

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

ESCUELA DE POSGRADO

**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL**



TESIS:

**Valoración económica ambiental de los servicios recreativos de
las aguas termales del volcán Pachapupum, Sacsamarca 2024**

Para optar el grado académico de:

**MAESTRO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN
GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE**

PRESENTADO POR:

Bach. Ivan ANCHI TORRES

ASESOR:

Msc. Eusebio DE LA CRUZ FERNÁNDEZ

AYACUCHO - PERÚ

2025

Dedicatoria

A mis tías, Celinaura y Zonia, cuyo espíritu inquebrantable y perseverancia ante las dificultades son un ejemplo de fortaleza y dedicación. Su resiliencia y amor han sido una fuente constante de inspiración, recordándome que, con determinación y esperanza, siempre es posible seguir adelante. Gracias.

Agradecimiento

Agradezco profundamente al Mg. Ing. Eusebio Fernández De la Cruz por su valioso apoyo y sabiduría a lo largo de este proceso. Su guía, paciencia y compromiso fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo, brindándome las herramientas y el conocimiento necesario para enfrentar con determinación. Su dedicación como asesor ha sido una fuente de aprendizaje e inspiración, por lo que le expresa mi más sincera gratitud.

Índice

RESUMEN	XV
ABSTRACT	XVI
INTRODUCCIÓN	XVII
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	19
1.1. Descripción del problema.	19
1.2. Formulación del problema.	21
1.2.1. Problema general.	22
1.2.2. Problemas específicos.....	22
1.3. Justificación e importancia de la investigación.	22
1.3.1. Justificación teórica	22
1.3.2. Justificación práctica.....	24
1.3.3. Justificación social	26
1.3.4. Justificación Ambiental	29
1.3.5. Importancia de la investigación.....	31
1.4. Alcances y limitaciones de la investigación	34
1.4.1. Alcances de la investigación.....	34
1.4.2. Limitaciones de la investigación	36
1.5. Objetivos.....	39
1.5.1. Objetivo general.....	39
1.5.2. Objetivos específicos.....	39

1.6.	Hipótesis.....	39
1.7.	Variables.....	40
II.	MARCO TEORICO.....	41
2.1.	Antecedentes del Problema.....	41
2.1.1.	Internacional.....	41
2.1.2.	Nacional.....	46
2.2.	Marco conceptual.....	51
2.2.1.	Economía ambiental.....	51
2.2.2.	Valoración Económica Ambiental.....	53
2.2.3.	Servicios Ecosistémicos.....	55
2.2.4.	Métodos de Valoración Económica.....	58
2.2.5.	Método de Valoración Contingente.....	61
2.2.6.	Disposición a Pagar.....	65
2.2.7.	Servicios Recreativos y Turísticos.....	68
2.2.8.	Turismo Sostenible y Ecoturismo.....	70
2.2.9.	Desarrollo Sostenible y Conservación Ambiental.....	73
2.2.10.	Gestión Ambiental y Políticas Nacionales.....	75
2.2.11.	Objetivos de Desarrollo Sostenible 8.....	77
2.3.	Definición de términos.....	78
2.3.1.	Valoración Económica Ambiental (VEA).....	78
2.3.2.	Disposición a Pagar (DAP).....	79

2.3.3.	Método de Valoración Contingente (MVC)	79
2.3.4.	Servicios Recreativos	79
2.3.5.	Aguas Termales.....	79
2.3.6.	Conservación Ambiental.....	80
III.	MÉTODOLOGÍA.....	81
3.1.	Ubicación geográfica del estudio.....	81
3.1.1.	Características físicas de la zona	83
3.1.2.	Condiciones edáficas del área de influencia del estudio	86
3.1.3.	Condiciones climáticas y régimen térmico de la zona	87
3.1.4.	Biodiversidad: flora y fauna del área de influencia.....	87
3.1.5.	Temperatura y pH de las fuentes termales.....	88
3.1.6.	Composición química de las aguas termales	91
3.1.7.	Análisis microbiológico de las aguas termales	93
3.1.8.	Condiciones de Infraestructura del volcán Pachapupum.....	94
3.1.9.	Vías de acceso	98
3.2.	Metodología.....	99
3.2.1.	Enfoque de la investigación.....	99
3.2.2.	Tipo de investigación.....	99
3.2.3.	Alcance de la investigación	100
3.3.	Diseño de investigación.....	100
3.4.	Población y muestra	101

Índice de tablas

Tabla 1	<i>Resumen de los métodos de valoración económica</i>	64
Tabla 2	<i>Diferencia de los métodos de valoración económica ambiental</i>	65
Tabla 3	<i>Niveles máximos permitidos de elementos inorgánicos</i>	93
Tabla 4	<i>Resultado microbiológico de las aguas termales</i>	94
Tabla 5	<i>Edad de los encuestados</i>	107
Tabla 6	<i>Distribución de los visitantes según genero</i>	108
Tabla 7	<i>Distribución del nivel educación de los visitantes</i>	109
Tabla 8	<i>Distribución del ingreso mensual de los visitantes</i>	110
Tabla 9	<i>Distribución de la procedencia de los visitantes</i>	111
Tabla 10	<i>Frecuencia de visita de los encuestados</i>	112
Tabla 11	<i>Motivo principal de la visita al recurso turístico</i>	113
Tabla 12	<i>Servicios recreativos valorado</i>	113
Tabla 13	<i>Protección adecuada del recurso turístico</i>	114
Tabla 14	<i>Valoración de la importancia de los servicios recreativos ofrecidos</i>	115
Tabla 15	<i>Disposición a pagar por los servicios recreativos</i>	115
Tabla 16	<i>Montos de disposición a pagar por visita al recurso turístico</i>	116
Tabla 17	<i>Disponibilidad a pagar según la edad</i>	117
Tabla 18	<i>Disposición a pagar según el género</i>	119
Tabla 19	<i>Disponibilidad a pagar según el grado de instrucción</i>	121
Tabla 20	<i>Disponibilidad a pagar según el ingreso mensual</i>	123
Tabla 21	<i>Disponibilidad a pagar según servicio recreativo</i>	125
	

Índice de figuras

Figura 1	<i>Mapa de ubicación del área de estudio “volcán Pachapupum”</i>	82
Figura 2	<i>Vista panorámica del volcán Pachapupum y su entorno altoandino</i>	83
Figura 3	<i>Relieve colinoso característico, la cobertura vegetal tipo pajonal</i>	84
Figura 4	<i>Afloramiento de aguas termales en la zona hidrotermal del volcán</i>	85
Figura 5	<i>Visitantes disfrutando de las aguas termales</i>	90
Figura 6	<i>Instalación de sogas y graderías de ascenso al volcán Pachapupum</i>	96
Figura 7	<i>Zona de estacionamiento, cafetín y caseta de control de ingreso</i>	96
Figura 8	<i>Vestidores ubicado en las inmediaciones de los pozos termales</i>	97
Figura 9	<i>Representación gráfica de la edad de los encuestados</i>	108
Figura 10	<i>Representación gráfica de los encuestados según género</i>	109
Figura 11	<i>Nivel de educación de los encuestados en porcentaje</i>	110
Figura 12	<i>Ingreso promedio mensual</i>	111
Figura 13	<i>Representación gráfica de la procedencia del encuestado</i>	112
Figura 14	<i>Carretera Huanca Sancos - Lucanas, desvío al volcán Pachapupum</i>	176
Figura 15	<i>Desvío al volcán, carretera Huanca Sancos - Puquio</i>	176
Figura 16	<i>Ingreso a las instalaciones del volcán Pachapupum</i>	177
Figura 17	<i>Exteriores del volcán, zona de cafetín y estacionamiento</i>	177
Figura 18	<i>Caseta de pago para el ingreso al volcán Pachapupum</i>	178
Figura 19	<i>Libro de registro</i>	178
Figura 20	<i>Costo del boleto de ingreso</i>	179
Figura 21	<i>Visitantes adquiriendo el boleto de ingreso</i>	179
Figura 22	<i>Vista panorámica del volcán Pachapupum</i>	180
Figura 23	<i>Acceso mediante una gradería al volcán Pachapupum</i>	180
Figura 24	<i>Vista del estado actual de las graderías</i>	181

Figura 25	<i>Caverna de disolución del volcán Pachapupum.....</i>	181
Figura 26	<i>Interior del volcán</i>	182
Figura 27	<i>Pozo natural de aguas termales alrededor del volcán Pachapupum... ..</i>	182
Figura 28	<i>Vista panorámica de los pozos.....</i>	183
Figura 29	<i>Punto de afloramiento de aguas termales</i>	183
Figura 30	<i>Puntos de afloramiento de aguas termales alrededor del volcán</i>	184
Figura 31	<i>Puntos de afloramiento de las aguas termales, alrededor del volcán ..</i>	185
Figura 32	<i>Punto de afloramiento de agua termal, alrededor del volcán</i>	185

Índice de Anexos

Anexo 1 <i>Matriz de Consistencia</i>	147
Anexo 2 <i>Operacionalización de las variables</i>	148
Anexo 3 <i>Encuesta aplicada para la obtención de datos de los visitantes</i>	149
Anexo 4 <i>Ficha de evaluación del instrumento por juicio de expertos</i>	153
Anexo 5 <i>Coeficiente Alfa de Cronbach</i>	160
Anexo 6 <i>Aplicación del cuestionario estructurado vía formulario de Google</i>	161
Anexo 7 <i>Análisis químico, fisicoquímico y microbiológico de las aguas termales</i>	166
Anexo 8 <i>Medios de corroboración-Paneo fotográfico</i>	176
Anexo 9 <i>Artículo Científico</i>	186

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar la valoración económica (VEA) de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum mediante el Método de Valoración Contingente y análisis estadísticos descriptivos e inferenciales aplicados. La investigación, de carácter transversal y descriptivo, utilizó cuestionarios aplicados a 383 visitantes. Los resultados evidenciaron una disposición a pagar (DAP) de S/10,00, aceptada por el 57,70% de los encuestados, y una aceptación general del 93,99%, lo que confirma un valor económico significativo del recurso y validado la hipótesis general del estudio. El análisis inferencial determinó que la edad, el nivel educativo e ingreso influyen significativamente en la DAP, mientras que el género no mostró asociación estadística, corroborando los planteamientos de la economía ambiental y la teoría de la elección racional. En relación con las preferencias se orientaron principalmente hacia el paisaje natural (37,34%), los baños termales (30,03%) y la paz y tranquilidad (22,19%), confirmando la hipótesis sobre la influencia de los servicios recreativos en la valoración económica. En el ámbito ambiental, los análisis químicos evidenciaron que la mayoría de parámetros cumple la normativa para aguas recreativas, excepto el arsénico (0,027 mg/L), que supera el límite permitido; mientras que el análisis microbiológico mostró condiciones adecuadas según el D.S. N° 004-2017-MINAM. Los hallazgos evidencian que el recurso posee un alto valor económico, social y ecológico, y que existe una marcada disposición de los visitantes a contribuir a su conservación, en concordancia con la Política Nacional Ambiental y el ODS 8.

PALBRAS CLAVES: Economía ambiental, valorización económica ambiental, método de valoración contingente, disposición a pagar, ecoturismo, servicio recreativo, gestión Ambiental.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the environmental economic valuation (EEV) of the recreational services provided by the thermal waters of the Pachapupum volcano using the Contingent Valuation Method (CVM) and descriptive-inferential statistical analyses. This cross-sectional and descriptive study was based on questionnaires applied to a representative sample of 383 visitors. The findings revealed a willingness to pay (WTP) of S/10.00, accepted by 57.70% of respondents, with an overall acceptance of 93.99%, confirming the significant economic value of the resource and validating the study's general hypothesis. Inferential results indicated that age, educational level, and income significantly affect WTP, whereas gender showed no statistical association, aligning with environmental economics and rational choice theory. Visitor preferences focused mainly on natural landscape (37.34%), thermal baths (30.03%), and peace and tranquility (22.19%), supporting the hypothesis regarding the influence of recreational services on economic valuation. Environmentally, chemical analyses demonstrated compliance with recreational water standards, except for arsenic (0.027 mg/L), which exceeded the permissible limit; microbiological analyses confirmed adequate conditions according to Peruvian regulation D.S. No. 004-2017-MINAM. Overall, the results demonstrate that the resource holds substantial economic, social, and ecological value, and that visitors show a strong willingness to contribute to its conservation, consistent with the National Environmental Policy and SDG 8.

KEY WORDS: Environmental economics, environmental economic valuation, contingent valuation method, willingness to pay, ecotourism, recreational services, environmental management.

INTRODUCCIÓN

La valoración económica de los servicios ecosistémicos recreativos constituye una herramienta fundamental para la gestión sostenible de los recursos naturales, al permitir integrar criterios económicos, sociales y ambientales en la toma de decisiones públicas. A nivel internacional, se reconoce que el turismo sostenible debe equilibrar el bienestar de los visitantes, la protección del entorno natural y el desarrollo de las comunidades locales (OMT, 2004). En este contexto, los servicios recreativos de los ecosistemas naturales generan beneficios culturales, paisajísticos y de bienestar que, pese a no contar con precios de mercado, poseen un valor económico significativo (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005).

En el Perú, la limitada valoración económica de los servicios ecosistémicos ha contribuido a la degradación del capital natural y a decisiones públicas subestimadas. La Política Nacional del Ambiente reconoce que la ausencia de instrumentos económicos adecuados restringe la conservación de los ecosistemas (D. S. N° 023-2021- MINAM, 2021) situación que se evidencia en regiones con potencial turístico no consolidado, como la provincia de Huanca Sancos en Ayacucho.

Las aguas termales del volcán Pachapupum, ubicadas en el distrito de Sacsamarca, constituyen un recurso natural de alto valor recreativo y ambiental. Sin embargo, no existe estudios que cuantifiquen económicamente los beneficios derivados de su aprovechamiento. Esta carencia de información limita la planificación turística, la gestión sostenible y la implementación de mecanismos de financiamiento para su conservación

Frente a esta problemática, el objetivo general de la investigación es determinar la valoración económica ambiental a partir de la disposición a pagar de los visitantes por acceder a los servicios recreativos de las aguas termales del volcán

Pachapupum durante el año 2024. De manera específica, se busca analizar las características socioeconómicas que determina la disposición a pagar (DAP), estimar el valor promedio de dicha disposición a pagar e identificar los servicios recreativos más preferidos por los visitantes.

El estudio se justifica por su aporte teórico al campo de la economía ambiental mediante la aplicación del Método de Valoración Contingente (MVC) para bienes sin mercado (Cristeche y Penna, 2008; Garzón, 2013). Así como por su relevancia práctica, social y ambiental al generar información importante para la gestión turística, la conservación del recurso y el desarrollo local.

Metodológicamente, la investigación adopta un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, con alcance descriptivo correlacional y diseño no experimental de corte transversal. La disposición a pagar se estimó mediante el Método de Valoración Contingente, aplicando encuestas a 383 visitantes, cuyos datos fueron analizados con estadística descriptiva e inferencial procesados mediante SPSS.

La presente investigación proporciona evidencia científica relevante para incorporar la valoración económica ambiental en la gestión sostenible de los servicios recreativos del volcán Pachapupum, contribuyendo a la conservación del patrimonio natural y al desarrollo territorial del distrito de Sacsamarca.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1. Descripción del problema.

En las últimas décadas, la gestión sostenible de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos incluidos los recreativos, se ha convertido en un desafío global prioritario. Diversas instituciones internacionales han resaltado la urgencia de valorar económicamente estos servicios para promover su conservación y uso responsable. La Organización Mundial del Turismo (OMT, 2004) sostiene que el turismo sostenible tiene plenamente en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y ambientales, para satisfacer las necesidades de los visitantes, la industria, el entorno y las comunidades anfitrionas. Este enfoque pone de manifiesto la necesidad de incorporar criterios de sostenibilidad en las actividades recreativas vinculadas a los ecosistemas naturales, especialmente aquellos que ofrecen servicios recreativos, culturales, paisajísticos y de recreación.

A nivel internacional, los esfuerzos por integrar la valoración económica de los servicios ecosistémicos se enmarcan en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) impulsados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU). En particular, el ODS 15 “Vida de ecosistemas terrestres” plantea la importancia de proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres (Naciones Unidas, 2015). Estos lineamientos han orientado políticas y programas en diversos países para fomentar el equilibrio entre desarrollo económico y conservar ambiental, reconociendo que los ecosistemas proporcionan beneficios tangibles e intangibles que sustentan el bienestar humano.

En el contexto nacional, el Perú enfrenta una situación similar a la de muchos países en vías de desarrollo como es la degradación progresiva del capital natural debido a la explotación descontrolada de sus recursos. De acuerdo con la Política Nacional del

Ambiente (PNA-D. S. N° 023-2021- MINAM, 2021), las actividades humanas están generando y reduciendo impactos negativos sobre los servicios ecosistémicos, lo que limita su capacidad de regeneración y reduce el bienestar de las poblaciones que dependen de ellos. El Ministerio del Ambiente (DGEVFP-MINAM, 2015) enfatiza que la ausencia de precios de mercado para los bienes y servicios ambientales dificulta su adecuada valoración económica, generando decisiones de política pública basadas en información incompleta o subestimada.

A pesar de los avances normativos, como la Ley N° 30215 (2014) Ley de Mecanismos de Redistribución por Servicios Ecosistémicos, aún existen limitaciones en su implementación. No se han incorporado plenamente los enfoques interculturales ni las particularidades ecológicas y socioculturales de cada territorio. Además, persisten vacíos en la identificación de contribuyentes y retribuyentes, así como en la estimación técnica del valor económico de los servicios ecosistémicos (DGEVFP-MINAM, 2015). Estas brechas institucionales y metodológicas dificultan la ejecución de estrategias efectivas que promuevan la conservación ambiental y el desarrollo local sostenible.

En el ámbito del turismo y los servicios recreativos sostenibles, el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sernanp y WCS, 2021) advierte que, si bien el turismo puede representar una oportunidad para la gestión ambiental y la educación ecológica, su desarrollo desordenado genera efectos adversos, como la contaminación, la pérdida de hábitats y la presión sobre los ecosistemas frágiles. Esta situación es evidente en diversos destinos turísticos naturales del país, donde la informalidad, la ausencia de control y la falta de planificación ponen en riesgo el equilibrio ecológico (Dircetur-GRA, 2021).

En la región de Ayacucho, particularmente en la provincia de Huanca Sancos, el turismo aún se encuentra en una fase incipiente, caracterizada por una baja inversión en infraestructura y escasa promoción del patrimonio natural. Dentro de este territorio, las aguas termales del volcán Pachapupum, ubicadas en el distrito de Sacsamarca, constituyen un recurso de gran valor ambiental, recreativo y económico. Sin embargo, pese a su relevancia y uso tradicional por la población local, no se ha realizado una valoración económica formal que permita cuantificar los beneficios derivados de su aprovechamiento. Esta carencia limita la posibilidad de implementar estrategias de conservación, ordenamiento turístico y gestión sostenible del recurso.

La ausencia de estudios técnicos que determinen el valor económico ambiental de los servicios recreativos del volcán Pachapupum constituyen una brecha significativa de conocimiento. Dicha falta de información impide a las autoridades locales y regionales diseñar políticas basadas en evidencia, restringe la capacidad de atraer inversiones sostenibles y dificulta el desarrollo de infraestructura adecuada para mejorar la experiencia turística. En consecuencia, esta investigación busca cuantificar el valor económico ambiental de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum, aportando evidencia científica que oriente la toma de decisiones hacia un modelo de desarrollo local sostenible, compatible con la conservación del patrimonio natural y cultural de Sacsamarca.

1.2. Formulación del problema.

En función de la problemática descrita, y considerando la importancia de determinar el valor económico ambiental de los servicios recreativos del volcán Pachapupum, se plantea la siguiente pregunta general de investigación.

1.2.1. Problema general.

- ✓ ¿Cuál es la valoración económica ambiental, a partir de la disposición a pagar de los visitantes, para acceder a los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum durante el año 2024?

Esta busca estimar la disposición a pagar de los visitantes como indicador del valor económico del recurso, lo que permitirá sustentar estrategias de conservación y desarrollo sostenible en el distrito de Sacsamarca. A partir de esta interrogante se derivan las preguntas específicas que orientan el estudio

1.2.2. Problemas específicos.

- ✓ ¿Cuáles son las principales características socioeconómicas que determinan la disposición a pagar para acceder a los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum?
- ✓ ¿Cuál es la disposición a pagar promedio de los servicios recreativos?
- ✓ ¿Cuáles son los servicios recreativos más preferidos por los visitantes?

1.3. Justificación e importancia de la investigación.

1.3.1. Justificación teórica

La valoración económica de los servicios recreativos proporcionados por las aguas termales del volcán Pachapupum reviste gran importancia teórica, ya que contribuye al fortalecimiento del conocimiento en torno a la economía ambiental y la gestión sostenible de los recursos naturales. En particular, permite comprender cómo la sociedad atribuye valor a bienes de acceso público que, por su naturaleza no mercantil, carecen de un precio de mercado observable. Según Garzón (2013), los bienes ambientales constituyen recursos cuya valoración económica no puede determinarse directamente a través de los mecanismos tradicionales del mercado, lo

que exige la aplicación de métodos alternativos que expresen sus beneficios en términos monetarios.

En este marco, la valoración económica ambiental se convierte en una herramienta teórica que permite integrar los beneficios ecológicos, sociales y culturales dentro de los modelos de decisión económica. El Ministerio del Ambiente (DGEVFP-MINAM, 2015) sostiene que la estimación monetaria de los servicios ecosistémicos posibilita la incorporación del valor ambiental en la planificación del desarrollo y en la formulación de políticas públicas, contribuyendo así a una gestión más eficiente y equitativa de los recursos naturales. Este enfoque teórico se sustenta en la economía del bienestar y en los postulados de la teoría de la utilidad, que buscan determinar la disposición de los individuos a pagar por la conservación o mejora de un recurso ambiental.

El presente estudio se apoya en el método de valoración contingente (MVC), uno de los enfoques más difundidos en la literatura científica para estimar el valor económico de bienes y servicios ecosistémicos sin mercado. De acuerdo con Cristeche y Penna (2008), este método constituye un mercado hipotético mediante encuestas que simulan escenarios de pago, lo cual permite revelar de manera directa la disposición a pagar (DAP) de los usuarios. Garzón (2013) complementa que este enfoque no requiere que los encuestados cuantifiquen con exactitud su disposición a pagar, sino que evalúan propuestas hipotéticas de acceso o mejora, lo que facilita su aplicación en contextos rurales o con baja formalidad económica. En consecuencia, este estudio no solo aporta un valor monetario a los servicios recreativos del volcán Pachapupum, sino que también refuerza el cuerpo teórico existente sobre la valoración contingente aplicada a los servicios ecosistémicos culturales.

Desde una perspectiva académica, la investigación amplía el corpus teórico en el campo de la valoración económica ambiental en contextos locales, particularmente en zonas altoandinas del Perú donde la evidencia empírica es limitada. Esta contribución resulta relevante, pues permitirá comparar los resultados con estudios similares realizados en otras regiones del país y de América Latina, generando así nuevas líneas de investigación sobre la relación entre desarrollo turístico y sostenibilidad ambiental. De igual modo, fortalece el conocimiento interdisciplinario entre la economía, la gestión ambiental y el turismo sostenible, áreas que tradicionalmente han sido abordadas de forma separada.

Finalmente, la presente investigación tiene una contribución documental y académica directa en el ámbito del turismo sostenible. El Ministerio de Comercio Exterior y Turismo establece que las fichas de registro de los recursos turísticos categorizados deben incluir respaldo científico o académico relacionado con el recurso evaluado, de manera que se garantice una jerarquización técnica y objetiva. En este sentido, el estudio aporta un referente teórico y metodológico para fortalecer la clasificación de los recursos turísticos de la región de Ayacucho, ofreciendo una base sólida para futuras investigaciones, la formulación de políticas de gestión y la identificación de proyectos de inversión pública orientados al desarrollo sostenible.

1.3.2. Justificación práctica

La valoración económica de los servicios recreativos ofrecidos por las aguas termales del volcán Pachapupum constituye una herramienta fundamental para obtener información precisa sobre la disposición a pagar (DAP) de los visitantes. Este conocimiento permitirá establecer tarifas adecuadas y socialmente aceptables, contribuyendo a la sostenibilidad económica y ambiental del recurso. Según el Ministerio del Ambiente (DGEVVFP-MINAM, 2015), la valoración económica de los

servicios ecosistémicos permite integrar el valor del patrimonio natural en la toma de decisiones económicas y sociales, reforzando los mecanismos de conservación del entorno. En este sentido, los ingresos generados podrían reinvertirse en acciones de conservación del ecosistema, mejora de infraestructura turística básica, (como vías de acceso, señalización, servicios sanitarios y áreas de descanso, entre otros), y en programas de capacitación en ecoturismo y gestión ambiental dirigidos a la población del distrito de Sacsamarca. Tales medidas no solo permitirían mantener el recurso natural, sino también fortalecer el bienestar socioeconómico de la comunidad a largo plazo (Cerdeña y García, 2019).

En cuanto a los beneficiarios, la población local será la principal favorecida mediante la creación de nuevas oportunidades económicas vinculadas al turismo sostenible, como el hospedaje, la gastronomía y la venta de productos artesanales. De acuerdo con Ortiz y Arévalo (2014), las actividades turísticas basadas en recursos naturales pueden fomentar la inclusión económica y social de las comunidades locales, reduciendo la desigualdad y fortaleciendo el sentido de pertinencia. Asimismo, las autoridades municipales y regionales contarán con información técnica confiable para diseñar políticas públicas orientadas al desarrollo sostenible orientada a la conservación del patrimonio natural. Los visitantes y turistas, por su parte, se beneficiarán de una mejor calidad en los servicios recreativos, con condiciones ambientales adecuadas, lo cual incrementará la competitividad del destino turístico (Dircetur-GRA, 2021).

La investigación también tiene utilidad práctica para los responsables de la planificación y gestión del turismo sostenible, pues proporciona una base cuantitativa para la toma de decisiones en materia de inversión públicas y privada. Como sostiene la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2004), el turismo sostenible busca

satisfacer las necesidades de los visitantes, el entorno y las comunidades anfitrionas, garantizando la conservación de los recursos naturales y culturales. En consecuencia, la estimación del valor económico ambiental de los servicios recreativos del volcán Pachapupum se convierte en un insumo estratégico para atraer proyectos de inversión coherentes con los principios de sostenibilidad, equidad y responsabilidad social (Sernanp y WCS, 2021).

De igual forma, los resultados del estudio aportarán datos empíricos actualizados para las instituciones académicas y de investigación, que podrán emplearlos en análisis comparativos sobre valoración económica y turismo sostenible en otras regiones del país. El método de valoración contingente, utilizado en este estudio, se presenta además como un moldeo metodológico replicable para evaluar otros servicios recreativos o ecosistémicos en la región de Ayacucho o de zonas con características similares, como lo demuestran Condori (2016) y Quispe (2023) en investigaciones análogas en Madre de Dios y Puno respectivamente.

Por todo ello, la investigación se justifica plenamente en términos prácticos, pues contribuye al fortalecimiento del desarrollo sostenible local mediante la incorporación del valor económico de los recursos naturales en la planificación territorial y turística. Al estimar la disposición a pagar de los visitantes, el estudio permitirá reconocer la importancia económica y ambiental de las aguas termales del volcán Pachapupum, promoviendo una gestión responsable que asegure beneficios ambientales, sociales y económicos de manera equilibrada y sostenible (Naciones Unidas, 2015).

1.3.3. Justificación social

La justificación social del presente estudio radica en que la valoración económica de los servicios recreativos que brindan las aguas termales del volcán

Pachapupum permite reconocer el verdadero aporte de este recurso natural al bienestar de la población local y regional. Este proceso no solo cuantifica el valor monetario de los beneficios ambientales, sino que también fortalece la conciencia colectiva sobre la conservación y el uso sostenible del entorno natural. Según el Ministerio del Ambiente (DGEVFP-MINAM, 2015), valorar económicamente los servicios ecosistémicos contribuye a visualizar su papel en el bienestar humano y en la reducción de la pobreza, al tiempo que refuerza la percepción del ambiente como un bien común indispensable para el desarrollo humano sostenible. En ese sentido. El recurso deja de ser visto únicamente como un atractivo turístico y pasa a ser considerado como un activo social que mejora la calidad de vida de los habitantes de Sacsamarca.

La investigación tiene, por tanto, un impacto social directo, ya que al estimar la disposición a pagar (DAP) de los visitantes se podrá orientar la formulación de políticas públicas inclusivas que promuevan la redistribución equitativa de los beneficios derivados del turismo sostenible. Tal enfoque concuerda con lo planteado por Ortiz y Arévalo (2014), quienes sostienen que el uso sostenible de las aguas termales como actividad recreativa representa una oportunidad significativa para las comunidades locales, al permitirles diversificar su economía y reducir la dependencia de actividades extractivas o informales. En este contexto, la información generada servirá como base para impulsar la inclusión social y fomentar empleos sostenibles vinculados con el ecoturismo, la gestión ambiental y los servicios turísticos complementarios.

Asimismo, el establecimiento de un costo justo y participativo por el uso de los servicios recreativos contribuye a consolidar un modelo de turismo responsable y solidario, que redistribuye equitativamente los beneficios económicos entre los

residentes y refuerza la gobernanza comunitaria. De acuerdo Rivas (2020), el turismo de base natural genera nuevas oportunidades de vida y empleo, al mismo tiempo que fortalece el tejido social y promueve la participación comunitaria en los procesos de desarrollo. Por ello, la gestión sostenible de las aguas termales del volcán Pachapupum puede transformarse en un mecanismo efectivo de inclusión social, garantizando que los beneficios del desarrollo sean compartidos de manera equitativa.

Desde una perspectiva sociocultural, la valoración económica de los servicios recreativos de las aguas termales también contribuye a preservar la identidad cultural y el sentido de pertinencia de la comunidad. Tal como señalan Mena et al. (2016), los servicios culturales de los ecosistemas satisfacen necesidades sociales más amplias, como la recreación, educación ambiental, la reflexión y la apreciación estética, además de poseer un valor espiritual vinculado a la relación entre las personas y la naturaleza. Estos aspectos fortalecen la cohesión comunitaria, promueven la transmisión intergeneracional del conocimiento y consolidan el vínculo entre las comunidades y su entorno natural.

Por tanto, la presente investigación tiene una clara trascendencia social, ya que proporciona información fundamental para el diseño de políticas públicas orientadas al desarrollo sostenible y al bienestar colectivo en el distrito de Sacsamarca. La salud de los ecosistemas está directamente relacionada con la calidad de vida de las personas, y su conservación garantiza beneficios tanto actuales como futuros (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005). Por lo tanto, al promover un equilibrio entre conservación ambiental, beneficio económico y bienestar social, el estudio contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de los residentes, al fortalecimiento de la cohesión comunitaria, asegurando que las futuras

generaciones puedan disfrutar y beneficiarse de los servicios ecosistémicos que provee el volcán Pachapupum.

1.3.4. Justificación Ambiental

La valoración económica ambiental de los servicios recreativos ofrecidos por las aguas termales del volcán Pachapupum reviste una importancia crítica para la conservación de los ecosistemas, la equidad intergeneracional y el bienestar humano. Esto a razón, que los ecosistemas naturales y los servicios que prestan, constituyen un capital natural que, al no estar cuantificado ni reflejado en los mercados convencionales, corre el riesgo de degradarse sin que su pérdida sea incorporada en la toma de decisiones políticas o económicas. Como señala Cerda y García (2019) los ecosistemas naturales proporcionan flujos de bienes y servicios tanto directos como indirectamente a los agentes económicos y a la sociedad en general. A diferencia del capital producido por el hombre, el capital natural no es completamente entendido, valorado y monitoreado, enfrentándose, en la actualidad, a graves problemas de degradación y su dramática reducción.

La ausencia de un valor económico explícito para esos servicios ecosistémicos implica que muchos de sus beneficios permanecen invisibles, lo que dificulta su integración en políticas de conservación y uso sostenible. Leveau y Dávila (2024) advierte que la falta de integración del valor del patrimonio natural en la toma de decisiones constituye uno de los principales retos contemporáneos para la sostenibilidad. Traducir los beneficios ecológicos y sociales en términos económicos no busca mercantilizar la naturaleza, sino visibilizar su aporte real al bienestar humano, permitiendo que los responsables de las políticas públicas y la ciudadanía comprenda la magnitud de los beneficios que los ecosistemas proveen.

Esta investigación responde a esa brecha al cuantificar el valor económico ambiental de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum, mediante la estimación de la disposición a pagar de los visitantes. Este indicador representa el valor que la sociedad asigna a la conservación del recurso natural y constituye una herramienta de gestión ambiental que permitirá a las autoridades y a la comunidad local incorporar la dimensión ambiental en la planificación y la gestión turística.

En América latina, la valoración económica de los servicios ecosistémicos ha demostrado ser un instrumento eficaz para fundamentar decisiones ambientales. El estudio realizado por Huenchuleo y Kartzow (2018) en la cuenca del río Aconcagua (Chile) evidenció que los factores socioeconómicos y demográficos son determinantes en la disposición a pagar, y que los resultados pueden orientar políticas locales de conservación ambiental. En el presente estudio, la aplicación de este enfoque permitirá identificar las variables que influyen en la percepción del valor del recurso termal y diseñar mecanismos financieros que aseguren su manejo sostenible.

Asimismo, el estudio promueve una visión integral del desarrollo sostenible, entendiendo que la conservación de los ecosistemas no solo asegura beneficios ecológicos, sino que también garantiza la equidad intergeneracional. En esta línea, la Organización de las Naciones Unidas (Naciones Unidas, 2015), a través del objetivo de Desarrollo Sostenible 15 “vida de ecosistemas terrestres”, insta a los países a proteger y restaurar sus ecosistemas como base para el bienestar presente y futuro. El turismo sostenible, si se gestiona con responsabilidad ambiental, puede transformarse en una herramienta eficaz para fortalecer la conservación y reducir la presión sobre los recursos naturales (Sernanp y WCS, 2021).

