costos prioritarios.

Para la administración del fondo bajo una cuenta intangible se obtuvo un VAN positivo de S/ 273 268.47 nuevos soles, mientras que para un fideicomiso resultó un VAN de S/ 461 000.43 nuevos soles. A través de estos resultados, la opción más favorable es un fideicomiso, dado que presenta un VAN mayor en comparación al de la cuenta intangible, brindando mayor seguridad y fiabilidad para la gestión financiera.

La canalización de los recursos se asegurará mediante la emisión de una ordenanza municipal y su incorporación en el TUPA conforme lo estipulado en la ley. La administración será bajo la gestión financiera identificada. En la que, tanto el fideicomitente como el fideicomisario será la Municipalidad Distrital de Pacucha, el fiduciario será CORFID y los beneficiarios serán; la entidad pública, los boteros, los que tienen sus emprendimientos de restaurantes, los visitantes, la población local y el recurso en sí mismo.

## RECOMENDACIONES

Considerando los resultados obtenidos en esta investigación, se alcanzan las siguientes recomendaciones:

Se recomienda replicar la propuesta de fondo ambiental en otras zonas naturales del país, adecuándola a las necesidades específicas de cada lugar y bajo la administración de un fideicomiso. Este mecanismo financiero permitirá la preservación y protección de los ecosistemas, y a su vez asegurar el bienestar de las comunidades locales que dependen de los bienes o servicios que brindan estos recursos.

A las autoridades de la Municipalidad Distrital de Pacucha se les recomienda utilizar la información que contiene la presente tesis, como línea base para que implementen estrategias relacionadas a la conservación de la laguna. Esto, considerando que el análisis presentado proporciona datos relevantes y la evidencia empírica de que se puede captar ingresos a partir de la valoración que los turistas otorgan al área natural.

Asimismo, se sugiere complementar la propuesta presentada en este estudio con un análisis de nuevos costos, ya que, en el flujo de caja se ha identificado saldos pendientes que podrían ser utilizados estratégicamente para la financiación de nuevas acciones de conservación. Este último, considerando las necesidades que se presenten relacionadas a la conservación de la laguna de Pacucha.

Si bien los visitantes son los principales aportantes al fondo ambiental, pero también se recomienda explorar otras fuentes de financiamiento como ONG, empresas privadas que se benefician de la actividad turística o a través de un sistema de donaciones. Ello con el objetivo de ayudar a cubrir más costos de operación y mantenimiento, asegurando el estado natural de la laguna de Pacucha.

Se recomienda realizar el cobro de las aportaciones de los turistas en el mirador (propuesta del área de la división ambiental de la Municipalidad Distrital de Pacucha) que actualmente se encuentra en construcción, el cual funcionará como entrada principal a la laguna. Esto permitirá optimizar el control de acceso a la laguna.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abanto, E. (2003). *Modelos Probit y Tobit aplicados al estudio de la oferta laboral de los trabajadores secundarios en el Perú* [monografía para la licenciatura] Universidad Nacional Mayor San Marcos, Lima. [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/basic/abanto\\_me/cap3.pdf](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/basic/abanto_me/cap3.pdf)
- Aguilar, R. (2019). Cálculo de la disposición a pagar por la conservación y mejora de los servicios turísticos de la laguna de Pacucha. *Ciencia & Desarrollo*, (20), 71-76. <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/cyd/article/view/517/511>
- Albán, M. (2009). Fondos fiduciarios como herramienta de apoyo a la conservación de las áreas protegidas. *Latinoamericana de estudios*, (2), pp. 27-28. <https://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes/article/view/832/800>
- Alcarraz, S. (2024). *Turismo sostenible como estrategia de desarrollo económico local en los principales centros poblados del distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región de Apurímac 2020* [tesis de maestría]. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Perú. [https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/9093/253T20241159\\_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/9093/253T20241159_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Aranda, K. (2022) *La educación ambiental y la conservación del medio ambiente en los pobladores de la Urb. San Sebastián - Cusco 2022* [tesis de licenciatura]. Universidad Continental, Lima [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/12302/4/IV\\_FIN\\_107\\_TE\\_Aranda\\_Santos\\_2022.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/12302/4/IV_FIN_107_TE_Aranda_Santos_2022.pdf)
- Arévalo, J. (2021, 23 de noviembre). Alerta ambiental: laguna de Pacucha contaminada. *Diario Expresión*. <https://www.expresiondiario.pe/alerta-ambiental-laguna-de-pacucha-contaminada/>
- Arriaga, V. (2024). *Estimación de parámetros fisicoquímicos para evaluar la calidad de agua en la laguna de Pacucha mediante geoestadística, 2023*[tesis de licenciatura]. Universidad Continental, Huancayo. [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/16104/1/IV\\_FIN\\_107\\_TE\\_Arriaga\\_Gomez\\_2024.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/16104/1/IV_FIN_107_TE_Arriaga_Gomez_2024.pdf)
- Azqueta, D. (1994). *Valoración Económica Calidad Ambiental*. McGraw Hill, España

- Barbosa, S. & Bustillos, L. (2020). *Diseño de un fondo ambiental para la protección del agua, zonas de almacenamiento y recarga hídrica en la provincia de Cotopaxi*. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga. Recuperado de <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/6585deae-d904-4813-8254-a5579b249dae/content>
- Castañeda, J. (2021). *Valoración económica del servicio ecosistémico del humedal laguna El Oconal mediante el método de valoración contingente, en el distrito de Villa Rica, Oxapampa-Pasco-202* [tesis de licenciatura] Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Cerro de Pasco. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2838>
- Castillo, M., y Velarde, C. (2025, 2 de febrero). Los humedales, esenciales para la supervivencia humana y amenazados por la transición energética. *El País*. <https://elpais.com/america-futura/2025-02-02/los-humedales-esenciales-para-la-supervivencia-humana-y-amenazados-por-la-transicion-energetica.html>
- Chingay, E. (2021). *Valoración económica del impacto ambiental de los servicios ecosistémicos de la laguna Patarcocha aplicando el método de valoración contingente, Pasco, 2021* [tesis de licenciatura] Universidad Nacional del Callao. [https://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/6432/TESIS\\_PREGRADO\\_CHINGAY\\_FIARN\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/6432/TESIS_PREGRADO_CHINGAY_FIARN_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Congreso de la República del Perú. (1997). *Ley N° 26,702: Ley de Protección de la Propiedad Intelectual*. [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/7B3154074498CD5E05257F030072F042/\\$FILE/26702.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/7B3154074498CD5E05257F030072F042/$FILE/26702.pdf)
- Congreso de la República. (2003, 27 de mayo). Ley N° 27972 [Ley Orgánica de Municipalidades]. En *Diario Oficial El Peruano*. Lima. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/255705/Ley%20N%C2%BA%2027972%20.pdf.pdf?v=1613145670>
- Congreso de la República. (2018, 16 de setiembre). Decreto legislativo N° 1436. En *Diario Oficial El Peruano*. Lima. <https://www.gob.pe/institucion/presidencia/normas-legales/201356-1436>
- Congreso de la República. (2018, 16 de setiembre). Decreto legislativo N° 1440. En *Diario Oficial El Peruano*. Lima. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/233843/DL\\_1440\\_erratas.pdf?v=1594248074](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/233843/DL_1440_erratas.pdf?v=1594248074)
- Congreso de la República. (2024, 20 de diciembre). Resolución Directoral N° 0039-2024-EF/50.01. En *Diario Oficial El Peruano*. Lima.

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7405287/6312586-rd0039\\_2024ef5001.pdf?v=1734724495](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7405287/6312586-rd0039_2024ef5001.pdf?v=1734724495)

Congreso de la República. (2024, 24 de julio). Ley N° 32099 [Ley para la protección, conservación y uso sostenible de los humedales en el territorio nacional]. En Diario Oficial El Peruano. Lima. <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2308799-4>

Congreso de la República. (2025, 19 de enero). Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 32099, Ley para la protección, conservación y uso sostenible de los humedales en el territorio nacional. En Diario Oficial El Peruano. Lima. <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2363371-8>

Congreso de la República. (s.f.). Decreto legislativo N° 773. En Diario Oficial El Peruano. Lima. <https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/DecretosLegislativos/00773.pdf>

Convención Ramsar (2018, 27 de septiembre). Los humedales, el ecosistema más valioso del mundo, están desapareciendo tres veces más rápido que los bosques, advierte un nuevo informe. *Ramsar*. <https://www.ramsar.org/es/news/los-humedales-el-ecosistema-mas-valioso-del-mundo-estan-desapareciendo-tres-veces-mas-rapido>

Convención Ramsar (2021, 25 de junio). Desafíos urgentes en materia de uso racional de los humedales que merecen mayor atención: actualización sobre la elaboración de inventarios de humedales y otros desafíos. *Ramsar* [https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/sc59\\_9\\_urgent\\_challenges\\_inventories\\_s.pdf](https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/sc59_9_urgent_challenges_inventories_s.pdf)

Dirección Regional de Comercio Exterior (2022). *Laguna de Pacucha*. Lima [https://consultasenlinea.mincetur.gob.pe/fichaInventario/index.aspx?cod\\_Ficha=131](https://consultasenlinea.mincetur.gob.pe/fichaInventario/index.aspx?cod_Ficha=131)

Dirección Sub Regional de Producción-Andahuaylas (2019). *Caracterización del agua y sedimentos en el ámbito de las lagunas de Pacucha, Churrubamba, Puccollococha*. Andahuaylas.

Escobar, L. & Erazo, A. (2006). Valoración económica de los servicios ambientales del Bosque de Yocoto: Una estimación comparativa de valoración contingente y coste de viaje. *Gestión y ambiente* 9(1), 25-38.

Franco, J. (2014). *Control biológico de malezas acuáticas. Estudio de caso en el Valle de Mexicali, Baja California, México* [tesis de licenciatura]. Universidad Autónoma de Baja California. <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/server/api/core/bitstreams/c97adf8f-8f26-44ff-846a-e6b7575ef786/content>

- Fundación Vida Silvestre Argentina. (2012). *Taller sobre Fondos Ambientales: Experiencias en América Latina y el Caribe y su posible aplicación para la conservación de la biodiversidad en Argentina* [taller]. Material educativo para la creación de fondos ambientales. [https://d2qv5f444n933g.cloudfront.net/downloads/reportetaller\\_fondos\\_ambientales\\_1.pdf](https://d2qv5f444n933g.cloudfront.net/downloads/reportetaller_fondos_ambientales_1.pdf)
- Galán, J., Feregrino, J., Ruíz, L., Quintana, L., Mendoza, M., Rosales, R. (2016). *Econometría Aplicada utilizando R*. México. [http://www.saree.com.mx/econometriaR/sites/default/files/Ebook\\_econometriaR.pdf](http://www.saree.com.mx/econometriaR/sites/default/files/Ebook_econometriaR.pdf)
- Galván, J. (2011, 20 de octubre). Apurímac: Hallan aves muertas por contaminación en la laguna Pacucha. *Radio Programas del Perú*. <https://rpp.pe/peru/actualidad/apurimac-hallan-aves-muertas-por-contaminacion-en-la-laguna-pacucha-noticia-414530>
- Gestión (2023, 27 de enero). Turismo en Perú pierde más de US\$ 6,2 millones diarios por crisis política desde 2022. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/turismo-en-peru-pierde-mas-de-us-62-millones-diarios-por-crisis-politica-desde-2022-ministerio-de-comercio-y-turismo-luis-fernando-helguero-dina-boluarte-noticia/>
- Gibbens, S. (2023, 24 de febrero). *What are wetlands, and why are they so critical for life on Earth?* National Geographic. <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/what-are-wetland-ecosystems>
- Gobierno del Perú. (27 de octubre, 2022). Decreto supremo N° 130-2022-PCM. Lima <https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/3622879-130-2022-pcm>
- Gobierno Regional de Apurímac (2019). Recuperación de ecosistemas de pajonal de puna húmeda, bofedal, matorral interandino, bosque relicto mesoandino y las lagunas de Pacucha, Churrubamba, Pucullococha y Huampica en la mancomunidad Sondor – Curamba de 5 distritos en la provincia de Andahuaylas – departamento de Apurímac. Abancay.
- Godoy, F. (2021) *Métodos clásicos de clasificación: comparación y aplicación* [trabajo especial de licenciatura] Universidad Nacional de Córdoba. <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/19768/Godoy%2C%20F.%20E.%20M%3%A9todos%20cl%3%A1sicos%20de%20clasificaci%3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gómez, G. (2005). *Estudio de los sedimentos de la laguna de Limoncocha* [tesis de Licenciatura]. Universidad Internacional SEK, Quito. <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/321/4/Guillermina%20G%3%B3mez%20Dura%3%B1ona%20%28tesis%29.pdf>

- Gómez, P. (2022). *Aplicación del Método de Valoración Contingente para la gestión de sitios Arqueológicos - Servicios Culturales - ubicados en la cuenca del río Montecristo, Parque Nacional del río Abiseo, Región San Martín, 2019* [tesis de licenciatura]. Universidad Antonio Ruiz de Montoya, Lima. <https://repositorio.uarm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/a71cc3f5-a831-465d-a3b9-02ed68485a45/content>
- González, R. (2023). *Modelos de scoring. Desarrollo de un modelo logit aplicado a empresas no financieras* [tesis de pregrado]. Universidad Pontificia, Madrid. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/75265/TFG%20Rocio%20Santos%20Gonzalez.pdf?sequence=4>
- Grupo de Planeación Interagencias (2000). *Manual de fondos ambientales del IPG* (Norris, R, Ed.). Pact Publications. <https://static1.squarespace.com/static/57e1f17b37c58156a98f1ee4/t/5b9ff446032be4e189b6d281/1537209416181/ipg-manual-de-manejo-de-fondos-ambientales-2000.pdf>
- Gutiérrez, A. (2011, 18 de mayo). Laguna de Pacucha. *Red Chanka [blog]*. <http://redchanka.blogspot.com/2011/05/laguna-de-pacucha.html>
- Hernández, R., Fernandez, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed). McGRAW-HILL Education. [https://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/981/Investigacion\\_sampieri\\_6a\\_ED.pdf](https://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/981/Investigacion_sampieri_6a_ED.pdf)
- Huaraca, R. (2017). *Valoración económica de los servicios ecosistémicos de provisión de la laguna de Pacucha del distrito de Pacucha provincia de Andahuaylas región Apurímac*. [tesis de maestría]. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Cusco. [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNS\\_4e01b79d977471c1d6d3c8bdda45e807/Details](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNS_4e01b79d977471c1d6d3c8bdda45e807/Details)
- Inforegion (2023, 20 de octubre). *Lago Sauce: Visitantes deberán aportar S/ 10 para conservar destino turístico*. <https://inforegion.pe/visitantes-deberan-aportar-10-soles-para-acceder-al-lago-sauce/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Apurímac. Resultados Definitivos*. Lima. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1557/03TOMO\\_01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1557/03TOMO_01.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). *Anuario de estadística Ambientales*. Lima. <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/3280963-peru-anuario-de-estadisticas-ambientales-2021>

- Kenton, W. (2022, 09 de agosto). *Value: What It Means in Business and Finance*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/v/value.asp>
- Labandeira, X., León, C., & Vázquez, M. (2007). *Economía ambiental*. Pearson Education. [https://www.researchgate.net/publication/49109500\\_Economia\\_ambiental](https://www.researchgate.net/publication/49109500_Economia_ambiental)
- Lamboggia, J. (2014). *Análisis del turismo y su importancia en el crecimiento económico en América Latina: el caso del Ecuador* [tesis de maestría]. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales sede Ecuador. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/7460/2/TFLACSO-2014JCLO.pdf>
- León, J. (1995). El método dicotómico de la valoración contingente: una aplicación a los espacios naturales en Gran Canaria. *Investigaciones Económicas*, XIX(1), pp. 83-106 <https://www.fundacionsepi.es/investigacion/revistas/paperArchive/Ene1995/v19i1a4.pdf>
- López, P. & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*. [https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2015/131468/metinvsocuan\\_cap3-5a2015.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2015/131468/metinvsocuan_cap3-5a2015.pdf)
- Machado, M., Frickaman, C. & Clauzet, M. (2020). Environmental funds to support protected areas: lessons from Brazilian experiences. *Parks*, 26(1), 46-62. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/343214644\\_Environmental\\_funds\\_to\\_support\\_protected\\_areas\\_lessons\\_from\\_Brazilian\\_experiences](https://www.researchgate.net/publication/343214644_Environmental_funds_to_support_protected_areas_lessons_from_Brazilian_experiences)
- Mathias, K., y Victurine, R. (2015). *Estudio sobre la inversión de Fondos Fiduciarios para la Conservación*. <https://static1.squarespace.com/static/57e1f17b37c58156a98f1ee4/t/5ef247b6c490504568a123c1/1592936378130/2014+spanish.pdf>
- Mendieta, J. (1999). Manual de valoración económica de bienes no mercadeables: aplicaciones de las técnicas de valoración no mercadeables y el análisis costo beneficio y medio ambiente. Universidad de los Andes, Bogotá. <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/99f5c928-61ee-42ad-af3d-aa33900722eb/content>
- Mendieta, J. (2000). *Economía Ambiental*. Santa Fe, Bogotá. <https://valoracionambien.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/11/economia-ambiental-mendieta.pdf>
- Merizalde, D. (2020). *Importancia de los humedales, problemática en el Perú y alternativas de solución* [tesis de bachiller]. Universidad Científica Del Sur, Lima.