De igual forma, al estimar el valor económico de los servicios recreativos del volcán Pachapupum, la investigación fomenta la sostenibilidad ambiental de la comunidad local, al proponer que los ingresos derivados del uso turístico pueden reinvertirse en la restauración ecológica, el control de residuos, la infraestructura ecoeficiente y la educación ambiental. Según Leveau y Dávila (2024) reconoce el valor del capital natural fortalece las políticas públicas ambientales, reduce los riesgos ecológicos y contribuye a mejorar la equidad social. En este sentido, el estudio no solo aporta evidencia científica, sino que también ofrece un modelo práctico para integrar la conservación ambiental con el desarrollo económico y social sostenible en el distrito de Sacsamarca.

1.3.5. Importancia de la investigación

La investigación sobre la valoración económica de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum es relevante, por integrar el valor económico y ambiental de los recursos naturales en los procesos de planificación y toma de decisiones públicas. En este sentido, la valoración económica constituye una herramienta esencial para reconocer la contribución de los ecosistemas al bienestar humano, integrando las dimensiones ecológica, económica y social en las estrategias de desarrollo sostenible. Según el Ministerio del Ambiente (DGEVFP-MINAM, 2015), la valoración económica del patrimonio natural busca incorporar el valor de los bienes y servicios ecosistémicos en la toma de decisiones, de modo que se reconozca su aporte a la económica y al bienestar de la sociedad. De este modo, el estudio no solo proporciona información cuantitativa, sino que visibiliza las externalidades ambientales positivas y negativas, ofreciendo una base empírica sólida para diseñar políticas públicas que armonicen el desarrollo económico, la conservación ambiental

y el bienestar social (Cerde y García, 2019; Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005).

Otro aspecto importante de esta investigación es que permite estimar la disposición a pagar (DAP) de los visitantes, información que orienta la implementación de tarifas adecuadas y ambientalmente responsable para el acceso a las aguas termales. El turismo sostenible tiene plenamente en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y ambientales, para satisfacer las necesidades de los visitantes, el entorno y las comunidades (OMT, 2004). En ese sentido, los ingresos generados pueden reinvertirse en la mejora de infraestructura básica, programas educativos y capacitación en ecoturismo, y acciones de conservación ambiental, fortaleciendo la sostenibilidad del ecosistema y mejorando la calidad de vida de la población local. Además, como señalan Ortiz y Arévalo (2014), el uso sostenible de los recursos termales constituye una alternativa estratégica para las comunidades locales, al propiciar la diversificación de su economía y disminuir la dependencia de actividades extractivas o informales.

En esta línea, la valoración económica constituye una herramienta estratégica para atraer inversiones públicas y privadas, promoviendo el turismo sostenible como eje de desarrollo local. Este enfoque, además, responde a las disposiciones de la Resolución Ministerial N° 505-2018-MINCETUR (2018), que resalta la necesidad de sustentar la jerarquización de los recursos turísticos con publicaciones académicas y evidencia científica, con el fin de fortalecer su potencial de gestión, promoción y financiamiento. Es decir, la investigación sobre el volcán Pachapupum contribuye directamente al cumplimiento de estos lineamientos, al generar información técnica y científica que respalda la puesta en valor del recurso dentro del sistema turístico regional de Ayacucho.

Además, el estudio fomenta la conservación del patrimonio natural y cultural de la localidad, asegurando la preservación de su entorno ecológico y su identidad sociocultural. De acuerdo con el Servicio Nacional de Áreas Natural Protegidas por el Estado (Sernanp y WCS, 2021), el turismo sostenible constituye una estrategia eficaz de conservación cuando se planifica de forma responsable, involucrando a la población local en la gestión del recurso y asegurando su beneficio directo. En esta misma línea, Mena et al. (2016) señalan que los servicios ecosistémicos culturales satisfacen necesidades sociales más amplias, como la recreación, la educación ambiental y la apreciación estética, además de poseer un valor espiritual vinculado a la relación entre las personas y la naturaleza. Esto demuestra que la valoración económica no se limita a un enfoque monetario, sino que establece las bases para estrategias integrales de conservación, que beneficien tanto al ecosistema como a las comunidades que dependen de él.

En el contexto local de Sacsamarca, la presente investigación adquiere un carácter estratégico, al promover la gestión sostenible del recurso termal como pilar del desarrollo económico, ambiental y social del distrito. Al visibilizar el valor real de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum, el estudio contribuye a fortalecer las capacidades locales de gestión, la participación ciudadana asegurando que los beneficios de la conservación se mantengan para las generaciones futuras. En consecuencia, esta investigación no solo amplía el conocimiento científico sobre la valoración económica ambiental, sino que también aporta herramientas concretas para la planificación sostenible y la mejora del bienestar colectivo.

1.4. Alcances y limitaciones de la investigación

1.4.1. Alcances de la investigación

La investigación sobre la valoración económica de los servicios recreativos ofrecidos por las aguas termales del volcán Pachapupum aborda dimensiones esenciales para la comprensión integral de los recursos naturales como activos sociales, ambientales y económicos. Este estudio se enmarca en la necesidad de cuantificar, conservar y gestionar de forma sostenible el patrimonio natural del distrito de Sacsamarca, articulando los principios del desarrollo sostenible.

✓ Cuantificación del Valor Económico de los Servicios Recreativos:

El presente estudio permite asignar un valor económico a los servicios recreativos proporcionados por las aguas termales, creando un marco analítico que facilita su incorporación en la planificación turística y en la gestión ambiental sostenible. Este proceso permite identificar los beneficios directos e indirectos que estos recursos generan para la economía local, así como sus impactos sociales y ecológicos. Según (Tomasini, n.d.), la valoración económica ambiental permite reflejar, en términos monetarios, la importancia real de los recursos naturales para la sociedad y su incidencia en la toma de decisiones de política pública. En esa línea, Cerda y García (2019) sostienen que los ecosistemas proveen bienes y servicios esenciales cuyo valor económico no siempre se reconoce, lo que conduce a su uso ineficiente y a su degradación progresiva. Por tanto, la cuantificación del valor económico de los servicios recreativos del volcán Pachapupum constituye un instrumento importante para visibilizar su aporte real al bienestar humano y a la economía regional.

✓ Sostenibilidad Ambiental:

Más allá del aspecto económico, la investigación enfatiza la preservación del patrimonio natural y cultural del distrito de Sacsamarca, integrando el principio de sostenibilidad ambiental. La valoración de los servicios recreativos contribuye a consolidar un modelo de turismo sostenible, capaz de impulsar el desarrollo local sin comprometer la integridad de los ecosistemas. En este sentido, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2011) advierte que el reconocimiento del valor de los ecosistemas y la biodiversidad es indispensable para garantizar su conservación, ya que la falta de integración del valor del patrimonio natural en la toma de decisiones constituye una de las principales causas de su degradación. De manera complementaria, la valoración económica es una herramienta esencial para integrar los valores de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en las políticas públicas y procesos económicos, fomentando un desarrollo más equitativo y sostenible (TEEB, 2010).

✓ **Involucramiento de la Comunidad Local:**

Un componente distintivo de esta investigación es su enfoque participativo, orientado a la inclusión de la comunidad local en el proceso de valoración económica y en la gestión de los recursos naturales. Este enfoque promueve una mayor conciencia ambiental, fortaleciendo el sentido de pertenencia y correspondencia hacia el entorno natural. De acuerdo con Ortiz y Arévalo (2014), la participación comunitaria en el manejo del turismo termal representa una oportunidad para diversificar la economía local y generar alternativas sostenibles de empleo. En concordancia, Mena et al. (2016) destacan que la interacción social en torno a los servicios ecosistémicos culturales fomenta la cohesión comunitaria y la identidad local, aspectos fundamentales para garantizar una gestión sostenible basada en el conocimiento y la participación de la población.

✓ **Aporte a la Política Pública e inversión:**

Los resultados de este estudio ofrecerán información para la formulación de políticas públicas y una herramienta estratégica para atraer inversiones pública y privadas, que promuevan un desarrollo turístico equilibrado, asegurando la integración de los beneficios económicos con la protección del medio ambiente. La Organización Mundial del Turismo (OMT, 2004) subraya que el turismo sostenible debe satisfacer las necesidades de los visitantes, el entorno y las comunidades, garantizando la conservación de los recursos naturales y culturales para las generaciones futuras. Asimismo, el Manual elaborado por el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (Resolución Ministerial N° 505-2018-MINCETUR, 2018) establece que los recursos turísticos deben estar respaldados por investigaciones científicas que sustenten su jerarquización y facilite su gestión y financiamiento. Por tanto, esta investigación no solo aporta conocimiento técnico sobre la valoración económica de los servicios recreativos sino, que también fortalece la base científica necesaria para la formular política públicas orientadas a la conservación, la planificación territorial y la sostenibilidad turística. Además, puede servir como modelo replicable en otros contextos de la región Ayacucho, contribuyendo al diseño de estrategias integradas de desarrollo sostenible.

1.4.2. Limitaciones de la investigación

Toda investigación científica, por su naturaleza y alcance, presenta limitaciones metodológicas, técnicas y contextuales que deben ser reconocidas para garantizar la transparencia y validez de los resultados. En el caso del presente estudio sobre la estimación del valor económico de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum, existen restricciones derivadas tanto de la disponibilidad de información como del enfoque metodológico utilizado.

- Disponibilidad limitada de datos históricos:

Una de las principales limitaciones radica en la escasez de registros históricos sobre el uso turístico y económico de las aguas termales de Sacsamarca. La carencia de información sistematizada sobre el número de visitantes, niveles de ingresos, inversión pública o privada y comportamiento del flujo turístico impide realizar una valoración económica longitudinal más precisa. Tal como señala Cayo (2014), la falta de datos continuos y confiables sobre el turismo rural y recreativo dificulta el análisis comparativo y la construcción de modelos predictivos sólidos para estimar el valor económico de los servicios ecosistémicos.

De manera similar, el Ministerio del Ambiente (DGEVFP-MINAM, 2015) destaca que la limitada disponibilidad de información sobre la oferta y demanda de los servicios ecosistémicos es uno de los principales desafíos para el desarrollo de estudios de valoración económica en el Perú, debido a que la mayoría de los ecosistemas carece de registros sistemáticos que permitan cuantificar los beneficios directos e indirectos que proveen. En este contexto, la ausencia de un registro oficial de visitantes, como se evidencia en el Anexo 6 (figura 19) del estudio, condiciona la precisión de las estimaciones y obliga a trabajar con datos primarios obtenidos mediante encuestas, lo que restringe la representatividad estadística.

- Dependencia del método de valoración contingente:

Otra limitación importante se relaciona con la dependencia del método de valoración contingente (MVC), empleado para estimar la disponibilidad a pagar (DAP) de los visitantes. Aunque este método es uno de los más utilizados a nivel internacional en la valoración de bienes ambientales no

comercializables (Cristeche y Penna, 2008), su aplicación está sujeta a sesgos hipotéticos, estratégicos y de deseabilidad social que pueden influir en la veracidad de las respuestas. De acuerdo con Garzón (2013), el MVC puede presentar limitaciones asociadas a la forma en que los encuestados perciben la situación hipotética o a la falta de experiencia previa en la valoración de bienes ambientales, lo que afecta la consistencia de las respuestas.

Además, la precisión del método depende de la claridad del escenario planteado y del diseño del instrumento de encuesta, aspectos que requieren un control riguroso para minimizar la subjetividad. Como señala Ryan et al. (2017), las estimaciones obtenidas mediante valoración contingente pueden diferir significativamente de los pagos reales, debido a la diferencia entre las preferencias hipotéticas y las conductas observadas. Pese a estas limitaciones, el método sigue siendo ampliamente reconocido por su capacidad para captar valores de uso y de no uso, especialmente en contextos donde los servicios ecosistémicos carecen de precios de mercado (Cerdeira et al., 2010).

- Otras restricciones contextuales:

Finalmente, el estudio también enfrenta restricciones vinculadas a la disponibilidad logística del trabajo de campo, propias de las zonas rurales altoandinas. La limitada infraestructura vial, el acceso restringido a servicios de conectividad y la estacionalidad climática influyen en la obtención de datos y en la cobertura muestral. Tal como advierte Condori (2016) en un estudio similar en Madre de Dios, los factores geográficos y climáticos pueden afectar

la accesibilidad y la representatividad de la muestra, lo que limita la generalización de los resultados.

No obstante, estas limitaciones han sido mitigadas mediante la aplicación rigurosa de criterios metodológicos, la validación de instrumentos por juicio de expertos y el uso de técnicas estadísticas de análisis que fortalecen la fiabilidad de los resultados.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

- Determinar la valoración económica ambiental a partir de la disposición a pagar de los visitantes por acceder a los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum durante el año 2024.

1.5.2. Objetivos específicos

- Analizar las características socioeconómicas de los visitantes que influyen en la valoración económica ambiental a partir de la disposición a pagar por los servicios recreativos.
- Determinar la disposición a pagar promedio de los visitantes por acceder a los servicios recreativos.
- Identificar los servicios recreativos preferidos por los visitantes.

1.6. Hipótesis

Hipótesis general

- La valoración económica ambiental de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum está determinada por la disposición a pagar de los visitantes, la cual depende significativamente de las características socioeconómicas y de las preferencias por los servicios recreativos de los visitantes.

Hipótesis específicas

- H1: Las características socioeconómicas de los visitantes, como el nivel de ingresos, grado de educación, edad y género procedencia geográfica, influyen de manera significativa en la disposición a pagar por acceder a los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum.
- H2: La disposición a pagar promedio de los visitantes refleja un valor económico ambiental positivo, lo que indica la existencia de una valoración monetaria real hacia la conservación y mejora de los servicios recreativos del recurso termal.
- H3: Los servicios recreativos más preferidos por los visitantes están asociados a la preferencia de factores que inciden directamente en la disposición a pagar y en la valoración económica ambiental del recurso.

1.7. Variables

Variable independiente:

- Factores determinantes de los Servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum.

Dimensiones

X1: Características Socioeconómicas

X2: Preferencias por los servicios recreativos

Variable dependiente:

- Valoración Económica Ambiental.

Dimensiones

Y1: Disposición a pagar.

Ver la operacionalización de las variables en el Anexo 2, tabla 24.

II. MARCO TEORICO.

2.1. Antecedentes del Problema

2.1.1. *Internacional*

El estudio realizado por Cerda et al. (2010) se enfoca en analizar los beneficios económicos y la disposición a pagar (DAP) de diferentes grupos socioeconómicos para financiar la creación de esta reserva natural, situada en la VIII Región de Chile, cerca de Chillán. Shangri-la es un área reconocida por su elevada biodiversidad y comprende aproximadamente 3,500 hectáreas. La investigación empleó el Método de Valoración Contingente (MVC), que se basa en analizar las intenciones de comportamientos de los consumidores en mercados hipotéticos. La metodología incluye una encuesta diseñada con tres secciones: una informativa, una pregunta dicotómica sobre la disposición a pagar, y preguntas relacionadas con variables socioeconómicas. La muestra incluyó 168 encuestas aplicadas a hogares de la ciudad de Chillán.

En cuanto a los resultados, las estimaciones se analizaron utilizando tres formas funcionales: lineal, Semilogarítmica (Semilog) y Logarítmica (Log). La forma funcional Log fue la más adecuada, evaluada mediante criterios como el logaritmo de la función de máxima verosimilitud, la prueba Chi-cuadrado y el coeficiente R². Además, se encontraron diferencias significativas en la DAP según el estrato socioeconómico. La hipótesis inicial, que plantea una variación significativa de la DAP entre los estratos, fue confirmada utilizando la forma funcional Log.

Los resultados evidenciaron que la DAP es 2,88 veces mayor entre los estratos medio y bajo, 17,30 veces mayor entre los estratos alto y bajo, y 6 veces mayor entre los estratos alto y medio, según la mediana. Incluso, las personas con ingresos

inferiores a 100 mil pesos mostraron una disposición a pagar positiva por bienes ambientales, con una mediana de 294 pesos y un promedio de 370 pesos.

Las conclusiones del estudio destacan que la valoración económica de la creación de la reserva Shangri-la varía significativamente entre los estratos socioeconómicos. La mediana general de la DAP fue de 1,858 pesos, una cifra superior a lo que puede aportar el estrato bajo, pero inferior a lo que podrían estar dispuestos a pagar los estratos medios y altos. Este hallazgo resalta la importancia de considerar el ingreso y otras variables relevantes al diseñar políticas de financiamiento para reservas naturales.

Sarmiento (2004) centra su estudio en evaluar el valor económico de los servicios recreativos que ofrece el Lago Termas de Río Hondo, ubicado en la provincia de Santiago del Estero, Argentina. El objetivo principal de la investigación es comparar los resultados obtenidos mediante el Método de Valoración Contingente (MVC) y el Método del Costo de Viaje (MCV) para determinar cuál de estos métodos brinda una estimación más precisa del valor de los servicios recreativos del lago.

El área de estudio se centra en el embalse artificial del Dique Frontal de Termas de Río Hondo, reconocido por su importancia en actividades recreativas y turísticas, como la natación, el deporte náutico y pesca deportiva. La metodología utilizada consistió en la aplicación de encuestas a una muestra de 233 visitantes provenientes de diversas regiones del país. Estos instrumentos fueron diseñados para recopilar información sobre la disposición a pagar (DAP) por los servicios recreativos, así como los costos de desplazamiento asociados al acceso al lago. La muestra se seleccionó de manera aleatoria, y su tamaño se ajustó en función de limitaciones presupuestarias y de tiempo, resultando en un total de 233 encuestas válidas.

El estudio planteó la hipótesis de que el MVC generaría estimaciones más bajas en comparación con el MCV. Los resultados confirmaron esta hipótesis: el MCV estimó el valor de los servicios recreativos en \$3,248.000, mientras que el MVC arrojó una estimación significativa menor de \$1,192,800. Esto sugiere que el MCV captura de manera más completa el valor total de los servicios recreativos al incluir los costos reales incurridos por los visitantes.

Las conclusiones destacaron que el MCV proporciona estimaciones más elevadas y potencialmente más precisas en comparación con el MVC. Asimismo, el estudio resalta la importancia del ingreso como un factor determinante en la disposición a pagar por servicios recreativos, subrayando la necesidad de tener en cuenta las diferencias socioeconómicas al diseñar políticas para la gestión y financiamiento de recursos naturales.

El estudio realizado por Hernández et al. (2019) analiza la valoración económica de los servicios ambientales y recreativos que ofrece el Bosque de San Juan de Aragón, situado en la alcaldía Gustavo A. Madero de la Ciudad de México. Este espacio, que se considera la segunda mayor área verde de la ciudad, desempeña funciones ecosistémicas fundamentales, como la generación de oxígeno y la regulación climática. El objetivo principal de la investigación fue estimar la disposición a pagar (DAP) de los visitantes para la conservación y restauración del ecosistema, utilizando el Método de Valoración Contingente (MVC).

La metodología consistió en la aplicación de 120 encuestas a los visitantes del bosque, cuyos datos fueron procesados y analizados utilizando el software NLOGIT 4.0.1. Las encuestas se diseñaron para recopilar información sobre la DAP, datos sociodemográficos y el nivel de satisfacción de los visitantes con el bosque. Además,

se propusieron diversos montos de pago para evaluar la disposición de los encuestados a contribuir económicamente a la conservación del área.

Los resultados del estudio revelaron que la DAP promedio por persona por entrada fue de \$7.36. Un 61% de los encuestados expresó estar dispuesto a pagar por la conservación y recuperación del bosque. Las variables que influyeron significativamente en la DAP incluyeron el monto propuesto, la edad, el género, el estado civil, el nivel de ingresos del hogar, la composición del núcleo familiar, la percepción sobre el estado actual del bosque y el grado de satisfacción con sus condiciones. La hipótesis planteada en el estudio, que sugeriría que estas variables socioeconómicas afectarían la DAP, fue confirmada.

Entre las conclusiones más destacadas, se encuentra que el modelo econométrico utilizado explicó adecuadamente el comportamiento de las variables relacionadas con la DAP, la cual tuvo un promedio de \$7,36 por persona por entrada. Además, el 88,9% de los encuestados demostró que la calidad de los servicios ambientales del bosque está deteriorada, lo que afecta negativamente su nivel de satisfacción. El estudio indicó que uno de los factores que podrían explicar la baja DAP es la insuficiente divulgación de información entre los visitantes respecto a los servicios ecosistémicos y beneficios ambientales que el bosque proporciona.

La investigación realizada por Flores (2014), se centra en estimar el valor económico del servicio recreativo ofrecido por el parque de 104 hectáreas. Este espacio brinda diversos servicios recreativos y ambientales tanto a la comunidad local como a los visitantes.

El objetivo central de la investigación fue estimar el valor económico asociado al uso recreativo del parque mediante la aplicación del Método de Valoración Contingente (MVC). Para ello, se realizó un levantamiento de encuestas dirigidas a

una muestra aleatoria de 266 visitantes mayores de 15 años. Los instrumentos de recolección de datos se estructuraron en tres secciones fundamentales: preferencias recreativas, características socioeconómicas y la disposición a pagar (DAP) para mitigar el deterioro del parque.

Los resultados indicaron que el DAP promedio fue de \$511.94, mientras que la mediana se situó en \$200.00. El análisis estadístico reveló la relación significativa entre el nivel de ingresos y la DAP, así como una relación negativa entre la edad y la DAP. Además, se observa que la frecuencia de visitas tenía una mejora positiva con la valoración del parque, lo que sugiere que los visitantes más frecuentes asignan un mayor valor al uso recreativo del espacio.

En las conclusiones, el estudio destaca que el valor económico del uso recreativo del Parque Ambiental Bicentenario es considerable y supera los costos anuales estimados para su mantenimiento. Este hallazgo subraya la importancia de invertir en la conservación del parque para asegurar su sostenibilidad y continuar proporcionando beneficios a la comunidad y a los visitantes.

Finalmente, Pardo et al. (2023) en su estudio, analiza el valor económico de los servicios recreativos y de la calidad del agua en el río Hacha, ubicado en Florencia, Caquetá, Colombia. El área de estudio comprende el corredor vial del río, donde se encuentran diversos balnearios naturales frecuentemente para actividades recreativas como natación, pesca y deportes acuáticos.

El objetivo principal del estudio fue estimar el valor económico asociado a la calidad del agua y a los servicios recreativos ofrecidos en los balnearios, utilizando los enfoques de costo de viaje (MCV) y valoración contingente (MVC). La metodología incluyó la aplicación de 460 encuestas estructuradas para recopilar información sociodemográfica, así como datos sobre el consumo de bienes y servicios

relacionados con la actividad recreativa en el río. Además, se realizaron análisis fisicoquímicos a lo largo del cauce con el fin de evaluar la calidad del recurso hídrico.

Los resultados revelaron que las actividades recreativas desarrolladas en los balnearios del río Hacha contribuyen de manera significativa a la generación de beneficios económicos para la comunidad local. La disposición a pagar (DAP) promedio por hogar para la mejora de la calidad del agua fue estimada en \$9,984.04 al año. El análisis de regresión mostró que el ingreso es un factor determinante en la DAP, indicando que, a mayor ingreso, mayor es la disposición a pagar. Asimismo, se confirmó la hipótesis de que el MVC arroja valores inferiores en comparación con el MCV. Esto sugiere que el MCV captura de manera más precisa el valor total de los servicios recreativos, al considerar los costos reales asumidos por los visitantes.

En las conclusiones, la investigación resalta el papel determinante del nivel de ingresos en la DAP por los servicios recreativos, enfatizando la relevancia de considerar las disparidades socioeconómicas en el diseño de estrategias de gestión y mecanismos de financiamiento orientado a la conservación de recursos naturales.

2.1.2. Nacional

La tesis de J. Yupanqui y D. Yupanqui (2022), se enfoca en la estimación del valor económico de los servicios ecosistémicos proporcionados por la localidad El Chicche, situado en el distrito de Baños del Inca, Cajamarca. El área de estudio abarca 800 hectáreas caracterizadas por una alta diversidad biológica, incluyendo especies endémicas como el colibrí.

El objeto principal de la investigación fue determinar el valor económico de los servicios ambientales mediante el Método de Valoración Contingente (MVC). La metodología utilizada contempló la implementación de encuestas dirigidas a una muestra de 380 individuos, distribuidos en dos segmentos; 200 encuestas aplicadas

a los lugareños y 180 turistas. Estas encuestas recopilaron información sobre la disposición a pagar (DAP) por la conservación de los servicios ambientales y turístico del área.

Los resultados mostraron que el 61,50% de la población local expreso estar dispuesta a pagar por la protección de los servicios turísticos y ambientales, con un DAP promedio de 5 soles. Asimismo, el 82,70% de los visitantes y turistas también manifestaron su disposición a contribuir económicamente, con un DAP promedio de 20 soles. La DAP máxima estimada fue de 5.488 soles para la población local y 33.36 soles para los visitantes y turistas.

La investigación planteó la hipótesis de que el valor económico de los servicios ecosistémicos en la localidad de El Chicche está estrechamente vinculado a variables socioeconómicas, tales como el nivel de ingresos y el grado de conocimiento sobre los recursos naturales. Los hallazgos confirmaron que, si bien los lugareños poseen cierto nivel de familiaridad con la zona, existe una falta de información y una capacidad instalada insuficiente que limita su atractivo turístico.

En conclusión, la investigación resalta la importancia de la valoración económica de los servicios ecosistémicos como un instrumento fundamental para la formulación de estrategias orientadas a la conservación y gestión sostenible de los recursos naturales. La DAP por parte de la población y los turistas se identifica como un indicador esencial para garantizar la sostenibilidad del lugar a largo plazo.

Ortiz (2016) aborda en su tesis, la estimación del valor económico de los servicios ecosistémicos recreativos que ofrece la Isla San Lorenzo, ubicada en la Provincia Constitucional del Callao. Esta isla, la más grande del conjunto insular del Callao, destaca por su notable atractivo turístico, gracias a su diversidad biológica y su belleza paisajística.

El objetivo principal de la investigación fue determinar el valor económico del espacio recreativo utilizando el Método de Valoración Contingente (MVC). La metodología incluyó la aplicación de encuestas a una muestra de 105 personas que participaron en un recorrido, el cual consistía en un recorrido en bote desde el desembarcadero de la Plaza Grau en el Callao hasta una zona cercana a la isla.

Los resultados indicaron que el 72,45% de los encuestados estaría dispuesto a pagar una tarifa adicional a los 10 soles iniciales para acceder al espacio natural y observar la fauna durante un recorrido de una hora por la Isla San Lorenzo. La disponibilidad a pagar (DAP) promedio se estimó en 30,82 soles por persona, entre las variables significativas del modelo se incluyen las actividades al aire libre, la preferencia por espacios cerrados, la proximidad del lugar al domicilio, el precio del servicio, el tamaño del núcleo familiar, el nivel educación, el rango de ingresos y la edad de los encuestados. En conclusión, el estudio evidencia una disposición significativa a pagar por el servicio ecosistémico recreativo de la Isla San Lorenzo, resaltando su potencial económico y la necesidad de considerar estos valores en la gestión y conservación de este importante espacio natural.

La investigación desarrollada por Condori (2016) se centra en la estimación del valor económico asociado a los servicios recreativos y turísticos proporcionados por esta catarata, situada en la región de Madre de Dios. El objetivo principal fue determinar la DAP de los visitantes para la mejora y conservación de estos servicios, mediante la aplicación del MVC.

Con el fin de alcanzar este objetivo, el enfoque adoptado fue el no experimental y predictivo, empleando encuestas con preguntas de formato dicotómico. La muestra estuvo compuesta por 384 visitantes, seleccionados mediante un muestreo aleatorio simple.

Los resultados revelaron que el 52,60% de los participantes en la encuesta manifestaron su disposición a pagar por los servicios ambientales recreativos de la catarata Colpayoc, con un valor promedio estimado de 5.89 soles por el usuario. Entre las variables socioeconómicas con impacto significativo en la DAP se identificaron el precio de referencia y el nivel de ingresos de los visitantes. Asimismo, el análisis por estrato económico indicó que los individuos con mayores ingresos presentan una mayor disposición a pagar, respaldando la hipótesis de que los usuarios perciben de manera positiva las mejoras en los servicios proporcionados.

En conclusión, el estudio demuestra que la catarata Colpayoc posee un valor económico significativo para sus visitantes. Asimismo, subraya la importancia de implementar políticas de conservación y mejora de los recursos naturales, así como de sensibilizar a los turistas sobre el uso responsable de la catarata. Estos resultados destacan la necesidad de garantizar la sostenibilidad y el mantenimiento de este importante recurso natural.

Mestanza y Vigil (2023) desarrollaron un estudio orientado a la estimación del valor económico asociado al abastecimiento de agua del río El Cedro, aplicando el MVC. Para el análisis de la disposición a pagar, se emplearon modelos econométricos Logit y Probit, permitiendo una evaluación rigurosa de los factores determinantes en la valoración del recurso hídrico.

La investigación se basó en un muestreo probabilístico aplicado a una población de 500 personas, lo que resultó en una muestra representativa de 128 residentes. Los participantes respondieron un cuestionario diseñado para recopilar información clave sobre la valoración del suministro de agua. Los resultados indican que más del 50% de la población está conformada por varones cuya principal actividad económica es la agricultura, mientras que las mujeres participan en diversas

ocupaciones. Asimismo, el ingreso promedio de los residentes oscila entre S/300 y S/700.

Un resultado relevante del estudio fue que una proporción considerable de la población reconoce la importancia estratégica de la fuente de agua del río El Cedro, subrayando la necesidad de su conservación. El análisis estadístico evidenció una relación entre la actividad minera en la región y las características físico químicas del agua del río, el cual pone de manifiesto que las ocupaciones de los residentes tienen un impacto significativo en la valoración de este recurso. El modelo Logit estimó que, en 2021, la estimación de la disposición a pagar por la preservación del recurso indicó una probabilidad del 57,60%. Además, se determinará que el gasto por los residentes oscila entre S/6 y S/8, como contribución para garantizar la preservación del suministro de agua.

Finalmente, Quispe (2023), llevó a cabo un estudio con el propósito de estimar el valor económico ambiental a partir de la DAP de los usuarios para la conservación y fortalecimiento del turismo rural en la isla de Uros-Puno. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo con un diseño transversal no experimental y un alcance descriptivo-explicativo. Para la recopilación de datos, se utilizaron técnicas como la observación directa y la aplicación de encuestas estructuradas. En total se administraron cuestionarios a 375 visitantes mediante el MVC para evaluar su DAP. Asimismo, se empleó un modelo econométrico Logit para analizar los coeficientes individuales, la significancia de las variables agrupadas y el valor del pseudo R².

Los resultados del estudio evidencian que variables socioeconómicas como el precio hipotético ($Z = 2,55$, $p = 0,011$), los ingresos mensuales ($Z = -2,19$, $p = 0,028$) y la procedencia de los visitantes ($Z = 3,09$, $p = 0,002$) inciden de manera significativa en la disposición a pagar. El análisis estadístico estimó que los turistas estarían

dispuestos a asumir un incremento de S/ 5.00 sobre la tarifa actual con el propósito de contribuir a la preservación y optimización del destino turístico.

Asimismo, se identificaron diferencias entre los turistas nacionales y extranjeros en cuanto a su disposición a pagar. Mientras que los turistas nacionales mostraron una disposición de hasta S/ 7.50, los extranjeros estuvieron dispuestos a pagar solo S/ 13.00. Este incremento en los ingresos potenciales representaría un aumento del 127,14%, recursos que podrían destinarse a mejorar el acceso a todas las islas, garantizar la limpieza e higiene del área y optimizar las zonas turísticas. En conclusión, el estudio destaca el potencial económico del turismo rural en la isla de los Uros, subrayando la necesidad de implementar estrategias de gestión que garanticen la sostenibilidad y la conservación del entorno, alineándose con las expectativas y la disposición de los visitantes a contribuir financieramente.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. *Economía ambiental*

La economía ambiental constituye una rama de las ciencias económicas que analiza la interacción entre los sistemas económicos y el entorno natural, con el propósito de comprender cómo las actividades humanas afectan los ecosistemas y cómo la gestión eficiente de los recursos naturales puede contribuir al desarrollo sostenible (Cerdeña y García, 2019). En términos generales, busca integrar los principios económicos tradicionales con la preservación del medio ambiente, procurando la asignación óptima de recursos escasos y la corrección de los desequilibrios que surgen por el uso ineficiente de bienes naturales comunes (Cristeche & Penna, 2008).

Desde un enfoque teórico, la económica ambiental se fundamenta en la teoría económica neoclásica, la cual considera que los recursos naturales y los servicios

ecosistémicos poseen un valor económico determinado por su escasez relativa y por la utilidad que generan a los individuos (Chang, 2005). Este enfoque busca incorporar al medio ambiente dentro de los modelos de decisión económica, reconociendo que los recursos naturales por su condición limitada, constituyen activos económicos estratégicos que deben ser gestionados de manera racional para garantizar su disponibilidad intergeneracional (Perrotini y Ricker, 1999).

Balmford et al. (2002) sostienen que una de las razones más sólidas para conservar la naturaleza es precisamente su valor económico y social, ya que los ecosistemas proveen bienes y servicios esenciales, como la regulación del clima, la purificación del agua, la recreación y el turismo, que contribuye directamente al bienestar humano y al crecimiento económico. Sin embargo, la falta de valoración económica de estos servicios ha llevado a su sobreexplotación y degradación, generando lo que se conoce como fallos de mercado ambientales.

En esa línea, la teoría de las externalidades ocupa un papel central dentro de la economía ambiental. Dicha teoría explica que las actividades económicas generan efectos colaterales (positivos o negativos) que no siempre se reflejan en los precios del mercado. Cuando los costos ambientales de la producción o el consumo no son internalizados, se produce una asignación ineficiente de los recursos, lo que conduce a la degradación ambiental y a la pérdida de bienestar social (Ripka de Almeida et al., 2018). Por ello, la economía ambiental propone instrumentos de política, como impuestos ecológicos, subsidios verdes o mecanismos de compensación, que buscan internalizar las externalidades y corregir los fallos del mercado.