<https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1413/TB-Merizalde%20D.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Opportunities and Challenges for Business and Industry*. World Resources Institute, Washington, DC. <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.353.aspx.pdf>

Ministerio de Economía y Finanzas del Perú. (2003). *Ley N° 27972: Ley de bases de la descentralización*. [https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu\\_publ/capacita/programacion\\_formulacion\\_presupuestal2012/Anexos/ley27972.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/capacita/programacion_formulacion_presupuestal2012/Anexos/ley27972.pdf)

Ministerio de Economía y Finanzas. (2024). Clasificador de fuentes de financiamiento y rubros para el año fiscal 2025. Oficial El Peruano. Lima. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7405293/6312586-anexo\\_4\\_rd0039\\_2024ef5001.pdf?v=1734724500](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7405293/6312586-anexo_4_rd0039_2024ef5001.pdf?v=1734724500)

Ministerio de Salud (2021). *Tiempos de pandemia 2020-2021*. Lima. Recuperado de <https://www.incn.gob.pe/wp-content/uploads/2021/08/MINSA-Tiempos-de-pandemia-2020-2021.pdf>

Ministerio del Ambiente (2016). *Guía de valoración económica del patrimonio natural*. Lima, Perú. Recuperado de <https://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/10/GVEPN-30-05-16-baja.pdf>

Ministerio del Ambiente (2019). *Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú. Conociendo nuestra biodiversidad*. Lima. [https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/mapa\\_nacional\\_de\\_ecosistemas\\_del\\_peru.\\_conociendo\\_nuestra\\_biodiversidad.pdf](https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/mapa_nacional_de_ecosistemas_del_peru._conociendo_nuestra_biodiversidad.pdf)

Ministerio del Ambiente (2019). *Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú. Memoria Descriptiva*. Lima. <https://keneamazon.net/Documents/Others/Mapa-de-Ecosistemas-del-Peru.pdf>

Ministerio del Ambiente (2020). *Guía de modalidades de conservación de la diversidad biológica fuera del ámbito de las áreas naturales protegidas*. Lima. <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/1200148-guia-de-modalidades-de-conservacion-de-la-diversidad-biologica>

Ministerio del ambiente y desarrollo sostenible (2018). *Guía de aplicación de la valoración económica ambiental*. Bogotá, Colombia. [https://archivo.minambiente.gov.co/images/NegociosVerdesysostenible/pdf/valoracion\\_economica\\_ambiental/Gu%C3%ADa\\_de\\_aplicaci%C3%B3n\\_de\\_la\\_VE\\_A\\_Comprimida.pdf](https://archivo.minambiente.gov.co/images/NegociosVerdesysostenible/pdf/valoracion_economica_ambiental/Gu%C3%ADa_de_aplicaci%C3%B3n_de_la_VE_A_Comprimida.pdf)

- Ministerio del Ambiente. (2015). *Estrategia Nacional de Humedales*. Lima. <https://repositoriodigital.minam.gob.pe/handle/123456789/145#:~:text=La%20Estrategia%20Nacional%20de%20Humedales,naturales%20y%20de%20otros%20ecosistemas>.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural*. Lima: Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Recuperado de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/11912/MANUAL-VALORACION%20N-14-10-15-OK.pdf?v=1603118774>
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2016). *Plan Estratégico Nacional de Turismo del Perú-PENTUR 2025*. <https://www.gob.pe/institucion/mincetur/informes-publicaciones/22123-plan-estrategico-nacional-de-turismo-del-peru-pentur>
- Montesinos, A. (2011). *Estudio del AIC y BIC en la selección de modelos de vida con datos censurados* [tesina de maestría] Centro de investigación de matemáticas, Guanajuato. <https://probayestadistica.cimat.mx/sites/default/files/PDFs/TE414MontesinosLopez.pdf>
- National Geographic Society (2022, 24 de agosto). *¿Qué es un ecosistema?* <https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente/2022/08/que-es-un-ecosistema>
- Núñez & Cutipa (2021) es su artículo “valoración económica de los servicios ecosistémicos de recreación de la laguna de Chacas-Juliaca” [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/REVIU\\_799b707098770b13d4b65cbfa1bd6b9d](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/REVIU_799b707098770b13d4b65cbfa1bd6b9d)
- Oleas, R. & Barragan, L. (2003). *Los fondos ambientales como práctica de conservación y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe*. [https://static1.squarespace.com/static/57e1f17b37c58156a98f1ee4/t/5b99871770a6adaccf740333/1536788248905/redlac-fondos-ambientales-como-practica-de-conservacion-y-desarrollo-sustentable-2003\\_0.pdf](https://static1.squarespace.com/static/57e1f17b37c58156a98f1ee4/t/5b99871770a6adaccf740333/1536788248905/redlac-fondos-ambientales-como-practica-de-conservacion-y-desarrollo-sustentable-2003_0.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2016). *Decreto Supremo N° 009-2016-MINAM — Reglamento de la Ley N° 30215, Ley de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos*. Lima. Recuperado de <https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC158272>
- Organización Mundial del Turismo (2000). *Recomendaciones sobre estadísticas de turismo*. New York. <https://unstats.un.org/unsd/statcom/doc00/m83-s.pdf>

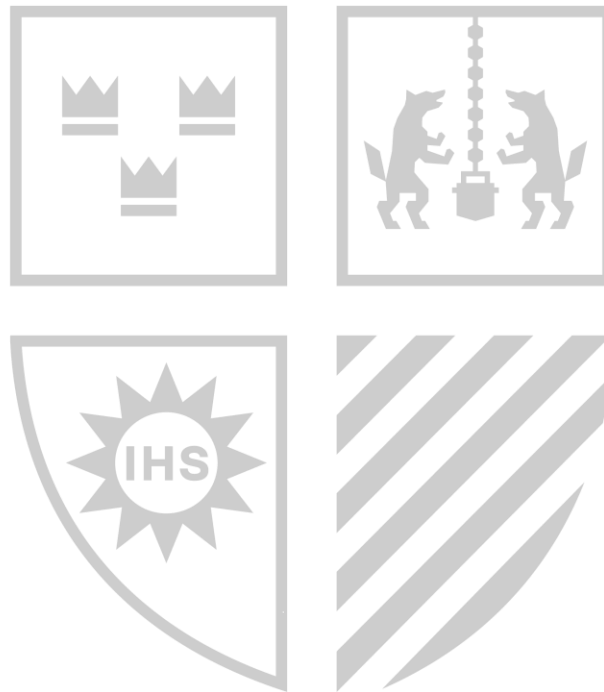
- Pacucha Glamping. (2021, 25 de agosto). *La laguna de Pacucha*.  
<https://www.pacuchaglamping.com/blog/la-laguna-de-pacucha/>
- Palomares, C. (2022). *Investigación Diapositivas*. Universidad Antonio Ruiz de Montoya.
- Portillo, F. (2006). *Introducción a la econometría* [tesis de licenciatura]. Universidad de la Rioja. <https://www.unirioja.es/cu/faporti/ieTEMA01.pdf>
- Porto, A. (1989). Economía del bienestar: teoría y política económica. *Economica*, XXXV (1-2), pp. 71-100.  
[https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/9343/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/9343/Documento_completo.pdf?sequence=1)
- Quiñonez, E., Rosa, R., Suárez, L. (2018). La viabilidad de un proyecto, el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). *Ciencias e investigación*, 2 (17), pp. 9-15. <https://core.ac.uk/download/pdf/233603324.pdf>
- Ramirez, C., Garcia, M., Pantoja, C., Zambrano, A. (2009). *Fundamentos de matemáticas financieras*. Universidad Libre Sede Cartagena. [https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/matematicas\\_financieras.pdf](https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/matematicas_financieras.pdf)
- Rea, A. & Munns, W. (2017). The value of nature: Economic, intrinsic, or both?. *Integrated environmental assessment and management*, 13(5), 953–955. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5790155/>
- Red de Fondos Ambientales de Latinoamérica y el Caribe (RedLAC) (2016). *Red de Fondos Ambientales de Latinoamérica y el Caribe*. [https://redlac.org/wp-content/uploads/2015/12/Gu%20A1a-RedLAC\\_2016-ESP.pdf](https://redlac.org/wp-content/uploads/2015/12/Gu%20A1a-RedLAC_2016-ESP.pdf)
- Rextie. (2022, 20 de enero). *Conoce los beneficios de tener una cuenta intangible en Perú*. Rextie. <https://www.rextie.com/blog/cuales-son-los-beneficios-de-una-cuenta-intangible/>
- Riera, P. (1994). Manual de Valoración Contingente. <http://132.247.70.26/profesores/blopez/valoracion-manual.pdf>
- Ríos, G.(2019). Métodos Para Calcular La Población Futura. *IDOC PUB* <https://idoc.pub/documents/idocpub-51439roo5g4j>
- Rivera, M y Muñoz, C. (2011). Pagar para conservar: Uso de instrumentos económicos para las Áreas Naturales Protegidas Marinas en México. *Gaceta de Economía*, 16, 99-130.  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/113361/2011\\_pagar\\_para\\_conservar.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/113361/2011_pagar_para_conservar.pdf)

- Rodríguez, A. (2007). *Valoración económica ambiental de la laguna Sausacocha (Huamachuco) La Libertad, Perú* [tesis doctoral]. Universidad Nacional de Trujillo. <https://dspace.unitru.edu.pe/server/api/core/bitstreams/1d5bca5a-5c10-4112-9182-6fc5460553b5/content>
- Rolando, A. (2019). Cálculo de la disposición a pagar por la conservación y mejora de los servicios turísticos de la laguna de Pacucha. *Ciencia y desarrollo*, (20), 71-76. <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/cyd/article/view/517>
- Rosales, R., Perdomo, J., Morales, C. & Urrego, J. (2010). *Fundamentos de Econometría Intermedia: Teoría y Aplicaciones*. Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia. [https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/9343/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/9343/Documento_completo.pdf?sequence=1)
- Rosero, E. (2017). *Los residuos sólidos y su incidencia en la actividad turística en la ciudad de Tulcán: propuesta de estrategias para su manejo* [tesis de maestría]. Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador. <http://repositorio.utn.edu.ec:8080/bitstream/123456789/7942/1/PG%20612%20TESIS.pdf>
- RPP (2022, 11 de diciembre). Andahuaylas: Dos fallecidos y al menos 30 heridos en enfrentamientos de la población con la Policía. *RPP*. <https://rpp.pe/peru/apurimac/andahuaylas-un-fallecido-y-al-menos-10-heridos-tras-enfrentamientos-de-la-poblacion-con-la-policia-noticia-1452804>
- Salazar, B. (2021). *Humedales peruanos amenazados*. CEPES. <https://cepes.org.pe/2021/02/09/humedales-peruanos-amenazados/>
- Sapag, N., Sapag, R. y Sapag, J. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos*. McGraw-Hill/Interamericana. [https://campusvirtual.icap.ac.cr/pluginfile.php/206834/mod\\_resource/content/2/Sapag%20N.%20et%20al%20%282014%29%20Preparaci%C3%B3n%20y%20Evaluaci%C3%B3n%20de%20Proyectos.%20Sexta%20Edici%C3%B3n.%2020pp.%2052-61.pdf](https://campusvirtual.icap.ac.cr/pluginfile.php/206834/mod_resource/content/2/Sapag%20N.%20et%20al%20%282014%29%20Preparaci%C3%B3n%20y%20Evaluaci%C3%B3n%20de%20Proyectos.%20Sexta%20Edici%C3%B3n.%2020pp.%2052-61.pdf)
- Servicio Nacional Forestal y Fauna Silvestre de Apurímac. (2017). *Aves acuáticas de la Laguna de Pacucha, Andahuaylas (Apurímac, Perú)*. [https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/1112\\_aves\\_acuaticas\\_de\\_la\\_laguna\\_pacucha.pdf](https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/1112_aves_acuaticas_de_la_laguna_pacucha.pdf)
- Simisterra, E., Rosa, R. y Suárez, S. (2018). La viabilidad de un proyecto, el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). *Pro-Sciences*, 2(17), pp. 9-15. <https://core.ac.uk/download/pdf/233603324.pdf>

- Tabora, F., Faustino, J, Piedra, M., Gómez, M. & Prins, C. (2004). Desarrollo de un modelo de Fondo Ambiental para el manejo y conservación de los recursos naturales de una microcuenca de Honduras. *Recursos Naturales y Ambiente*, (41), 96-101. Recuperado de <https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/9782/A2184e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Taipe, T. (2023). *Valoración económica ambiental de la zona turística “laguna azul” de la comunidad Alukus parroquia Talag, cantón Tena, provincia de Napo* [Tesis de pregrado] Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador. <https://dspace.espech.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a17160ab-557b-46f6-860b-e7e58da702f9/content>
- Tituaña, K. (2023). *Determinantes del analfabetismo digital en hombres y mujeres del Ecuador* [Tesis de licenciatura] Universidad Técnica del Norte, Ecuador. <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/14534/2/02%20ECO%20057%20TESIS.pdf>
- Torres, R. (2022). *Valor social, económico y ambiental de las lagunas interdunarias de la ciudad Veracruz, México* [Tesis de maestría] Colegio de Postgraduados, México. [http://colposdigital.colpos.mx:8080/jspui/bitstream/handle/10521/4859/Torres\\_Juarez\\_RMC\\_MC\\_AEST\\_2022.pdf;jsessionid=406AD2287978A1607073D92299EA0972?sequence=1](http://colposdigital.colpos.mx:8080/jspui/bitstream/handle/10521/4859/Torres_Juarez_RMC_MC_AEST_2022.pdf;jsessionid=406AD2287978A1607073D92299EA0972?sequence=1)
- Train, K. (2014). *Métodos de elección discreta con simulación*. (C. Ochoa, trad.). (Trabajo original publicado en 2009) <https://eml.berkeley.edu/books/choice2nd/Combined.pdf>
- Ucedo, V. (2013). “*Comparación de los modelos logit y probit del análisis multinivel, en el estudio del rendimiento escolar* [tesis de licenciatura]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. <https://core.ac.uk/download/pdf/323350948.pdf>
- Universidad del Norte. (2021, 02 de febrero). El reto de proteger los humedales urbanos en Latinoamérica. <https://www.uninorte.edu.co/web/grupo-prensa/w/el-reto-de-proteger-los-humedales-urbanos-en-latinoamerica>
- Valencia, W. (2011). Indicador de Rentabilidad de Proyectos: el Valor Actual Neto (VAN) o el Valor Económico Agregado (EVA). *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*, 14(1), pp. 15-18. <https://www.redalyc.org/pdf/816/81622582003.pdf>
- Vela, L., y Guerrero, G. (2020). *Guía para la construcción de modelos de regresión lineal clásico y modelos de elección binaria con Stata 15* [tesis de pregrado]. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque. <https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/econometria-lindon.pdf>

Williams, C. (2013, 2 de mayo). *Economics Briefing 3-Valuing the environment in economic terms*. New economics foundation. <https://neweconomics.org/2013/05/economics-policy-making>

Yauris, N. (2022). *Factores que influyen en la producción de quinua orgánica en el distrito de San Jerónimo, Apurímac* [tesis de licenciatura]. Universidad Antonio Ruiz de Montoya, Lima. <https://repositorio.uarm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/9bd81da1-e834-4993-b1ba-d9a36038ae5c/content>



# ANEXOS

## ANEXO N°1: ENCUESTA PARA LOS VISITANTES LOCALES

UNIVERSIDAD ANTONIO RUIZ DE MONTOYA  
Facultad de ciencias sociales  
Escuela Profesional de Economía y Gestión Ambiental

### ESTRUCTURACIÓN DE UNA PROPUESTA DE FONDO AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA LAGUNA PACUCHA EN LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS DEL DEPARTAMENTO DE APURÍMAC.