Asimismo, el Manual de Valoración económica del Patrimonio Natural del MINAM (DGEVFP-MINAM, 2015) enfatiza que la economía ambiental constituye una herramienta fundamental para integrar los costos y beneficios ambientales dentro

de la planificación pública y privada, favoreciendo decisiones más equilibradas entre el crecimiento económico y la sostenibilidad ecológica. Desde esta perspectiva, la valoración económica de los recursos naturales, como las aguas termales del volcán Pachapupum, permite cuantificar su aporte real al bienestar colectivo y a la economía local, promoviendo su gestión responsable y su conservación a largo plazo.

2.2.2. Valoración Económica Ambiental

La valoración económica ambiental (VEA) constituye un campo interdisciplinario fundamental que busca cuantificar el valor de los bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas, integrando principios económicos con consideraciones ecológicas y sociales. Su propósito es revelar el valor real del entorno natural dentro del sistema económico, promoviendo decisiones que concilien el desarrollo con la conservación ambiental. De acuerdo con Balmford et al. (2002), los esfuerzos por comprender la interacción entre economía y medio ambiente pueden agruparse en dos grandes enfoques: el sectorial, orientado a medir los impactos económicos de actividades productivas específicas, y el enfoque del capital natural, que reconoce el medio ambiente como un activo esencial del bienestar humano y del crecimiento sostenible. Ambos enfoques, lejos de ser excluyentes, se complementan al ofrecer una visión integral del papel económico de la naturaleza.

La VEA parte de la premisa de que el medio ambiente posee un valor económico intrínseco, incluso cuando carece de un mercado formal. En este sentido, Cerda y García (2019) sostienen que valorar el medio ambiente implica asignar valores monetarios a los bienes y servicios ambientales, dado que muchos de ellos no tienen precios de mercado que reflejen su escasez o importancia social. La valoración, por tanto, educa a la sociedad sobre el hecho de que el medio ambiente

no es gratuito ni ilimitado (Cerdea y García, 2019). Esta perspectiva permite visibilizar el costo de la degradación ambiental y los beneficios derivados de su conservación.

Sin embargo, los valores derivados de los procesos de valoración no son absolutos ni universales. Pascual et al. (2017) explican que dichos valores reflejan preferencias individuales y colectivas influenciadas por factores culturales, ecológicas y éticos. Desde un enfoque pluralista, la VEA debe entenderse no solo como una herramienta económica, sino también como un mecanismo de comprensión social de los beneficios ecosistémicos, especialmente en contextos donde los recursos naturales sostienen actividades recreativas, culturales o espirituales.

Asimismo, la VEA desempeña un papel importante en la identificación y corrección de fallos de mercado, particularmente aquellos vinculados a externalidades ambientales. Al proporcionar una estimación monetaria de los servicios ecosistémicos, facilita la evaluación costo-beneficio de proyectos y políticas públicas, permitiendo que los tomadores de decisiones integren la dimensión ambiental en la planificación económica. Cerdea y Melo (2019) destacan que este enfoque convierte la valoración económica en un instrumento estratégico para la gestión ambiental y la asignación eficiente de los recursos, al generar información que sustenta la creación de incentivos económicos orientados a la sostenibilidad.

En el contexto de los recursos recreativos, la VEA adquiere especial relevancia al posibilitar la estimación del valor que las personas asignan a servicios ambientales no transables, como el disfrute de paisajes, la recreación en entornos naturales o el acceso a aguas termales. Según Cristeche y Penna (2008), estos métodos crean mercados hipotéticos que permiten medir la disposición a pagar (DAP) de los individuos por conservar o acceder a dichos bienes. Esta aproximación es particularmente útil en áreas rurales y ecosistemas frágiles, donde los servicios

recreativos generan beneficios culturales y económicos sin comprometer la integridad ambiental.

Por lo tanto, la VEA se configura como una herramienta de gestión integral, que traduce la importancia ecológica y social de los ecosistemas en términos económicos comprensibles para la toma de decisiones. En el caso de las aguas termales del volcán Pachapupum, la aplicación de la VEA, a través del método de valoración contingente, permitirá estimar la disposición a pagar de los visitantes, proporcionando información crucial para la formulación de políticas de conservación, regulación tarifaria y promoción del turismo sostenible. En consecuencia, este enfoque no solo cuantifica beneficios, sino que también fortalece la conciencia ambiental y la corresponsabilidad social respecto al uso y preservación de los recursos naturales.

2.2.3. Servicios Ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos constituyen uno de los conceptos fundamentales para comprender la relación entre los sistemas naturales y el bienestar humano. Aunque no existe una definición universalmente aceptada, el término hace referencia a los beneficios directos e indirectos que las personas obtienen de los ecosistemas, abarcando tanto bienes materiales como servicios inmateriales esenciales para la supervivencia y calidad de vida. De acuerdo con Camacho y Ruiz (2012), los servicios ecosistémicos son los beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas, que comprenden productos tangibles, como alimentos o materias primas, y beneficios intangibles como la recreación o el valor espiritual. Esta definición permite integrar las dimensiones ecológica, económica y cultural en la valoración de los recursos naturales.

Uno de los aportes más influyentes en la sistematización del concepto proviene de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005), la cual clasifica los servicios ecosistémicos en cuatro grandes categorías principales:

- ✓ **Servicios de aprovisionamiento**, que incluyen bienes tangibles como alimentos, agua dulce, madera y leña.
- ✓ **Servicios de regulación**, asociados a procesos ecológicos como la purificación del agua, la polinización, la captura de carbono y la regulación del clima.
- ✓ **Servicios culturales**, que abarcan beneficios intangibles tales como la recreación, la educación ambiental, el turismo, la identidad cultural y el valor espiritual.
- ✓ **Servicios de soporte**, que sostienen los demás servicios mediante funciones básicas como la formación de suelos, la fotosíntesis y el ciclo de nutrientes.

Esta clasificación ha sido ampliamente adoptada por la literatura científica y organismos internacionales, al reconocer que los ecosistemas sustentan la economía y el bienestar humano de múltiples maneras. Según Cerda y Melo (2019), esta tipología permite traducir los beneficios ecológicos en términos comprensibles para la sociedad y la economía, facilitando su incorporación en la toma de decisiones ambientales y de desarrollo.

Dentro de esta tipología, los servicios culturales revisten especial relevancia para la presente investigación, al constituir el eje central de la valoración de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum. Weaver y Lawton (2007) señalan que estos servicios representan las contribuciones inmateriales que los ecosistemas ofrece a la sociedad, entre ellas la recreación, el turismo, la educación ambiental, la apreciación estética y el valor espiritual. Dichos servicios, al promover experiencias de disfrute, aprendizaje y conexión con la naturaleza,

contribuyen de manera directa al bienestar psicológico, social y cultural de las comunidades.

Asimismo, Mena et al. (2016) sostiene que los servicios culturales de los ecosistemas satisfacen necesidades sociales amplias como el desarrollo cognitivo, la reflexión y la recreación, y poseen un valor espiritual asociado a los paisajes y ecosistemas. Esta perspectiva refuerza la importancia de los ecosistemas no solo como fuentes de bienes materiales, sino también como espacios de identidad, cohesión y desarrollo social. En esta línea, Balmford et al. (2002) subraya que reconocer el valor económico y cultural de la naturaleza es clave para conservar los servicios ecosistémicos y garantizar su provisión para las generaciones futuras.

En el marco de esta investigación, los servicios culturales se manifiestan principalmente a través de los servicios recreativos vinculados al uso turístico y termal de las aguas del volcán Pachapupum. Estos servicios no solo generan beneficios económicos por medio del turismo sostenible, sino que también fortalecen la identidad cultural local, fomentan la educación ambiental y promueven la participación comunitaria en la conservación del entorno. Sin embargo, es indispensable implementar enfoques de gestión integral, que reduzcan las externalidades negativas asociadas al turismo no regulado, tales como la contaminación o la sobreexplotación del recurso.

Por tanto, comprender y valorar los servicios ecosistémicos, en especial los recreativos, constituye una condición necesaria para el diseño de políticas públicas orientadas al desarrollo sostenible. Este enfoque permite integrar el conocimiento ecológico con la planificación económica y social, asegurando que los ecosistemas continúen brindando beneficios a largo plazo tanto a las comunidades locales como al conjunto de la sociedad.

2.2.4. Métodos de Valoración Económica

La estimación del valor económico del capital natural es un instrumento fundamental para comprender y cuantificar los beneficios que los ecosistemas proveen a la sociedad. Esta estimación no solo busca traducir los valores ecológicos en términos monetarios, sino también ofrecer una base empírica que respalde la toma de decisiones en materia de política ambiental, conservación y desarrollo sostenible. Según Chang (2005), la economía ambiental, como disciplina aplicada, procura identificar métodos que permitan medir los beneficios y costos derivados de la utilización o deterioro del medio ambiente, superando así la limitación de los mercados convencionales, los cuales no logran reflejar adecuadamente el valor de los bienes y servicios ambientales.

La valoración económica ambiental reconoce que los ecosistemas generan beneficios que carecen de precios de mercado, razón por la cual se han desarrollado métodos específicos que estiman su valor a partir del comportamiento de los individuos o mediante la simulación de escenarios hipotéticos. En este contexto, Sánchez (2008) sostiene que los enfoques tradicionales de valoración económica resultan insuficientes para captar la magnitud de los valores ambientales, ya que muchos de estos bienes no son transados en mercados formales. Por tanto, la aplicación de metodologías especializadas permite internalizar externalidades y visibilizar el aporte real del capital natural a la economía.

Entre los métodos más utilizados en la valoración económica ambiental se encuentran los siguientes:

a). Método de costos evitados o inducidos:

Este enfoque se basa en la estimación de los costos que las personas estarían dispuestas a asumir para prevenir o mitigar impactos ambientales negativos. Según

Ripka de Almeida et al. (2018), este método cuantifica los gastos en los que se incurriría si los servicios ecosistémicos se degradaran o desaparecieran, proporcionando una medida indirecta del valor económico del recurso. Su aplicación es frecuente en el análisis de políticas de prevención de desastres, control de contaminación o restauración de ecosistemas.

b). Método del costo de viaje:

Desarrollado originalmente por Clawson y Knetsch en la década de 1960, este método permite estimar el valor recreativo de un sitio natural a partir de los gastos de transporte, tiempo y estadía que realizan los visitantes. En palabras de Sánchez (2008), este método evalúa la demanda de un bien ambiental en función de los costos incurridos por los individuos para acceder a él, lo cual posibilita derivar una curva de demanda recreativa y calcular el excedente del consumidor asociado a la experiencia ambiental. Este enfoque es especialmente útil para valorar áreas naturales protegidas, parque nacionales o destinos de ecoturismo, donde el acceso implica costos medibles.

C). Métodos de precios hedónicos:

Este método se basa en el supuesto de que los precios de los bienes de mercado reflejan un conjunto de atributos, entre los cuales pueden encontrarse características ambientales. Según Cerda y Melo (2019), el método de precios hedónicos permite desagregar el precio de un bien en función de variables como la calidad del aire, el nivel de ruido o la proximidad a zonas verdes, determinando así el valor económico implícito de cada atributo ambiental. Su aplicación requiere técnicas econométricas avanzadas y bases de dato amplias, por lo que suele emplearse en contextos urbanos o territoriales con alto disponibilidad de información.

d). Método de valoración contingente:

Este es uno de los métodos más utilizados en la valoración económica ambiental, debido a su capacidad para estimar valores de bienes y servicios ambientales que no poseen mercado. De acuerdo con Weaver y Lawton (2007), el método de valoración contingente se caracteriza por utilizar encuestas estructuradas en las que se plantea a los individuos escenarios hipotéticos de mejora, conservación o pérdida de un recurso ambiental, solicitando su disposición a pagar (DAP) o disposición a aceptar compensación (DAC). Este método permite captar las preferencias y percepciones subjetivas de los usuarios, proporcionando estimaciones monetarias basadas en su valoración directa del bien ambiental.

Según Garzón (2013), la valoración contingente es particularmente adecuada para recursos recreativos, culturales o paisajísticos, donde los beneficiarios no se expresan en transacciones comerciales. Además, la flexibilidad metodológica de este enfoque permite adaptar a diferentes contextos socioculturales y niveles de información ambiental.

En resumen, la valoración económica ambiental es una herramienta indispensable para la gestión sostenible de los ecosistemas, pues traduce los beneficios ecológicos, sociales y recreativos en unidades monetarias que facilitan su incorporación en los análisis de costo-beneficios y en la formulación de políticas ambientales. Para la presente investigación, el método de valoración contingente se considera como la herramienta más adecuada, ya que permite estimar de forma directa la disposición a pagar de los visitantes por acceder a los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum. Esta metodología resulta esencial para identificar el valor percibido del recurso, promover estrategias de conservación y orientar la planificación turística bajo criterios de sostenibilidad y equidad ambiental.

2.2.5. Método de Valoración Contingente

El método de valoración contingente (MVC) es una de las herramientas más ampliamente utilizadas para estimar el valor económico de bienes y servicios ambientales que carecen de un precio de mercado. Este método se basa en la construcción de un mercado hipotético, donde se plantea a los individuos su disposición a pagar (DAP) o disposición a aceptar compensación (DAC) ante escenarios de mejora, conservación o pérdida de un recurso natural (DGEVFP-MINAM, 2015). En ese sentido, el MVC constituye una metodología directa que permite medir tanto los valores de uso (aquellos asociados al disfrute actual del recurso) como los valores de no uso, que reflejan la importancia otorgada a su existencia, legado o preservación para futuras generaciones.

De acuerdo con Colombo (2004), este enfoque surge como respuesta a la necesidad de superar las limitaciones de los métodos indirectos de valoración, como el costo de viaje o los precios hedónicos, los cuales solo captan los beneficios observables derivados de los usos recreativos o productivos de los ecosistemas. En cambio, el MVC permite obtener información más completa sobre la percepción social del valor ambiental, al incluir la dimensión ética, cultural y simbólica de los recursos naturales. Esta característica lo hace especialmente adecuado para espacios naturales con fines recreativos o ecoturísticos, como es el caso de las aguas termales del volcán Pachapupum, donde el beneficio no se traduce únicamente en transacciones económicas, sino en bienestar, experiencia y conservación.

Según Pardo et al. (2023), el MVC combina técnica de muestreo representativas con encuestas estructuradas, las cuales recogen las preferencias individuales frente a cambios hipotéticos en la calidad o disponibilidad del recurso ambiental. Este proceso permite generar estimaciones del valor económico total

(VET) integrando los valores de uso directo, indirecto, de opción y de existencia. Asimismo, el MVC proporciona insumos relevantes para la formulación de políticas públicas, al reflejar el grado de aceptación social hacia posibles medidas de conservación o tarifas de acceso ambientalmente sostenibles.

Un aspecto importante del método radica en el diseño y aplicación de la encuesta, la cual debe ser cuidadosamente estructurada para reducir sesgos y asegurar la validez de los resultados. Uribe et al. (s. f.) indican que el proceso de valoración contingente comprende cuatro fases principales: 1. Diseño del cuestionario, 2. Selección de la muestra, 3. Administración de la encuesta y 4. Análisis e interpretación de datos.

1) Diseño del cuestionario.

El cuestionario constituye el núcleo metodológico del MVC, ya que define el escenario hipotético sobre el cual los individuos expresan su disposición a pagar. De acuerdo con Sánchez (2008), el cuestionario debe describir claramente el bien ambiental, las condiciones de mejora o deterioro, los mecanismos de pago y las consecuencias de la acción o inacción. Asimismo, debe garantizar que el encuestado comprenda la relevancia ambiental del recurso y que sus respuestas sean producto de una reflexión informada y no de una reacción intuitiva o emocional.

2) Selección de la muestra.

La muestra debe ser representativa de la población que podría ser parte de las encuestas. Según Cristeche y Penna (2008), es importante seleccionar una muestra que incluya a individuos con diferentes niveles de ingreso, educación y conocimiento sobre el medio ambiente, ya que estos factores pueden influir en la

DAP de los participantes. Una muestra representativa asegura la exactitud y la validez de los resultados obtenidos.

3) Administración de la encuesta.

La aplicación del cuestionario puede realizarse mediante diversos métodos, como entrevistas personales, encuestas telefónicas o en línea, de manera virtual, o combinaciones de estos. Según Suárez (2020) subraya la importancia de capacitar adecuadamente a los encuestadores para que comprendan claramente el escenario hipotético presentado y puedan explicarlo con claridad a los encuestados, garantizando respuestas más confiables y relevantes.

4) Análisis de datos.

Los datos obtenidos deben ser sometidos a un análisis riguroso para estimar con exactitud la DAP y valorar tanto los usos como los no usos de los servicios ecosistémicos. Suárez (2020) destaca la necesidad de aplicar técnicas estadísticas adecuadas para identificar y corregir posibles sesgos, como exageraciones en las respuestas o intentos de satisfacer las expectativas percibidas. El análisis debe también verificar la consistencia de las respuestas y proporcionar información útil para la toma de decisiones sobre la gestión de los servicios ecosistémicos.

El MVC enfrenta, sin embargo, limitaciones metodológicas inherentes. Cristeche y Penna (2008) advierte que la naturaleza hipotética del método puede generar discrepancias entre las respuestas declaradas y las acciones reales, debido a factores como el sesgo estratégico o el desconocimiento del bien valorado. A pesar de ello, mediante un diseño cuidadoso del cuestionario y la utilización de técnica de validación cruzada, estos sesgos pueden minimizarse, manteniendo la validez interna y externa del estudio.

En el contexto de la presente investigación, el método de valoración contingente se considera el más apropiado para estimar el valor económico ambiental de los servicios recreativos que brindan las aguas termales del volcán Pachapupum, al capturar la disposición real de los visitantes a contribuir económicamente por su conservación. Su aplicación permitirá no solo determinar la magnitud del valor recreativo, sino también proporcionar evidencia empírica que sustente la planificación turística sostenible y la formulación de políticas de gestión ambiental local.

A continuación, se presenta el resumen y las diferencias de las principales características y aplicación del MVC respecto a los atributos de la metodología de valoración costo de viaje, los cuales se muestran en las Tablas 1 y 2.

Tabla 1

Resumen de los métodos de valoración económica

Método de valoración contingente	Método de valoración costo de viaje
<ul style="list-style-type: none"> - Se basa en la teoría de la elección racional del consumidor, que presupone que los individuos toman decisiones sobre su consumo para maximizar su nivel de bienestar. - Es uno de los métodos más utilizados en el análisis de costes y beneficios, así como en otras evaluaciones del efecto medioambiental. - Tiene un alto grado de adaptabilidad en su uso, ya que puede utilizarse en una variedad de situaciones con el fin de investigar los bienes o servicios que están asociados con el medio ambiente. Proporciona una medida monetaria de los recursos naturales disponibles. - Permite valorar recursos naturales económicamente activos que no tienen un mercado actual. (Ryan et al., 2017). 	<ul style="list-style-type: none"> -La variación del coste de acceso a un determinado lugar, ya sea un bosque, una reserva o un parque, sirve de base teórica para este concepto. - Se utiliza en el proceso de determinación del valor económico de los lugares naturales que ofrecen fines recreativos. - El objetivo del método es hacer uso de las funciones de demanda para adquirir el exceso del cliente que visita un determinado bien o servicio medioambiental. (Saz, 1997).

Nota: Elaboración propia con base en Ryan et al. (2017) y Saz (1997).

Tabla 2

Diferencia de los métodos de valoración económica ambiental

Método de valoración contingente	Método costo de viaje
<ul style="list-style-type: none">• Como consecuencia de las restricciones presupuestarias que caracterizan a la renta disponible, el sujeto maximiza su utilidad. Dicho de otro modo, el individuo cree que dispone de muy poco dinero para gastar en el momento del pago.- El comportamiento del usuario en el mercado hipotético es coherente con el que muestra en el mercado real.- Es esencial que el individuo dispone de información completa sobre las ventajas del producto, que debe incluirse en la indagación de su disposición a pagar por bienes o servicios. (Uribe et al., n.d.).	<ul style="list-style-type: none">-La distancia que le separa del área de descanso es un factor determinante.-El número de visitas es consecuencia de la calidad del entorno, que aumenta constantemente.-Los cambios en el sector del capital riesgo suscitan respuestas de los individuos.-Se debe viajar únicamente para ver los lugares de interés.-Cuando se trata de tiempo libre, el coste de oportunidad es equivalente a la remuneración.-El exceso de usuarios está en consonancia con la calidad del medio ambiente. (Orrego, 2017).

Fuente: Elaboración propia a partir de Uribe et al. (s.f.) y Orrego (2017).

2.2.6. Disposición a Pagar

La Disposición a Pagar (DAP) constituye un concepto central en la economía ambiental y en la valoración económica de los servicios ecosistémico, pues permite estimar el valor monetario que los individuos asignan a la conservación, mejora o disponibilidad de un recurso natural o servicios ambiental. De acuerdo con Osorio y Correa (2004), la DAP refleja la cantidad máxima que una persona estaría dispuesta a pagar evitar la pérdida o deterioro de un bien ambiental, o para disfrutar de un incremento en su calidad. Esta metodología es fundamental donde los recursos naturales no poseen un precio de mercado, ya que proporcionan un indicador del valor social y económico que la población les atribuye, integrando tanto valores de uso (directo e indirecto) como valores de no uso (existencia, opción y legado).

En el ámbito de la valoración económica ambiental, la DAP se utiliza para traducir en términos monetarios los beneficios que las personas obtienen del entorno natural, lo cual facilita la inclusión del capital natural en los procesos de planificación

y decisión pública (Garrod et al. 1994). Este enfoque permite estimar no solo la utilidad económica individual, sino también el bienestar colectivo derivado de la preservación de los ecosistemas, contribuyendo a la asignación eficiente de recursos y a la priorización de políticas ambientales.

El procedimiento metodológico para estimar la DAP suele implementar mediante encuestas estructuradas que simulan un mercado hipotético, en el cual los participantes manifiestan la cantidad que estarían dispuestos a pagar por un cambio específico en la calidad o acceso a un servicio ecosistémico. En este sentido, Colombo (2004) sostiene que el análisis de la DAP es especialmente relevante en escenarios donde los bienes ambientales no son comercializados directamente, pero genera beneficios implícitos para la sociedad, tales como el bienestar recreativo, paisajístico o cultural. Este es el caso de las aguas termales del volcán Pachapupum, donde el valor no se encuentra reflejado en el mercado, pero sí en la experiencia, la salud y el contacto con la naturaleza que los visitantes perciben como beneficios tangibles.

Además, la DAP tiene un fuerte componente comportamental, ya que permite inferir la preferencia revelada o declarada de los individuos hacia la conservación ambiental. Según Osorio y Correa (2004), la DAP no solo cuantifica el valor económico del recurso, sino que también revela el nivel de conciencia ambiental y disposición social a contribuir con políticas de protección ecológica. De este modo, su aplicación en investigaciones ambientales contribuye a fortalecer la participación ciudadana y a legitimar los mecanismos de gestión basados en la corresponsabilidad entre Estado y comunidad.

El modelo de valoración contingente constituye el principal instrumento para estimar la DAP, dado que permite construir un escenario hipotético controlado en el

que se analiza la reacción de los individuos frente a variaciones ambientales o cambios en la disposición del recurso. Garrod et al. (1994) destaca que la DAP tiene la ventaja de incorporar valores intangibles que no se expresan a través del mercado, pero que son determinantes para la sostenibilidad ambiental, como la belleza escénica, la calidad del aire o la integridad ecológica de los ecosistemas. En este marco, el valor declarado por los encuestados representa una medida del bienestar total que deriva del mantenimiento de los recursos natural, y una guía para la formulación de instrumentos económicos de conservación, tales como tarifas ecológicas o fondos de redistribución por servicios ecosistémicos.

Asimismo, la estimación de la DAP resulta de gran utilidad para establecer tarifas de acceso o contribuciones diferenciadas en áreas de uso turístico sostenible, como las aguas termales de Pachapupum, donde los ingresos derivados podían destinarse a programas de conservación, educación, ambiental y fortalecimiento de capacidades locales. En este sentido, la DAP se convierte en un mecanismo de internalización de externalidades positivas, al asignar un valor económico a los beneficiarios ambientales y sociales que los ecosistemas generan (Cayo, 2014)

Por último, es necesario reconocer que la DAP está sujeta a variaciones según las características socioeconómicas de los individuos, tales como ingreso, nivel educativo, edad, conciencia ambiental y frecuencia de visita, factores que condicionan la magnitud de la disposición a pagar (Condori, 2016). Por ello, su análisis estadístico mediante modelos econométricos permite identificar los determinantes más relevantes, aportando informaciones confiables para la gestión de políticas ambientales sostenibles y equitativas.

2.2.7. Servicios Recreativos y Turísticos

Los servicios recreativos constituyen una categoría fundamental dentro de los servicios ecosistémicos culturales, al representar las oportunidades que los ecosistemas naturales ofrecen para el descanso, la recreación, la educación y la interacción social. Según Mena et al. (2016), estos servicios comprenden las experiencias que las personas obtienen al relacionarse con la naturaleza, contribuyendo significativamente al bienestar físico, psicológico y espiritual de las comunidades. En este sentido, los entornos naturales como las aguas termales, los bosques o los paisajes volcánicos no solo brindan beneficios ecológicos, sino también espacios de recreación y turismo sostenible que fortalecen la conexión entre el ser humano y el ambiente.

El turismo, entendido como la actividad económica que involucra el desplazamiento de personas hacia lugares distintos a su residencia habitual con fines recreativos, culturales o educativos, se ha convertido en un vector estratégico del desarrollo sostenible. De acuerdo con la Organización Mundial del turismo (OMT, 2004), el turismo sostenible busca satisfacer las necesidades de los visitantes y las comunidades receptoras, protegiendo al mismo tiempo los recursos naturales y cultural que sustentan la actividad. En consecuencia, los servicios recreativos que derivan del turismo en ecosistemas naturales deben gestionarse de manera equilibrada, evitando la sobreexplotación y garantizando su conservación a largo plazo.

En el contexto ambiental, los servicios tienen una doble función, por un lado, promueve el bienestar social a través del disfrute del entorno natural, y por otro, generan beneficios económicos directos e indirectos mediante el turismo ecológico o de naturaleza. como afirman Weaver y Lawton (2007), el ecoturismo constituye una modalidad de turismo que se desarrolla en espacios naturales con un enfoque

educativo y de conservación, orientado a minimizar los impactos ambientales y maximizar los beneficios socioeconómicos para las poblaciones locales. Este enfoque permite compatibilizar la protección de los ecosistemas con la generación de ingresos sostenibles, lo que resulta especialmente relevante para comunidades o en vías de desarrollo.

Por su parte, Rivas (2020) destaca que las actividades turísticas vinculadas a los servicios recreativos, como las visitas a las termas, lagos o áreas naturales protegidas, fomentan la revalorización del patrimonio natural y cultural, generando oportunidades de empleo, emprendimiento y cohesión social. Sin embargo, advierte que estos beneficios solo se sostienen si la gestión turística se apoya en principio de responsabilidad ambiental y participación comunitaria, donde los pobladores locales se convierten en actores activos del proceso de conservación. Esta perspectiva es esencial para asegurar que los recursos naturales, como las aguas termales del volcán Pachapupum, sean aprovechadas sin comprometer su integridad ecológica ni su función social.

De igual modo, Chávez et al. (2024) sostiene que el turismo basado en servicios ecosistémicos, particularmente el recreativo, contribuye al fortalecimiento del capital social, al promover la educación ambiental y al estimular la adopción de prácticas sostenibles entre los visitantes. Desde esta óptica, el turismo deja de ser una actividad del paisaje para transformarse en una herramienta de conservación activa, capaz de financiar programas de restauración ecológica, monitoreo ambiental y sensibilización ciudadana.

La articulación entre los servicios recreativos y el turismo sostenible es, por tanto, un componente esencial de las estrategias contemporáneas de desarrollo local. El turismo sostenible en áreas naturales puede constituir una estrategia de

conservación efectiva, siempre que se base en la planificación territorial, la gestión participativa y la evaluación continua de la capacidad de carga ambiental (Sernanp y WCS, 2021). De este modo, las actividades recreativas no solo generan valor económico, sino también valor ecológico y social, al propiciar una relación armónica entre la naturaleza y la sociedad.

En el caso específico del volcán Pachapupum y sus aguas termales, los servicios recreativos adquieren una relevancia especial como fuente de bienestar, identidad cultural y atractivo turístico sostenible. La valoración económica de estos servicios permite cuantificar su contribución tanto a la conservación ambiental como al desarrollo local, facilitando la implementación de políticas que integren la economía del turismo con la protección del ecosistema. Tal como señala la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (Dircetur-GRA, 2021) la gestión de los recursos turísticos en la región de Ayacucho debe orientarse hacia un modelo que potencie la sostenibilidad, la equidad social y la competitividad territorial, garantizando que los beneficios del turismo se distribuyan de forma justa entre los actores locales.

2.2.8. Turismo Sostenible y Ecoturismo

El turismo sostenible se define como una forma de desarrollo turístico que satisface las necesidades actuales de los visitantes y de las comunidades receptoras, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas. Según la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2004), este enfoque busca gestionar todos los recursos de manera que se satisfagan las necesidades económicas, sociales y estéticas, respetando al mismo tiempo la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales y la diversidad biológica. En este sentido, el turismo sostenible se concibe como una herramienta de equilibrio entre el crecimiento

económico y la conservación ambiental, promoviendo la inclusión social y el fortalecimiento de la identidad cultural local.

La sociedad en el turismo implica considerar tres dimensiones interrelacionadas, la ambiental, la sociocultural y la económica. En el ámbito ambiental, se orienta a minimizar los impactos negativos sobre los ecosistemas y a fomentar la conservación de ellos recursos naturales. En el plano sociocultural, promueve la valorización de las tradiciones, costumbres y modos de vida de las comunidades receptoras. Finalmente, en la dimensión económica, busca garantizar que los beneficios generados por la actividad turística se distribuyan de manera equitativa, contribuyendo al desarrollo local. El turismo sostenible, cuando es planificado y gestionado adecuadamente, constituye una estrategia eficaz para la conservación de áreas naturales protegidas y para la generación de oportunidad económicas sostenibles en las poblaciones circundantes (Sernanp y WCS, 2021).

Dentro de este paradigma, el ecoturismo representa una modalidad específica del turismo sostenible que pone énfasis en la experiencia directa con la naturaleza y la educación ambiental. De acuerdo con Weaver y Lawton (2007), el ecoturismo se caracteriza por combinar la recreación responsable con la conservación de los ecosistemas, promoviendo la interpretación ambiental y la participación activa de las comunidades locales en la gestión de los recursos. Este enfoque contribuye a reducir las presiones sobre los entornos naturales al fomentar prácticas de bajo impacto y generar incentivos económicos para la preservación ambiental.

Por su parte, Chávez et al. (2024) señalan que el ecoturismo ha evolucionado hacia una forma de turismo transformador, en el que los visitantes no solo buscan entretenimiento, sino también aprendizaje y conexión con los valores ecológicos y culturales del lugar visitado. Este tipo de turismo que fomenta actitudes de respeto,

empatía y responsabilidad hacia el entorno, al tiempo que fortalece las capacidades locales para la gestión del territorio. Así, el ecoturismo se consolida como una alternativa económica viable que promueve la sostenibilidad integral de los destinos naturales.

En Latinoamérica, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2008) destaca que el turismo sostenible y el ecoturismo son componentes esenciales de la llamada economía verde, ya que generan empleos dignos, impulsan la innovación local y estimulan la inversión en infraestructura ecológica. Estas actividades contribuyen a la mitigación del cambio climático y a la adaptación de las comunidades ante los impactos ambientales, al incentivar un uso racional y equitativo de los recursos naturales.

Desde la perspectiva nacional, el Ministerio del Ambiente del Perú (D. S. N° 023-2021- MINAM, 2021), en la Política Nacional del Ambiente al 2030, establece que el turismo sostenible debe integrarse a las estrategias de gestión ambiental territorial, priorizando la conservación del patrimonio natural y cultural, la participación ciudadana y la promoción de cadenas de valor sostenibles. Asimismo, el Plan Estratégico Regional de Turismo-PETUR Ayacucho (Dircetur-GRA, 2021) enfatiza que el turismo ecológico, particularmente en áreas de alto valor paisajístico y cultural, constituye un pilar para el desarrollo competitivo y sostenible de la región.

En este marco, el ecoturismo en las aguas termales del volcán Pachapupum se erige como un modelo de turismo sostenible, donde el aprovechamiento responsable del recurso natural se combina con la educación ambiental, la inclusión social y la preservación de los ecosistemas locales. Este enfoque permite que los beneficios del turismo se traduzcan en mejoras tangibles para la comunidad de Sacsamarca, mediante la generación de empleo, la diversificación económica y la

conservación del entorno natural. Tal como señala Leveau y Dávila (2024), la valoración económica de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos vinculados al turismo verde constituye una base fundamental para integrar la sostenibilidad ambiental con la prosperidad económica local.

En suma, tanto el turismo sostenible como el ecoturismo representan estrategias coherentes con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas (2015), especialmente con los ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico), 12 (producción y consumo responsable) y 15 (vida de ecosistema terrestres). En el caso de Pachapupum, estos enfoques no solo buscan promover el aprovechamiento recreativo del recurso, sino también consolidar una gestión ambiental participativa y equitativa, asegurando que el patrimonio natural se conserve como legado para las generaciones futuras.

2.2.9. Desarrollo Sostenible y Conservación Ambiental

El desarrollo sostenible es un modelo que busca satisfacer las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas, integrando de modo armónico las dimensiones ambientales, social y económico (Naciones Unidas, 2015). En el ámbito de la gestión de recursos naturales, este principio implica que cualquier aprovechamiento, incluidos los usos recreativos y turísticos de recursos como las aguas termales, debe evaluarse y diseñarse de forma que mantenga la integridad ecológica, garantice beneficios socioeconómicos locales y proteja la equidad intergeneracional. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005) subraya que la pérdida y degradación de los ecosistemas reducen la capacidad de provisión de bienes y servicios esenciales para el bienestar humano, por lo que integrar los valores ecosistémicos en la planificación y la política pública es condición indispensable para la sostenibilidad.

La conservación ambiental comprende tanto acciones orientadas a preservar la biodiversidad y procesos ecosistémicos como instrumentos institucionales y económicos que internalizan los costos ambientales. Desde la perspectiva de la economía ambiental aplicada, la conservación debe apoyarse en información sobre el valor real de los servicios ecosistémicos, incluidos los recreativos, para diseñar incentivos eficientes (por ejemplo, tarifas, mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos, pagos por conservación) que alineen los intereses locales con la protección del recurso (PNUMA, 2011). En Perú, la Ley N° 30215 establece mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos como herramienta para promover la sostenibilidad; sin embargo, su efectividad requiere estimaciones robustas del valor de los servicios a fin de definir fórmulas de pago justas y viables en contextos locales.

Desde el enfoque de la toma de decisiones, la valoración económica ambiental facilita que los planificadores y gestores integren beneficios ambientales (uso y no uso) en análisis costo-beneficio y en estrategias territoriales. Así, el conocimiento sobre la disposición a pagar por servicios recreativos, resulta típico de un estudio de valoración contingente, proporciona un insumo técnico para fijar tarifas, priorizar inversiones en infraestructura y diseñar instrumentos financieros que promuevan la conservación sin sacrificar el acceso o la equidad social (DGEVFP-MINAM, 2015). Además, las evaluaciones integradas permiten estimar los costos evitados por degradación y comparar alternativas de manejo (restauración, control de afluencias, educación ambiental), lo que conducen a decisiones más transparentes y defendibles frente a actores locales y potenciales inversiones.

La dimensión social del desarrollo sostenible exige que las medidas de conservación sean participativas y equitativas. La evidencia empírica sobre turismo

sustentable muestra que los proyectos con fuerte participación comunitaria y reparto claro de beneficiarios tienen mayor legitimidad y sostenibilidad en el tiempo (Sernanp y WCS, 2021). Por tanto, la incorporación de resultados de valoración económica no debe limitarse a un ejercicio técnico, debe acompañarse de procesos de diálogo que definan cómo se redistribuyen los ingresos y cómo se protegen los derechos de acceso tradicionales.

La conservación en el marco del desarrollo sostenible debe considerar las incertidumbres y límites ecológicos (capacidad de carga, resiliencia del ecosistema termal, riesgos climáticos) y aplicar principios precautorios en la gestión. La generación de información técnica, constituye la base para políticas adaptativas que permitan ajustar tarifas, límites de visitantes o medidas de restauración conforme cambian las condiciones ecológicas y socioeconómicas. Para el caso de las aguas termales del volcán Pachapupum, la articulación entre valoración económica, instrumentos de gobernanza local y mecanismos legales e institucionales resulta esencial para garantizar que el aprovechamiento recreativo contribuya al desarrollo sostenible y a la conservación del recurso a largo plazo.

2.2.10. Gestión Ambiental y Políticas Nacionales

La gestión Ambiental constituye el conjunto de acciones, políticas, estrategias e instrumentos orientados a planificar, ejecutar y evaluar el uso sostenible de los recursos naturales, garantizando la conservación de los ecosistemas y la mejora de la calidad de vida de la población. En el Perú, La Política Nacional del Ambiente (PNA) al 2030 es el instrumento rector que orienta la gestión ambiental del país, articulando los esfuerzos del Estado, la sociedad civil y el sector privado en torno a la sostenibilidad. Esta política responde a un diagnóstico integral que identifica como problemas prioritarios la pérdida de biodiversidad, la degradación de ecosistemas y

el incremento de la vulnerabilidad ambiental, los cuales afectan la provisión de servicios ecosistémicos y, en consecuencia, el bienestar humano (D. S. N° 023-2021-MINAM, 2021).

El PNA se alinea con los compromisos internacionales asumidos por el Estado peruano, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el Acuerdo de París sobre Cambio Climático y el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Su estructura define objetivos prioritarios, entre los cuales destacan aquellos que se relacionan directamente con la investigación sobre la valoración económica de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum, al promover la gobernanza ambiental participativa y el fortalecimiento de una cultura ambiental sostenible.

El Objetivo Prioritario 6, denominado “Fortalecer la gobernanza ambiental con enfoque territorial en las entidades públicas y privadas”, busca consolidar mecanismos de coordinación interinstitucional que integre a todos los niveles de gobierno y actores sociales en la toma de decisiones ambientales. Este enfoque promueve la creación de espacios de concertación, diálogo y gestión participativa, donde la ciudadanía, la academia, las empresas, las comunidades locales y las organizaciones de base desempeñan un rol activo en la planificación y control de los recursos naturales. De esta forma, se fortalece una gobernanza ambiental descentralizada y basada en evidencia científica, esencial para asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas termales y su aprovechamiento turístico responsable (Aragón, 2023; D. S. N° 023-2021-MINAM, 2021)

Por su parte, el objetivo prioritario 9, “Mejorar el comportamiento ambiental de la ciudadanía”, enfatiza la necesidad de transformar los patrones de consumo y conducta de los agentes económicos y sociales. Este objetivo plantea la integración transversal de la educación ambiental en los procesos educativos formales y no

formales, fomentando la responsabilidad compartida frente a la conservación de los recursos naturales y la adopción de estilos de vida sostenibles. En este sentido, la política reconoce que una ciudadanía informada y comprometida constituye un pilar esencial para la efectividad de las estrategias de conservación y valorización ambiental, especialmente en territorios donde el turismo y los servicios ecosistémicos son fuentes importantes de desarrollo local.

Asimismo, la gestión ambiental contemporánea exige una coordinación estrecha entre los marcos normativos nacionales y los instrumentos económicos de conservación. Los países que integran instrumentos de valoración económica en sus políticas públicas logran una asignación más eficiente de recursos, al reconocer explícitamente el valor económico del capital natural. Con la implementación de la PNA al 2023, el Perú refuerza la necesidad de contar con estudios técnicos de valoración económica, como el que se desarrolla en torno a las aguas termales de Sacsamarca, los cuales contribuyen a la toma de decisiones informadas y al diseño de políticas sostenibles basadas en la evidencia (PNUMA, 2011).

2.2.11. Objetivos de Desarrollo Sostenible 8

El Objetivo de desarrollo Sostenible (ODS) 8; “Trabajo decente y crecimiento económico”, es fundamental para promover un desarrollo inclusivo y sostenible a nivel global. Este objetivo tiene como propósito fomentar un crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, además de garantizar el empleo pleno, productivo y el acceso a un trabajo decente para todas las personas. Su relevancia radica en que aborda la necesidad de generar oportunidades laborales dignas, proteger los derechos de los trabajadores y crear un entorno económico que impulse la innovación y la productividad. (OMT, 2004).

Este objetivo se vincula estrechamente con la presente investigación, ya que abarca los servicios ecosistémicos desde la perspectiva de los servicios culturales. Elementos como el disfrute recreativo, la educación y el valor estético desempeñan un papel significativo en la consecución del ODS 8, al influyen en el bienestar humano mediante experiencias que combinan recreación, aprendizaje y desarrollo espiritual.

Actividades como la recreación y el turismo ejemplifican los servicios culturales proporcionados por los ecosistemas. Estas actividades permiten el disfrute e interacción con el entorno natural y representa un sector con un alto potencial para la generación de empleo. Desde guías turísticos y personal hotelero hasta artesanos y proveedores de servicios locales, el turismo es una fuente significativa de oportunidades laborales. Según la OTM (2004), el turismo sostenible se presenta como una herramienta eficaz para protección del medio ambiente y el desarrollo económico.

Por ello, fomentar el turismo sostenible no solo contribuye a la conservación de los ecosistemas, sino que también promueve la creación de empleos decentes y el crecimiento económico inclusivo. Esto refuerza la conexión directa entre los servicios culturales de los ecosistemas y los objetivos del ODS 8, posicionando el turismo como un sector clave para lograr un desarrollo sostenible.

2.3. Definición de términos

2.3.1. Valoración Económica Ambiental (VEA)

Es un proceso que asigna un valor monetario a los bienes y servicios que provee el medio ambiente, con el fin de reconocer su importancia en el bienestar humano y en la toma de decisiones sostenible, asimismo, Cerda y García (2019) refieren que la VEA permite cuantificar los beneficios ecológicos, sociales y

económicos que generan los ecosistemas, incluso cuando no existen mercados que reflejen su verdadero valor.

2.3.2. Disposición a Pagar (DAP)

Es la cantidad máxima de dinero que una persona está dispuesta a ofrecer para conservar o mejorar un bien o servicio ambiental. Según Garrod et al. (1994), refleja el valor económico que los individuos asignan a los beneficios derivados del entorno natural, incluso cuando estos no tienen un precio de mercado.

2.3.3. Método de Valoración Contingente (MVC)

Es una técnica económica que estima el valor de bienes y servicios ambientales mediante encuestas que simulan un mercado hipotético. De acuerdo con Sánchez (2008), este método permite determinar la disposición a pagar de los individuos por conservar o mejorar un recurso natural, especialmente cuando no existe un precio de mercado que refleje su verdadero valor.

2.3.4. Servicios Recreativos

Los servicios recreativos son aquellos beneficios que los ecosistemas proporcionan al ser humano mediante actividades de esparcimiento, turismo y disfrute del entorno natural. Según Camacho y Ruiz (2012), estos servicios forman parte de los servicios culturales de los ecosistemas, al contribuir al bienestar físico, mental y social de las personas a través de experiencias recreativas en la naturaleza.

2.3.5. Aguas Termales

Son aguas subterráneas que emergen naturalmente a la superficie con temperaturas superiores en al menos 5 °C a la media ambiental anual, producto del calentamiento geotérmico del subsuelo, y que contienen minerales disueltos que les confieren propiedades físico-químicas distintas (Hoyos, 2023).

2.3.6. *Conservación Ambiental*

Es el proceso de protección, uso sostenible y restauración de los recursos naturales y ecosistemas, orientado a mantener el equilibrio ecológico y garantizar los beneficios ambientales para las generaciones actuales y futuras (Mena et al., 2016).

III. METODOLOGÍA

3.1. Ubicación geográfica del estudio

El área de estudio se encuentra localizado en el entorno geotérmico del extinto volcán Pachapupum, ubicado en el distrito de Sacsamarca, provincia de Huanca Sancos, región de Ayacucho, Perú. Este macizo volcánico se sitúa aproximadamente a una altura de 4022 msnm., dentro del ámbito de la cordillera andina sur central, y se caracteriza por su relieve abrupto y su evidente actividad hidrotermal. De acuerdo con los registros geoespaciales obtenidos en campo, el volcán se ubica en las coordenadas UTM Este 576304 y Norte 8436872, Zona 18L, y presenta como puntos de delimitación geográfica los siguientes vértices:

ÍTEM	ESTE	NORTE
Punto 1	576241.00	8437069.00
Punto 2	576434.09	8437013.78
Punto 3	576343.60	8436831.86
Punto 4	576145.04	8436906.19

El topónimo “Pachapupum”, de origen quechua, se traduce como ‘Ombligo de la Tierra’, denominación que hace referencia a una estructura volcánica que evidencia rasgos geomorfológicos asociados a una antigua actividad magnética. Según Morales (2023), esta formación geológica presenta un relieve que alcanza aproximadamente 30 metros de altura, rodeado por pozos naturales de aguas termales que emanan gases sulfurosos, configurando un paisaje singular de alto valor natural y escénico.

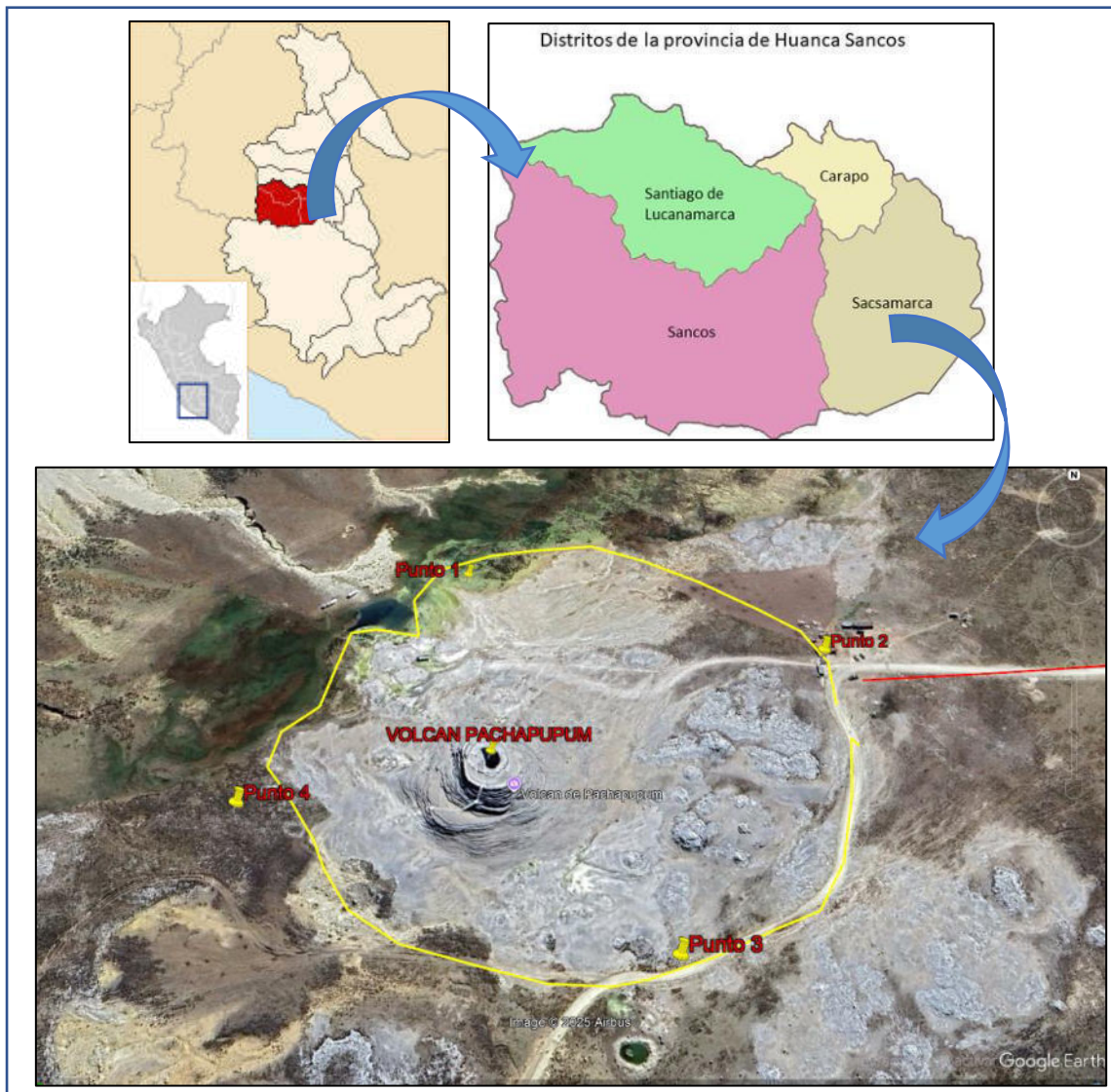
Los estudios científicos realizados en la zona confirman la importancia geoquímica e hidrotermal del sistema de Pachapupum, cuya composición de aguas se encuentra influenciada por procesos volcánicos pasados y la disolución de minerales presentes en la matriz rocosa. En esta línea, Hoyos (2023) destaca que las aguas termales del área presentan características fisicoquímicas particulares y

contenidos variables de elementos minerales y traza, asociados tanto a la actividad hidrotermal residual como a la naturaleza volcánica del subsuelo. Estos rasgos geológicos y geoquímicos sustentan el interés científico y ambiental del sitio, además de su potencial para la investigación sobre los servicios ecosistémicos y recreativos que ofrece el entorno natural.

En la figura 1 se presentan la ubicación geográfica del área de estudio, volcán Pachapupum.

Figura 1

Mapa de ubicación del área de estudio “volcán Pachapupum”



Nota: Elaboración efectuada a partir de Google Earth Pro.

Mientras que la figura 2 ofrece una vista panorámica que permite apreciar las características del relieve y del entorno natural circundante

Figura 2

Vista panorámica del volcán Pachapupum y su entorno altoandino



Nota: Imagen propia.

3.1.1. Características físicas de la zona

La provincia de Huanca Sancos se caracteriza por un entorno físico de origen geológico y geomorfológico complejo, representativo de la fisiografía altoandina del sur del Perú. Según la Zonificación Ecológica Económica de Ayacucho (ZEEA-GRA, 2013), en esta provincia predomina la unidad fisiográfica del gran paisaje colinoso, conformado por terrenos modelados durante los periodos Silúrico, Devónico, Terciario y Cretáceo, lo que evidencia una prolongada evolución geológica asociada a procesos sedimentarios, volcánicos y tectónicos.

La litología del área se compone de rocas metamórficas como pizarra, lutitas y cuarcitas, rocas sedimentarias (lodolitas, areniscas, calizas y conglomerados), así como materiales volcánicos y volcánico sedimentarios, entre los que destacan las

ignimbritas, lavas y tobas. Estas formaciones conforman una matriz geológica heterogénea que condiciona la morfología del relieve, la presencia de manantiales termales y la dinámica hídrica superficial del entorno.

El relieve predominante está constituido por colinas bajas y planicies ligeramente disectadas, que generan un paisaje irregular con pendientes suaves a moderados. Este relieve, en conjunto con la acción erosiva del viento y del agua, ha dado lugar a estructuras escalonadas y terrazas naturales, tal como se aprecia en la figura 2 y 3, donde se observa el domo principal del volcán Pachapupum y su entorno cubierto por vegetación tipo pajonal altoandino. Este ecosistema herbáceo, adaptado a las bajas temperaturas y a la alta radiación solar, constituye un elemento importante en la cobertura vegetal del área, predominando especies de gramíneas resistentes a la aridez y al frío extremo.

Figura 3

Relieve colinoso característico, la cobertura vegetal tipo pajonal



Nota: Imagen propia.

Asimismo, se distingue una de las zonas hidrotermales del complejo, donde las aguas termales afloran a la superficie conformando pozas naturales de tonalidad azul verdosa, producto de la precipitación de minerales disueltos y la presencia de compuestos sulfurados, como apreciamos en la figura 4. De acuerdo a Hoyos (2023), la geoquímica de estas aguas refleja la influencia directa de la actividad volcánica pasada, con temperaturas elevadas y un alto contenido de minerales como la sílice, el azufre y diversos metales trazas. Estos afloramientos termales contribuyen significativamente al modelado del paisaje y a la generación de suelos salinos con costras blanquecinas visibles en las orillas.

Figura 4

Afloramiento de aguas termales en la zona hidrotermal del volcán



Nota: Imagen propia.

3.1.2. Condiciones edáficas del área de influencia del estudio

En esta provincia predomina la presencia de Entisoles, acompañado de Inceptisoles y Aridisoles en sectores específicas. Estos tipos de suelos se caracterizan por su escasa evolución pedogenética, limitada profundidad y reducida fertilidad natural, factores que restringen las posibilidades de un aprovechamiento agrícola intensivo (ZEEA-GRA, 2013).

Los Entisoles, ampliamente distribuidos en la provincia, se asocian a áreas con afloramientos rocosos y materiales parentales poco consolidados, lo que limita su capacidad de retención de humedad y su potencial producción. Estos suelos presentan una textura predominantemente arenosa a franco arenosa, con bajo contenido de materia orgánica y escasa capacidad de intercambio catiónico, condiciones que los clasifican dentro de las tierras de baja aptitud agropecuaria. En el entorno del volcán Pachapupum, su desarrollo se ve además afectado por la presencia de depósitos minerales y sales superficiales provenientes de la actividad hidrotermal, lo que incrementa su nivel de salinidad y su vulnerabilidad a la erosión eólica e hídrica (ZEEA-GRA, 2013).

La capacidad de uso mayor de las tierras en la provincia de Huanca Sancos refleja una marcada predominancia de áreas destinadas a protección y pastoreo natural. Del total de superficie provincial, aproximadamente el 52% corresponde a suelos aptos para el desarrollo agropecuario extensivo, principalmente para pastos naturales, mientras que el 48% restante presenta restricciones severas para la agricultura debido a pendientes pronunciadas, escasa profundidad y limitaciones químicas del suelo (ZEEA-GRA, 2013). En este contexto, las actividades agrícolas son de carácter subsistencial y se desarrolla en pequeñas parcelas, concentrándose en valles y planicies con mayor disponibilidad de suelo fino y humedad superficial,

mientras que la mayor parte del territorio se destina al pastoreo extensivo de camélidos sudamericano y ovinos.

3.1.3. Condiciones climáticas y régimen térmico de la zona

El ámbito geográfico donde se ubican las aguas termales del volcán Pachapupum, presenta un clima predominantemente seco y frío, característico de las zonas altoandinas del sur de Ayacucho, Esta provincia se encuentra comprendida dentro de las zonas de vida de estepa montano subtropical y desierto perárido de altura, lo cual determina una marcada aridez estacional, con precipitaciones escasas y concentradas entre los meses de diciembre y marzo. Durante el resto del año, predomina una prolongada estación seca con alta radiación solar, amplitudes térmicas significativas y vientos intensos que favorecen los procesos de evapotranspiración y la pérdida de humedad edáfica (ZEEA-GRA, 2013).

El régimen térmico de la zona se caracteriza por temperaturas medias anuales que oscilan entre 6 y 12 ° C, con variaciones considerables entre el día y la noche, lo que genera un marcado contraste térmico propio de los ecosistemas altoandinos. En las horas diurnas, la temperatura puede alcanzar valores moderados debido a la radiación solar directa, mientras que en las noches se registran descenso térmicos pronunciados, llegando en algunos casos a valores inferiores a 0°C. esta amplitud térmica diaria elevada incide en la dinámica de los suelos, la disponibilidad hídrica y las prácticas agrícolas tradicionales, las cuales se ven limitadas a periodos cortos de cultivo y al uso de especies adaptadas a condiciones frías y semiáridas(ZEEA-GRA, 2013).

3.1.4. Biodiversidad: flora y fauna del área de influencia

El área de influencia se caracteriza por presentar una diversidad biológica adaptada a las condiciones ecológicas propias de los ecosistemas altoandinos. En

esta región predominan formaciones vegetales de la estepa montano subtropical y los desiertos peráridos de altura, donde la vegetación se distribuye de manera dispersa y está compuesta principalmente por especies xerofíticas y gramíneas adaptadas a la escasez hídrica. Según la Zonificación Ecológica y Económica de Ayacucho, la flora característica incluye especies nativas como ichu (*Stipa ichu*), chilca (*Baccharis spp*), tola (*Parastrephia lepidophylla*) y otras plantas de cobertura baja que cumplen funciones ecológicas relevantes, tales como la protección del suelo frente a erosiones y el sostenimiento de la fauna silvestre., mientras que la fauna, predominan especies andinas de hábitos terrestres y aves de altura, entre la que destacan zorros andinos (*Lycalopex culpaeus*), vizcachas (*Lagidium peruanum*), venados (*Odocoileus virginianus*) y aves rapaces como el cernícalo (*Falco sparverius*) y el aguilucho cordillerano (*Geranoaetus polyosoma*). También se observan especies menores asociados a cuerpos de agua y pastizales, que cumplen un papel fundamental en el equilibrio trófico local.

3.1.5. Temperatura y pH de las fuentes termales

Las fuentes termales del volcán Pachapupum constituyen uno de los principales recursos naturales del distrito de Sacsamarca, tanto por su valor recreativo como por su interés geotérmico. Estas manifestaciones hidrotermales se originan por la actividad geológica residual del antiguo volcán, cuya estructura fracturada permite la circulación y calentamiento subterráneo de aguas que emergen a la superficie con temperatura elevadas. De acuerdo con Hoyos (2023), las aguas termales de Pachapupum registran temperaturas entre 35 y 40°C, rango que confirma la presencia de un sistema hidrotermal activo a baja profundidad, asociado a la fracturación del macizo volcánico.

La variabilidad térmica entre los diferentes manantiales está relacionada con la profundidad de los conductos de ascenso y con el grado de mezcla con agua frías superficiales. Este fenómeno es común en fuentes altoandinas, donde el gradiente geotérmico eleva significativamente la temperatura de las aguas subterráneas (Hoyos, 2023). Desde el punto de vista hidrogeoquímico, dichas temperaturas favorecen la disolución de minerales de las rocas ígneas y volcánicas, generando aguas ricas en sílice, sodio, sulfatos y trazas metálicas.

En términos de seguridad sanitaria y uso recreativo, las temperaturas registradas en Pachapupum se encuentran dentro de los límites recomendados para el contacto directo. La Organización Mundial de la Salud (OMS-ASH, 2006) establece que las aguas termales destinadas al baño no deben superar los 43°C, dado que valores superiores pueden provocar quemaduras cutáneas, estrés térmico, alteraciones cardiovasculares y deshidratación. En consecuencia, las temperaturas repostadas por Hoyos (2023) no representan riesgos significativos para la salud humana y son compatibles con el ingreso de visitantes.

Conforme a la legislación nacional, Ley N° 29338 (2009), Ley de Recursos Hídricos, y su reglamento (D.S. N° 001-2010-AG, 2010), las fuentes termales de uso recreativo deben estar sujetas a controles fisicoquímicos (temperatura, pH, entre otros) y de salubridad, a fin de garantizar condiciones seguras para los usuarios. En ese marco normativo, resulta indispensable que las autoridades locales implementen un programa de monitoreo térmico y químico periódico, complementado con infraestructura adecuada de manejo, como pozas controladas, accesos ordenados y señalización preventiva.

En el área de estudio se observa que los pozos formados por el afloramiento natural de las aguas termales son de libre acceso y permanecen en contacto directo

con los usuarios. Esta condición se explica por las bajas temperaturas ambientales de la zona, que permiten una reducción natural de la temperatura del agua conforme fluye sobre la superficie. Tal situación se evidencia en la figura 5, donde se aprecia a los visitantes ingresar y bañarse en dichas aguas.

Figura 5

Visitantes disfrutando de las aguas termales



Nota: Imagen propia

El análisis fisicoquímico de las aguas termales Pachapupum reportó un pH de 7,3 (ver Anexo 5), valor que se encuentra dentro del rango permitido por el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, el cual establece límites entre 6,0 y 9,0. Para cuerpos de agua destinados a usos recreativos. Este valor se ubica en el interior de pH ligeramente alcalino. La literatura especializada señala que la alcalinidad en aguas termales suele estar asociada a la presencia de iones carbonato y bicarbonato, los cuales se originan por la interacción prolongada del agua subterránea con formaciones geológicas ricas en minerales carbonatados.

3.1.6. Composición química de las aguas termales

Las aguas termales del volcán Pachapupum, al ser de origen subterráneo, presentan una composición química determinada por los procesos de erosión, disolución y meteorización de las rocas del entorno geológico. En sistemas hidrotermales, el calentamiento y posterior enfriamiento de las rocas ígneas favorecen la circulación ascendente del agua subterránea, la cual transporta minerales en solución. Cuando estas aguas emergen a la superficie y disminuyen su temperatura, parte del material disuelto tiende a precipitar, generando acumulaciones de sedimentos minerales característicos de zonas geotermales activas (Huamaní, 2001).

En concordancia, Hoyos (2023) señala que la mineralización de las aguas termales puede deberse a múltiples procesos geoquímicos, entre ellos:

- La disolución directa de sales solubles como el NaCl, Na₂SO₄ y CaSO₄, producto del contacto prolongado del agua con formaciones volcánicas y sedimentarias.
- Reacciones de alteración mineral, como la oxidación de piritas que produce sulfatos solubles.
- La acción del CO₂ geogénico, que genera bicarbonatos a partir de la disolución de minerales carbonatados.

Estos mecanismos explican la presencia de iones mayoritarios y trazas en las aguas termales y contribuyen a la conformación de sedimentos hidrotermales en superficie.

En el análisis químico realizado a las aguas termales del volcán Pachapupum, se evaluaron distintos metales como se puede apreciar en la tabla 4. Los resultados indican concentraciones de Aluminio (0,0150 mg/L), Cadmio (<0,00003 mg/L), Hierro (0,0190 mg/L), Mercurio (<0,0009 mg/L) y Plomo (<0,0006 mg/L), todas dentro de los

límites establecidos por el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, el cual regula la calidad del agua para uso recreativo. Asimismo, dichos valores se encuentran alineados con las directrices internacionales de la OMS. Sin embargo, el Arsénico (0,0270 mg/L) supera el límite permitido (0,010 mg/L), lo que implica un riesgo potencial para la salud humana debido a que este metal es reconocido como carcinogénico y puede afectar diversos sistemas orgánicos según el grado y el tiempo de exposición (Hoyos, 2023).

La presencia de Arsénico por encima de los estándares normativos obliga a considerar medidas de gestión y mitigación, especialmente orientadas a reducir la exposición de los visitantes. Como afirma Hoyos (2023), la exposición prolongada a metales pesados, incluso en concentraciones moderadas, puede generar efectos crónicos en la salud. En consecuencia, los administradores del centro turístico, deberá implementar estrategias de seguridad, informar adecuadamente a los usuarios y promover controles periódicos de la calidad del agua para garantizar su uso seguro.

En términos generales, la mayoría de los valores obtenidos se encuentran dentro de los límites señalados por el MINAM y la OMS, lo que indica una calidad aceptable del recurso hídrico para fines recreativos. Sin embargo, la concentración de Arsénico por encima del valor permitido exige una evaluación integral y la implementación de medidas preventivas orientadas a proteger la salud pública. En consecuencia, el recurso puede considerarse potencialmente apto para uso recreacional, siempre que se adopten medidas de seguridad adecuadas, se establezca un monitoreo continuo de la calidad del agua y se garantice una comunicación clara y oportuna sobre los riesgos asociados.

Tabla 3*Niveles máximos permitidos de elementos inorgánicos*

Descripción	Unid. de medida	OMS*	MINSA**	PUCP	Laboratorio Six Sigma
Aluminio	mg/L		0,200	<0,254	0.0150
Arsénico	mg/L	0,010	0,010	0,890	0.027
Cadmio	mg/L	0,003	0,003	<0,032	<0.00003
Hierro	mg/L		0,300	0,493	0.0190
Mercurio	mg/L	0,006	0,001	3,971x10 ⁻⁵	<0.00009
Plomo	mg/L	0,010	0,010	0,127	<0.0006

Nota: Obtenido de Hoyos (2023) y del análisis realizado en el laboratorio Six Sigma.

* Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM

** Guidelines for drinking-water quality: 4th edition

3.1.7. Análisis microbiológico de las aguas termales

El análisis microbiológico realizado a las aguas termales de Pachapupum evidencia condiciones adecuadas para el uso recreativo, conforme a los parámetros establecidos en la normativa sanitaria peruana. De acuerdo con el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, los cuerpos de agua destinados a actividades de contacto primario deben presentar ausencia de *Escherichia Coli*, y valores reducidos de coliformes termotolerantes, debido a que estos microorganismos constituyen indicadores de contaminación fecal y presentan un riesgo para la salud pública.

Los resultados obtenidos por el Laboratorio Six Sigma (ver tabla 5 y Anexo 5) muestran que los coliformes termotolerantes alcanzan un valor de 70 NMP/100 mL cifra significativamente inferior al límite máximo permitido por la normativa, que es de 200 NMP/100 mL para aguas recreacionales. Asimismo, se reportó ausencia total de

Escherichia Coli, cumpliendo con la exigencia sanitaria de concentración cero para este microorganismo. En cuanto a los coliformes totales, si bien se registraron 180 NMP/100 mL, este parámetro no constituye un indicador crítico para uso recreativo según la legislación vigente, la cual prioriza la vigilancia de coliformes termotolerantes y *E. Coli* como indicadores directos de riesgos sanitario.

Tabla 4

Resultado microbiológico de las aguas termales

Parámetros	Unidad de medida	MINSA	Laboratorio Six Sigma
Coliformes totales	NMP/100 mL		180
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	200	70
<i>Escherichia Coli</i>	NMP/100 mL	Ausencia	0.00

Nota: Obtenido del análisis realizado en el laboratorio Six Sigma (ver Anexo 5).

Estos resultados confirman que la calidad microbiológica del recurso hídrico se encuentra dentro de los límites establecido por la normativa nacional, lo cual indica que el agua es apta para el uso recreacional. Como señala el Ministerio de Salud, la ausencia de bacterias en cuerpo de agua destinada a actividades recreativas es esencial para prevenir enfermedades gastrointestinales y dermatológicas. En consecuencia, las aguas termales del volcán Pachapupum cumplen con las condiciones microbiológicas necesarias para garantizar la seguridad de los visitantes.

3.1.8. Condiciones de Infraestructura del volcán Pachapupum

El área turística de las aguas termales del volcán Pachapupum, presenta una infraestructura básica destinada al uso recreativo y turístico. De acuerdo con la

observación directa realizada en campo, se evidencio la existencia de instalaciones rústicas que permite el acceso y uso de los pozos termales, aunque en estado de conservación regular.

Al ingresar a la zona, se observa un acceso principal delimitado con piedras pintadas en color rojo y blanco, que guía a los visitantes hasta la base del volcán. Este recorrido cuenta con señalización mínima y cuerdas de seguridad que restringe el paso fuera de la ruta establecida. Sin embargo, se aprecia un evidente deterioro de las sogas y de las estructuras de madera que conforman el ascenso hacia la cima del volcán, lo que refleja la falta de mantenimiento periódico. Según Hoyos (2023), el incremento de visitantes ha generado un desgaste paulatino en la superficie de los travertinos y en los accesos improvisados, lo que requiere medidas de conservación que no alteren la estructura natural del sitio.

En la figura 6 evidencia sogas tendidas y graderías que permite el ascenso al volcán Pachapupum, donde las primeras secciones están formadas por escalones naturales del propio travertino, mientras que los tramos superiores cuentan con estructuras de madera en estado de deterioro debido a la exposición a la intemperie y el uso constante por parte de los visitantes.