#### Método de Valoración Contingente

Fecha ..... Hora ..... Encuesta N.º .....

Encuestado:.....

Tipo de visitantes: Nacional (....) / Local (....)

#### Introducción:

Buenos días/tardes, somos Bachilleres de la Universidad Antonio Ruiz de Montoya. Estamos aplicando una encuesta como parte de un trabajo de investigación sobre la Laguna de Pacucha. El objetivo de la presente encuesta se basa en recoger información relevante para diseñar un fondo ambiental que garantice la conservación de este ecosistema. Solamente le tomará de 5 a 10 minutos. Asimismo, este cuestionario es voluntario y la información suministrada será estrictamente confidencial. Agradezco por anticipado que sus respuestas sean las más sinceras posibles.





#### I. INFORMACIÓN DEL BIEN AMBIENTAL A VALORAR

La laguna Pacucha, conocida como la laguna Dorada, es considerada como una de las más grandes y bellas del Perú, cuya extensión es de 752. 00 has (DIRCETUR - APURÍMAC, 2022). La importancia de esta laguna radica en la gran variedad de flora (45 especies) y fauna (51 de aves).



EN ESTA VISITA PODRÁ REALIZAR DIVERSAS ACTIVIDADES, entre ellas:

- **Observación de flora:** Podrás observar **diversas** especies en su hábitat natural, tales como:

			
<b>Zambullidor Plateado</b> <b>Podiceps occipitalis</b>	<b>Flamenco Chileno</b> <b>Phoenicopterus chilensis</b>	<b>Gaviota Andina</b> <b>Chroicocephalus serranus</b>	<b>Gallareta Andina</b> <b>Fulica ardesiaca</b>

**Nota:** Vargas et al (2019). Aves acuáticas de la Laguna de Pacucha, Andahuaylas (Apurímac, Perú).  
<https://fieldguides.fieldmuseum.org/es/qu%C3%ADas/qu%C3%ADa/1112>

- **Paseo en bote, bicicleta, cuatrimoto y caminata.**

			
<p>Recorra la laguna y sus alrededores mediante paseos en bote, bicicleta, cuatrimoto o caminatas por senderos naturales, donde podrá disfrutar de vistas panorámicas impresionantes, aire puro y un contacto auténtico con la comunidad local.</p>			

- **Pesca de altura, Camping, Canotaje, Natación.**

			
<p>Disfrute de actividades al aire libre como pesca de altura, camping bajo las estrellas, canotaje en aguas tranquilas y refrescantes jornadas de natación en la laguna</p>			

- **Degustación de platos y bebidas típicas**

			
<p>Disfrute de la auténtica gastronomía local a través de una variada selección de platos y bebidas típicas, elaborados con productos frescos de la zona y recetas tradicionales que reflejan la identidad cultural de la región.</p>			

Sin embargo, según el estudio elaborado por la Dirección Regional de Producción Andahuaylas (2019), la laguna de Pacucha supera los Estándares de Calidad Ambiental. Ello, debido a la emisión de sustancias tóxicas, filtros de letrinas, desmontes y residuos sólidos que se dan de manera clandestina al cuerpo de agua.

### ESCENARIO SIN ACCIONES DE CONSERVACIÓN:



### ESCENARIO CON IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES:



Una vez conocido todo lo que le puede ofrecer la laguna Pacucha y el nivel de degradación al que expondría si no se realiza acciones de conservación (costo de operación y mantenimiento), tales como: limpieza periódica de la laguna, implementación de contenedores en puntos críticos, conservación de la vegetación ribereña, etc. Por favor lee cuidadosamente las siguientes preguntas y responde sinceramente:

<p><b>1. ¿Con que frecuencia visita la laguna de Pacucha?</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) 1 vez al año o menos</li><li>b) 2 a 4 veces al año</li><li>c) 5 a 7 veces al año</li><li>d) 8 veces al año o más</li></ul>	<p><b>2. ¿Qué tipo de movilidad usó para llegar a la laguna de Pacucha?</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Auto</li><li>b) Camioneta</li><li>c) Moto Lineal</li><li>d) Transporte público</li><li>e) Coaster</li><li>f) Camión</li></ul>
---	--

<p><b>3. ¿Cuántas horas estima permanecer en la laguna de Pacucha?</b></p> <p>a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) más de 5</p>	<p><b>4. ¿Qué tan importante es la Laguna de Pacucha?</b></p> <p>a) Nada importante b) Poco importante c) Importante d) Muy importante</p>
<p><b>5. ¿Cuál es el propósito principal de su visita a la laguna de Pacucha? (Opción múltiple)</b></p> <p>a) Paseo en bote b) Paseo en bicicleta c) Paseo en cuatrimoto d) Observación de aves o flora e) Camping f) Pesca de altura g) Caminata h) Investigación i) gastronomía</p>	<p><b>6. En su opinión ¿Cuál considera que es el estado actual de la laguna de Pacucha?</b></p> <p>a) No degradado b) Poco degradado c) Degradado d) Muy degradado</p>

## II. VALORACIÓN ECONÓMICA

### Acciones clave para la conservación ambiental de la laguna de Pacucha

RECOJO DE BASURA	ELIMINACIÓN DE SEDIMENTOS	EXTRACCIÓN DE VEGETACIÓN ACUÁTICA	MANTENIMIENTO DE CARTELES Y MURALES
			
<p>Para mantener este lugar limpio, seguro y acogedor, se realizará limpiezas periódicas de los residuos en los alrededores de la laguna. De esta manera, preservamos la belleza natural, protegemos la flora y la fauna, y aseguramos una experiencia única y sostenible para todos.</p>	<p>Estamos implementando un programa de eliminación periódica de sedimentos que traerá importantes beneficios, como agua más limpia y cristalina, preservación de la vida acuática y una mejor experiencia para todos los usuarios. Esta medida también previene problemas como malos olores, acumulación de algas y el deterioro del ecosistema, asegurando así un entorno más saludable y agradable para disfrutar.</p>	<p>Se llevará a cabo la extracción de vegetación acuática con el fin de evitar la proliferación excesiva de malezas, las cuales pueden generar malos olores, reducir la oxigenación del agua y afectar negativamente a la fauna local. Esta acción también contribuye a preservar la biodiversidad del ecosistema, mejorar la calidad del agua, facilitar actividades recreativas como paseos en bote o pesca, y mantener un paisaje limpio y atractivo.</p>	<p>Es fundamental realizar el mantenimiento y la renovación de los murales y carteles informativos, ya que son elementos clave para la protección. No solo embellecen el entorno y refuerzan la identidad cultural del lugar, sino que también promueven la educación ambiental, orientan a los visitantes hacia un uso responsable de los recursos naturales y comunican mensajes importantes sobre la biodiversidad y la historia de la laguna de Pacucha.</p>

<p><b>7. Tomando en cuenta la importancia de conservar y mejorar la Laguna Pacucha, se propone que la entidad pública, en coordinación con la comunidad local, se encargue de realizar acciones como el recojo de basura, eliminación de sedimentos, extracción de vegetación acuática y mantenimiento de murales y carteles (Ver imágenes) ¿Estaría usted dispuesto(a) a pagar una tarifa de ingreso de S/ 5.00 por persona para la ejecución de estas acciones de conservación, la cual sería recaudada y gestionada directamente por la comunidad local?</b></p> <p>a) Si (pasa a la pregunta 10) b) No (pasa a la pregunta 11)</p>	<p><b>8. ¿Por qué motivo no estaría dispuesto a pagar?</b></p> <p>a) La entidad pública (gobierno regional de Apurímac, municipalidad provincial de Andahuaylas o la municipalidad distrital de Pacucha) es el encargado, el responsable. b) Los que realizan actividades económicas (restaurantes, dueños de botes u otros) alrededor de la laguna deben pagar. c) Ya pago impuestos d) No tengo suficientes recursos económicos. e) No creo en las entidades públicas</p>
<p><b>9. ¿Cuál es el medio más adecuado para hacer efectivo este pago?</b></p> <p>d) Tarjeta e) Efectivo f) Otros _____</p>	

### III. INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

<p><b>10. El entrevistado es:</b></p> <p>a) Mujer b) Hombre</p>	<p><b>11. ¿Número de integrantes del grupo familiar o amigos que lo acompañan en el viaje?</b></p> <p>a) Viaja solo b) Viaja de dos c) Viaja de 3 d) Viaja de 4 e) Viaja más de 4: .....</p> <p><b>¿Cuántos menores de 18 años hay su visita en la laguna de Pacucha?</b> .....</p>
<p><b>12. ¿Cuál es su ocupación actual?</b></p> <p>a) Estudiante de Instituto-Universidad b) Trabajador c) Jubilado d) Ama de casa b) No se encuentra trabando actualmente</p>	<p><b>13. ¿Cuántos años tiene?</b></p> <p>a) Entre 18 a 25 años b) Entre 26 a 30 años c) Entre 31 a 40 años d) Entre 41 a 50 años e) Entre 51 a 60 años f) Superior a 61 años</p>

<p><b>14. ¿Cuál es el último nivel de instrucción alcanzado?</b></p> <p>a) Sin estudios educativos  b) Primaria  b) Secundaria  c) Superior técnica  d) Superior universitaria  e) Postgrado</p>	<p><b>15. ¿Cuál es su estado civil?:</b></p> <p>a) Casado  b) Soltero  c) Divorciado  d) Viudo  e) Conviviente</p>
<p><b>16. ¿Cuál rango es el más cercano a sus ingresos en soles familiares totales por mes? Por favor considere todas las fuentes de ingresos</b></p> <p>c) Entre 1000-1500  d) Entre 1501-2000  e) Entre 2001-3000  f) Entre 3001-4000  g) Más de 4001</p>	

**¡Gracias por su colaboración!**

**ANEXO N°2: ENCUESTA PARA LOS VISITANTES NACIONALES**

**UNIVERSIDAD ANTONIO RUIZ DE MONTOYA**  
Facultad de ciencias sociales  
Escuela Profesional de Economía y Gestión Ambiental

**ESTRUCTURACIÓN DE UNA PROPUESTA DE FONDO AMBIENTAL PARA LA  
CONSERVACIÓN DE LA LAGUNA PACUCHA EN LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS DEL  
DEPARTAMENTO DE APURÍMAC.**

**Método de Valoración Contingente**

Fecha ..... Hora ..... Encuesta N.º .....  
Encuestado:.....

**Tipo de visitantes: Nacional (....) / Local (....)**

**Introducción:**

Buenos días/tardes, somos Bachilleres de la Universidad Antonio Ruiz de Montoya. Estamos aplicando una encuesta como parte de un trabajo de investigación sobre la Laguna de Pacucha. El objetivo de la presente encuesta se basa en recoger información relevante para diseñar un fondo ambiental que garantice la conservación de este ecosistema. Solamente le tomará de 5 a 10 minutos. Asimismo, este cuestionario es voluntario y la información suministrada será estrictamente confidencial. Agradezco por anticipado que sus respuestas sean las más sinceras posibles.





**III. INFORMACIÓN DEL BIEN AMBIENTAL A VALORAR**

La laguna Pacucha, conocida como la laguna Dorada, es considerada como una de las más grandes y bellas del Perú, cuya extensión es de 752. 00 has (DIRCETUR - APURÍMAC, 2022). La importancia de esta laguna radica en la gran variedad de flora (45 especies) y fauna (51 de aves).



**EN ESTA VISITA PODRÁ REALIZAR DIVERSAS ACTIVIDADES, ENTRE ELLAS:**

- **Observación de flora:** Podrás observar diversas especies en su hábitat natural, tales como:

			
<b>Zambullidor Plateado</b> <i>Podiceps occipitalis</i>	<b>Flamenco Chileno</b> <i>Phoenicopterus chilensis</i>	<b>Gaviota Andina</b> <i>Chroicocephalus serranus</i>	<b>Gallareta Andina</b> <i>Fulica ardesiaca</i>

*Nota:* Vargas et al (2019). *Aves acuáticas de la Laguna de Pacucha, Andahuaylas (Apurímac, Perú).*  
<https://fieldguides.fieldmuseum.org/es/qu%C3%ADas/qu%C3%ADa/1112>

- **Paseo en bote, bicicleta, cuatrimoto y caminata.**



Recorra la laguna y sus alrededores mediante paseos en bote, bicicleta, cuatrimoto o caminatas por senderos naturales, donde podrá disfrutar de vistas panorámicas impresionantes, aire puro y un contacto auténtico con la comunidad local.

- **Pesca de altura, Camping, Canotaje, Natación.**



Disfrute de actividades al aire libre como pesca de altura, camping bajo las estrellas, canotaje en aguas tranquilas y refrescantes jornadas de natación en la laguna

- **Degustación de platos y bebidas típicas**

			
Disfrute de la auténtica gastronomía local a través de una variada selección de platos y bebidas típicas, elaborados con productos frescos de la zona y recetas tradicionales que reflejan la identidad cultural de la región.			

Sin embargo, según el estudio elaborado por la Dirección Regional de Producción Andahuaylas (2019), la laguna de Pacucha supera los Estándares de Calidad Ambiental. Ello, debido a la emisión de sustancias tóxicas, filtros de letrinas, desmontes y residuos sólidos que se dan de manera clandestina al cuerpo de agua.

### ESCENARIO SIN ACCIONES DE CONSERVACIÓN:



### ESCENARIO CON IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES:



Una vez conocido todo lo que le puede ofrecer la laguna Pacucha y el nivel de degradación al que expondría si no se realiza acciones de conservación (costo de operación y mantenimiento), tales como: limpieza periódica de la laguna, implementación de contenedores en puntos críticos, conservación de la vegetación ribereña, etc. Por favor lee cuidadosamente las siguientes preguntas y responda sinceramente:

<p><b>1. ¿Es la primera vez que visita la laguna de Pacucha?</b></p> <p>a) Si (pasa a la pregunta 3) b) No (pasa a la pregunta 2)</p>	<p><b>2. ¿Con que frecuencia visita la laguna de Pacucha?</b></p> <p>e) 1 vez al año o menos f) 2 a 4 veces al año g) 5 a 7 veces al año h) 8 veces al año o más</p>
<p><b>3. ¿Espera visitar la laguna de Pacucha en los próximo 12 meses?</b></p> <p>a) Si b) No</p>	<p><b>4. ¿Qué medio de transporte utilizó para desplazarse desde su lugar de origen hasta la laguna de Pacucha?</b></p> <p>a) Auto particular d) Transporte público e) Coaster g) transporte aéreo</p>
<p><b>5. ¿Dónde piensa quedarse durante su visita a la laguna de Pacucha?</b></p> <p>a) En un hospedaje dentro del distrito de Pacucha b) En un hospedaje dentro de la provincia (fuera del distrito) c) En la casa de un familiar o amigo d) No planeo quedarme a descansar</p>	<p><b>6. ¿Cuántas horas estima permanecer en la laguna de Pacucha?</b></p> <p>a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) más de 5</p>
<p><b>7. ¿Qué tan importante es la Laguna de Pacucha?</b></p> <p>a) Nada importante b) Poco importante c) Importante d) Muy importante</p>	<p><b>8. ¿Cuál es el propósito principal de su visita a la laguna de Pacucha? (Opción múltiple)</b></p> <p>a) Paseo en bote b) Paseo en bicicleta c) Paseo en cuatrimoto d) Observación de aves o flora e) Camping f) Pesca de altura g) Caminata h) Investigación i) gastronomía</p>
<p><b>9. En su opinión ¿Cuál considera que es el estado actual de la laguna de Pacucha?</b></p> <p>a) No degradado b) Poco degradado c) Degradado d) Muy degradado</p>	

#### IV. VALORACIÓN ECONÓMICA

##### Acciones clave para la conservación ambiental de la laguna de Pacucha

RECOJO DE BASURA	ELIMINACIÓN DE SEDIMENTOS	EXTRACCIÓN DE VEGETACIÓN ACUÁTICA	MANTENIMIENTO DE CARTELES Y MURALES
			
<p>Para mantener este lugar limpio, seguro y acogedor, se realizará limpiezas periódicas de los residuos en los alrededores de la laguna. De esta manera, preservamos la belleza natural, protegemos la flora y la fauna, y aseguramos una experiencia única y sostenible para todos.</p>	<p>Estamos implementando un programa de eliminación periódica de sedimentos que traerá importantes beneficios, como agua más limpia y cristalina, preservación de la vida acuática y una mejor experiencia para todos los usuarios. Esta medida también previene problemas como malos olores, acumulación de algas y el deterioro del ecosistema, asegurando así un entorno más saludable y agradable para disfrutar.</p>	<p>Se llevará a cabo la extracción de vegetación acuática con el fin de evitar la proliferación excesiva de malezas, las cuales pueden generar malos olores, reducir la oxigenación del agua y afectar negativamente a la fauna local. Esta acción también contribuye a preservar la biodiversidad del ecosistema, mejorar la calidad del agua, facilitar actividades recreativas como paseos en bote o pesca, y mantener un paisaje limpio y atractivo.</p>	<p>Es fundamental realizar el mantenimiento y la renovación de los murales y carteles informativos, ya que son elementos clave para la protección. No solo embellecen el entorno y refuerzan la identidad cultural del lugar, sino que también promueven la educación ambiental, orientan a los visitantes hacia un uso responsable de los recursos naturales y comunican mensajes importantes sobre la biodiversidad y la historia de la laguna de Pacucha.</p>