En el entorno inmediato, se identifica una zona de servicios básicos, compuesta por una caseta de control y cobro de tickets administrada por la comunidad local, donde se realiza el cobro de S/. 5,00 por persona. A un costado, se ubica un cafetín comunal construido con materiales de la zona (madera rolliza y paja en el techo) que cuenta con mesas y bancas de madera para aproximadamente 20 personas. También se aprecia un área de estacionamiento rustico, sin pavimentar, que permite el ingreso de vehículos particulares o de transporte turístico.

Figura 6

Instalación de sogas y graderías de ascenso al volcán Pachapupum



Nota: Imagen propia.

En la figura 7 muestra las instalaciones del estacionamiento, el cafetín y la caseta de control y pago, evidenciando la disposición funcional de los espacios y la integración con el paisaje natural circundante.

Figura 7

Zona de estacionamiento, cafetín y caseta de control de ingreso



Nota: Imagen propia.

Asimismo, el lugar dispone de cuatro baños tipo silo ubicados en una zona lateral y de vestidores rústicos hechos con calamina y palos de madera, cubiertos con cortinas de telas. Estas instalaciones presentan condiciones precarias y un nivel limitado de higiene, lo cual restringe su uso en temporadas de alta afluencia. La figura 8 ilustra el estado actual de los vestidores y las áreas adyacentes donde afloran los pozos termales, de los cuales uno se encuentra techado con material rústico, con capacidad para ocho personas.

En términos generales, se concluye que la infraestructura presente en el volcán Pachapupum responde a un modelo comunitario de autogestión turística, donde los servicios básicos han sido implementados con recursos locales y sin una planificación técnica de largo plazo. Esto coincide con la descripción de Hoyos (2023), quien señala que las instalaciones en torno al volcán carecen de condiciones formales de mantenimiento, pese a su potencial como espacio de recreación ecológica.

Figura 8

Vestidores ubicado en las inmediaciones de los pozos termales



Nota: Imagen propia.

3.1.9. Vías de acceso

El acceso hacia las aguas termales del volcán Pachapupum se realiza principalmente por vía terrestre. El desplazamiento inicia en la ciudad de Ayacucho, capital de la región, siguiendo la carretera Ayacucho-Huanca Sancos por aproximadamente 150 km en vías asfaltadas hasta llegar a la ciudad de Huanca Sancos. Desde este punto, el trayecto continúa hacia el centro poblado de Sacsamarca, ubicado a 12 km de distancia. Posteriormente, se prosigue por la vía que conduce a Putaccasa, y aproximadamente en el kilómetro 37 se encuentra el desvío que permite acceder al volcán Pachapupum (ver Anexo 6, figura 15).

Existen diversas alternativas para llegar al lugar. Una de las más utilizadas es el transporte privado o contratado a través de agencias turísticas, con un costo aproximado de S/ 135,00 por persona e incluye traslado desde la ciudad de Ayacucho, guiado turístico y retorno. De manea alterna, el visitante puede optar por el transporte público desde Ayacucho hacia Huanca Sancos, con un costo aproximado de S/ 40,00; desde esta localidad es posible abordar un taxi o vehículo particular hacia el volcán Pachapupum, con un costo adicional promedio de S/ 10,00 por persona.

TRAMO	DIST. APROX. (Km)	TIPO DE VÍA	MEDIO DE TRANSPORTE
Ayacucho – Huanca Sancos	150	Asfaltada	Transporte público o privado
Huanca Sancos - Sacsamarca	12	Afirmada	Transporte público o privado
Sacsamarca - Putaccasa	37	Afirmada	Taxi o vehículo particular

3.2. Metodología

3.2.1. Enfoque de la investigación

El estudio adopta un enfoque cuantitativo, dado que busca medir objetivamente la valoración económica ambiental de los servicios recreativos del volcán Pachapupum. Este enfoque permite recolectar y analizar datos numéricos mediante técnicas estadísticas, con el fin de establecer relaciones entre variables y comprobar hipótesis planteadas. Según Hernández y Mendoza (2018), el enfoque cuantitativo se centra en la medición precisa y el análisis estadístico de los fenómenos observables, garantizando objetividad en los resultados.

Asimismo, Bernal (2010) señala que este enfoque es apropiado cuando se pretende cuantificar comportamientos o características de una población a través de instrumentos estructurados, como encuestas. En esta investigación, se aplicará el método de valoración contingente para estimar la disposición a pagar de los visitantes, expresando en términos monetarios el valor recreativo del recurso natural. De acuerdo con Hernández et al. (2014) el enfoque cuantitativo se basa en la comprobación empírica y el uso de datos verificables que permitan respaldar la toma de decisiones.

3.2.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación es aplicada, dado que busca ofrecer soluciones prácticas a una problemática ambiental específica. Este tipo de estudio utiliza principios teóricos ya consolidados para generar conocimiento útil en la gestión sostenible de los recursos naturales. Según Bernal (2010), la investigación aplicada se orienta a resolver necesidades concretas mediante la aplicación del conocimiento científico existente. De igual manera, Hernández y Mendoza (2018) destacan que este

tipo de investigación no busca únicamente generar teoría, sino emplearla para mejorar procesos o tomar decisiones informadas.

3.2.3. Alcance de la investigación

El alcance de la investigación es descriptivo-correlacional, dado que busca identificar y analizar la relación entre las características socioeconómicas de los visitantes y su disposición a pagar por los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum. Según Bernal (2010), este tipo de estudio se aplica cuando el fenómeno de interés ya es conocido y se pretende describir sus características dentro de un grupo determinado. De manera complementaria, Hernández y Mendoza (2018) sostienen que el alcance descriptivo permite especificar propiedades y perfiles de personas, comunidades o procesos, mientras que el correlacional analiza el grado de asociación entre variables sin manipularlas. Así, este enfoque facilita comprender cómo las condiciones económicas y sociales influyen en la valoración ambiental de los servicios recreativos, proporcionando una base empírica para la formulación de estrategias de gestión sostenible.

3.3. Diseño de investigación

El diseño de investigación adoptado en el presente estudio es de tipo no experimental y transversal, ya que se basa en la recolección de datos en un único momento del tiempo para describir y analizar las relaciones existentes entre las variables de estudio. Según Hernández y Mendoza (2018), los diseños no experimentales observan los fenómenos tal como ocurren, sin manipular deliberadamente las variables, lo que permite comprender su comportamiento en contextos naturales. En particular, el diseño transversal busca obtener una “fotografía” del fenómeno en un instante específico, siendo apropiado para examinar la

disposición a pagar de los visitantes y su relación con factores socioeconómicos y recreativos durante el año 2024.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

La población en una investigación se define como el conjunto de total de individuos, elementos o unidades que comparten una o más características comunes y que constituyen el objeto de estudio (Hernández y Mendoza, 2018). En el presente trabajo, la población está conformada por todos los visitantes que acudieron a las aguas termales del volcán Pachapupum durante el año 2024. Sin embargo, según la información proporcionada por el controlador del centro turístico, no existe un registro formal de los visitantes (ver Anexo 6, figura 19), Ante esta ausencia de un historial documentado, el controlador señaló que, en promedio, aproximadamente nueve personas visitan el lugar diariamente. Considerando este dato empírico, se procedió a estimar la población total de visitantes del año 2024 mediante el siguiente cálculo:

$$P = N_d \times D_a$$

Donde:

P = Población total estimada

N_d = Promedio diario de visitantes

D_a = Número de días en el año

$$P = 9 \frac{\text{visitantes}}{\text{día}} \times \frac{365 \text{ días}}{\text{año}} = 3,285 \text{ visitantes}$$

Por lo tanto, la población estimada para el estudio es de 3,285 visitantes. Esta estimación permite tener un marco de referencia numérico sobre el universo de personas que visitaron el lugar durante el periodo evaluado.

Desde una perspectiva metodológica, Bernal (2010) enfatiza que la población debe definirse claramente para garantizar la validez del estudio, considerando las

características sociodemográficas, temporales y espaciales que la delimitan. Asimismo, Hernández y Mendoza (2018) sostienen que una adecuada delimitación de la población permite controlar las variables y minimizar los sesgos, asegurando la representatividad de los resultados.

3.4.2. Muestra

El muestreo empleado es probabilístico, muestreo aleatorio simple, de modo que cada visitante de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionados (Hernández y Mendoza, 2018). Este procedimiento garantiza representatividad y permite inferir resultados de la muestra a la población total (Bernal, 2010).

Para determinar el tamaño muestral se utiliza la fórmula para proporciones con corrección por población finita. Se adopta un nivel de confianza del 95% ($Z = 1,96$), máxima varianza $p = 0,5$ (caso conservador) y un error muestral tolerable $e = 0,05$ (5%), conforme a prácticas estándar en estudios cuantitativos descriptivos.

1. Cálculo del tamaño muestral inicial (muestra infinita):

$$n_0 = \frac{Z^2 p(1-p)}{e^2}$$

Sustituyendo valores:

$$Z^2 = 1,96^2 = 3,8416$$

$$p(1-p) = 0,5(1-0,5) = 0,25$$

$$e^2 = 0,05^2 = 0,0025$$

$$n_0 = 384,16$$

2. Corrección por población finita (N = 3285):

Se aplica la corrección para poblaciones finitas:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0 - 1}{N}}$$

Donde:

$$n_0 - 1 = 383,16 \text{ y } \frac{383,16}{3285} \approx 0,11665.$$

Entonces:

$$n = \frac{384,16}{1 + 0,11665} = \frac{384,16}{1,11665} \approx 344,1$$

3. Redondeo o ajuste por no respuesta:

Se recomienda redondear hacia arriba y prever no respuestas o cuestionarios inválidos. Asumiendo una tasa de no respuesta del 10%:

$$n_{ajustada} = \frac{n}{1 - 0,10} = \frac{344,1}{0,90} \approx 382,3$$

Por tanto, tamaño muestral final es de 383 para mayor seguridad.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.5.1. Técnica

Las técnicas de recolección de datos son los métodos empleados para obtener información del objeto de estudio, utilizando principalmente las encuestas estructuradas.

- ✓ **Encuestas:** Esta técnica permite recopilar datos de una muestra representativa mediante cuestionarios estructurados, facilitando la obtención de información cuantitativa sobre las características y opiniones de los visitantes (Bernal, 2010).

3.5.2. Instrumento de recolección de datos

Los instrumentos son las herramientas específicas utilizadas para aplicar las técnicas mencionadas. Según Bernal (2010) destaca el cuestionario estructurado.

- ✓ **Cuestionario Estructurado:** Instrumento utilizado en las encuestas que contiene una serie de preguntas diseñadas para obtener información específica de los participantes, asegurando la estandarización y comparabilidad de los datos.

3.5.3. Valides y confiabilidad

La validez en la investigación cuantitativa se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable o el constructo que pretende medir (Hernández y Mendoza, 2018). En otras palabras, permite determinar si el cuestionario estructurado utilizado para valorar la disposición a pagar y los factores asociados en torno a los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum recoge información pertinente y representativa del fenómeno estudiado.

En ese sentido, se aplica la validez de contenido, la cual consiste en la revisión experta del instrumento. De acuerdo con Arias (2012), este tipo de validez se asegura cuando especialistas en la temática verifican que los ítems están formulados adecuadamente, son suficientes y guardan coherencia con las dimensiones teóricas del estudio. En esta investigación, el cuestionario fue sometido a la evaluación de expertos de la EPG de la UNSCH y docente de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia (ver anexo 3.2), quienes confirmaron la pertinencia de los indicadores relacionados con la disposición a pagar, las características socioeconómicas y los servicios recreativos.

Respecto a la confiabilidad del instrumento es el coeficiente alfa de Cronbach, de acuerdo a Hernández et al. (2014) explica que este indicador es apropiado para investigaciones cuantitativas basadas en cuestionarios estructurados, ya que permite determinar la consistencia interna de los ítems que conforman cada dimensión del instrumento. Dado que el presente estudio utiliza escalas orientadas a medir características socioeconómicas, preferencias recreativas y disposición a pagar, el alfa de Cronbach resulto en la escala de 0,925 siendo confiable para la aplicación del instrumento (se adjuntó el cálculo, Anexo 07) constituye una medida adecuada para verificar la coherencia entre los ítems que evalúan un mismo constructo.

3.6. Procedimiento de recolección de datos

El procedimiento de recolección de datos constituye una etapa fundamental dentro del proceso investigativo, pues garantiza que la obtención de información se realice de manera sistemática, organizada y replicable. Como señalan Hernández y Mendoza (2018), la calidad de los datos depende directamente de la rigurosidad con la que se ejecuta este procedimiento, dado que un proceso bien estructurado fortalece la credibilidad y validez de los resultados. En esa línea, Bernal (2010) enfatiza que la recolección debe responder un plan previamente diseñado que asegure coherencia entre los objetivos del estudio y las técnicas aplicadas.

De la selección de los participantes, el estudio considera como población objetivo a los visitantes que acudieron a las aguas termales del volcán Pachapupum durante el año 2024. Dado que no existe un registro formal de visitantes, la inclusión de participantes se realizará mediante un filtro inicial dentro del cuestionario, a fin de asegurar que solo respondan quienes efectivamente visitaron el recurso turístico en el periodo señalado. Este tipo de control responde a lo señalado por Hernández et al. (2014), quienes señalan que la selección adecuada de los participantes es determinante para garantizar la relevancia y pertinencia de los datos obtenidos.

De la preparación del instrumento utilizado, será un cuestionario estructurado diseñado en formulario de Google (ver Anexo 4), herramienta que permite una distribución eficiente y un registro organizado de respuestas. Según Bernal (2010), la preparación del instrumento debe asegurar que los ítems correspondan a los indicadores definidos y que se redacción sea precisa, evitando ambigüedades que puedan afectar la comprensión del encuestado.

La recolección de datos se llevará a cabo de manera virtual, utilizando internet como medio principal de acceso. Para ello, se empleará un formulario elaborado en

Google Forms, cuyo enlace será distribuido a los participantes a través de canales digitales accesibles, tales como redes sociales, aplicaciones de mensajería y correo electrónico. Esta modalidad permite llegar de forma eficiente a los visitantes que cumplen con el criterio de inclusión definido.

El cuestionario será autoaplicado, lo que significa que cada participante podrá completarlo de manera autónoma, ingresando al formulario mediante el enlace proporcionado. El tiempo estimado para responder oscila entre 08 a 10 minutos. Durante todo el proceso, el investigador es responsable de supervisar el funcionamiento del formulario, brindar soporte ante posibles dudas y asegurar que la recolección de datos se realice de manera ordenada y continua.

3.7. Técnicas de análisis de datos

Para el procesamiento de la información, la investigación empleará técnicas estadísticas de carácter descriptivo e inferencial, a fin de organizar, resumir y analizar los datos obtenidos a través de los cuestionarios aplicados a los visitantes de las aguas termales del volcán Pachapupum. La estadística descriptiva facilita la caracterización de variables como ingreso, edad, disposición a pagar entre otros. Asimismo, se aplicarán pruebas de estadística inferencial con el propósito de identificar relaciones significativas entre las variables socioeconómicas y la valoración económica de los servicios recreativos, utilizando técnicas como el análisis de correlación y regresión. Para ello, se recurrirá al software estadístico SPSS, que posibilita una gestión eficiente de los datos y un análisis riguroso de los resultados.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Factores determinantes de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum.

4.1.1.1. Características socioeconómicas

✓ Edad

Tabla 5

Edad de los encuestados

Rango	Cantidad	%
15-25	3	0,83%
26-36	152	39,67%
37-50	164	42,97%
51 a más	64	16,53%
Total	383	100,00%

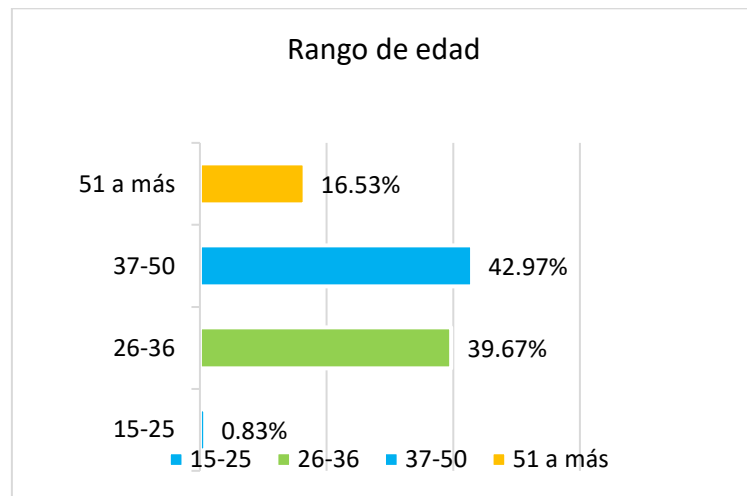
Nota. Datos de la encuesta aplicada

A partir del análisis de la Tabla 5, se observa que la mayor proporción de visitantes al recurso ambiental corresponde a la población adulta. La sumatoria de los intervalos de 26 a 36 años y 37 a 50 años concentra el 82,64% de la muestra total. Por otro lado, los visitantes de 51 años o más representan el 16,53% de la muestra, mientras que el segmento de 15 a 25 años solo alcanza un 0,83%, lo que indica una participación marginal de este grupo juvenil (ver Figura 9).

Este análisis demográfico es esencial para comprender la distribución por edades de los visitantes y guiar las estrategias de gestión y promoción del recurso ambiental. La identificación de los grupos etarios predominantes permite adaptar las actividades y servicios ofrecidos a las necesidades específicas de cada segmento de edad, optimizando así la experiencia del visitante y promoviendo una mayor afluencia de público.

Figura 9

Representación gráfica de la edad de los encuestados



Nota. Datos de la encuesta aplicada

✓ **Género**

Tabla 6

Distribución de los visitantes según género

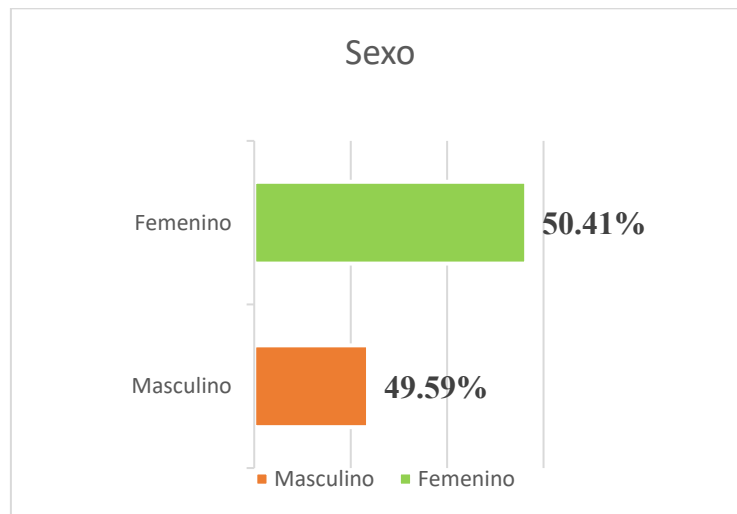
Género	Cantidad	%
Masculino	190	49,59%
Femenino	193	50,41%
Total	383	100,00%

Nota. Datos de la encuesta aplicada

Según los datos presentados en la Tabla 6, el 50,41% de los visitantes al recurso turístico son de sexo femenino, mientras que el 49,59% son de género masculino (ver Figura 10). Este análisis de la distribución por género es esencial para comprender la dinámica de participación en las actividades turísticas y para diseñar estrategias de marketing y servicios que se ajusten a las preferencias y necesidades específicas de cada grupo.

Figura 10

Representación gráfica de los encuestados según género



Nota. Datos de la encuesta aplicada

✓ **Educación**

Tabla 7

Distribución del nivel educación de los visitantes

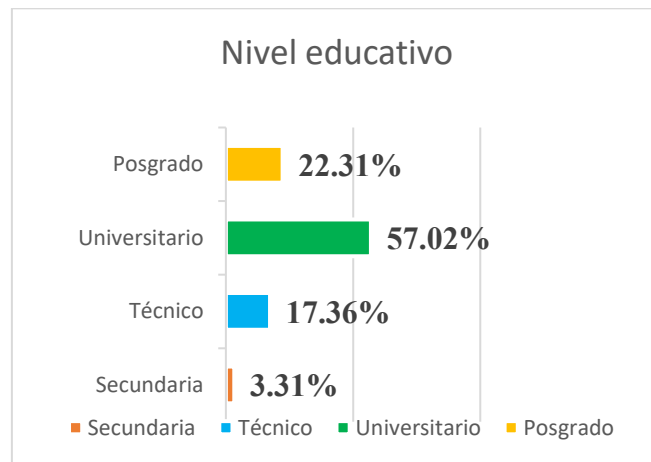
Educación	Cantidad	%
Secundaria	12	3,31%
Técnico	67	17,36%
Universitario	218	57,02%
Posgrado	86	22,31%
Total	383	100,00%

Nota. Datos de la encuesta aplicada

En la Tabla 7 se puede apreciar que el 57,02% de los visitantes del recurso turístico cuenta con formación universitaria, constituyendo el grupo educativo predominante. Le sigue el segmento de visitantes con estudios de posgrado, que representa el 22,31%, mientras que el 17,36% posee formación técnica. Finalmente, solo el 3,31% de los encuestados registra educación secundaria, como se aprecia en la figura 11.

Figura 11

Nivel de educación de los encuestados en porcentaje



Nota. Datos de la encuesta aplicada

✓ **Ingreso**

Tabla 8

Distribución del ingreso mensual de los visitantes

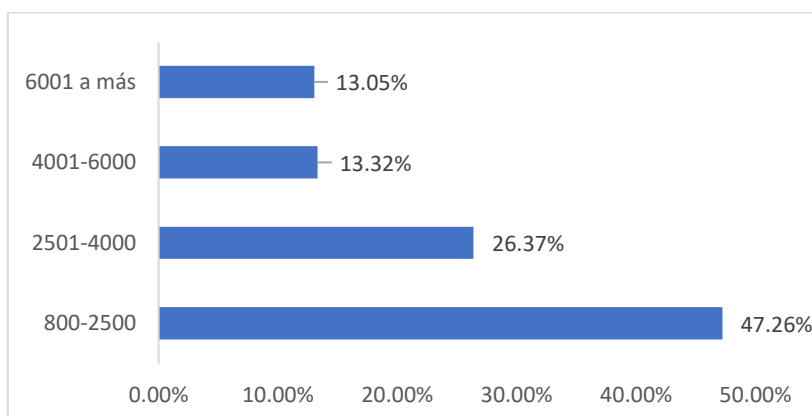
Ingresos	Cantidad	%
800-2500	181	47,26%
2501-4000	101	26,37%
4001-6000	51	13,32%
6001 a más	50	13,05%
Total	383	100,00%

Nota. Datos de la encuesta aplicada

Los datos presentados en la Tabla 8 indican que el 47,26% de los encuestados reporta ingresos mensuales entre S/ 800 a S/ 2500, constituyéndose el segmento económico predominante. Le sigue el grupo con ingresos de S/ 2501 a S/ 4000, que representa 26,37% de los encuestados. Asimismo, un 13,32% de los visitantes reporta ingresos entre S/ 4001 y S/ 6000, mientras que una proporción similar declara ingresos superiores a S/ 6001 (ver figura 12).

Figura 12

Ingreso promedio mensual



Nota. Datos de la encuesta aplicada

✓ **Procedencia**

Tabla 9

Distribución de la procedencia de los visitantes

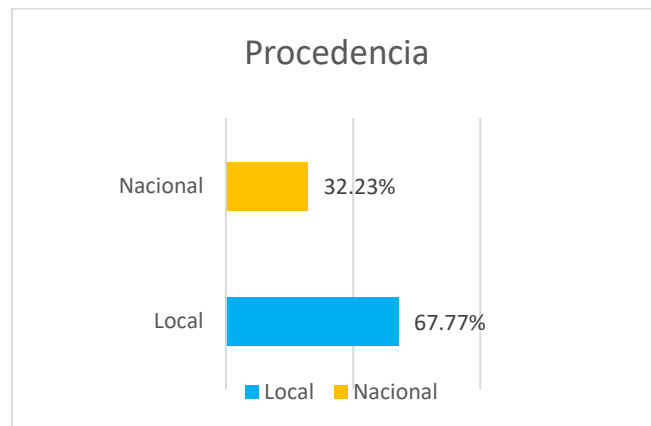
Lugar	Cantidad	%
Local	259	67,77%
Nacional	124	32,23%
Total	383	100,00%

Nota. datos de la encuesta aplicada

Los resultados presentados en la Tabla 9, permiten identificar que el 67,77% de los usuarios del recurso turístico ambiental provienen de la región de Ayacucho (local), mientras que el 32,23% corresponde a visitantes de otras regiones del Perú. Este análisis resalta la predominancia del turismo local en la zona turística, lo que resulta fundamental para el desarrollo de estrategias de promoción turística y la gestión de los recursos naturales.

Figura 13

Representación gráfica de la procedencia del encuestado



Nota. Datos de la encuesta aplicada

4.1.1.2. Preferencia por los servicios recreativos

✓ **Frecuencia de visita**

Tabla 10

Frecuencia de visita de los encuestados

Categoría de visita	Frecuencia	%
Ocasional	249	65,00%
Semestral	134	35,00%
Total	383	100,00%

Nota. datos de la encuesta aplicada

Los resultados (tabla 10) muestran que la mayoría de los visitantes acceden al recurso turístico de manera ocasional, representando el 65% del total de encuestados. En contraste, el 35% visita el lugar con una frecuencia semestral. Esta predominancia de visitas ocasionales indica que el recurso turístico atrae principalmente a usuarios que no mantienen un patrón sostenido de uso, sino que lo incorporan esporádicamente dentro de sus actividades recreativas.

✓ **Motivo**

Tabla 11

Motivo principal de la visita al recurso turístico

Motivo	Frecuencia	%
Recreación	158	41,25%
Salud	93	24,28%
Turismo/aventura	105	27,42%
Trabajo	27	7,05%
Total	383	100,00%

Nota. datos de la encuesta aplicada

En la tabla 11 se muestra que el motivo predominante de visita al recurso turístico es la recreación, con un 41,25% de los visitantes, seguido por las visitas atraídos por actividades del turismo que llega al 24,28%. En tercer lugar, se encuentra el grupo de visitantes motivados por la salud, que representan el 24,28%, mientras que un 7,05% acude por razones de trabajo.

✓ **Servicio preferido**

Tabla 12

Servicios recreativos valorado

Propuesta	Cantidad	%
Baños termales	115	30,03%
Paz y tranquilidad	85	22,19%
Paisaje natural/miradores	143	37,34%
Actividades al aire libre (caminata)	40	10,44%
Total	383	100,00%

Nota. datos de la encuesta aplicada

Los datos muestran en la tabla 12, que el servicio recreativo más valorado por los visitantes es el paisaje natural y los miradores, con un 37,34%, seguido por los

baños termales con 30,03% y la paz y tranquilidad con 22,19%. En menor medida, el 10,44% de los visitantes prioriza las actividades al aire libre, como las caminatas.

Esta distribución de preferencias permite identificar los componentes del recurso con mayor potencial de valorización y gestión turística. Asimismo, sugiere la necesidad de fortalecer la experiencia paisajística y las actividades de bienestar relacionadas con los baños termales, dada su alta demanda relativa.

✓ **Protección adecuada**

Tabla 13

Protección adecuada del recurso turístico

Medio	Cantidad	%
Si	98	25,59%
No	285	74,41%
Total	383	100,00%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a los turistas

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 13, se observa que el 74,41% de los participantes considera que el recurso ambiental no está siendo preservado adecuadamente, mientras que solo el 25,59% opina que sí se está llevando a cabo una conservación efectiva.

Esta percepción mayoritaria de insuficiencia en la conservación del recurso ambiental subraya la necesidad urgente de implementar estrategias de gestión sostenible que aseguren tanto la conservación como el uso responsable de los recursos naturales. En este contexto, el ecoturismo se destaca como una alternativa viable, ya que promueve la conservación de los ecosistemas, los cuales son fundamentales para el desarrollo turístico.

✓ **Importancia del servicio**

Tabla 14

Valoración de la importancia de los servicios recreativos ofrecidos

Medio	Cantidad	%
No relevante	29	7,57%
Importante	241	62,92%
Muy Importante	113	29,50%
Total	383	100,00%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a los turistas

Los resultados de la tabla 14 permiten observar que la mayoría de los visitantes considera que los servicios recreativos ofrecidos por las aguas termales del volcán Pachapupum son importantes, con un 62,92% de las respuestas. Asimismo, un 29,50% de los encuestados los califica como muy importantes, lo que evidencia una valoración positiva y una alta percepción de utilidad de los servicios disponibles. Solo un 7,57% considera que estos servicios son no relevantes, lo que representa un segmento minoritario dentro de la muestra.

4.1.2. Valoración Económica Ambiental.

4.1.2.1. Disposición a Pagar (DAP)

✓ **Disposición a Pagar**

Tabla 15

Disposición a pagar por los servicios recreativos

DAP	Cantidad	%
Si	360	93,99%
No	23	6,01%
Total	383	100,00%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a los turistas

Los resultados presentados en la tabla 15 evidencia que el 93,99% de los visitantes manifiesta estar dispuesto a pagar una contribución económica destinada a la conservación del recurso natural, mientras que solo el 6,01% expresa que no contribuiría, al considerar que esta responsabilidad recae exclusivamente en las entidades públicas.

Esta disposición a pagar (DAP) refleja una valoración positiva hacia la conservación ambiental y una conciencia sobre la importancia de preservar los recursos naturales. Según Osorio y Correa (2004), la falta de valoración de estos recursos puede llevar a que las acciones y actividades económicas resulten en un uso inadecuado o en la sobreexplotación de los mismos. Por lo tanto, la participación activa de los visitantes en la financiación de la conservación puede ser una estrategia efectiva para garantizar la sostenibilidad de los recursos turísticos. Sin embargo, es fundamental promover una corresponsabilidad entre el Estado y la ciudadanía para implementar estrategias de conservación más efectivas y asegurar la sostenibilidad a largo plazo de los recursos naturales.

✓ **Monto de la Disposición a Pagar**

Tabla 16

Montos de disposición a pagar por visita al recurso turístico

Monto (S/)	Frecuencia	%
5	114	29,77%
10	221	57,70%
15	48	12,53%
Total	383	100,00%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a los turistas

Los resultados que se muestran la tabla 16, la mayor parte de los visitantes estaría dispuesto a aportar S/ 10,00 por visita al recurso turístico, representando el

57,70% del total de encuestados. En el segundo lugar, el 29,77% manifestó una disposición a pagar de S/ 5,00, mientras que un 12,53% estaría dispuesto a contribuir con S/ 15,00.

Esta distribución evidencia que, si bien existe una variabilidad en los montos aceptados, la mayoría de los visitantes converge en un valor intermedio (S/10), lo cual sugiere un punto de equilibrio entre la capacidad económica del público y la percepción del valor del recurso. Desde una perspectiva de gestión ambiental, estos resultados permiten establecer un rango óptimo de tarifas que sea socialmente aceptado y financieramente sostenible.

4.1.3. Contrastación de hipótesis a partir de los resultados

4.1.3.1. Asociación entre el DAP y variables socioeconómicas

a) Asociación entre la edad y su disposición a pagar

Tabla 17

Disponibilidad a pagar según la edad

Soles (S/)		DAP			
		5	10	15	Total
Rango de edad	15-25	0,5% (1)	0% (0)	0,5% (1)	1% (2)
	26-36	14% (54)	22% (84)	3% (11)	39% (149)
	37-50	10% (38)	27% (103)	7% (27)	43% (168)
	51 a más	5% (19)	9% (34)	3% (11)	17% (64)
Total		29%	58%	13%	100%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a los turistas

De acuerdo con los resultados presentados en la tabla 17, el grupo etario de 37 a 50 años concentra el mayor porcentaje de disposición a pagar (DAP) de S/ 10,00

con un 27% de los participantes. Le sigue el grupo de 26 a 36 años, donde el 22% manifiesta estar dispuesto a aportar dicho monto. Finalmente, los visitantes de 51 años o más, el 9% declara una DAP de S/ 10,00.

En conjunto, estos tres grupos representan el 58% del total de encuestados que opta por un monto a pagar de S/ 10,00, evidenciando que este valor constituye la opción predominante a través de los distintos rangos de edad. Este patrón sugiere que el monto de S/ 10,00 es percibido como una contribución adecuada y razonable para la conservación del recurso natural.

Prueba de hipótesis:

H₀: Existe independencia en las variables

H₁: Las variables se encuentran relacionadas

Cálculo del Chi-cuadrado:

$$x^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Donde:

O = valor observado

E = valor esperado

$$x^2 = 14,698$$

Grados de libertad: $gl = (r - 1)(c - 1) = (4 - 1)(3 - 1) = 3 \times 2 = 6$

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Decisión estadística:

Dado que: $x^2_{calculado} \approx 14,698 > x^2_{critico}(6 gl, \alpha = 0,05) = 12,592$

De los resultados de la prueba Chi-cuadrado indican la existencia de una asociación estadísticamente significativa entre el rango de edad y el monto de la DAP ($x^2_{calculado} \approx 14,698; gl = 6; p < 0,01$). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H₀),

de independencia y se acepta la hipótesis alternativa, que plantea que ambas variables se encuentran relacionadas.

Esto implica que la DAP no es homogénea entre los grupos etarios, sino que varía de manera diferenciada según la edad de los visitantes. En términos de gestión económica y ambiental, este resultado sugiere que las estrategias de financiamiento, tarifas o mecanismos de contribución puedan beneficiarse de una segmentación por edad, dado que los patrones de disposición a pagar no son uniformes en toda la población visitantes.

b) Asociación entre el género y su disposición a pagar

Tabla 18

Disposición a pagar según el género

		DAP			
		5	10	15	Total
Sexo	Soles				
	Hombre	13,60% (52)	27,20% (104)	8,88% (34)	49,68% (190)
	Mujer	15,40% (59)	30,80% (118)	4,12% (16)	50,32% (193)
	Total	29,00%	58,00%	13,00%	100%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a los turistas. () número de encuestados.