<p><b>10. Tomando en cuenta la importancia de conservar y mejorar la Laguna Pacucha, se propone que la entidad pública, en coordinación con la comunidad local, se encargue de realizar acciones como el recojo de basura, eliminación de sedimentos, extracción de vegetación acuática y mantenimiento de murales y carteles (Ver imágenes) ¿Estaría usted dispuesto(a) a pagar una tarifa de ingreso de S/ 5.00 por persona para la ejecución de estas acciones de conservación, la cual sería recaudada y gestionada directamente por la comunidad local?</b></p> <p>c) Si (pasa a la pregunta 10) d) No (pasa a la pregunta 11)</p>	<p><b>11. ¿Por qué motivo no estaría dispuesto a pagar?</b></p> <p>f) La entidad pública (gobierno regional de Apurímac, municipalidad provincial de Andahuaylas o la municipalidad distrital de Pacucha) es el encargado, el responsable. g) Los que realizan actividades económicas (restaurantes, dueños de botes u otros) alrededor de la laguna deben pagar. h) Ya pago impuestos i) No tengo suficientes recursos económicos. j) No creo en las entidades públicas</p>
<p><b>12. ¿Cuál es el medio más adecuado para hacer efectivo este pago?</b></p> <p>d) Tarjeta e) Efectivo f) Otros _____</p>	

### III. INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

<p><b>13. El entrevistado es:</b></p> <p>a) Mujer</p> <p>b) Hombre</p>	<p><b>14. ¿Número de integrantes del grupo familiar o amigos que lo acompañan en el viaje?</b></p> <p>a) Viaja solo</p> <p>b) Viaja de dos</p> <p>c) Viaja de 3</p> <p>d) Viaja de 4</p> <p>e) Viaja más de 4: .....</p> <p><b>¿Cuántos menores de 18 años hay su visita en la laguna de Pacucha?</b></p> <p>.....</p>
<p><b>15. ¿Cuál es su ocupación actual?</b></p> <p>a) Estudiante de Instituto-Universidad</p> <p>b) Trabajador</p> <p>c) Jubilado</p> <p>d) Ama de casa</p> <p>b) No se encuentra trabando actualmente.</p>	<p><b>16. ¿Cuántos años tiene?</b></p> <p>a) Entre 18 a 25 años</p> <p>b) Entre 26 a 30 años</p> <p>c) Entre 31 a 40 años</p> <p>d) Entre 41 a 50 años</p> <p>e) Entre 51 a 60 años</p> <p>f) Superior a 61 años</p>
<p><b>17. ¿Cuál es el último nivel de instrucción alcanzado?</b></p> <p>a) Sin estudios educativos</p> <p>b) Primaria</p> <p>b) Secundaria</p> <p>c) Superior técnica</p> <p>d) Superior universitaria</p> <p>e) Postgrado</p>	<p><b>18. ¿Cuál es su estado civil?:</b></p> <p>a) Casado</p> <p>b) Soltero</p> <p>c) Divorciado</p> <p>d) Viudo</p> <p>e) Conviviente</p>
<p><b>19. ¿Cuál rango es el más cercano a sus ingresos en soles familiares totales por mes? Por favor considere todas las fuentes de ingresos</b></p> <p>c) Entre 1000-1500</p> <p>d) Entre 1501-2000</p> <p>e) Entre 2001-3000</p> <p>f) Entre 3001-4000</p> <p>g) Más de 4001</p>	

**¡Gracias por su colaboración**

## ANEXO N°3: MODELO ESTIMADO

### Estimación del modelo probit para la muestra local

. probit DAP BID INGRESO ESTL, vce(robust)

Iteration 0: log pseudolikelihood = -149.19404  
 Iteration 1: log pseudolikelihood = -98.79669  
 Iteration 2: log pseudolikelihood = -98.037065  
 Iteration 3: log pseudolikelihood = -98.035589  
 Iteration 4: log pseudolikelihood = -98.035589

Probit regression	Number of obs	=	220
	Wald chi2(3)	=	50.68
	Prob > chi2	=	0.0000
Log pseudolikelihood = -98.035589	Pseudo R2	=	0.3429

DAP	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
BID	-.4018852	.06605	-6.08	0.000	-.5313408 -.2724296
INGRESO	.1124591	.0596175	1.89	0.059	-.0043891 .2293072
ESTL	.3617146	.1007347	3.59	0.000	.1642783 .5591509
_cons	.5021334	.4124185	1.22	0.223	-.306192 1.310459

### Estimación del modelo probit para la muestra nacional

. probit DAP BID INGRESO ESTL, vce(robust)

Iteration 0: log pseudolikelihood = -125.40035  
 Iteration 1: log pseudolikelihood = -76.70103  
 Iteration 2: log pseudolikelihood = -76.332123  
 Iteration 3: log pseudolikelihood = -76.330643  
 Iteration 4: log pseudolikelihood = -76.330643

Probit regression	Number of obs	=	184
	Wald chi2(3)	=	48.20
	Prob > chi2	=	0.0000
Log pseudolikelihood = -76.330643	Pseudo R2	=	0.3913

DAP	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
BID	-.3207741	.0514256	-6.24	0.000	-.4215664 -.2199818
INGRESO	.2345662	.0676363	3.47	0.001	.1020016 .3671309
ESTL	.4527847	.1270567	3.56	0.000	.203758 .7018113
_cons	-.5225788	.4564084	-1.14	0.252	-1.417123 .3719654

## ANEXO N°4: COSTOS ESTIMADOS A PARTIR DEL PERFIL DEL PROYECTO

Acción	Zonas de Intervención	Und. Medida-Ha	Porcentaje	Costo unitario	Costo total
<b>Remediación de los cuerpos de agua</b>	Lagunas de Pacucha, Pucollocchoa, Churrubamba y Huampica	766.410	100%	S/ 292,529.3	S/ 1,170,117.3
<b>Costo proyectado-2026</b>				<b>S/ 335,103.00</b>	

Acción	Zonas de Intervención	Und. Medida-Ha	Porcentaje	Costo unitario	Costo total	Precio por Ha_Actualizado
<b>Extracción de vegetación acuática</b>	Laguna de Pacucha	32.02	98%	S/ 32,714.5	S/ 33,266.2	S/ 1,170.39
	Laguna de Pucollocchoa	0.54	2%	S/ 551.7		
	<b>TOTAL</b>	<b>32.56</b>	<b>100%</b>	<b>S/ 33,266.2</b>		
<b>Costo proyectado-2026</b>				<b>S/ 37,476.00</b>		

Acción	Zonas de Intervención	Und. Medida-M3	Porcentaje	Costo unitario	Costo total	Precio por Ha
<b>Eliminación de sedimentos</b>	Laguna de Pacucha	19206.13	37%	S/ 213,673.1	S/ 583,767.2	S/ 12.74
	Laguna de Pucollocchoa	19330.94	37%	S/ 215,061.6		
	Laguna de Churrubamba	3115.19	6%	S/ 34,657.3		
	Laguna de Huampica	3820	7%	S/ 42,498.5		
	Rio Argama	7000	13%	S/ 77,876.8		
<b>TOTAL</b>	<b>52472.26</b>	<b>100%</b>	<b>S/ 583,767.2</b>			
<b>Costo proyectado-2026</b>				<b>S/ 244,770.00</b>		

Acción	Zonas de Intervención	Und. Medida-M3	Porcentaje	Costo unitario	Costo total
<b>Mejoramiento de islas flotantes</b>	Laguna de Pacucha	1200	100%	S/ 10,112.08	S/ 10,112.1
<b>Costo proyectado-2026</b>				<b>S/ 11,584.00</b>	

Acción	Zonas de Intervención	Und. Medida-Campaña	Porcentaje	Costo unitario	Costo total
<b>Control de Ictiofauna</b>	Lagunas de Pacucha, Pucollocchoa y Huampica	8	100%	S/ 21,744.20	S/ 65,232.6
<b>Costo proyectado-2026</b>				<b>S/ 24,909.00</b>	

Acción	Zonas de Intervención	Und. Medida-Ha	Porcentaje	Costo unitario	Costo total
<b>Revegetación</b>	Laguna de Pacucha	21.23	95%	S/ 126,997.6	S/ 133,099.2
	Laguna de Pucollocchoa	0.49	2%	S/ 2,931.2	
	Laguna de Churrubamba	0.13	1%	S/ 777.7	
	Laguna de Huampica	0.4	2%	S/ 2,392.8	
	<b>TOTAL</b>	<b>22.25</b>	<b>100%</b>	<b>S/ 133,099.2</b>	
<b>Costo proyectado-2026</b>				<b>S/ 145,480.00</b>	

Acción	Zonas de Intervención	Und. Medida-M	Porcentaje	Precio unitario	Precio U-actualizado
<b>Mantenimiento de murales y carteles</b>	Laguna de Pacucha	10	100%	S/ 250.0	S/ 286.0
<b>Costo proyectado-2026</b>				<b>S/ 2,860.00</b>	

## ANEXO N°5: DATOS EXTRAIDOS DEL PERFIL DEL PROYECTO

### Acción 03.04: CONTROL DE SEDIMENTOS

Acción	Tamaño	Localización	Tecnología
Control De Sedimentos	Lagunas de Pacucha (19206.13 m3), laguna de Pucuyoccocha ( 19,330.94 m3), laguna de Churrubamba (3115.19 ha) y Laguna de Huampica (3820.00 m3), rio Argama 7000 m3	Lagunas de Pacucha, Churrubamba, Huampica y Pucuyoccocha.	Extracción mecanizada de sedimentos y utilización de biorrollos para retención de sedimentos.

*Tabla 179: Costos de Operación y Mantenimiento con Proyecto*

Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Costo total a precios privados (S/.)	FC	Precios Sociales (S/.)
<b>Operacion y mantenimiento con proyecto</b>				<b>698,422.6</b>		<b>286,353.2</b>
<b>Operacion con proyecto</b>				<b>0.0</b>		<b>0.0</b>
<b>Mantenimiento con proyecto</b>				<b>698,422.6</b>		<b>286,353.2</b>
Recalce de plantones	ha	150.00	3,095.82	464,373.00	0.410	190392.93
Mantenimiento de ccochas	und	16.00	1,200.00	19,200.00	0.410	7872.00
Limpieza de zanjas de infiltracion	m	20,000.00	9.36	187,228.12	0.410	76763.53
Mantenimiento de cercos	m	8,000.00	2.50	20,000.00	0.410	8200.00
Mantenimiento de murales y carteles	und	5.00	250.00	1,250.00	0.410	512.50
Eliminación de sedimentos	m3	500.00	12.74	6,371.44	0.410	2612.29

Acción	Tamaño	Localización	Tecnología
Extracción De Vegetación Acuática	Lagunas de Pacucha (32.02 ha), laguna de Pucuyoccocha (0.54 ha)	Lagunas de Pacucha y Pucuyoccocha.	Extracción manual con ayuda de botes y herramientas manuales.

Acción	Tamaño	Localización	Tecnología
Extracción De Vegetación Acuática	Lagunas de Pacucha (32.02 ha), laguna de Pucuyoccocha (0.54 ha)	Lagunas de Pacucha y Pucuyoccocha.	Extracción manual con ayuda de botes y herramientas manuales.

## ANEXO N°6: ANÁLISIS FINANCIERO CON COSTOS ESTIMADOS A PARTIR DEL PERFIL PROYECTO Y LOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

El análisis financiero, basado en los costos estimados a partir perfil del proyecto y el flujo de ingresos revela que, bajo una proyección de 5 años o los próximos 15 años, la propuesta no resulta viable en su estado actual. Este resultado se revela en el siguiente cuadro, donde se muestran un VAN negativo en el escenario de cuenta intangible, y de manera similar sucederá para el fideicomiso. En consecuencia, se vuelve esencial priorizar solo aquellas actividades que tienen mayor impacto en la conservación de la

laguna de Pacucha, con el objetivo de optimizar el recurso disponible y garantizar una gestión eficiente.

Inflación 2024	1.96%
Pago de jornal para el recojo de basura	S/ 1,130.00
Numero de peones para recojo de basura	4
Frecuencia de recojo de basura-anual	12
Control de sedimentos- anual (laguna=19206.13 M3)	2000
Costo de control de sedimentos	S/ 15.00
Extracción de vegetación acuatica-anual	10
Costo de extracción por HC	S/ 1,147.88
Mantenimiento de muralesy carteles-anual	10
Costo de mantenimiento de murales y carteles	S/ 286.00
Registro proyectado de visitantes locales 2025	20561
Registro proyectado de visitantes nacionales 2025	18242
Tasa de crecimiento (2017-2019)	2.13%
DAP-L	S/ 4.80
DAP-N	S/ 5.60

WACC-Costo de capital	15.80%	Autor: Damodaran, Referente en Finanzas corporativas
-----------------------	--------	--

Duración (5 años) 2025-2029

Rubro/partida	Horizonte de evaluación				
	0	1	2	3	4
<b>I.COSTOS TOTALES</b>	<b>S/ 783,956.00</b>	<b>S/ 104,055.00</b>	<b>S/ 106,095.00</b>	<b>S/ 108,175.00</b>	<b>S/ 110,295.00</b>
<b>I.1. COSTOS DE ADQUISICIÓN DE ACTIVOS</b>	<b>S/ 783,956.00</b>				
Remediación de los cuerpos de agua	S/ 328,661.00				
Extracción de vegetación acuática	S/ 36,755.00				
Eliminación de sedimentos	S/ 240,065.00				
Mejoramiento de Islas Flotantes - Laguna Pacucha	S/ 11,361.00				
Control de Ictiofauna	S/ 24,430.00				
Revegetación	S/ 142,684.00				
<b>I.2.COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		S/ 104,055.00	S/ 106,095.00	S/ 108,175.00	S/ 110,295.00
Recojo de basura		S/ 54,240.00	S/ 55,303.00	S/ 56,387.00	S/ 57,492.00
Control de sedimentos		S/ 33,705.00	S/ 34,366.00	S/ 35,040.00	S/ 35,727.00
Extracción de vegetación acuatica		S/ 12,897.00	S/ 13,150.00	S/ 13,408.00	S/ 13,671.00
Mantenimiento de murales y carteles		S/ 3,213.00	S/ 3,276.00	S/ 3,340.00	S/ 3,405.00
<b>II. INGRESOS TOTALES</b>	<b>S/ 200,848.00</b>	<b>S/ 205,128.80</b>	<b>S/ 207,274.40</b>	<b>S/ 209,468.00</b>	<b>S/ 211,709.60</b>
Visitantes locales	20,561	20,999	21,446	21,903	22,370
Visitantes nacionales	18,242	18,631	18,631	18,631	18,631
<b>III.FLUJO DE CAJA</b>	<b>-S/ 583,108.00</b>	<b>S/ 101,073.80</b>	<b>S/ 101,179.40</b>	<b>S/ 101,293.00</b>	<b>S/ 101,414.60</b>
<b>VAN</b>	<b>-S/ 298,722.39</b>				

Nota. Elaboración propia

## ANEXO N°7: SOCIALIZACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CON EL PRINCIPAL ACTOR EN LA ESTRUCTURACIÓN DEL FONDO



## ANEXO N° 8: PANEL FOTOGRÁFICO

En el siguiente apartado, se presentan una serie de imágenes obtenidas durante el trabajo de campo realizado en la Laguna de Pacucha. Estas fotografías documentan la aplicación de encuestas a los turistas que visitan la laguna, así como las condiciones del entorno en el momento del estudio. A través de ellas, se busca proporcionar un registro visual que complemente la información obtenida.

### 1. Imágenes de la aplicación del instrumento-Encuesta Piloto





## 2. Imágenes de la aplicación del instrumento-Encuesta Definitiva







### 3. Condiciones del entorno al momento del estudio