Según los datos presentados en la tabla 18, se observa que dentro del grupo masculino la mayor proporción de participantes se concentra en el monto de S/ 10,00, con un 27,20% del total de encuestados. Este valor representa el nivel de DAP más frecuente entre los hombres, seguido de una DAP de S/ 5,00 (13,60%) y, en menor medida, una DAP de S/ 15,00 (8,88%), respectivamente. Estos resultados indican una tendencia generalizada hacia una DAP de S/ 10,00 en ambos géneros.

En el caso del grupo femenino, se identifica un patrón similar, el 30,80% de las encuestadas manifiesta un DAP de S/ 10,00 seguido de un 15,40% que opta por un aporte de S/ 5,00 y un 4,12% que esta DAP S/ 15,00.

A continuación, se efectúa los cálculos:

Prueba de hipótesis:

H₀: Existe independencia en las variables

H₁: Las variables se encuentran relacionadas

Cálculo del Chi-cuadrado:

$$x^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Donde:

O = valor observado

E = valor esperado

$$x^2 = 7,78$$

Grados de libertad: $gl = (r - 1)(c - 1) = (2 - 1)(3 - 1) = 2$

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Valor crítico (0,05 con 2 gl)

$$x_{crit}^2 = 5,991$$

Decisión estadística:

Dado que: $x_{calculado}^2 = 7,78 > x_{critico}^2(2 gl, \alpha = 0,05) = 5,991$

De la prueba del Chi-cuadrado se rechaza la independencia. Es decir, existe evidencia estadística para afirmar que el sexo del visitante está asociado con el monto de la DAP. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H₀), de independencia y se acepta la hipótesis (H₁), que plantea que ambas variables están relacionadas.

La asociación estadística encontrada implica que el sexo constituye un factor relevante en la determinación del monto de la DAP. En consecuencia, hombres y

mujeres presentan patrones de valoración económica ambiental diferentes, lo que debe ser considerado en la planificación de estrategias de conservación del recurso turístico.

c) Asociación del nivel educativo con la disponibilidad a pagar

La tabla 20, evidencia una distribución diferenciada de la DAP según el nivel de instrucción de los visitantes. Se observa que el grupo con formación universitaria concentra la mayor proporción de respuestas para el monto de S/10,00, con un 33,20% del total de encuestados. En segundo lugar, los visitantes con estudios de posgrado representan el 12% de quienes optan por un DAP de S/10,00, seguidos por aquellos con formación técnica que aportan un 9,90%.

Tabla 19

Disponibilidad a pagar según el grado de instrucción

Soles		DAP			
		5	10	15	Total
Instrucción	Secundaria	0,00% (0)	2,90% (11)	1,00% (4)	3,90% (15)
	Superior Técnico	6,00% (23)	9,90% (38)	2,10% (8)	18,00% (69)
	Universitario	19,10% (73)	33,20% (127)	5,00% (19)	57,20% (219)
	Posgrado	5,00% (19)	12,00% (46)	5,00% (19)	21,90% (84)
Total		29,00%	58,00%	13,00%	100%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a los turistas. () número de encuestados.

En conjunto, la tabla 19 muestra los tres niveles educativos que suman el 58% del total de encuestados que manifiestan una disposición a pagar de S/10,00, lo que indica que la mayor parte de quienes escogen este monto provienen de segmentos con mayor grado de instrucción formal.

Procedemos a realizar los cálculos.

Prueba de hipótesis:

H₀: Existe independencia en las variables

H₁: Las variables se encuentran relacionadas

Cálculo del Chi-cuadrado:

$$x^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Donde:

O = valor observado

E = valor esperado

$$x^2 = 19,22$$

Grados de libertad: $gl = (r - 1)(c - 1) = (4 - 1)(3 - 1) = 6$

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Valor crítico (0,05 con 6 gl)

$$x_{crit}^2 = 12,592$$

Decisión estadística:

Dado que: $x_{calculado}^2 = 19,22 > x_{crítico}^2(6\ gl, \alpha = 0,05) = 12,592$

Los resultados de la prueba de Chi-cuadrado indican una asociación estadísticamente significativa entre el nivel de instrucción y el monto de la DAP por la conservación del recurso turístico. Esto significa que la elección del monto de contribución económica no es independiente del nivel educativo de los visitantes.

En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se concluye que el nivel de instrucción influye de manera significativa en la valoración económica ambiental del recurso.

d) Asociación del ingreso promedio con la disponibilidad a pagar

Tabla 20

Disponibilidad a pagar según el ingreso mensual

Soles		DAP			
		5	10	15	Total
Ingresos	800-2,500	15% (57)	30% (115)	3% (11)	48% (183)
	2,501-4,000	8% (31)	13% (50)	5% (19)	26% (100)
	4,001-6,000	3% (11)	8% (31)	2% (8)	13% (50)
	6,001 a	3% (11)	7% (27)	3% (12)	13% (50)
	más				
Total		30%	58%	13%	100%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a los turistas. () número de encuestados.

Los datos presentados en la tabla 20 evidencia una relación estructurada entre los niveles de ingreso mensual de los visitantes y el monto declarado de su DAP por la conservación del recurso turístico. En el estrato de ingresos más bajos (S/800 – 2,500), se observa que el 30% de los encuestados manifiesta una DAP de S/10,00, seguido del 15% que opta por S/5,00. Este segmento concentra además el mayor volumen de participantes (48%), lo que indica que su comportamiento tiene un peso considerable en la distribución total.

En los niveles intermedios de ingresos (S/ 2,501 – 4,000), predomina igualmente la preferencia por la DAP de S/10,00 con un 13% del total de encuestados y un 8% que opta por S/ 5,00. No obstante, este grupo muestra una proporción ligeramente mayor hacia la contribución de S/15,00 (5%) en comparación con el estrato anterior, lo cual es consistente con una mayor capacidad de pago.

En los tramos superiores (S/ 4,001 – 6,000 y S/ 6,000 a más), se evidencia un incremento relativo en la DAP de S/ 15,00 (2% y 3%, respectivamente).

Procedemos a realizar los cálculos.

Prueba de hipótesis:

H₀: Existe independencia en las variables

H₁: Las variables se encuentran relacionadas

Cálculo del Chi-cuadrado:

$$x^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Donde:

O = valor observado

E = valor esperado

$$x^2 = 19,06$$

Grados de libertad: $gl = (r - 1)(c - 1) = (4 - 1)(3 - 1) = 6$

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Valor crítico (0,05 con 6 gl)

$$x_{crit}^2 = 12,592$$

Decisión estadística:

Dado que: $x_{calculado}^2 = 19,06 > x_{critico}^2(6 gl, \alpha = 0,05) = 12,592$

De los resultados, se muestran que existen una asociación estadísticamente significativa entre los niveles de ingresos de los visitantes y el monto a la DAP por la conservación de las aguas termales.

Esto implica que la elección del monto a pagar no es independiente del ingreso económico, sino que varía de manera diferenciada entre los distintos tramos de ingresos evaluados. En particular, se observa que los grupos con ingresos más bajos concentran mayores proporciones en los montos de S/5 y S/ 10, mientras que los grupos de mayores ingresos muestran mayor presencia proporcional en S/15.

e) Asociación de las preferencias con la disponibilidad a pagar

Tabla 21

Disponibilidad a pagar según servicio recreativo

		DAP			
soles		5	10	15	TOTAL
Servicio recreativo	Baños termales	8,36% (32)	15,93% (61)	5,74% (22)	30,03% (115)
	Paz y tranquilidad	6,01% (23)	14,10% (54)	2,09% (8)	22,20% (85)
	Paisaje natural/ miradores	12,27% (47)	23,50% (90)	1,57% (6)	37,34% (143)
	Actividades al aire libre (caminatas)	4,96% (19)	3,13% (12)	2,35% (9)	10,44% (40)
TOTAL		31,60%	56,67%	11,75%	100%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a los turistas. () número de encuestados.

En la tabla 21 se observa que los visitantes que priorizan los paisajes naturales o miradores que representa el porcentaje más alto dentro de la muestra (37,34%), y dentro de este grupo predomina claramente el DAP de S/10,00, con un 23,50% del total general. De manera similar, los usuarios que acuden por los baños termales concentran un 30,03% del total, nuevamente con mayor preferencia por la DAP de S/10,00 (15,93%). Esta tendencia se mantiene en quienes buscan paz y tranquilidad, donde el 14,10% del total general opta por el mismo monto. Por otro lado, el segmento que acude para realizar actividades al aire libre, aunque representa el 10,44% de la muestra, presenta una distribución más balanceada en los tres niveles de DAP, con porcentajes de 4,96%, 3,13% y 2,35% para S/5, S/ 10 y S/15 respectivamente. Este comportamiento sugiere que este grupo tiene una percepción distinta del valor económico, posiblemente influenciada por factores como el acceso, esfuerzo físico o tipo de experiencia buscada.

La predominancia de la DAP de S/ 10,00 (56,67% del total) en los cuatro tipos de servicios recreativos indica la existencia de una tendencia general hacia un monto intermedio, independientemente de la motivación específica del visitante. Sin

embargo, las diferencias observadas entre servicios, especialmente en la menor preferencia por S/15,00 en los usuarios que valoran paisajes y paz, frente a una mayor aceptación relativa de este monto entre quienes realizan actividades al aire libre, sugieren la posibilidad de relaciones sistemáticas entre ambas variables.

Procedemos a realizar los cálculos.

Prueba de hipótesis:

H₀: Existe independencia en las variables

H₁: Las variables se encuentran relacionadas

Cálculo del Chi-cuadrado:

$$x^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Donde:

O = valor observado

E = valor esperado

$$x^2 = 24,87$$

Grados de libertad: $gl = (r - 1)(c - 1) = (4 - 1)(3 - 1) = 6$

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Valor crítico (0,05 con 6 gl)

$$x_{crit}^2 = 12,592$$

Decisión estadística:

Dado que: $x_{calculado}^2 = 24,87 > x_{critico}^2(6 gl, \alpha = 0,05) = 12,592$

De los resultados se puede apreciar que se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alternativa (H₁). Esto demuestra que existe una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de servicio recreativo preferido por los visitantes y el monto de la DAP para la conservación del recurso turístico.

4.2. Discusión

La presente investigación permitió analizar, desde una perspectiva integral de la economía ambiental, la magnitud y los determinantes de la valoración económica ambiental de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum. Estos hallazgos se discuten a la luz del marco conceptual y de la evidencia empírica nacional e internacional, con el propósito de evaluar rigurosamente el cumplimiento de los objetivos e hipótesis planteadas.

El objetivo general consistió en determinar la valoración económica ambiental a partir de la disposición a pagar (DAP) de los visitantes por acceder a los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum. Los resultados permiten establecer de manera consistente un valor económico ambiental (VEA) positivo, reflejado en un DAP modal de S/10,00, aceptado por el 57,70% de los visitantes. Este hallazgo confirma la hipótesis general, según la cual la valoración económica ambiental está determinada por la DAP y esta depende significativamente de las características socioeconómicas y de las preferencias recreativas de los usuarios.

En relación con la VEA y su vínculo con la DAP, los resultados muestran que los visitantes asignan un valor económico significativo al acceso y disfrute del recurso termales. Este comportamiento es coherente con lo planteado por la economía ambiental, que sostiene que los bienes naturales poseen valor económico aun en ausencia de mercados formales (Cerdea y García, 2019; Cristeche y Penna, 2008). Asimismo, reafirma la premisa fundamental del Método de Valoración Contingente (MVC), que establece que la DAP constituye una medida válida del bienestar derivado de los servicios ecosistémicos recreativos (DGEVFP-MINAM, 2015; Weaver y Lawton, 2007).

Los resultados también evidencian que la DAP modal de S/10,00 es mayoritariamente aceptada por los visitantes, lo que respalda la Hipótesis H2. Este hallazgo es consistente con estudios internacionales como los de Flores (2014), Hernández et al. (2019) y Pardo et al. (2023), quienes demostraron que los usuarios de espacios naturales y áreas recreativas están dispuestos a contribuir económicamente a su conservación. La coincidencia con investigaciones previas evidencia que los servicios recreativos, incluso en contextos rurales o periurbanos, generan beneficios percibidos que los individuos valoran monetariamente.

Desde una perspectiva teórica, este patrón reafirma que los servicios ecosistémicos culturales, especialmente los recreativos, proporcionan bienestar psicológico, social y estético, altamente valorado por los visitantes (Camacho y Ruiz, 2012; Mena et al., 2016; Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005). En consecuencia, la valoración estimada para Pachapupum no es únicamente monetaria, sino también social, asociada a la experiencia, el paisaje, la salud y el contacto con la naturaleza.

En cuanto a la influencia de las características socioeconómicas en la DAP, los análisis econométricos muestran que variables como edad, nivel educativo e ingresos influyen significativamente en la decisión de pago, lo que confirma la hipótesis Específica H1. Este comportamiento se alinea plenamente con la teoría de la elección racional, según la cual las preferencias y restricciones presupuestarias determinan la decisión de pago (Chang, 2005; Uribe et al., n.d.). En contraste, la variable género no mostró significancia estadística, resultado que coincide con investigaciones anteriores (Cerdeña et al., 2010; Hernández et al., 2019; Sarmiento, 2004).

El análisis del perfil socioeconómico muestra una predominancia de personas entre 26 y 50 años (82,64%), grupo que concentra la mayor proporción del DAP

positiva. Este resultado coincide con Flores (2014), quien sostiene que los adultos jóvenes y maduros presentan mayor valoración económica debido a su estabilidad laboral y mayor conciencia ambiental. Del mismo modo, los visitantes con niveles educativos superiores (57,02% con educación universitario y 22,31% con posgrado) evidencian mayor probabilidad de contribuir económicamente, lo cual concuerda con estudios nacionales de Yupanqui y Yupanqui (2022) y Ortiz (2016).

Este hallazgo también se relaciona con estudios internacionales, como los de Cerda et al. (2010), quienes identificaron diferencias significativas de DAP entre estratos socioeconómicos; Pardo et al. (2023), quienes demostraron que el ingreso es el factor determinante más importante en la DAP; y Flores (2014), quien encontró una relación positiva entre ingresos y DAP, y negativa entre edad y DAP. En cuanto a estudios nacionales, los resultados coinciden con Yupanqui y Yupanqui (2022), quienes identificaron ingreso y conocimiento del recurso como determinantes relevantes, así como con Ortiz (2016), Condori (2016) y Quispe (2023), quienes demostraron que procedencia e ingreso inciden directamente en la DAP.

El conjunto de esta evidencia valida la estructura teórica del modelo planteado y confirma la robustez del MVC como técnica de estimación de preferencias declaradas, tal como sostiene Garzón (2013) y Sánchez (2008). Desde el marco conceptual, este comportamiento se alinea con las externalidades positivas asociadas al uso recreativo del entorno natural, cuyo valor real solo emerge cuando los individuos expresan su disposición a contribuir económicamente (Ripka de Almeida et al., 2018). Además, la incidencia del ingreso sobre la DAP reafirma los postulados de la economía neoclásica, que sostiene que los bienes ambientales se valoran según su utilidad percibida y el presupuesto disponible (Chang, 2005).

Respecto a la preferencia de los visitantes, los servicios más valorados están asociados al paisaje natural/miradores (37,34%), seguido de baños termales (30,03%) y la paz y tranquilidad (22,19%). Este hallazgo confirma la hipótesis específica H3 y coincide con estudios nacionales como los de Condori (2016) y Ortiz (2016), donde los visitantes manifestaron preferencias por experiencia de contacto con la naturaleza y bienestar.

Asimismo, estos resultados concuerdan con la clasificación de los servicios ecosistémicos culturales propuesta por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005), y con las aportaciones de Weaver y Lawton (2007) y Mena et al. (2016). También coinciden con lo reportado por Hernández et al. (2019), quienes identificaron que la satisfacción con los servicios recreativos influye en la DAP, y con Ortiz (2016), quienes señalaron que la satisfacción con el entorno y la accesibilidad influyen en la valoración recreativa de los visitantes.

Desde la economía ambiental, esta articulación entre preferencias, experiencia y valoración reafirma la noción de Valor Económico Total (VET), que integra valores de uso directo, indirecto y valores de no uso (Cerdeña y García, 2019; DGEVFP-MINAM, 2015). En el caso de Pachapupum, los visitantes expresan un valor que combina el disfrute directo con la importancia atribuida a su conservación.

En cuanto a la relación entre turismo sostenible, servicios recreativos y desarrollo local, los resultados muestran que la valoración económica y las preferencias de los visitantes tienen implicancias para la planificación territorial. De acuerdo con la OMT (2004) y el Sernanp y WCS (2021), los destinos turísticos sostenibles deben equilibrar los beneficios económicos con la protección ambiental y la participación comunitaria, elementos evidentes en las expectativas y comportamiento de los visitantes de Pachapupum.

La DAP estimada permite, además, diseñar tarifas de acceso que contribuyan a la conservación del recurso, financien infraestructura y promueven el desarrollo local, lo que se alinea con los principios del ecoturismo y la economía verde (Chávez et al., 2024; PNUMA, 2008). Además, estos resultados respaldan el ODS 8, que promueve el crecimiento económico inclusivo y el trabajo decente, al considerar que los servicios recreativos pueden generar empleo local y dinamizar la economía regional (Naciones Unidas, 2015; OMT, 2004).

El valor estimado para las aguas termales constituye un insumo para la gestión ambiental local. Tal como plantea el D. S. N° 023-2021- MINAM (2021), la Política Nacional del Ambiente requiere estudios de valoración económica para el diseño de instrumentos económicos, mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos y estrategias de conservación.

Respecto a la aptitud recreativa, los resultados fisicoquímicos indican que la mayoría de parámetros cumplen con los criterios establecidos en el D.S. 004-2017-MINAM para aguas recreativas. Sin embargo, se identificó una concentración de arsénico de 0,027 mg/L, por encima del límite máximo permitido de 0,010 mg/L. Por ello, aunque el recurso es altamente valorado, no puede considerarse completamente apto para inmersión sin medidas de seguridad, tales como limitar tiempos de exposición, implementar monitoreo continuo y garantizar una comunicación clara sobre riesgos asociados.

Por otro lado, los resultados microbiológicos evidencian adecuadas para el uso recreativo, en cumplimiento con los estándares de calidad del D.S. N° 004-2017-MINAM, que exige ausencia de *Escherichia Coli* y bajos niveles de coliformes termotolerantes para actividades de contacto primario. Esto indica desde el punto de

vista sanitario, el recurso presenta condiciones apropiadas para actividades recreativas, siempre que se gestione adecuadamente el riesgo asociado al arsénico.

V. CONCLUSIONES

1. El análisis de las características socioeconómicas de los visitantes permitió concluir que las variables como el ingreso, la edad y el nivel educativo influyen de manera significativa en la valoración económica ambiental de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum. Los resultados evidencian que los visitantes con mayor estabilidad económica, nivel educativo superior y en etapas productivas de la vida presentan una mayor disposición a pagar, lo que demuestra que la valoración del recurso está condicionada por factores socioeconómicos que determinan la percepción de utilidad, bienestar y beneficio asociado al uso recreativo del entorno natural.
2. La determinación de la disposición a pagar promedio confirma la existencia de un valor económico ambiental positivo asociado a los servicios recreativos del volcán Pachapupum. La aceptación mayoritaria del monto propuesto evidencia que los visitantes reconocen la importancia del recurso y manifiestan voluntad de contribuir económicamente para su acceso, conservación y mejora. Este resultado demuestra que, aun en ausencia de un mercado formal, es posible estimar de manera objetiva el valor económico del recurso, lo que constituye un insumo relevante para la gestión turística y ambiental del área de estudio.
3. La identificación de los servicios recreativos preferidos por los visitantes muestra que la valoración económica se encuentra estrechamente vinculada a la experiencia recreativa y al entorno natural. El paisaje, los baños termales y la búsqueda de paz y tranquilidad constituyen los principales atributos valorados, lo que evidencia que el bienestar percibido, la calidad ambiental y la experiencia sensorial influyen directamente en la disposición a pagar. En este sentido, la valoración económica ambiental integra no solo el uso directo del recurso, sino

también los beneficios intangibles asociados al disfrute, la recreación y el contacto con la naturaleza.

RECOMENDACIONES

1. Considerando que las características socioeconómicas influyen significativamente en la valoración económica ambiental, se recomienda que las autoridades locales y los gestores del recurso diseñen estrategias de gestión diferenciadas, orientadas a los perfiles predominantes de los visitantes. La implementación de esquemas tarifarios progresivos, programas de sensibilización ambiental y acciones de educación turística permitirá fortalecer la conciencia sobre el valor del recurso y fomentar una participación más activa de los usuarios en su conservación.
2. En función de la disposición a pagar positiva evidenciada, se recomienda utilizar el valor económico estimado como referencia técnica para el diseño de tarifas de acceso o mecanismos de contribución económica. Estos recursos deben destinarse prioritariamente al mantenimiento de la infraestructura, al monitoreo permanente de la calidad del agua y a la conservación del entorno natural, garantizando la sostenibilidad del uso recreativo y la mejora continua del servicio ofrecido a los visitantes.
3. Dado que las preferencias recreativas se concentran en el paisaje natural, los baños termales y la tranquilidad del entorno, se recomienda priorizar acciones de ordenamiento turístico que preserven la calidad paisajística y ambiental del área. Asimismo, es pertinente fortalecer la planificación del uso del espacio, regular la capacidad de carga y promover actividades recreativas compatibles con la conservación, a fin de asegurar una experiencia satisfactoria para los visitantes sin comprometer la integridad ecológica del recurso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aragón, G. (2023). Camino hacia la OCDE: Avances y desafíos. *Universidad Del Pacífico*. [https://www.up.edu.pe/egg/programas-especializacion_copy\(1\)/SiteAssets/Lists/Observatorio/AllItems/Informe%20OCDE%20-%20Observatorio%20EGP.pdf](https://www.up.edu.pe/egg/programas-especializacion_copy(1)/SiteAssets/Lists/Observatorio/AllItems/Informe%20OCDE%20-%20Observatorio%20EGP.pdf)
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica* (EPISTEME, C.A., Vol. 6). <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
- Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, † Stephen, Green, R. E., Jenkins, M., Jefferiss, P., Jessamy, V., Madden, J., Munro, K., Myers, N., Naeem, S., Paavola, J., Rayment, M., Rosendo, S., Roughgarden, J., Trumper, K., & Turner, R. K. (2002). Economic Reasons for Conserving Wild Nature. *Science's Compass*, 297. www.sciencemag.org
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (Tercera Edición). PEARSON EDUCACION. <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Camacho, V., & Ruiz, A. (2012). Marco conceptual y clasificación de los servicios ecosistémicos. *Revista Bio Ciencias*, 1, Nro 4. <https://www.researchgate.net/publication/235985361>
- Cayo, N. (2014). *Valoración Económica Ambiental Según la Disponibilidad a Pagar por el Turismo Rural Vivencial en la Isla Taquile, Perú, 2013*. <http://www.scielo.org.pe/pdf/comunica/v5n2/a03v5n2.pdf>

- Cerda, A., & García, L. (2019). Valoración económica del ambiente. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*, 15(1), 1–1.
<https://doi.org/10.4067/S0718-235X2019000100001>
- Cerda, A., Riofrio, M., & Vial, F. (2010). Valoración contingente para la creación de la reserva “Shangri-la”, en la VIII región. *Lecturas de Economía*, 47, 47–63.
<https://doi.org/10.17533/UDEA.LE.N47A4936>
- Cerda, C., & Melo, O. (2019, January). *Valoración económica de servicios ecosistémicos y biodiversidad en Chile: marcos conceptuales y experiencias en investigación*.
https://www.researchgate.net/publication/330576017_Valoracion_economica_de_servicios_ecosistemicos_y_biodiversidad_en_Chile_marcos_conceptuales_y_experiencias_en_investigacion
- Chang, M. Y. (2005). *La economía ambiental*.
<https://es.scribd.com/document/521235986/Chang-Ma-Yu-La-Economia-Ambiental-COPIA>
- Chávez Dagostino, R. M., Heredia Zapata, C. M., & Maldonado Ibarra, O. A. (2024). Una revisión de los impactos del ecoturismo a través de las publicaciones en una revista especializada. *Dimensiones Turísticas*, 8, 1–24.
<https://doi.org/10.47557/HBTG2737>
- Colombo, S. (2004). Valoración y análisis económico de impactos ambientales en procesos erosivos: Aplicación de los métodos de Valoración Contingente y Experimento de Elección en la cuenca del Alto Genil. *Cuadernos Geográficos*, Nro. 34(Universidad de Granada, España).
<https://www.redalyc.org/pdf/171/17103417.pdf>

- Condori, J. R. (2016). *Valoración Contingente del Servicio Ecosistémico Recreativo de la Catarata Colpayoc, en el Distrito Las Piedras, Tambopata-Madre de Dios* [Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios].
<https://repositorio.unamad.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14070/211/004-2-3-041.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cristeche, E., & Penna, J. A. (2008). *Métodos de valoración económica de los servicios ambientales* (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Ed.; INTA, Vol. 3).
https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25399w/metodos_de_valoracion_economica.pdf
- D. S. N° 023-2021- MINAM. (2021). Aprueba la Política Nacional del Ambiente al 2030. *Diario Oficial El Peruano* N° 16137.
<https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1976351-2>
- DGEVVFP-MINAM. (2015, October). Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural. *Ministerio Del Ambiente*. <https://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/09/MANUAL-VALORACI%C3%93N-14-10-15-OK.pdf>
- Dircetur-GRA. (2021). Plan Estratégico Regional de Turismo-PERTUR 2020-2029. *Gobierno Regional de Ayacucho*.
<https://www.gob.pe/institucion/mincetur/informes-publicaciones/2366702-pertur-ayacucho>
- D.S. N° 001-2010-AG. (2010, March 23). *Aprueban Reglamento de la Ley No 29338, Ley de Recursos Hídricos*. Ministerio de Energía y Minas.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5323760/4773151-d-s-n-001-2010-ag.pdf?v=1698184614>

- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. (2005). *Ecosystems and human well-being* (World Resources Institute, Ed.; Dever Designs). Island. <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
- Flores, R. (2014). *El valor económico del uso recreativo que presta el Parque Ambiental Bicentenario en Metepec, Estado de México (México)*. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=51032370002>
- Garrod, G., Willis, K., & Bateman, I. (1994). Consistency Between Contingent Valuation Estimates: A Comparison of Two Studies of UK National Parks. *Regional Studies*, 28(5), 457–474. <https://doi.org/10.1080/00343409412331348396>
- Garzón, L. P. (2013). Revisión del método de valoración contingente: experiencias de la aplicación en áreas protegidas de América Latina y el Caribe. *Espacio y Desarrollo*, 25(25), 65–78. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/view/10623/11095>
- Hernández, M. S., Valdivia, R., & Hernández, J. (2019). Valoración de servicios ambientales y recreativos del Bosque San Juan de Aragón, Ciudad de México. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 10(54). <https://doi.org/10.29298/rmcf.v10i54.557>
- Hernández, Roberto., & Mendoza, Christian. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (Primera Edición). McGraw-Hill Education. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. D. P. (2014). Metodología de la investigación. In *Metodología de la investigación* (Sexta). McGraw Hill España. https://uniclanet.unicla.edu.mx/assets/contenidos/254857_DOC_2023-03-01_18:46:18.pdf
- Hoyos, C. (2023). *Elementos tóxicos en aguas y sedimentos de dos fuentes termales en la región Ayacucho: As, Hg, Pb, Cd, Al y Fe*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Huamaní, A. (2001). Aguas Termales y Minerales en el Suroriente del Perú. *INGEMMET*, 25. <https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/337#files>
- Huenchuleo, C., & Kartzow, A. (2018). Valoración económica de servicios ecosistémicos en la cuenca del río Aconcagua, Chile. *Tecnología y Ciencias Del Agua*, 9(2), 58–85. <https://doi.org/10.24850/J-TYCA-2018-02-03>
- Leveau, A., & Dávila, A. (2024). *Economía Verde: Valorando la Biodiversidad en la Microcuenca del Shilcayo*. (IDEOS). <https://tecnohumanismo.online/index.php/tecnohumanismo/article/view/324>
- Ley N° 29338. (2009). Ley de Recursos Hídricos. *Congreso de La República*. <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-29338.pdf>
- Ley N° 30215. (2014, June 29). *Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos*. Diario Oficial El Peruano. <https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/30215.pdf>
- Mena, J. L., Rubio Torgler, H., Deza Grados, J., Yagui Briones, H., Vergel Rodríguez, C., & Kanashiro Días, L. (2016). *Servicios Ecosistémicos que brindan las Áreas*

Naturales Protegidas: Vol. Primera Edición (SERNANP). Biblioteca Nacional del Perú. <https://cobi.org.mx/wp-content/uploads/2017/06/SERVICIOS-ECOSISTEMICOS-DE-ANP.pdf>

Mestanza, B., & Vigil, D. (2023). *Valoración económica del recurso hídrico del río El Cedro, distrito de Pulán, Santa Cruz, Cajamarca al 2021* [Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/11240>

Morales, K. (2023, October 25). *Aguas termales en el volcán Pachapupum: ¿cómo llegar y cuánto cuesta el tour?* | Ayacucho | atmp | Turismo | La República. <https://larepublica.pe/turismo/2023/10/25/aguas-termales-en-el-volcan-pachapupum-donde-esta-ubicado-como-llegar-y-cuanto-cuesta-el-tour-ayacucho-atmp-1885200>

Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. ONU-Nueva York. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2023/08/what-is-sustainable-development/>

OMS-ASH. (2006). *Guidelines for safe uidelines for safe recreational water environments creational water environments VOLUME 2: SWIMMING POOLS AND SIMILAR OLUME 2: SWIMMING POOLS AND SIMILAR ENVIRONMENTS*. World Health Organization. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/14e5fc6d-26bf-4c35-ba8d-a167a2d2e928/content>

OMT. (2004). *Desarrollo Sostenible del Turismo, ONU - Turismo*. <https://www.unwto.org/es/desarrollo-sostenible>

Orrego, S. (2017, May 15). *Metodologías para la valoración económica del medio ambiente*. Euroclima-CEPAL.

https://www.cepal.org/sites/default/files/courses/files/metodo_de_costo_del_viaje.pdf

Ortiz, C., & Arévalo, G. (2014). Beneficio económico y turismo ecosistémico. El caso de las termales en Michoacán, México. *Economía, Población y Desarrollo*, 4(20), 3–18. <https://doi.org/10.20983/EPD.2014.20.1>

Ortiz, E. (2016). *Valoración Económica de un espacio recreativo en la Isla San Lorenzo. Caso Aplicado: Método de Valoración Contingente* [Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/e2cdf30e-3e83-40ee-a9ba-fda0f784f66b/content>

Osorio, J., & Correa, F. (2004). valoración económica de costos ambientales: Marco conceptual y métodos de estimación. *Semestre Económico*, 7, Nro. 13. <https://www.redalyc.org/pdf/1650/165013657006.pdf>

Pardo, Y. Y., Saldaña, L. A., & Peláez, M. (2023). Valoración económica por servicios recreativos del río Hacha en el piedemonte amazónico colombiano. *Revista U.D.C.A Actualidad and Divulgacion Cientifica*, 26(2). <https://doi.org/10.31910/rudca.v26.n2.2023.2428>

Pascual, U., Balvanera, P., Díaz, S., Pataki, G., Roth, E., Stenseke, M., Watson, R. T., Başak Dessane, E., Islar, M., Kelemen, E., Maris, V., Quaas, M., Subramanian, S. M., Wittmer, H., Adlan, A., Ahn, S. E., Al-Hafedh, Y. S., Amankwah, E., Asah, S. T., ... Yagi, N. (2017). Valuing nature's contributions to people: the IPBES approach. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 26–27, 7–16. <https://doi.org/10.1016/J.COSUST.2016.12.006>

Perrotini, I., & Ricker, M. (1999). Algunas reflexiones sobre la economía ambiental: Introducción al número especial. *Investigación Económica*, 59(227), 15–25.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16671999000100015&lng=es&nrm=iso&tlng=es

PNUMA. (2008). *La Economía de los Ecosistemas y la biodiversidad* (PNUMA).

<https://sostenibilidadyprogreso.org/files/entradas/teebreportes.pdf>

PNUMA. (2011). *Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza*. UNEP.

<https://sostenibilidadyprogreso.org/files/entradas/hacia-una-economia-verde.pdf>

Quispe, J. (2023). *Valoración Económica Ambiental del Turismo Rural en la Isla de los Uros-Puno-2021* [Universidad Nacional del Altiplano].

https://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/19480/Quispe_Colque_Judith_Eugenia.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Resolución Ministerial N° 505-2018-MINCETUR. (2018). *Manual para la elaboración*

y actualización del inventario de recursos turísticos: Vol. Primera edición

(Biblioteca Nacional del Perú, Ed.). Impresiones & Publicaciones Viserza SAC.

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/401761/Manual_para_la_Elaboracion_y_actualizacion_del_inventario_de_recursos_turisticos.pdf?v=157184146](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/401761/Manual_para_la_Elaboracion_y_actualizacion_del_inventario_de_recursos_turisticos.pdf?v=1571841468)

8

Ripka de Almeida, A., Da Silva, C. L., & Hernández Santoyo, A. (2018). Métodos de

valoración económica ambiental: instrumentos para el desarrollo de políticas ambientales. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(4), 246–255.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000400246&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

[36202018000400246&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000400246&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

Rivas, A. C. (2020). Importancia económica, cultural, social y turística de las termas en la provincia de Pichincha. *593 digital Publisher CEIT*, 5(3), 133–153.

<https://doi.org/10.33386/593dp.2020.3.224>

- Ryan, M., Mentzakis, E., Jareinpituk, S., & Cairns, J. (2017). External Validity of Contingent Valuation: Comparing Hypothetical and Actual Payments. *Health Economics (United Kingdom)*, 26(11), 1467–1473. <https://doi.org/10.1002/HEC.3436>
- Sánchez, J. M. (2008). Valoración contingente y costo de viaje aplicados al área recreativa laguna de Mucubají. *Economía*, 26. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195617231006>
- Sarmiento, M. Á. (2004). Valoración Económica Ambiental De Servicios Recreativos Del Lago Termas De Río Hondo, Santiago Del Estero. Método De Valoración Contingente Versus Costo Del Viaje. *ASAUEE*, 2(Universidad Nacional de Luján, provincia de Buenos Aires. Argentina). <https://doi.org/10.13140/2.1.1715.2001>
- Saz, S. (1997). Los métodos indirectos del coste de viaje y de los precios hedónicos: una aproximación. *Economía Agraria, Nro.* 179. https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_reea%2Fr179_06.pdf
- Sernanp y WCS. (2021). Turismo Sostenible como Estrategia de Conservación en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sinanpe). In *MINAM: Vol. Doc. de Trabajo* 39. <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/documento-trabajo-39-turismo-sostenible-estrategia-conservacion>
- Suárez, C. (2020). Valoración Económica del Ecoturismo, El caso del Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos (Colombia). *Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*, 29. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7590695.pdf>
- TEEB. (2010). *Informe sobre la economía de los ecosistemas y la biodiversidad para las empresas*. <https://sostenibilidadyprogreso.org/files/entradas/teebreportes.pdf>

- Tomasini, D. (n.d.). *Valoración Económica del Ambiente*. Retrieved December 22, 2024, from <https://keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Equidad-Desarrollo-Social/136.pdf>
- Uribe, E., Mendieta J., Carriazo, F., & Jaime, H. (n.d.). *Manual de Valoración Económica para Flujo de Bienes y Servicios Ambientales*. *Universidad de Los Andes. Bogotá, Colombia*.
- Weaver, D. B., & Lawton, L. J. (2007). Twenty years on: The state of contemporary ecotourism research. *Tourism Management*, 28(5), 1168–1179. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2007.03.004>
- Yupanqui, J. Carlos., & Yupanqui, D. A. (2022). *Valoración Económica de los servicios Ambientales del Centro Poblado el Chicche por el Método Contingente, Cajamarca, 2020* [Universidad Privada del Norte]. <https://orcid.org/0000-0002-9077-5218>
- ZEEA-GRA. (2013). *Zonificación Ecológica Económica Ayacucho*. https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/estudio_de_la_propuesta_zee.pdf

ANEXOS

Anexo 1

Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODO DE INVESTIGACION
<p>PROBLEMA GENERAL ¿Cuál es la valoración económica ambiental, a partir de la disposición a pagar de los visitantes, para acceder a los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum durante el año 2024?</p> <p>PROBLEMAS ESPECIFICOS a. ¿Cuáles son las principales características socioeconómicas que determinan la disposición a pagar para acceder a los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum? b. ¿Cuál es la disposición a pagar promedio de los visitantes por acceder a los servicios recreativos? c. ¿Cuáles son los servicios recreativos más preferidos por los visitantes?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar la valoración económica ambiental a partir de la disposición a pagar de los visitantes por acceder a los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum durante el año 2024.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS a. Analizar las características socioeconómicas de los visitantes que inciden en la valoración económica ambiental a partir de la disposición a pagar por los servicios recreativos. b. Determinar la disposición a pagar promedio de los visitantes por acceder a los servicios recreativos. c. Identificar los servicios recreativos preferidos por los visitantes.</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL La valoración económica ambiental de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum está determinada por la disposición a pagar de los visitantes, la cual depende significativamente de las características socioeconómicas y de las preferencias por los servicios recreativos de los visitantes.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS H1: Las características socioeconómicas de los visitantes, como el nivel de ingresos, grado de educación, edad y género procedencia geográfica, influyen de manera significativa en la disposición a pagar por acceder a los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum. H2: La disposición a pagar promedio de los visitantes refleja un valor económico ambiental positivo, lo que indica la existencia de una valoración monetaria real hacia la conservación y mejora de los servicios recreativos del recurso termal. H3: Los servicios recreativos más preferidos por los visitantes están asociados a la preferencia de factores que inciden directamente en la disposición a pagar y en la valoración económica ambiental del recurso.</p>	<p>VARIABLE: CAUSA X: Factores determinantes de los Servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum. DIMENSIONES X1: Características Socioeconómicas. X2: Preferencias por los servicios recreativos.</p> <p>VARIABLE EFECTO Y: Valoración económica ambiental. DIMENSIONES Y1: Disposición a pagar</p>	<p>ENFOQUE Cuantitativa TIPO Aplicada ALCANCE Descriptivo-correlacional. DISEÑO No experimental y transversal. POBLACIÓN población estimada para el estudio es de 3,285 visitantes. MUESTRA Tamaño muestral final es de 383 para mayor seguridad. TECNICA Encuesta y Observación. INSTRUMENTO El cuestionario estructurado.</p>

Anexo 2

Operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable Independiente (X) Factores determinantes de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum	Conjunto de atributos personales, socioeconómicos y de preferencias que influyen en el comportamiento del visitante respecto a su disposición a pagar por el uso o acceso a los servicios recreativos de un recurso ambiental.	Se medirá mediante un cuestionario estructurado que recogerá información de los visitantes sobre sus características socioeconómicas y preferencias por los servicios recreativos, aplicando escalas nominales, ordinales y de razón.	X1: Características socioeconómicas	Edad, género, nivel educativo, ingreso promedio.	Escala razón Escala ordinal Escala nominal.
			X2: Preferencias por los servicios recreativos	Tipo de servicio preferido (Paz y tranquilidad, baños termales, paisaje natural)	Escala nominal.
Variable Dependiente (Y) Valoración Económica Ambiental	Es un instrumento económico que permite asignar un valor monetario a los bienes y servicios ecosistémicos, tanto tangibles como intangibles. Esta valoración integra beneficios de uso y de no uso, facilitando la estimación de los costos y beneficios asociados a cambios en el ecosistema y brindando información relevante para la gestión sostenible de los recursos naturales. (MINAM, 2015; Cerda y Melo, 2019)	Se medirá a través del método de valoración contingente (MVC), aplicando una pregunta directa sobre el monto máximo que el visitante estaría dispuesto a pagar por acceder a los servicios recreativos.	Y1: Disposición a pagar (DAP)	Monto máximo dispuesto a pagar (S/.)	Escala de razón

ANEXO 3

Anexo 3 *Encuesta aplicada para la obtención de datos de los visitantes*

II. SECCIÓN B: CARACTERÍSTICA DE LA VISITA.

7. Frecuencia de visita: () Ocasional () Semestral () Mensual () Semanal
8. Motivo principal de la visita: () Recreación () Salud () Turismo/aventura () Trabajo / Otro

III. SECCIÓN C: PREFERENCIAS POR SERVICIOS RECREATIVOS.

9. Indique el servicio recreativo que más valora en Pachapupum (marque uno):
- () Baños termales
 - () Paz y tranquilidad
 - () Paisaje natural/ miradores
 - () Actividades al aire libre (caminatas)
 - () otros

IV. SECCIÓN D: VALORACIÓN ECONÓMICA/ MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE.

ESCENARIO: "imaginemos que el municipio y la comunidad implementan un programa de conservación y mejora, mantenimiento de senderos, señalización, baños, recolección de residuos y vigilancia, financiado por una contribución voluntaria por visitante destinada exclusivamente a la conservación y mejorar. Esta contribución garantiza que el recurso se mantenga y mejore para uso recreativo futuro."

10. Antes de esta explicación, ¿Usted sabía que las aguas termales necesitan inversión para conservarse?
() Sí () No
11. ¿Estaría usted dispuesto a pagar una contribución voluntaria por visita para apoyar esas acciones de conservación y mejora?
() Sí () No
(si responde NO, pasar a la pregunta 13)
12. Si respondió Sí, ¿Cuál de las siguientes cantidades estaría dispuesto (a) a pagar por visita?
(marque una)
- () S/ 3
 - () S/ 5
 - () S/ 10
 - () S/ 15
 - () otro monto: S/ _____
13. Si respondió NO a la pregunta 11, ¿Cuál es la razón principal? (marque una)
() No considero justo pagar, () No tengo capacidad económica, () Es competencia de la Administración Pública, () Otro: _____

V. Sección E: PERCEPCIÓN Y CONFIANZA.

14. ¿Cree usted que actualmente se está protegiendo adecuadamente las aguas termales del volcán Pachapupum?
Sí () No ()

ANEXO 4

Anexo 4

Ficha de evaluación del instrumento por juicio de expertos

FICHA DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTO

TITULO: valoración económica ambiental de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum, Sacsamarca Ayacucho - 2024 (Encuesta método valoración contingente).

1. DATOS DEL EXPERTO:

Nombre completo: Jack Edson Hernández Navita
 Especialidad/Formación: Ingeniero Santindustrial
 Institución de procedencia: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huancayo
 Correo electrónico: jack.hernandez@unsch.edu.pe

2. CRITERIO DE EVALUACIÓN:

El experto evaluará cada ítem del cuestionario según los cuatro criterios metodológicos fundamentales:

- ✓ **Claridad:** Si el ítem se entiende correctamente, sin ambigüedades.
- ✓ **Relevancia:** si el ítem es pertinente y necesario para medir la variable.
- ✓ **Coherencia:** Si el ítem guarda relación lógica con la dimensión e indicador.
- ✓ **Suficiencia:** Si el conjunto de ítem cubre adecuadamente la dimensión.

Escala de valoración:

1 = Deficiente, 2 = Regular, 3 = Bueno, 4 = Muy bueno

3. MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM	SUFICIENCIA	COHERENCIA	RELEVANCIA	CLARIDAD	EVALUACION CUALITATIVA POR ÍTEMS	OBSERVACIONES
I. SECCIÓN A: CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS	2 ¿Cuál es su edad?	3	4	4	3	3.5	
	3 ¿Cuál es su sexo?	4	4	3	4	3.7	
	4 ¿Cuál es su nivel educativo?	3	4	3	4	3.5	
	5 ¿Cuál es su ingreso mensual?	4	3	4	3	3.5	
	6 ¿Cuál es su lugar de residencia?	4	3	4	3	3.5	
II. SECCIÓN B: CARACTERÍSTICA DE LA VISITA.	7 Frecuencia de visita	3	4	3	4	3.5	
	8 Motivo principal de la visita	3	3	4	4	3.5	
III. SECCIÓN C: PREFERENCIAS POR SERVICIOS RECREATIVOS.	9 Indique el servicio recreativo que más valora en Pachapupum	3	4	3	4	3.5	
IV. SECCIÓN D: VALORACIÓN ECONÓMICA/ MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE.	10 Antes de esta explicación, ¿Usted sabía que las aguas termales necesitan inversión para conservarse?	4	3	4	3	3.5	


	11. ¿Estaría usted dispuesto a pagar una contribución voluntaria por visita para apoyar esas acciones de conservación y mejora?	3	4	4	3	3.5	
	12. Si respondió SÍ, ¿Cuál de las siguientes cantidades estaría dispuesto (a) a pagar por visita?	4	4	3	4	3.7	
	13. Si respondió NO a la pregunta 11, ¿Cuál es la razón principal?	3	4	3	4	3.5	
V. Sección E: PERCEPCIÓN Y CONFIANZA.	14. ¿Cree usted que actualmente se está protegiendo adecuadamente las aguas termales del volcán Pachapupum?	3	4	4	3	3.5	
	15. ¿Cómo considera usted a los servicios recreativos que ofrece las aguas termales del volcán Pachapupum?	4	4	4	4	4.0	
VI. SECCIÓN F: OBSERVACIONES/S SUGERENCIAS FINALES	16. ¿Cuál sería la mejora más importante que sugiere para el sitio?	3	4	4	3	3.5	
	17. ¿Comentarios sobre el pago y uso de fondos para conservación?	3	3	4	4	3.5	

Evaluación final por el experto: EL INSTRUMENTO ES:

Calificación	1. No cumple con el criterio	3. Adecuado
	2. Requiere mejoras	4. Muy adecuado

4. DECLARACIÓN DEL EXPERTO.

Declaro haber revisado el instrumento de acuerdo con mi formación y experiencia profesional.


 Nombres y Apellidos del Experto: Jacob Edson Hernández Marila
 DNI DEL EXPERTO: 41866792

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTO

TÍTULO: valoración económica ambiental de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum, Sacsamarca Ayacucho - 2024 (Encuesta método valoración contingente).

1. DATOS DEL EXPERTO:

Nombre completo: Alfredo Arias Jara
 Especialidad/Formación: ING. Químico
 Institución de procedencia: UNSCM
 Correo electrónico: Alfredo.Arias@unscm.edu.pe.com

2. CRITERIO DE EVALUACIÓN:

El experto evaluará cada ítem del cuestionario según los cuatro criterios metodológicos fundamentales:

- ✓ **Claridad:** Si el ítem se entiende correctamente, sin ambigüedades.
- ✓ **Relevancia:** si el ítem es pertinente y necesario para medir la variable.
- ✓ **Coherencia:** Si el ítem guarda relación lógica con la dimensión e indicador.
- ✓ **Suficiencia:** Si el conjunto de ítem cubre adecuadamente la dimensión.

Escala de valoración:

1 = Deficiente, 2 = Regular, 3 = Bueno, 4 = Muy bueno

3. MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM	SUFICIENCIA	COHERENCIA	RELEVANCIA	CLARIDAD	EVALUACION CUALITATIVA POR ÍTEMS	OBSERVACIONES
I. SECCIÓN A: CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS	2 ¿Cuál es su edad?	3	4	4	3	3.5	
	3 ¿Cuál es su sexo?	4	3	4	4	3.7	
	4 ¿Cuál es su nivel educativo?	4	4	3	4	3.7	
	5 ¿Cuál es su ingreso mensual?	3	3	4	4	3.5	
	6 ¿Cuál es su lugar de residencia?	4	4	3	3	3.5	
II. SECCIÓN B: CARACTERÍSTICA DE LA VISITA.	7 Frecuencia de visita	4	4	4	3	3.7	
	8 Motivo principal de la visita	4	3	3	4	3.5	
III. SECCIÓN C: PREFERENCIAS POR SERVICIOS RECREATIVOS.	9 Indique el servicio recreativo que más valora en Pachapupum	3	4	4	4	3.7	
IV. SECCIÓN D: VALORACIÓN ECONÓMICA/ MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE.	10 Antes de esta explicación, ¿Usted sabía que las aguas termales necesitan inversión para conservarse?	4	3	3	4	3.5	

	11¿Estaría usted dispuesto a pagar una contribución voluntaria por visita para apoyar esas acciones de conservación y mejora?	4	3	4	4	3.7	
	12Si respondió SÍ, ¿Cuál de las siguientes cantidades estaría dispuesto (a) a pagar por visita?	3	4	4	3	3.5	
	13Si respondió NO a la pregunta 11, ¿Cuál es la razón principal?	4	4	4	4	4	
V. Sección E: PERCEPCIÓN Y CONFIANZA.	14¿Cree usted que actualmente se está protegiendo adecuadamente las aguas termales del volcán Pachapupum?	3	3	4	3	3.2	
	15¿Cómo considera usted a los servicios recreativos que ofrece las aguas termales del volcán Pachapupum?	3	3	4	4	3.5	
VI. SECCIÓN F: OBSERVACIONES/S SUGERENCIAS FINALES	16¿Cuál sería la mejora más importante que sugiere para el sitio?	4	4	4	3	3.7	
	17¿Comentarios sobre el pago y uso de fondos para conservación?	3	4	4	4	3.7	

Evaluación final por el experto: EL INSTRUMENTO ES:

Calificación	1. No cumple con el criterio	3. Adecuado
	2. Requiere mejoras	4. Muy adecuado

4. DECLARACIÓN DEL EXPERTO.

Declaro haber revisado el instrumento de acuerdo con mi formación y experiencia profesional.



Nombres y Apellidos del Experto:

Alvaro Arias Jara

DNI DEL EXPERTO:

28299736

DOCTOR

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTO

TÍTULO: valoración económica ambiental de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum, Sacsamarca Ayacucho - 2024 (Encuesta método valoración contingente).

1. DATOS DEL EXPERTO:

Nombre completo: JAIME ALBERTO HUAMAN MONTES
 Especialidad/Formación: ING. DE MINAS
 Institución de procedencia: UNSCH- EPG.
 Correo electrónico: jaimo.huaman@unsch.edu.pe.com

2. CRITERIO DE EVALUACIÓN:

El experto evaluará cada ítem del cuestionario según los cuatro criterios metodológicos fundamentales:

- ✓ **Claridad:** Si el ítem se entiende correctamente, sin ambigüedades.
- ✓ **Relevancia:** si el ítem es pertinente y necesario para medir la variable.
- ✓ **Coherencia:** Si el ítem guarda relación lógica con la dimensión e indicador.
- ✓ **Suficiencia:** Si el conjunto de ítem cubre adecuadamente la dimensión.

Escala de valoración:

1 = Deficiente, 2 = Regular, 3 = Bueno, 4 = Muy bueno

3. MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM	SUFICIENCIA	COHERENCIA	RELEVANCIA	CLARIDAD	EVALUACION CUALITATIVA POR ÍTEMS	OBSERVACIONES
I. SECCIÓN A: CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS	2 ¿Cuál es su edad?	4	4	4	4	4	
	3 ¿Cuál es su sexo?	4	4	4	4	4	
	4 ¿Cuál es su nivel educativo?	4	4	4	4	4	
	5 ¿Cuál es su ingreso mensual?	4	4	4	4	4	
	6 ¿Cuál es su lugar de residencia?	4	4	4	4	4	
II. SECCIÓN B: CARACTERÍSTICA DE LA VISITA.	7 Frecuencia de visita	4	4	4	4	4	
	8 Motivo principal de la visita	4	4	4	4	4	
III. SECCIÓN C: PREFERENCIAS POR SERVICIOS RECREATIVOS.	9 Indique el servicio recreativo que más valora en Pachapupum	4	4	4	4	4	
IV. SECCIÓN D: VALORACIÓN ECONÓMICA/ MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE.	10 Antes de esta explicación, ¿Usted sabía que las aguas termales necesitan inversión para conservarse?	4	4	4	4	4	

	11 ¿Estaría usted dispuesto a pagar una contribución voluntaria por visita para apoyar esas acciones de conservación y mejora?	4	4	4	4	4	
	12 Si respondió SÍ, ¿Cuál de las siguientes cantidades estaría dispuesto (a) a pagar por visita?	4	4	4	4	4	
	13 Si respondió NO a la pregunta 11, ¿Cuál es la razón principal?	4	4	4	4	4	
V. Sección E: PERCEPCIÓN Y CONFIANZA.	14 ¿Cree usted que actualmente se está protegiendo adecuadamente las aguas termales del volcán Pachapupum?	4	4	4	4	4	
	15 ¿Cómo considera usted a los servicios recreativos que ofrece las aguas termales del volcán Pachapupum?	4	4	4	4	4	
VI. SECCIÓN F: OBSERVACIONES/S SUGERENCIAS FINALES	16 ¿Cuál sería la mejora más importante que sugiere para el sitio?	4	4	4	4	4	
	17 ¿Comentarios sobre el pago y uso de fondos para conservación?	4	4	4	4	4	

Evaluación final por el experto: EL INSTRUMENTO ES:

Calificación	1. No cumple con el criterio	3. Adecuado
	2. Requiere mejoras	4. Muy adecuado

4. DECLARACIÓN DEL EXPERTO.

Declaro haber revisado el instrumento de acuerdo con mi formación y experiencia profesional.



Nombres y Apellidos del Experto: JAIME ALBERTO HUDSON MONTES

DNI DEL EXPERTO: 28266134

Anexo 5

Coefficiente Alfa de Cronbach

Tabla. Resumen de procesamiento de casos

		Número	PORCENTAJE %
Casos	Válido	10	100,0
	Excluido*	0	0,0
	Total	10	100,0

*La eliminación de lista se basa en todas las variables del procesamiento

Fuente: Procesamiento SPSS

Tabla. Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Número de elementos
0,925	10

Fuente: Procesamiento SPSS

Anexo 6

Aplicación del cuestionario estructurado vía formulario de Google

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN: Encuesta Valoración Económica Ambiental-Método valoración contingente: Título: “Valoración Económica Ambiental de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum, Sacsamarca – 2024”

Estimado (a)
participante.

El presente cuestionario tiene como finalidad recabar información primaria, lo cual permitirá realizar la valoración económica ambiental de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum, Sacsamarca - 2024.

Instrucciones

Llenar los campos solicitados con la mayor veracidad posible, las respuestas son confidenciales y se usan con fines académicos.

1. 1. ¿Usted visitó las aguas termales del volcán Pachapupum alguna vez durante el año 2024? *



Selecciona todos los que correspondan.

- Si () Continuar
 No () Gracias. (Fin de la entrevista-registrar como no pertenece a población)

I. SECCIÓN A: CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

2. ¿Cuál es su edad? años

3. ¿Cuál es su sexo? *

Marca solo un óvalo.

Masculino

Femenino

4. ¿Cuál es su nivel educativo? *

Marca solo un óvalo.

Ninguna

Primaria

Secundaria

Superior

Universitario

Postgrado

5. ¿Cuál es su ingreso mensual? *

Marca solo un óvalo.

800-2500

2501-4000

4001-6000

6001 a más

Prefiero no decir

6. ¿Cuál es su lugar de residencia?

II. SECCIÓN B: CARACTERÍSTICA DE LA VISITA.

7. Frecuencia de visita *

Marca solo un óvalo.

- Ocasional
- Semestral
- Mensual
- Semanal

8. Motivo principal de la visita: *

Marca solo un óvalo.

- Recreación
- Salud
- Turismo/aventura
- Trabajo
- Otro

III. SECCIÓN C: PREFERENCIAS POR SERVICIOS RECREATIVOS.

9. Indique el servicio recreativo que más valora en Pachapupum (marque uno):

Marca solo un óvalo.

- [] Baños termales
- [] Paz y tranquilidad
- [] Paisaje natural/ miradores
- [] Actividades al aire libre (caminatas)
- [] otros

IV. SECCIÓN D: VALORACIÓN ECONÓMICA/ MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE.

ESCENARIO:

"imaginemos que el municipio y la comunidad implementan un programa de conservación y mejora, mantenimiento de senderos, señalización, baños, recolección de residuos y vigilancia, financiado por una contribución voluntaria por visitante destinada exclusivamente a la conservación y mejorar. Esta contribución garantiza que el recurso se mantenga y mejore para uso recreativo futuro."

10. Antes de esta explicación, ¿Usted sabía que las aguas termales necesitan inversión para conservarse?

Marca solo un óvalo.

Sí

No

11. ¿Estaría usted dispuesto a pagar una contribución voluntaria por visita para apoyar esas acciones de conservación y mejora?

Marca solo un óvalo.

Sí

No

(si responde NO, pasar a la pregunta 13)

12. Si respondió Sí, ¿Cuál de las siguientes cantidades estaría dispuesto (a) a pagar por visita? (marque una)

Marca solo un óvalo.

[] S/ 3

[] S/ 5

[] S/ 10

[] S/ 15

[] otro monto: S/ _____

13. Si respondió NO a la pregunta 11, ¿Cuál es la razón principal? (marque una)

Marca solo un óvalo.

- () No considero justo pagar,
 () No tengo capacidad económica,
 () Es competencia de la Administración Pública,
 () Otro: _____

V. Sección E: PERCEPCIÓN Y CONFIANZA.

14. ¿Cree usted que actualmente se está protegiendo adecuadamente las aguas termales del volcán Pachapupum?

Marca solo un óvalo.

- Si
 No

15. ¿Cómo considera usted a los servicios recreativos que ofrece las aguas termales del volcán Pachapupum?

Marca solo un óvalo.

- No relevante
 Importante
 Muy importante

VI. SECCIÓN F: OBSERVACIONES/SUGERENCIAS FINALES

16. ¿Cuál sería la mejora más importante que sugiere para el sitio?

17. ¿Comentarios sobre el pago y uso de fondos para conservación?

Gracias por su colaboración

ANEXO 7

Anexo 7

Análisis químico, fisicoquímico y microbiológico de las aguas termales

INFORME DE ENSAYO N° 025-2025-SSI/LAF-JEPV

1. DATOS GENERALES

SOLICITANTE	: IVAN ANCHI TORRES
PROYECTO	: VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DE LOS SERVICIOS RECREATIVOS DE LAS AGUAS TERMALES DEL VOLCÁN PACHAPUPUM, SACSAMARCA - 2024.
PRODUCTO	: AGUA TERMAL
SERVICIO SOLICITADO	: ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO - FÍSICOQUÍMICO
CÓDIGO REGISTRO	: M1-24058-SSI-2025
CONDICIÓN DE MUESTRA	: Muestreado en el lugar de origen.

2. DATOS DE LA MUESTRA

FUENTE	: AGUA TERMAL
TIPO DE MUESTRA	: Agua superficial termal (NTP 339.070)
NOMBRE DE LA FUENTE	: Agua Termales del Volcán Pachapupum
UBICACIÓN	: WGS84 - 18 L 576303 E/8436873 N
CANTIDAD	: 06 Litros
N° DE MUESTRAS	: 01
FECHA DE MUESTREO	: 08 de setiembre del 2025
FECHA DE ANÁLISIS	: 08 de setiembre del 2025
PRESENTACIÓN	: Botellas transparentes, sellado y litografiado con etiqueta
MUESTREO	: Realizado por: Ing. Jean Edison Palma Vañez
TIPO DE MUESTRA	: Muestra prototipo


SIX SIGMA INGENIEROS S.A.C.
Ing. Jean Edison Palma Vañez
D.P. 18036
JEPV 01/2025

6. ANÁLISIS DE METALES

N°	PARÁMETROS	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODOS DE ANÁLISIS
01	Aluminio (Al)	0.0150	mg/L	NTP-ISO 17294-2 ICP-MS
02	Arsénico (As)	0.0270	mg/L	
03	Cadmio (Cd)	<0.00003	mg/L	
04	Hierro (Fe)	0.0190	mg/L	
05	Mercurio (Hg)	<0.00009	mg/L	
06	Plomo (Pb)	<0.0006	mg/L	

7. ESPECIFICACIONES

- a. Los resultados indicados en este informe conciernen única y exclusivamente a las muestras recibidas y sometidas a los ensayos.
- b. La reproducción parcial de este informe no está permitida sin la autorización por escrito del laboratorio, su autenticidad será válida sólo si tiene firma y sello original.
- c. El plan de muestreo fue realizado por el solicitante.

Ayacucho, 09 de octubre del 2025



SIX SIGMA INGENIEROS SAC
Ing. José Edson Palma Pacheco
D.P. 18030
JEFE DE LABORATORIO

Anexo 1: Fotografía de la toma de muestra



[Firma]
INGENIEROS SAC
Eduardo Esteban Palma Yáñez
CIP: 196058
DIRECCIÓN DE LABORATORIO

INFORME DE INTERPRETACIÓN N°050-2025- SSI/JEPV

1. **DATOS GENERALES**

REFERENCIA	: <u>INFORME DE ENSAYO N°025-2025-SSI/LAF-JEPV</u>
Matriz de la Muestra	: Agua termal
Nombre de la fuente	: Agua termal del volcán Pechapupum
Departamento	: Ayacucho
Provincia	: Huanca Sancos
Distrito	: Sacsamarca
Coordenadas UTM	: 576303 E/8436873 N
Fecha de muestreo	: 08/09/2025
Responsable del muestreo	: Ing. Jean Edison Palma Vafiez
Fecha de recepción	: 08/09/2025

2. **MARCO LEGAL**

- 2.1.** Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano D.S. 091-2010-SA. Título IX Requisitos del Agua para Consumo Humano. - Art°60-Parámetros microbiológicos y otros organismos. Anexo I-Límites Máximos Permisibles de Parámetros Microbiológicos y Parasitológicos.
- 2.2.** Decreto Supremo N°004-2017-MINAM. "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias". Art°3 Características de los Estándares Ambientales para Agua. Categoría 1: Poblacional y Recreacional. Subcategoría A. Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable. A1. Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección.
- 2.3.** Resolución Directoral N°3930-2009/DIGESA/SA. "Directiva Sanitaria para la Interpretación de Resultados de Ensayo de Calidad de Agua".
- 2.4.** Resolución Jefatural N°202-2010-ANA "Clasificación de Cuerpos de Agua".

3. COMPARACIÓN, INTERPRETACIÓN Y RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA MUESTRA

En cuadro N° 1, se realiza la comparación de los resultados del análisis de los parámetros extraídos del INFORME DE ENSAYO N°025-2025-S9/LAF-JEPV, con los parámetros de la normativa D.S. N°004-2017-MINAM - Categoría B, subcategoría B.1 y subcategoría B2.

Cuadro N°1: Agua termal del Volcán Pachapupum

N°	PARÁMETROS DE ANÁLISIS	DATOS DEL LABORATORIO		D.S. N°004-2017-MINAM subcategoría B.1		OBSERVACIÓN	D.S. N°004-2017-MINAM subcategoría B.2		OBSERVACIÓN	
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD		VALOR	UNIDAD		
BACTERIOLÓGICO										
1	Cóli for mes. termotolerantes	70	MPN/100 mL	200	MPN/100mL	Cumple	1000	MPN/1000 mL	Cumple	
2	Cóli for mes. totales	180	MPN/100 mL	---	MPN/100mL	---	---	MPN/1000 mL	---	
3	Escherichia Coli	0	MPN/100 mL	Ausencia	MPN/100mL	Cumple	Ausencia	MPN/1000 mL	Cumple	
ORGANOLÉPTICO										
4	Color	10.9	UCV	Sin cambio	UCV	Cumple	Sin cambio	UCV	Cumple	
5	Turbiedad	5.20	NTU	1.00	NTU	Cumple	---	NTU	Cumple	
6	pH	7.30	Unidad de pH	6.0 a 9.0	Unidad de pH	Cumple	5.5 a 9.0	Unidad de pH	Cumple	
7	Conductividad eléctrica	120.0	µS/cm	---	µS/cm	---	---	µS/cm	---	
8	Sólidos totales disueltos	6.42	mg/L	---	mg/L	---	---	mg/L	---	
ANIONES										
9	Cloruros	2.32	mg/L	---	mg Cl/L	---	---	mg Cl/L	---	
10	Sulfatos	5.28	mg/L	---	mg SO ₄ /L	---	---	mg SO ₄ /L	---	
11	Bicarbonatos	1.02	mg/L	---	mg HCO ₃ /L	---	---	mg HCO ₃ /L	---	

N°	PARÁMETROS DE ANÁLISIS	DATOS DEL LABORATORIO		D.S. N° 004-2017-MINAM Subcódigo para B-1		OBSERVACIÓN	D.S. N° 004-2017- MINAM Subcódigo para A-1		OBSERVACIÓN	
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD		VALOR	UNIDAD		
METALES										
1.2	Aluminio	0.0150	mg/L	0.2	mg/L	Cumple	—	mg/L	Cumple	
1.3	Arsenico	0.0270	mg/L	0.01	mg/L	No Cumple	—	mg/L	Cumple	
1.4	Cadmio	<0.0003	mg/L	0.003	mg/L	Cumple	0.005	mg/L	Cumple	
1.5	Hierro	0.0190	mg/L	0.05	mg/L	Cumple	0.05	mg/L	Cumple	
1.6	Mercurio	<0.00009	mg/L	0.001	mg/L	Cumple	0.002	mg/L	Cumple	
1.7	Ploomo	<0.00016	mg/L	0.01	mg/L	Cumple	0.05	mg/L	Cumple	

4. CONCLUSIONES

1. Los valores de coliformes termotolerantes (70 NMP/100 mL) y coliformes totales (180 NMP/100mL) se encuentran dentro de los límites establecidos por el D.S. N°004-2017-MINAM, subcategoría B1 (200 NMP/100 mL) y muy por debajo del límite para la B2 (1000 NMP/100 mL). La ausencia de *Escherichia coli* confirma que el agua no presenta contaminación fecal reciente, lo que la hace apta para uso recreativo con contacto directo, siempre que se mantenga el control sanitario regular en la zona de baños.
2. El color (10.9 UCV) y la turbidez (5.20 NTU) son bajos y no presentan alteraciones visuales o sensoriales significativas. El pH de 7.30 indica un medio ligeramente neutro a básico, típico de aguas termales con presencia de bicarbonatos y sílice. La conductividad eléctrica (1200 $\mu\text{S}/\text{cm}$) y los sólidos totales disueltos (642 mg/L) reflejan un contenido mineral moderado, habitual en este tipo de fuentes. En conjunto, estos valores confirman que el agua mantiene sus propiedades naturales sin evidencia de contaminación orgánica o mineral anómala.
3. Los valores de cloruros (232 mg/L), bicarbonatos (102 mg/L) y sulfatos (5.28 mg/L) son característicos de aguas con aporte mineral profundo. El predominio de cloruros y bicarbonatos indica una posible influencia de procesos de disolución de rocas volcánicas y sedimentarias en el subsuelo. Este equilibrio aniónico contribuye a la estabilidad química del agua y explica parte de su conductividad elevada, sin exceder niveles que representen riesgos para la salud o el ambiente.
4. Los metales aluminio (0.0150 mg/L), cadmio (<0.0003 mg/L), hierro (0.019 mg/L), mercurio (<0.00009 mg/L) y plomo (<0.0006 mg/L) cumplen con los límites establecidos por el D.S. N°004-2017-MINAM para las categorías B1 y A2, evidenciando que no existe contaminación metálica significativa. No obstante, el arsénico (0.0270 mg/L) excede el valor máximo permitido de 0.01 mg/L, lo que constituye una no conformidad para la subcategoría B1. Este elemento, aunque puede tener origen natural geotermal, debe ser monitoreado de manera constante, ya que su exposición prolongada puede generar efectos adversos en la salud humana, especialmente a través de la piel o por ingestión incidental.
5. En términos globales, el agua termal de Fachapupum presenta una composición fisicoquímica y microbiológica típica de fuentes termales naturales, con una calidad aceptable para uso recreativo. Su moderado contenido mineral y su pH neutro favorecen la experiencia terapéutica de los bañistas, aunque el arsénico debe considerarse un parámetro crítico que requiere vigilancia.

5. RECOMENDACIONES

1. Implementar un programa de control y seguimiento semestral de los parámetros físicoquímicos, microbiológicos y metálicos, con especial énfasis en el arsénico. Este monitoreo debe ser realizado por un laboratorio acreditado y los resultados reportados a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y a la Dirección Regional de Salud (DIRESA Ayacucho).
2. Desarrollar un estudio geológico e hidrogeoquímico que permita identificar el origen del arsénico en el agua termal, diferenciando si su presencia es de origen natural (por disolución de minerales arsenicales del subsuelo) o antrópico. Este estudio contribuirá a definir estrategias de mitigación y control adecuadas para mantener la calidad del recurso.
3. Evaluar la calidad de los suelos y sedimentos en los alrededores del manantial, ya que estos pueden actuar como reservorios naturales de arsénico o de otros metales.
4. Asimismo, se recomienda implementar un sistema de control del vertimiento del agua residual termal, evitando que fluya hacia cursos superficiales o zonas agrícolas sin previo enfriamiento y control químico.

Es todo cuanto informo, para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,



Ing. José Edwin Palma Torres
CIP. 150036
Jefe de Laboratorio



Anexo 8

Medios de corroboración-Paneo fotográfico

Figura 14

Carretera Huanca Sancos - Lucanas, desvío al volcán Pachapupum



Figura 15

Desvío al volcán, carretera Huanca Sancos - Puquio



Figura 16

Ingreso a las instalaciones del volcán Pachapupum



Figura 17

Exteriores del volcán, zona de cafetín y estacionamiento



Figura 18

Caseta de pago para el ingreso al volcán Pachapupum



Figura 19

Libro de registro

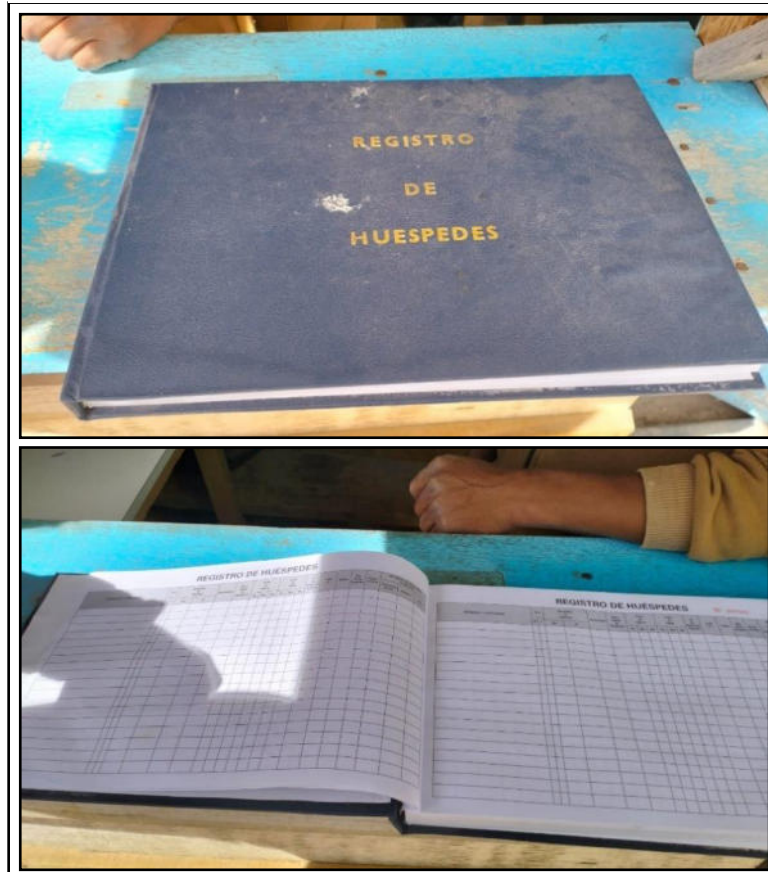


Figura 20

Costo del boleto de ingreso



Figura 21

Visitantes adquiriendo el boleto de ingreso



Figura 22

Vista panorámica del volcán Pachapupum



Figura 23

Acceso mediante una gradería al volcán Pachapupum



Figura 24

Vista del estado actual de las graderías



Figura 25

Caverna de disolución del volcán Pachapupum



Figura 26

Interior del volcán



Figura 27

Pozo natural de aguas termales alrededor del volcán Pachapupum



Figura 28

Vista panorámica de los pozos



Figura 29

Punto de afloramiento de aguas termales



Figura 30

Puntos de afloramiento de aguas termales alrededor del volcán



Figura 31

Puntos de afloramiento de las aguas termales, alrededor del volcán



Figura 32

Punto de afloramiento de agua termal, alrededor del volcán



Anexo 9

Artículo Científico

Valoración Económica Ambiental de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum, Ayacucho - Perú

Title

Environmental Economic Valuation of Recreational Services of the Pachapupum Volcano Hot Springs, Peru

Autor: Iván Anchi Torres

Escuela de Posgrado de la universidad Nacional de San Cristóbal de
Huamanga

Resumen

La investigación tuvo como objetivo determinar la valoración económica ambiental de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum, ubicado en el distrito de Sacsamarca, Ayacucho (Perú), a partir de la disposición a pagar de los visitantes. Se aplicó el Método de Valoración Contingente bajo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, con alcance descriptivo correlacional y diseño no experimental transversal. La muestra estuvo conformada por 383 visitantes, a quienes se aplicó un cuestionario estructurado. Los resultados evidencian que el 93,99% de los encuestados está dispuesto a pagar por la conservación del recurso, identificándose un monto de S/ 10,00 aceptado por el 57,70% de los visitantes, lo que confirma la existencia de un valor económico ambiental significativo. El análisis inferencial mostró que variables como edad, nivel educativo e ingreso influyen significativamente en la disposición a pagar, mientras que las preferencias recreativas se concentran en el paisaje natural, los baños termales y la tranquilidad del entorno. Se concluye que las aguas termales del volcán Pachapupum poseen un alto valor

económico, social y ambiental, constituyéndose en un estratégico para la gestión ambiental y el desarrollo turístico sostenible a nivel local y regional.

Palabras clave: valoración económica ambiental, disposición a pagar, método de valoración contingente, servicios recreativos, gestión ambiental.

Abstract

This study aimed to determine the environmental economic valuation of recreational services provided by the Pachapupum volcano hot springs, located in the district of Sacsamarca, Ayacucho (Peru), based on visitors' willingness to pay. A Contingent Valuation Method was applied under a quantitative, applied research approach, with a descriptive–correlational scope and a non-experimental cross-sectional design. The sample consisted of 383 visitors surveyed through a structured questionnaire. Results indicate that 93.99% of respondents are willing to pay for the conservation of the resource, with a modal willingness to pay of S/ 10.00 accepted by 57.70% of visitors, confirming the existence of a significant environmental economic value. Inferential analysis revealed that age, educational level, and income significantly influence willingness to pay, while recreational preferences are mainly associated with natural landscapes, hot spring baths, and environmental tranquility. The findings demonstrate that the Pachapupum hot springs represent a high economic, social, and environmental value, constituting a strategic resource for environmental management and sustainable tourism development at the local and regional levels.

Keywords: environmental economic valuation, willingness to pay, contingent valuation method, recreational services, environmental management.

I. Introducción

La valoración económica ambiental de los servicios recreativos se ha consolidado como una herramienta importante para la gestión sostenible de los recursos naturales, especialmente en contextos donde dichos bienes carecen de precios de mercado. En el ámbito del turismo y la recreación, los ecosistemas naturales generan beneficios culturales, paisajísticos y de bienestar que, al no ser monetizados, suelen ser subestimados en los procesos de planificación y toma de decisiones públicas (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005).

A nivel internacional, la Organización Mundial del Turismo sostiene que el desarrollo turístico sostenible requiere integrar criterios económicos, sociales y ambientales, garantizando la conservación de los recursos que sustentan la actividad recreativa (OMT, 2004). En la misma línea, las Naciones Unidas (2015) resaltan que la valorización del capital natural constituye una condición indispensable para avanzar hacia un crecimiento económico inclusivo y ambientalmente responsable, tal como se establece en los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En el Perú, la problemática se manifiesta con mayor intensidad debido a la presión antrópica sobre los ecosistemas y a la limitada incorporación del valor económico de los servicios ecosistémicos en la gestión territorial. El Ministerio del Ambiente reconoce que la ausencia de precios de mercado para los bienes ambientales conduce a decisiones públicas ineficientes, al subestimar los beneficios sociales y económicos que estos generan (DGEVVFP-MINAM, 2015). Si bien existen instrumentos normativos como la política Nacional del Ambiente y los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, persisten brechas técnicas en la valoración económica aplicada a recursos recreativos locales.

En la región Ayacucho, y específicamente en la provincia de Huanca Sancos, las aguas termales del volcán Pachapupum representan un recurso natural con alto potencial recreativo y turístico. No obstante, la ausencia de estudios que cuantifiquen su valor económico ambiental ha limitado el diseño de estrategias de gestión sostenible, financiamiento para la conservación y planificación turística basada en evidencia. Esta brecha de información constituye el problema central que aborda la presente investigación.

Desde un enfoque teórico, el estudio se sustenta en los postulados de la economía ambiental, que reconoce que los bienes naturales poseen valor económico en función de la utilidad que generan, aun en ausencia de mercados formales (Cerdeña y García, 2019). Asimismo, se apoya en el Método de Valoración Contingente, el cual permite estimar la disposición a pagar como medida del bienestar asociado a los servicios ecosistémicos recreativos (Cristeche y Penna, 2008).

Ante esta problemática, la presente investigación se planteó como objetivo determinar la valoración económica ambiental de los servicios recreativos del volcán Pachapupum, analizando la disposición a pagar de los visitantes, las características socioeconómicas que influyen en dicha valoración y las preferencias recreativas asociadas al uso del recurso.

II. Metodología

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, con un nivel descriptivo correlacional y un diseño no experimental de corte transversal, dado que las variables no fueron manipuladas y la información se recolectó en un solo momento temporal.

El método principal empleado fue el Método de Valoración Contingente (MVC), el cual permite estimar el valor económico de bienes ambientales sin mercado

mediante escenarios hipotéticos de pago. Este método resulta especialmente pertinente para valorar servicios ecosistémicos recreativos, al captar las preferencias declaradas de los usuarios.

La población de estudio estuvo conformada por los visitantes de las aguas termales del volcán Pachapupum durante el año 2024. La muestra estuvo conformada por 383 personas, determinada mediante criterios estadísticos de representatividad. El muestreo aplicado fue de tipo probabilístico.

Como técnica de recolección de datos se empleó la encuesta, utilizando un cuestionario estructurado que incluyó variables socioeconómicas, preferencias recreativas y disposición a pagar. La valoración económica ambiental se estimó mediante el método de Valoración Contingente, mientras que el procesamiento de datos se realizó mediante estadística descriptiva e inferencial, utilizando el software SPSS. Para la contrastación de hipótesis se aplicaron pruebas de asociación Chi-cuadrado, con un nivel de significancia del 5%.

III. Resultados y discusión

3.1. Resultados

Los factores determinantes de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum, se estructura a partir de la caracterización socioeconómica de los visitantes, las preferencias recreativas y la estimación de la valoración económica ambiental mediante la disposición a pagar.

La tabla 1 presenta la distribución etaria de los visitantes al volcán Pachapupum, evidenciando una clara concentración en la población adulta. Los rangos de 26 a 36 años (39,67%) y 37 a 50 años (42,97%) concentran conjuntamente el 82,64% de la muestra, configurando un perfil de demanda dominado por la población económicamente activa.

Tabla 1*Edad de los encuestados*

Rango	Cantidad	%
15-25	3	0,83%
26-36	152	39,67%
37-50	164	42,97%
51 a más	64	16,53%
Total	383	100,00%

Nota. Datos de la encuesta aplicada

Desde una perspectiva de la economía ambiental, esta estructura etaria resulta altamente favorable para la aplicación del MVC, ya que la predominancia de agentes con ingresos propios reduce el sesgo de restricción presupuestaria extrema y permite obtener una estimación más realista del valor de uso recreativo (Cristeche y Penna, 2008). Asimismo, la literatura sobre turismo de salud y bienestar indica que los grupos etarios entre 30 y 50 años tienden a valorar con mayor intensidad los servicios termales, asociados a la reducción del estrés laboral y al cuidado de la salud (Weaver y Lawton, 2007).

La escasa participación del grupo joven (15 – 25 años), con apenas 0,83%, sugiere la existencia de barreras económicas y de accesibilidad, mientras que la presencia relevante de adultos mayores (16,53%) confirma el atractivo terapéutico del recurso.

La tabla 2, evidencia una distribución prácticamente equitativa por género, con 50,41% de mujeres y 49,59% de varones.

Esta paridad estadística indica que el recurso posee un atractivo transversal, combinado atributos de turismo de naturaleza y turismo de bienestar, lo cual coincide con lo señalado por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005) respecto a los servicios ecosistémicos culturales de carácter inclusivo.

Tabla 2*Distribución de los visitantes según género*

Género	Cantidad	%
Masculino	190	49,59%
Femenino	193	50,41%
Total	383	100,00%

Nota. Datos de la encuesta aplicada

Desde un punto de vista de la valoración económica, una muestra balanceada por género fortalece la robustez del modelo econométrico y garantiza que la DAP estimada represente el bienestar social agregado y no preferencias sesgadas de un solo grupo (Cerdeja y García, 2019)

La tabla 3 muestra que el 79,33% de los visitantes cuenta con formación universitaria o de posgrado, y que el 96,69% posee educación superior en sentido amplio.

Tabla 3*Distribución del nivel educación de los visitantes*

Educación	Cantidad	%
Secundaria	12	3,31%
Técnico	67	17,36%
Universitario	218	57,02%
Posgrado	86	22,31%
Total	383	100,00%

Nota. Datos de la encuesta aplicada

Este perfil educativo elevado tiene implicancias directas en la valoración económica ambiental. En primer lugar, se asocia positivamente con mayores niveles de ingreso, tal como postula la teoría del capital humano (Chang, 2005). En segundo lugar, estudios previos indican que los individuos con mayor nivel educativo presentan

mayor conciencia ambiental y mayor predisposición a contribuir a la conservación de los recursos naturales (Cerdea et al., 2010).

Además, en el contexto del MVC, un mayor nivel educativo reduce el sesgo de información y mejorar la comprensión del escenario hipotético, incrementando la validez y confiabilidad de las respuestas obtenidas (Garzón, 2013).

La tabla 4 presenta la distribución del ingreso mensual de los visitantes, evidenciando una estructura heterogénea pero dominada por los segmentos de ingresos medios.

Tabla 4

Distribución del ingreso mensual de los visitantes

Ingresos	Cantidad	%
800-2500	181	47,26%
2501-4000	101	26,37%
4001-6000	51	13,32%
6001 a más	50	13,05%
Total	383	100,00%

Nota. Datos de la encuesta aplicada

Si bien el 47,26% percibe ingresos entre S/ 800 y S/ 2500, más de la mitad de la muestra (52,74%) supera dicho umbral, y un 26,37% se ubica en los rangos superiores. Esta dispersión de ingresos es estadísticamente favorable para la estimación econométrica de la DAP, ya que permite identificar con mayor precisión la relación positiva entre capacidad adquisitiva y valoración ambiental, tal como lo predice la teoría económica neoclásica (Chang, 2005).

No obstante, la elevada proporción de visitantes de ingresos medios – bajos advierte que una tarifa excesiva podría excluir a una parte importante de la demanda, lo que plantea el reto de equilibrar accesibilidad social y sostenibilidad financiera, principio central del turismo sostenible(OMT, 2004).

La tabla 5 revela que el 67,77% de los visitantes es de procedencia local (Ayacucho) mientras que el 32,23% corresponde a visitantes nacionales.

Tabla 5

Distribución de la procedencia de los visitantes

Lugar	Cantidad	%
Local	259	67,77%
Nacional	124	32,23%
Total	383	100,00%

Nota. datos de la encuesta aplicada

Desde la valoración económica, esta distribución sugiere que el visitante nacional incurre en mayores costos de viaje, lo que implícitamente revela una mayor valoración del recurso, al superar barreras de distancia y gasto (Cerde y García, 2019). Por su parte, la alta participación local refuerza valores de identidad, legado y pertenencia, componentes fundamentales del valor económico total (DGEVFP-MINAM, 2015).

Respeto a las preferencias por los servicios recreativos, en la tabla 6, se evidencia que el 65% de los visitantes realiza visitas ocasionales, mientras que un significativo 35% presenta una frecuencia semestral.

Este patrón confirma que el volcán Pachapupum no es únicamente un destino de visita única, sino que cuenta con un segmento fidelizado, asociado principalmente al uso “terapéutico” de las aguas termales. En términos económicos, los visitantes recurrentes reducen el sesgo hipotético del MVC, ya que basan su DAP en experiencias reales y no solo en expectativas (Cristeche y Penna, 2008).

Tabla 6

Frecuencia de visita de los encuestados

Categoría de visita	Frecuencia	%
Ocasional	249	65,00%
Semestral	134	35,00%
Total	383	100,00%

Nota. datos de la encuesta aplicada

Con relación al motivo de la visita, en la tabla 7, se aprecia que el principal motivo es la recreación (41,25%), seguido por turismo/aventura (27,42%) y salud (24,28%).

Tabla 7

Motivo principal de la visita al recurso turístico

Motivo	Frecuencia	%
Recreación	158	41,25%
Salud	93	24,28%
Turismo/aventura	105	27,42%
Trabajo	27	7,05%
Total	383	100,00%

Nota. datos de la encuesta aplicada

Esta combinación confirma la naturaleza multifuncional del recurso y su alineación con los servicios ecosistémicos culturales, los cuales integran bienestar físico, psicológico y social (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005).

Los servicios recreativos preferidos, en la tabla 8 se muestra que el atributo más valorado es el paisaje natural y los miradores (37,34%), seguido de los baños termales (30,03%) y la paz y tranquilidad (22,19%).

Tabla 8*Servicios recreativos valorado*

Propuesta	Cantidad	%
Baños termales	115	30,03%
Paz y tranquilidad	85	22,19%
Paisaje natural/miradores	143	37,34%
Actividades al aire libre (caminata)	40	10,44%
Total	383	100,00%

Nota. datos de la encuesta aplicada

Este resultado evidencia que la mayor parte del valor económico percibido no proviene únicamente del uso directo del agua termal, sino del componente escénico y contemplativo del entorno. Ello confirma que el valor económico total del recurso integra valores de uso directo, valores estéticos y valores psicológicos, tal como sostiene Cerda y García (2019).

En relación con la valoración económica ambiental, específicamente sobre la disposición a pagar, la tabla 9 muestra que el 93,99% de los encuestados manifiestan disposición a pagar por la conservación del recurso.

Tabla 9*Disposición a pagar por los servicios recreativos*

DAP	Cantidad	%
Si	360	93,99%
No	23	6,01%
Total	383	100,00%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a los turistas

Este resultado confirma la existencia de un mercado hipotético robusto y una elevada aceptación social del mecanismo de pago, validando la aplicación del MVC (Garzón, 2013).

El monto de la disposición a pagar, de acuerdo a los resultados mostrados en la tabla 10, evidencia que el monto es de S/10,00, aceptado por el 57,70% de los visitantes.

Tabla 10

Montos de disposición a pagar por visita al recurso turístico

Monto (S/)	Frecuencia	%
5	114	29,77%
10	221	57,70%
15	48	12,53%
Total	383	100,00%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a los turistas

Este valor representa un precio de consenso social, coherente con la capacidad de pago promedio del visitante y con la percepción de los beneficios obtenidos del recurso, lo cual refuerza la consistencia interna del estudio (Cristeche y Penna, 2008).

Los análisis de asociación mediante la prueba de Chi-cuadrado confirman relaciones estadísticamente significativas entre la DAP y las variables edad, género, nivel educativo y preferencias recreativas, con valores de χ^2 superiores a los críticos y $p < 0,05$ en todos los casos.

Estos resultados corroboran que la valoración económica ambiental del volcán Pachapupum está determinada por factores socioeconómicos y perceptuales, en concordancia con la teoría de la elección racional y la económica ambiental (Cerdeña y García, 2019; Chang, 2005).

3.2. Discusión

Los resultados de la investigación confirman que los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum poseen un valor económico ambiental

significativo, evidenciado por una DAP de S/ 10,00, aceptada por el 57,70% de los visitantes. Este resultado valida el cumplimiento del objetivo general y confirma la hipótesis planteada, en la medida en que la valoración económica ambiental se explica por la DAP y esta, a su vez, depende de las características socioeconómicas y de las preferencias recreativas de los usuarios. Tales resultados se alinean con los postulados de la economía ambiental, que reconocen que los bienes naturales generan valor económico aun en ausencia de mercados formales (Cerdeña y García, 2019).

La estimación obtenida reafirma la validez del MVC como herramienta para medir el bienestar asociado a los servicios ecosistémicos recreativos, al demostrar que los visitantes expresan de manera consistente su disposición a contribuir económicamente a la conservación del recurso (DGEVFP-MINAM, 2015; Weaver y Lawton, 2007). Este resultado es congruente con estudios empíricos realizados en contextos nacionales e internacionales, donde se evidencia que los usuarios de espacio naturales están dispuestos a pagar por la conservación de los beneficios recreativos que perciben (Flores, 2014; Hernández et al., 2019; Pardo et al., 2023)

El análisis de los determinantes socioeconómicos muestra que la edad, el nivel educativo y el ingreso influyen significativamente en la DAP, confirmando la hipótesis específica H1. Este comportamiento es coherente con la teoría de la elección racional, según la cual las decisiones de pago responden a preferencias individuales y restricciones presupuestarias (Chang, 2005). En particular, la mayor participación de visitantes entre 26 y 50 años y con educación superior refuerza la evidencia de que los grupos con mayor estabilidad económica y capital humano presentan una mayor valoración económica del recurso, en concordancia con lo reportado por Cerdeña et al. (2010, Ortiz (2016) y Yupanqui y Yupanqui (2022). En contraste, la variable género

no evidencio una influencia significativa, resultado consistente con investigaciones previas en valoración recreativa (Hernández et al., 2019; Sarmiento, 2004)

Desde una perspectiva de gestión ambiental, la DAP estimada constituye un insumo relevante para el diseño de tarifas de acceso y mecanismos de financiamiento orientados a la conservación del recurso y al desarrollo local, en concordancia con los principios del truísmo sostenible y la economía verde (OMT, 2004; PNUMA, 2008). No obstante, los resultados fisicoquímicos evidencian concentraciones de arsénico superiores a los límites establecidos en la normativa ambiental peruana (D.S. N° 004-2017-MINAM), lo que implica la necesidad de implementar medidas de gestión del riesgo, tales como monitoreo permanente, control del tiempo de exposición y comunicación adecuada de los riesgos a los visitantes. En contraste, los parámetros microbiológicos cumplen los estándares sanitarios, lo que permite el uso recreativo del recurso bajo un enfoque de manejo preventivo.

Conclusiones

La investigación confirma que las aguas termales del volcán Pachapupum poseen un valor económico ambiental positivo, reflejado en una DAP de S/ 10,00, lo que evidencia la importancia económica, social y ambiental de sus servicios recreativos.

La edad, el nivel educativo y el ingreso influyen significativamente en la DAP, validando los postulados de la economía ambiental y la teoría de la elección racional, mientras que el género no constituye un factor determinante.

Las preferencias recreativas se concentran en el paisaje natural, los baños termales y la paz del entorno, confirmando que la valoración integra beneficios de uso directo e intangibles, en concordancia con el enfoque de valor económico total.

Los resultados respaldan la viabilidad de implementar mecanismos económicos de conservación, socialmente aceptables, orientados a la gestión sostenible del recurso y al desarrollo turístico local.

Aunque el recurso cumple con los criterios microbiológicos para el uso recreativo, la presencia de arsénico por encima del límite normativo exige medidas de manejo, monitoreo y control para garantizar un uso seguro y sostenible.

Referencias bibliográficas

Camacho, L., & Ruiz, A. (2012). Servicios ecosistémicos culturales y bienestar humano. *Revista de Estudios Ambientales*, 6(2), 45–62.

Cerda, A., & García, L. (2019). *Economía ambiental y valoración económica de los recursos naturales*. Ediciones Universitarias.

Cerda, A., Ponce, A., & Zappi, M. (2010). Determinantes socioeconómicos de la disposición a pagar por servicios ambientales. *Revista CEPAL*, (102), 123–139.

Chang, H. (2005). *Economía ambiental: fundamentos teóricos y aplicaciones*. McGraw-Hill.

Condori, E. (2016). Valoración económica ambiental de los servicios recreativos en áreas naturales del sur del Perú. *Revista de Investigación Ambiental*, 8(1), 67–82.

Cristeche, E., & Penna, J. A. (2008). *Métodos de valoración económica de los bienes ambientales*. INTA.

Dirección General de Economía y Valoración de la Vida Silvestre y Forestal – DGEVFP-MINAM. (2015). *Guía metodológica para la valoración económica de servicios ecosistémicos*. Ministerio del Ambiente.

Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press.

Flores, R. (2014). Determinantes de la disposición a pagar por servicios recreativos en áreas naturales. *Journal of Environmental Economics*, 12(3), 211–228.

Garzón, J. (2013). Valoración económica ambiental y toma de decisiones públicas. Editorial Universidad Nacional.

Hernández, J., Ramírez, P., & Soto, L. (2019). Disposición a pagar por servicios recreativos en áreas naturales protegidas. *Environmental Economics Review*, 15(2), 89–105.

Mena, C., Becerra, S., & Álvarez, M. (2016). Servicios ecosistémicos culturales y turismo de naturaleza. *Estudios y Perspectivas del Turismo*, 25(4), 512–530.

Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. ONU.

Ortiz, J. (2016). Valoración económica de servicios recreativos en recursos turísticos rurales. *Revista Peruana de Economía Ambiental*, 4(2), 55–71.

Organización Mundial del Turismo (OMT). (2004). Turismo y desarrollo sostenible. OMT.

Pardo, R., López, M., & Salinas, J. (2023). Factores explicativos de la disposición a pagar por servicios ecosistémicos recreativos. *Sustainability*, 15(6), 1–15.

PNUMA. (2008). Economía verde y desarrollo sostenible. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Ripka de Almeida, J., Ribeiro, R., & Pereira, L. (2018). Externalidades positivas y valoración económica ambiental. *Ecological Economics*, 147, 66–75.

Sánchez, J. (2008). Métodos de valoración económica ambiental. Editorial Síntesis.

SERNANP & Wildlife Conservation Society (WCS). (2021). Turismo sostenible y conservación en áreas naturales del Perú. SERNANP.

Uribe, E., Mendieta, J., & Carriazo, F. (s. f.). Economía ambiental aplicada. Universidad de los Andes.

Weaver, D., & Lawton, L. (2007). Twenty years on: The state of contemporary ecotourism research. *Tourism Management*, 28(5), 1168–1179.

Yupanqui, J., & Yupanqui, R. (2022). Disposición a pagar por servicios ecosistémicos recreativos en zonas altoandinas. *Revista de Economía y Ambiente*, 9(1), 33–49.



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD N°0158-2025-UNSCH-EPG/OGH

El que suscribe; responsable verificador de originalidad de trabajo de tesis de Posgrado en segunda instancia para la **Escuela de Posgrado – UNSCH**; en cumplimiento a la Resolución De Consejo Directivo N°109-2024-UNSCH-EPG/CD, Reglamento de Originalidad de trabajos de Investigación de la UNSCH, otorga lo siguiente:

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

AUTOR	Bach. Ivan ANCHI TORRES
DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS	MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
GRADO ACADÉMICO QUE OTORGA	MAESTRO
DENOMINACIÓN DEL GRADO ACADÉMICO	MAESTRO(A) EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE
TÍTULO DE TESIS	Valoración económica ambiental de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum, Sacsamarca 2024
EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD	10% de similitud
N° DE TRABAJO	2852121561
FECHA	31 de diciembre de 2025

Por tanto, según los artículos 12, 13 y 17 del Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación, es procedente otorgar la constancia de originalidad con depósito.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que crea conveniente.

31 de diciembre de 2025.


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
ESCUELA DE POSGRADO
.....
Dr. Oscar Gutiérrez Huamani
Director (e)

CC.
Archivo
OGH/rjcg

Valoración económica
ambiental de los servicios
recreativos de las aguas
termales del volcán
Pachapupum, Sacsamarca 2024
por Ivan ANCHI TORRES

Fecha de entrega: 31-dic-2025 09:32p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2852121561

Nombre del archivo: IVAN_ANCHI_TORRES_1.docx (14.44M)

Total de palabras: 35762

Total de caracteres: 211939

Valoración económica ambiental de los servicios recreativos de las aguas termales del volcán Pachapupum, Sacsamarca 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%

INDICE DE SIMILITUD

11%

FUENTES DE INTERNET

9%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
2	dspace.unach.edu.ec Fuente de Internet	1%
3	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	1%
5	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
10	repositorio.escuelamilitar.edu.pe Fuente de Internet	<1%
11	repositorio.unamad.edu.pe Fuente de Internet	<1%

12	repositorio.uarm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
15	purl.org Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	scholar.archive.org Fuente de Internet	<1 %
18	colposdigital.colpos.mx:8080 Fuente de Internet	<1 %
19	revistas.udca.edu.co Fuente de Internet	<1 %
20	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
21	siar.regionpiura.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
22	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
23	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	portalweb.ucm.edu.co Fuente de Internet	<1 %
25	www.sixaola.org Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

27	doi.org Fuente de Internet	<1 %
28	repositorio.uaaan.mx:8080 Fuente de Internet	<1 %
29	Submitted to Universidad Nacional de Tumbes Trabajo del estudiante	<1 %
30	repositorio.unach.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	repositorio.upsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
32	difuciencia.unibe.edu.py Fuente de Internet	<1 %
33	www.eumed.net Fuente de Internet	<1 %
34	Carpio Maraza, Amira. "Modelo de toma de decisiones basada en estrategias de marketing y satisfacción de los hoteles de la región Puno, 2021", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	<1 %
35	Submitted to Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra PUCMM Trabajo del estudiante	<1 %
36	chm.cbd.int Fuente de Internet	<1 %
37	dadospdf.com Fuente de Internet	<1 %
38	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
39	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

<1 %

40

es.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

41

Quispe Melo, Rolando. "Valoración económica y rentabilidad social del servicio de recreación turística en el Bioparque Umayo Sillustani Puno – Peru 2015", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru)

Publicación

<1 %

42

kipdf.com

Fuente de Internet

<1 %

43

repositorio.undac.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

44

Submitted to Universidad Continental

Trabajo del estudiante

<1 %

45

repositorio.esan.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

46

repositorio.uncp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

47

www.dykinson.com

Fuente de Internet

<1 %

48

"Globalización e interconexión procesos claves entre naciones para el logro de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)", Alianza de Investigadores Internacionales SAS, 2024

Publicación

<1 %

49

Ale Sánchez, Isabel Margarita | Poma Bonifaz, Delmy Doris. "Factores que Contribuyeron al Logro de los Resultados del Contrato de Administración de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca en el Periodo 2007 -

<1 %

2018.", Pontificia Universidad Catolica del Peru (Peru), 2024

Publicación

50 Submitted to Universidad Nacional de Cajamarca <1 %
Trabajo del estudiante

51 economia.uniandes.edu.co <1 %
Fuente de Internet

52 epdf.pub <1 %
Fuente de Internet

53 www.thegef.org <1 %
Fuente de Internet

Excluir citas Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía Activo



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO(A) EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN GERENCIA DE
PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE
RESOLUCIÓN DIRECTORAL N°00782-2025-UNSCH-EPG/D.**

Siendo las 05:00 p.m. del 16 de setiembre de 2025 se reunieron en el auditorium de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, el Jurado Examinador y Calificador de Tesis, presidido por el **Dr. RAUL JOSE PALOMINO MARCATOMA** Director (e) de la Escuela de Posgrado, el **Mtro. JOSE ERNESTO ESTRADA CARDENAS** Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil, e integrado por los siguientes miembros: **Dr. ANDRES PORTUGAL PAZ** y el **Dr. INDALECIO QUISPE RODRIGUEZ**; para la sustentación oral y pública de la tesis titulada: **VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DE LOS SERVICIOS RECREATIVOS DE LAS AGUAS TERMALES DEL VOLCÁN PACHAPUPUM, SACSAMARCA 2024**, presentado por el **Bach. IVAN ANCHI TORRES**. Teniendo como asesor al **Msc. EUSEBIO DE LA CRUZ FERNANDEZ**.

Acto seguido se procedió a la exposición de la tesis, con el fin de optar el Grado Académico de **MAESTRO(A) EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE**. Formuladas las preguntas, éstas fueron absueltas por el graduando.

A continuación, el Jurado Examinador y Calificador de Tesis procedió a la votación, la que dio como resultado el siguiente calificativo: QUINCE (15.0).

CALIFICACION (x)

Aprobado(a) por Unanimidad.	<input type="checkbox"/>
Aprobado(a) por Mayoría.	<input checked="" type="checkbox"/>
Desaprobado(a) por Unanimidad.	<input type="checkbox"/>
Desaprobado(a) por Mayoría.	<input type="checkbox"/>

(x) Marcar con aspa.

Luego, el presidente del Jurado recomienda que la Escuela de Posgrado proponga que se le otorgue al **Bach. IVAN ANCHI TORRES**, el Grado Académico de **MAESTRO(A) EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE**. Siendo las 6:40 PM hrs. se levanta la sesión.

Se extiende el acta en la ciudad de Ayacucho, a las 6:40 PM hrs. del 16 de setiembre de 2025.


.....
Dr. RAUL JOSE PALOMINO MARCATOMA
Director(e) de la Escuela de Posgrado.


.....
Mtro. JOSE ERNESTO ESTRADA CARDENAS
Director (e) de la UPG-FIMGC


.....
Dr. ANDRES PORTUGAL PAZ
Miembro.


.....
Dr. INDALECIO QUISPE RODRIGUEZ
Miembro.


.....
Dr. JOSE ALARCON GUERRERO
Secretario Docente.

Observaciones: