

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**



**IMPACTO AMBIENTAL POR ACTIVIDADES TURÍSTICAS EN LA CATARATA  
“LAS GOLONDRINAS” DEL CASERÍO RÍO TIGRE, DISTRITO DE MARIANO  
DÁMASO BERAÚN, HUÁNUCO DE FEBRERO A JULIO DEL 2024**

**Tesis**

**Para optar el grado de:**

**INGENIERO AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR:**

**Jose David De la Cruz Alvarez**

**Tingo María – Perú**

**2025**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°147-2025-FRNR-UNAS**

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 10 de diciembre de 2025, a horas 08:00 p.m. en la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Recursos Naturales Renovables para calificar la tesis titulada:

**“IMPACTO AMBIENTAL POR ACTIVIDADES TURÍSTICAS EN LA CATARATA “LAS GOLONDRINAS” DEL CASERÍO RÍO TIGRE, DISTRITO DE MARIANO DÁMASO BERAÚN, HUÁNUCO DE FEBRERO A JULIO DEL 2024”**

Presentado por el Bachiller: **DE LA CRUZ ALVAREZ, JOSE DAVID** después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara **APROBADO** con el calificativo de “**MUY BUENA**”.

En consecuencia, el sustentante queda apto para optar el Título Profesional de **INGENIERO AMBIENTAL** que será aprobado por el Consejo de Facultad, Tramitándolo al Consejo Universitario para el otorgamiento del Título Correspondiente.

Tingo María, 29 de diciembre de 2025

**Dr. EDILBERTO CHUQUILIN BUSTAMANTE**  
**PRESIDENTE**

**Dr. LUIS EDUARDO ORE CIERTO**  
**MIEMBRO**



**Ing. MSc. FRANKLIN DIONISIO MONTALVO**  
**MIEMBRO**

**Ing. MSc. PATRICIA PILAR ROMERO USHUÑAHUA**  
**ASESOR**

**Ing. MSc. ANGIE TATYANA FERNANDEZ ESCOBAR**  
**ASESOR**



UNAS

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN

UNIDAD DE SOPORTE CIENTÍFICO REPOSITORIO INSTITUCIONAL

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

CERTIFICADO DE SIMILITUD T.I. N 113 - 2026 - CS-RIDUNAS

El Jefe de la Unidad de Soporte Científico de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, quien suscribe,

CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Investigación; aprobó el proceso de revisión a través del software TURNITIN, evidenciándose en el informe de originalidad un índice de similitud no mayor del 25% y contenido generado por Inteligencia Artificial menor o igual al 20%. Según establece el Art. 29° y 30° del Acuerdo Nro.017-2025-CIUNAS-VRI-UNAS.

Programa de Estudio:

Ingeniería Ambiental

Tipo de documento:

Table with 2 columns: Tipo de documento, Tipo de documento. Row 1: Tesis, X, Trabajo de Suficiencia Profesional

Table with 4 columns: TÍTULO, AUTOR, SIMILITUD, CONTENIDO GENERADO POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL. Row 1: IMPACTO AMBIENTAL POR ACTIVIDADES TURÍSTICAS EN LA CATARATA "LAS GOLONDRINAS" DEL CASERÍO RÍO TIGRE, DISTRICTO DE MARIANO DÁMASO BERAÚN, HUÁNUCO DE FEBRERO A JULIO DEL 2024, JOSE DAVID DE LA CRUZ ALVAREZ, 18 % Dieciocho, Menor a 20 %

Tingo Maria, 08 de abril de 2026.

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
UNIDAD DE SOPORTE CIENTIFICO
ING. EINSTEIN A. ORTIZ MORALES
JEFE

# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

## FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL



#### INFORME DE TESIS

<b>Universidad</b>	: Universidad Nacional Agraria de la Selva		
<b>Facultad</b>	: Facultad de Recursos Naturales Renovables		
<b>Escuela Profesional</b>	: Ingeniería Ambiental		
<b>Título de proyecto de tesis</b>	: Impacto ambiental por actividades turísticas en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre, distrito de Mariano Dámaso Beraún, Huánuco de febrero a julio del 2024		
<b>Autor</b>	: Bach. José David de la Cruz Álvarez		
<b>Asesor del proyecto de tesis</b>	: Dra. Angie Tatyana Fernandez Escobar Ing. MSc. Patricia Pilar Romero Ushuñahua		
<b>Objetivo general</b>	: Evaluar el impacto ambiental por actividades turísticas en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre, distrito de Mariano Dámaso Beraún, Huánuco de febrero a julio del 2024.		
<b>Programa de Investigación</b>	: Gestión ambiental		
<b>Línea de Investigación</b>	: Gestión de la contaminación		
<b>Eje temático</b>	: Evaluación de impacto ambiental		
<b>Lugar de Ejecución</b>	: Caserío Río Tigre, Mariano Dámaso Beraún, Huánuco		
<b>Duración del Trabajo : Fecha de inicio:</b>	01/02/2024	<b>Fecha de Término:</b>	31/07/2024
<b>Financiamiento</b>	: <b>Propio (X)</b> <b>FEDU ( )</b> <b>Externo ( )</b>		
<b>Presupuesto</b>	: S/. 6761.48		

## DEDICATORIA

*A Dios por darme la fuerza, la sabiduría y la perseverancia en cada paso de este camino.*

*A Mi padre, Guillermo Bernardino de la Cruz Carranza, por ser un ejemplo a seguir, por su guía y su apoyo incondicional. A mi madre, Cenia Eloisa Álvarez Aliaga, cuyo amor, sacrificio y fe inquebrantable me han sostenido en todo momento.*

*A mis hermanos: Fátima Cenia, Guillermo Isaac, Moisés Gregorio, Carmen Raquel, Manuela Isabel y Ana Mirian, por ser una parte esencial de mi vida y por ofrecerme su cariño y compañía en cada etapa.*

*Y con un amor especial, dedico este logro a aquellos que ya no están físicamente conmigo, pero que sé que me acompañan desde el cielo: Gregorio Álvarez Zegarra y Dora Aliaga Zegarra. Estoy seguro de que, dondequiera que estén, se sienten orgullosos de mi paso profesional.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A nuestro Dios, por su amor infinito y su cuidado en todo momento de mi vida.

A la Universidad Nacional Agraria de la Selva, especialmente a la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental y la plana docente que lo acompaña.

A mis asesoras Dra. Angie Tatyana Fernandez Escobar e Ing. MSc. Patricia Pilar Romero Ushuñahua, por su acompañamiento durante todo este proceso, y a los miembros de jurado de tesis, Dr. Edilberto Chuquilin Bustamante, Dr. Luis Oré Cierto, e Ing. MSc. Franklin Dionisio Montalvo, por sus recomendaciones y correcciones que me ayudaron a mejorar y encaminar mejor la investigación.

A todos mis amigos y colegas que me han acompañado en este camino lleno de retos y oportunidades.

## ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Objetivo general.....	2
1.2. Objetivos específicos .....	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. Antecedentes de la investigación.....	3
2.1.1. Internacionales .....	3
2.1.2. Nacionales.....	3
2.2. Marco teórico.....	4
2.2.1. Factores ambientales.....	4
2.2.2. Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).....	5
2.2.3. Evaluación de impacto ambiental .....	5
2.2.4. Ventajas de la evaluación de impacto ambiental .....	6
2.2.5. Turismo sostenible .....	6
2.2.6. Actividades turísticas en el Perú.....	7
2.2.7. Potencial turístico en Huánuco .....	9
2.2.8. Impactos ambientales en el sector turismo .....	10
2.2.9. Metodología de redes complejas para evaluar el impacto ambiental en sector turismo .....	11
2.2.10. Catarata “Las Golondrinas” .....	11
III. MATERIALES Y MÉTODOS .....	13
3.1. Ubicación.....	13
3.1.1. Ubicación política .....	13
3.1.2. Ubicación geográfica .....	13
3.1.3. Características climáticas.....	14
3.2. Materiales y equipos .....	14
3.2.1. Materiales.....	14

3.2.2. Equipos .....	14
3.2.3. Software .....	14
3.3. Metodología.....	14
3.3.1. Actividades turísticas que se realizan en la catarata “Las Golondrinas” .....	14
3.3.2. Identificación de impactos ambientales en la catarata “Las Golondrinas” .....	18
3.3.3. Valoración de los impactos ambientales generados en la Catarata “Las Golondrinas” .....	21
3.4. Técnicas de investigación .....	23
3.4.1. Tipo de investigación.....	23
3.4.2. Nivel de investigación .....	23
3.4.3. Diseño de investigación .....	23
3.4.4. Población y muestra.....	23
3.4.5. Variables experimentales .....	23
IV. RESULTADOS Y DISCUSION.....	27
4.1. Actividades turísticas que se realizan en la catarata “Las Golondrinas” .....	27
4.1.1. Percepción de visitantes.....	27
4.1.2. Registro de actividades .....	38
4.1.3. Estado de la calidad de agua .....	43
4.2. Identificación de los impactos ambientales en la catarata “Las Golondrinas”.....	45
4.3. Valoración de los impactos ambientales generados en la catarata “Las Golondrinas” .....	51
V. CONCLUSIONES .....	58
VI. PROPUESTAS A FUTURO.....	59
VII. REFERENCIAS.....	60
VIII. ANEXOS.....	66

## INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Principales impactos socioeconómicos por actividades turísticas.....	10
2. Resultados de la validación del instrumento por expertos .....	15
3. Puntos de colecta de la muestra para análisis de calidad de agua .....	17
4. Parámetros para la evaluación de la calidad de agua.....	18
5. Factores y componentes ambientales .....	19
6. Matriz de identificación de impactos.....	19
7. Matriz de adyacencia .....	20
8. Valoración de impactos ambientales .....	21
9. Significancia de los impactos .....	22
10. Cuartiles.....	22
11. Categorías empleadas para la caracterización de los impactos ambientales .....	22
12. Operacionalización de variables.....	25
13. Actividades que realizan los visitantes.....	45
14. Matriz de doble entrada para identificación de impactos ambientales.....	46
15. Impactos ambientales codificadas .....	48
16. Matriz de adyacencia de impactos ambientales.....	49
17. Matriz de grado de salida y entrada de impactos ambientales .....	52
18. Matriz de grado de salida y entrada de impactos ambientales .....	54

## INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Evolución del flujo de turistas internacionales (millones de personas).....	8
2. Ingreso de divisas por turismo receptivo (US\$ Millones).....	9
3. Catarata “Las Golondrinas”.....	12
4. Ubicación de la Catarata “Las Golondrinas”.....	13
5. Punto 1 (P1) de toma de muestra en la catarata.....	17
6. Punto 2 (P2) de toma de muestra en la catarata.....	17
7. Género de los turistas.....	27
8. Edad de los turistas.....	28
9. Procedencia de los turistas.....	28
10. Ocupación.....	29
11. Ingreso promedio mensual de los turistas.....	30
12. Padres de familia.....	30
13. Grupo con el que viaja.....	31
14. Tamaño del grupo.....	31
15. Número de veces que ha visitado la catarata.....	32
16. Estancia promedio.....	33
17. Factores que determinan la visita.....	33
18. Tipo de transporte utilizado.....	34
19. Vehículo de transporte.....	34
20. Actividades que realiza.....	35
21. Tipo de hospedaje.....	35
22. Servicio de alimentación.....	36
23. Uso de envases plásticos.....	37
24. Uso de bloqueador, repelente.....	37
25. Recomendación y posibilidad de retorno.....	38
26. Carretera no asfaltada para llegar a las Cataratas.....	38
27. Estacionamiento de vehículos.....	39
28. Camino asfaltado para llegar a la catarata.....	40
29. Inestabilidad del suelo.....	40
30. Instalación de módulos de servicio.....	41

31. Contenedor para botellas plásticas y latas .....	41
32. Punto de segregación de residuos sólidos aprovechable .....	42
33. Registro de residuos sólidos en sendero .....	42
34. pH, Oxígeno disuelto y DBO en muestras P1 y P2 .....	43
35. Sólidos disueltos totales y conductividad en muestras P1 y P2 .....	44
36. Sulfato y nitrato en muestras P1 y P2.....	44
37. Redes y nodos de actividades e impactos en la catarata.....	55
38. Relación del Impacto 6 con otros impactos y actividades.....	56
39. Relación de la Actividad 1 con otros impactos y actividades .....	57

## RESUMEN

El objetivo general de la presente investigación fue evaluar el impacto ambiental por actividades turísticas en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre, distrito de Mariano Dámaso Beraún, Huánuco de febrero a julio del 2024. La investigación de tipo descriptiva no experimental utilizó una encuesta validada por expertos y aplicada a 64 turistas para capturar percepciones, así mismo, también se utilizó la observación del sitio y el análisis de calidad de agua para describir las actividades turísticas, por otro lado, la identificación de impactos se realizó a través de una matriz de doble entrada y la valoración del mismo con un análisis de redes complejas. Los resultados muestran que las actividades de traslado hasta el punto de acceso, el consumo de alimentos y la permanencia en zonas de descanso o miradores tienen mayor influencia sobre múltiples impactos, mientras que, el impacto de desplazamiento de fauna surge como nodo central con mayor grado total y significancia moderada, sin embargo también se han identificado otros impactos como alteración de la calidad de aire, agua y suelo y se observa un manejo deficiente de residuos sólidos. Se concluye que el impacto ambiental por actividades turísticas en la catarata Las Golondrinas es irrelevante.

**Palabras clave:** Turismo, afectación, impacto ambiental, irrelevante, moderado, calidad

## ABSTRACT

The general objective of this research was to evaluate the environmental impact of tourism activities at the Las Golondrinas waterfall, Río Tigre hamlet, Mariano Dámaso Beraún district, Huánuco, from February to July 2024. The descriptive, non-experimental design used a survey validated by experts and applied to 64 tourists to capture perceptions; site observations and water-quality analyses were also employed to describe the tourism activities. Identification of impacts was carried out through a double-entry matrix and their assessment with a complex-network analysis. Results show that the activities of reaching the access point by non-paved road, food consumption, and staying in resting areas or viewpoints have the greatest influence on multiple impacts, while the impact of wildlife displacement emerges as a central node with the highest total degree and moderate significance. Other impacts were identified, including air, water, and soil quality alterations and improper solid-waste management. It is concluded that the environmental impact by tourism activities at the cataract is irrelevant.

**Key words:** Tourism, degradation, environmental impact, irrelevance, moderate, quality.

## I. INTRODUCCIÓN

El turismo puede definirse como un grupo de actividades recreativas, de ocio, vacacionales o de negocio que realizan las personas en diferentes lugares diferente a su domicilio actual y que generan dinamización social y económica en las localidades que sirven como receptoras. El turismo ha impulsado el crecimiento a nivel económico en muchos países del mundo, y el Perú no es ajeno, si bien fue uno de los sectores con más la covid-19 fue este, ya se encuentra en recuperación tal como lo indica los reportes del Ministerio de Turismo (2022), con un crecimiento de 689.3% en el flujo de turistas internacionales y más del 181% en turistas nacionales comparado con el año 2021.

De acuerdo a lo indicado por el Instituto Peruano de Economía (2022), las actividades turísticas en la región Huánuco representan alrededor del 19% de su producción total y dentro de sus principales atractivos turísticos se encuentran el Parque Nacional Tingo María y el Complejo Arqueológico de Kotosh, ubicados en la provincia de Leoncio Prado y Huánuco, respectivamente.

Además, según los reportes emitidos por el Gobierno Regional de Huánuco (2023) en el último feriado largo por fiestas patrias se registró más de 13 mil turistas en la ciudad de Tingo María superando en creces el flujo de turistas en otras provincias de la región (3 mil turistas para Kotosh, 5 mil turistas en Dos de Mayo y 2 mil turistas en Tomay Kichwa), quienes se movilizaron hacia diferentes atractivos turísticos de la ciudad y sus alrededores, haciendo uso de los servicios y adquiriendo los bienes y productos que se ofertan por distintos productores y empresarios.

Si bien la dinamización económica de la ciudad es importante, también lo es preservar los recursos naturales con los que cuenta y lo que finalmente atrae a los turistas, por ello, hoy en día se orienta hacia un turismo sostenible, que busca potenciar las actividades turísticas en los espacios naturales pero poniendo especial énfasis en la conservación de esas áreas y de las comunidades que habitan en ellos, además busca minimizar los impactos ambientales que se generan.

Se denomina impacto ambiental a toda actividad que genera o puede generar una alteración sobre los componentes del ambiente, pudiendo ser positivos o negativos, para determinar el nivel de significancia de éstos impactos se debe pasar por un proceso de evaluación y además de identificar y realizar la valoración de los mismos, se deben proponer las medidas de mitigación, prevención y control frente a esos impactos, y las actividades

turísticas no son ajenas, más aún cuando se llevan a cabo bajo espacios naturales o que forman parte de alguna área natural protegida por el Estado.

Por lo mencionado anteriormente, se plantea como interrogante ¿Cuál es el impacto ambiental por actividades turísticas en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre, distrito de Mariano Dámaso Beraún, Huánuco de febrero a julio del 2024?, teniendo como hipótesis que el impacto ambiental por actividades turísticas en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre, distrito de Mariano Dámaso Beraún, Huánuco de febrero a julio del 2024 es significativo.

### **1.1. Objetivo general**

Evaluar el impacto ambiental por actividades turísticas en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre, distrito de Mariano Dámaso Beraún, Huánuco de febrero a julio del 2024.

### **1.2. Objetivos específicos**

- Describir las actividades turísticas que se realizan en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre.
- Identificar los impactos ambientales en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre.
- Realizar la valoración de los impactos ambientales generados en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1. Internacionales

Caviedes y Olaya (2018), en su investigación realizaron una descripción de las condiciones que se desarrollan actualmente el ecoturismo en las 23 áreas protegidas que tiene Colombia y se realizó una comparación los índices de certificación en sostenibilidad con la NTS-TS y la identificación de impactos ambientales en función de la ISO 14001. Se determinó que dentro de los impactos positivos destaca la capacidad de las comunidades aledañas para ofrecer servicios y además del fortalecimiento de su identidad cultural, la conservación de los ecosistemas estratégicos, por otro lado dentro de los impactos negativos destacan la alteración de los componentes ambientales por las actividades de caminata repetitiva, campamentos debido a la compactación de suelos y erosión, así como la contaminación auditiva por el sonido de los vehículos motores, música y tránsito continuo. Se concluye que la implementación de la certificación en sostenibilidad NTS-TS y la ISO 14001 contribuirán a la mitigación de los impactos negativos por actividades turísticas en las áreas protegidas.

En el trabajo de investigación realizado por Velador y González (2020), se buscó explicar la influencia del deterioro ambiental que generan las pequeñas y medianas empresas turísticas en el desarrollo sustentable de la ciudad de Juárez, Chihuahua, para ello se recolectó diez entrevistas de los propietarios y gerentes de distintas PyMEs turísticas identificándose que las empresas están comprometidas con la protección del medio ambiente y en función de sus posibilidades buscan la manera de contribuir para la optimización de sus recursos naturales, prácticas y acciones de protección al medio ambiente, los principales impactos negativos identificados fueron las caminatas, campamentos, incremento del ruido, generación de residuos sólidos y desplazamiento de fauna.

#### 2.1.2. Nacionales

Díaz (2021), en la investigación que realizó tuvo como objetivo identificar los impactos ambientales negativos de las actividades turísticas en la catarata Paccha, distrito de Jepelacio de la provincia de Moyobamba ubicado en la región San Martín, para ello se realizó la identificación de las principales actividades turísticas que se realizan en la catarata en los que destacan la observación de especies de aves, flora y de paisaje, además de los senderos habilitados para caminatas y uso de las aguas para natación que es el principal atractivo de la zona. Dentro de los impactos negativos identificados, destacan la generación de residuos sólidos

y el inadecuado almacenamiento de los mismos, por otro lado se encuentra la alteración del recurso hídrico y del suelo por erosión y compactación, además del incremento de los niveles de ruido y las emisiones de gases de efecto invernadero, así mismo, degradación de la flora existente y ahuyentamiento de aves así como de fauna silvestre.

Zamora (2022) en la investigación realizada en el Área de Conservación Privada Copallín tuvo como objetivo evaluar el impacto ambiental generado por el flujo turístico desde el 2016 al 2019, para ello se determinó la carga turística y el impacto ambiental. Se determinó que dentro del circuito turístico circular que ofrece la ACP se encuentran nueve recursos de los cuales destaca “Calles de Piedra” con 1638 visitas por día, por otro lado, en el circuito lineal destacan “Crianza de ganado” con 982 visitas diarias, dentro de los impactos negativos identificados se encuentra la alteración de la calidad del suelo, generación de residuos sólidos, alteración del paisaje, pérdida de especies de flora y desplazamiento de la fauna silvestre, así como en el medio socioeconómico se presenta el riesgo de accidentes y como impacto positivo se menciona la dinamización económica.

Huatangari y Huatangari (2015), en la investigación que realizaron, tuvo como objetivo evaluar el impacto ambiental de la actividad turística en el cuerpo de agua del Lago Sandoval, ya que la zona recibe un gran flujo de turistas además que los servicios hoteleros y de restaurante han aumentado en los últimos años. Se identificó que el principal impacto ambiental negativo es la degradación del escenario paisajístico y la alteración de la calidad de agua debido a los resultados del análisis microbiológico donde se muestra la presencia de coliformes termotolerantes así como *Enterobacter*, *Escherichia coli* y *Klebsiella*. La investigación concluye que el incremento del turismo recreativo no altera significativamente la composición química del agua del Lago Sandoval ya que se encuentran dentro de los Estándares de Calidad Ambiental en la escala normal.

## **2.2. Marco teórico**

### **2.2.1. Factores ambientales**

Son los distintos componentes del ambiente entre los cuales se desarrolla la vida en nuestro planeta. Algunos de estos factores pueden ser modificados por las acciones humanas causando grandes alteraciones y desatando problemas generalmente difíciles de valorar y abordar, tales como la mayoría de las problemáticas ambientales actuales (Odum, 2006).

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA (2018), define a los factores ambientales como los “receptores de los impactos” los mismos que se van a desgredar de

acuerdo al medio en el que se ponen en manifiesto los impactos: medio físico, medio biológico y medio social. Algunos de los ejemplos serían los siguientes:

Medio físico: aire, agua superficial y subterránea, fisiografía, suelos.

Medio biológico: ecosistemas, fauna terrestre, hidrobiología.

Medio social: economía, demografía, cultura, educación, salud.

### **2.2.2. Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)**

El SEIA puede describirse como un sistema único y consolidado que facilita la identificación, la prevención, la vigilancia y la corrección anticipada de impactos ambientales adversos. Su marco abarca las políticas, los planes y los programas, a nivel nacional, regional y local, que generen implicancias ambientales significativas, así como los proyectos de inversión pública o de capital mixto con posibilidad de producir impactos negativos sustanciales (MINAM, 2023).

De conformidad con el Reglamento de la Ley del SEIA (2009), sus normas deben ser de cumplimiento para todas las autoridades de los órdenes nacional, regional y local. Estas autoridades están facultadas, conforme a la normativa, para establecer o proponer normas específicas que regulen sus actuaciones, sin desnaturalizar la unidad del SEIA y en armonía con las políticas y planes de desarrollo nacionales.

En conjunto, el SEIA funciona como un mecanismo de integración, coordinación e interacción transsegmental entre las distintas áreas de la gestión ambiental, considerando la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales y la diversidad biológica, así como la protección de la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la población; se otorga especial atención a las áreas naturales protegidas y al patrimonio histórico y cultural mediante instrumentos de gestión ambiental, como la evaluación de impacto ambiental y la evaluación ambiental estratégica (MINAM, 2009).

### **2.2.3. Evaluación de impacto ambiental**

La evaluación ambiental puede describirse como un proceso único y consolidado que facilita la identificación, valoración y análisis de los impactos ambientales surgidos de la ejecución de obras y actividades necesarias para el desarrollo de un proyecto, y que se emplea como base para la toma de decisiones y para la definición de medidas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación de dichos impactos. Con este fin, se utilizan los siguientes procesos (Rivas, 2017):

- Descripción del proyecto o actividad a ejecutarse
- Delimitación del área de influencia directa e indirecta

- Elaboración de la línea base física, biológica y socioeconómica
- Identificación y valoración de los impactos ambientales
- Jerarquización de los impactos ambientales
- Elaboración de la estrategia de manejo ambiental frente a los impactos ambientales que han sido identificados

#### **2.2.4. Ventajas de la evaluación de impacto ambiental**

La toma de decisiones tradicionalmente se fundamenta en criterios exclusivamente económicos, centrados en costos, rentabilidad inmediata, necesidades y aspectos afines. Incorporar un proceso de evaluación de impacto ambiental en las acciones propuestas complementa este enfoque, favoreciendo la transparencia, enriqueciendo la información y promoviendo un consenso; además, se han identificado las siguientes ventajas (De la Maza, 2017).

- Permite anticipar tanto impactos negativos como positivos de una acción sobre la población y el entorno natural, y facilita la toma de decisiones al orientar la definición de cursos de acción futuros para resolver problemas, satisfacer necesidades y aprovechar oportunidades en un sistema territorial concreto.
- Fomenta una coordinación adecuada al evidenciar los impactos ambientales de una acción, favoreciendo la interacción multidisciplinaria y una gestión intersectorial que aborde los impactos desde una perspectiva global.
- Ofrece flexibilidad para estudiar los efectos ambientales de una acción específica en una localidad determinada y posibilita la implementación de medidas correctivas ajustadas a cada situación, optimizando el uso de los recursos disponibles.

#### **2.2.5. Turismo sostenible**

La sostenibilidad del turismo puede enunciarse como un marco que busca equilibrar la actividad económica generada por las empresas del sector con la preservación del medio ambiente y de su biodiversidad, de modo que estos recursos naturales permanezcan en su estado original y no se vean expuestos a impactos negativos derivados del turismo cuando no se gestione adecuadamente (Gonzales, 2020).

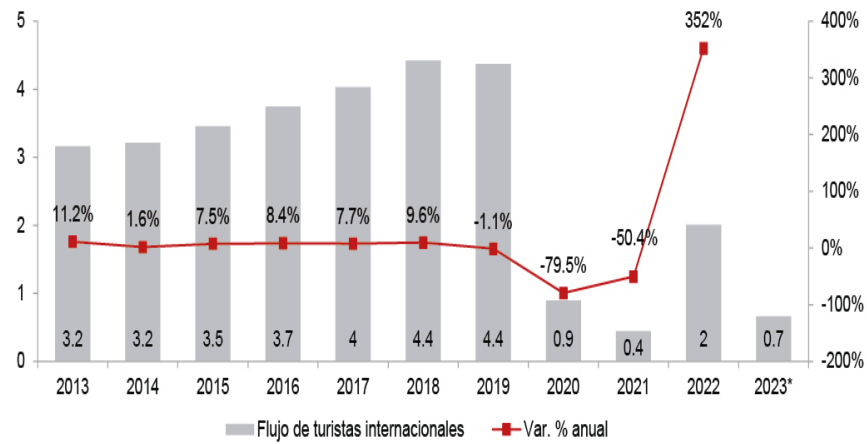
La complementariedad entre turismo y sostenibilidad se apoya, precisamente, en el desarrollo económico de las comunidades en áreas donde, de no ser por el turismo y por las pequeñas y medianas empresas (Pymes) que deciden establecerse, no sería posible alcanzar mejores niveles de vida para las actuales y futuras generaciones. Dentro de las actividades del turismo sostenible se destacan (Lalangui, et al., 2017):

- Fomento de negocios vinculados al turismo en colaboración con la comunidad local.
- Identificación de las formas en que la comunidad local se beneficia de la presencia del negocio.
- Promoción, entre los turistas, de participar en actividades comunitarias o en proyectos de desarrollo o conservación.
- Respeto hacia la cultura de la comunidad, sus empleados, su patrimonio y sus tradiciones.
- Uso de servicios locales promovidos por la propia comunidad.
- Apoyo a proyectos que la comunidad esté desarrollando.
- Capacitación y formación de los empleados locales para facilitar su desarrollo profesional dentro del negocio

#### **2.2.6. Actividades turísticas en el Perú**

En el Perú, el MINCETUR dio a conocer en 2016 el Plan Estratégico Nacional de Turismo (PENTUR), que plantea cuatro ejes de acción: diversificación y consolidación de mercados; diversificación y consolidación de la oferta; facilitación turística; y fortalecimiento de la institucionalidad del sector. El PENTUR constituye un primer paso para la actualización y desarrollo de los Planes Regionales de Turismo (PERTUR), a fin de que, mediante indicadores específicos propuestos, se evalúe el grado de avance en tres hitos temporales: 2018, 2021 y 2025. Entre las metas previstas para 2025, se espera que los pilares del PENTUR permitan alcanzar ocho millones de turistas internacionales, ingresos por turismo receptivo de aproximadamente 9 mil millones de dólares estadounidenses, 63 millones de viajeros procedentes del turismo interno y la generación de más de 1,5 millones de empleos en el sector (Huerta, 2016).

El turismo se presenta como una industria que contribuye al crecimiento y desarrollo económico de los países y se erige como un factor clave en la lucha contra la pobreza. Su carácter transversal se manifiesta en la diversidad de actividades económicas que componen el sector y que producen y suministran una variedad de bienes y servicios a los visitantes (CEPLAN, 2016).



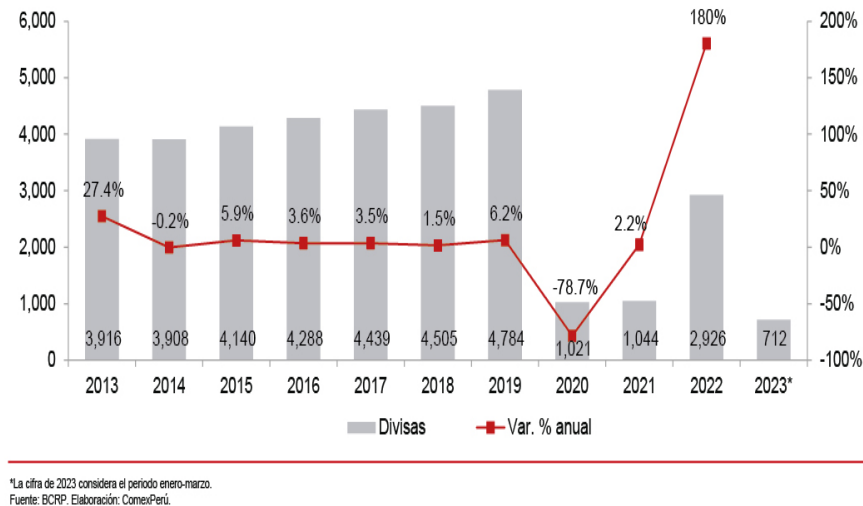
\*La cifra de 2023 considera el periodo enero-abril.  
Fuente: Mincetur. Elaboración: ComexPerú.

**Figura 1.** Evolución del flujo de turistas internacionales (millones de personas)

Fuente: MINCETUR (2016)

El PBI turístico representa aproximadamente el 2,2% del PBI nacional y es generado por actividades económicas como el transporte de pasajeros, la provisión de alimentos y bebidas, la hostelería, la industria cultural, recreativa y deportiva, las agencias de viajes y la producción y comercialización de artesanías, entre otras. Este sector llega a generar alrededor de un millón de empleos, cifra inferior a la de hace tres años, cuando alcanzaba aproximadamente 1,5 millones de empleos; en cuanto al flujo de divisas, aportó unos 2.855 millones de dólares, cifra significativamente menor que su máximo histórico, cercano a los 5.000 millones de dólares (MEF, 2023).

En lo relativo al turismo receptivo, la llegada de turistas internacionales propició ingresos por turismo por valor de 2.926 millones de dólares en 2022, lo que representa un aumento del 180% respecto de 2021, aunque se situó en un 38,8% por debajo de lo registrado en 2019. Asimismo, en el primer trimestre de 2023 se registraron divisas por turismo receptivo por 712 millones de dólares, un 46,2% más que en el primer trimestre de 2022, pero un 36,9% inferior frente al mismo periodo de 2019. Cabe señalar que, durante el primer trimestre de 2023, el gasto promedio por turista extranjero habría sido de 1.025 dólares, lo que implica un incremento del 31,1% respecto del gasto promedio por turista en el mismo periodo de 2019 (MINCETUR, 2016).



**Figura 2.** Ingreso de divisas por turismo receptivo (US\$ Millones)

Fuente: MINCETUR (2016)

### 2.2.7. Potencial turístico en Huánuco

De acuerdo con Ly (2021), el perfil del turista nacional que puede encontrarse en la región Huánuco durante las Fiestas Patrias presenta las siguientes características: el 60% corresponde al sexo masculino y el 40% al femenino; la edad media es de 37 años; los visitantes provienen principalmente de Lima, Junín, Ucayali, Pasco, Áncash y otros lugares; y el nivel socioeconómico de los visitantes es, en su mayor parte, B. El principal motivo de viaje es la planificación de vacaciones y actividades de recreación, así como visitas a amistades y familiares, con una duración promedio de estancia de tres noches. El medio de transporte predominante es el autobús interprovincial, el alojamiento más utilizado es el hotel y las residencias de familiares o amigos, y el gasto medio se sitúa en S/. 327. La frecuencia de visita es principalmente de primera vez y de ocurrencia anual; el tamaño típico del grupo de viaje es de cuatro personas y los viajeros suelen realizar el viaje en un grupo familiar directo (padres e hijos). Las actividades principales que realizan son el contacto con la naturaleza, seguidas por visitas a sitios arqueológicos y a artesanos locales (Ly, 2021).

Así mismo, al destacar los lugares turísticos visitados en la provincia de Leoncio Prado, se identifica principalmente el circuito Parque Nacional de Tingo María, con un índice de satisfacción superior al 60%. En este circuito se incluyen emblemáticos atractivos como las Cuevas de las Lechuzas, las Aguas Sulfurosas y la Catarata Las Golondrinas (Alvarado, 2019).

### 2.2.8. Impactos ambientales en el sector turismo

La actividad turística se desarrolla en un espacio concreto y, en consecuencia, genera inevitablemente una serie de conflictos dentro de ese ámbito; en los últimos tiempos, ese espacio natural constituye el escenario principal de la actividad. El turismo puede repercutir negativamente en la biodiversidad y en otros recursos naturales, así como provocar impactos sociales y culturales adversos. El deterioro de los recursos naturales, tanto renovables como no renovables, se erige como una de las consecuencias directas más relevantes asociadas al turismo (Salinas, 2019).

**Tabla 1.** Principales impactos socioeconómicos por actividades turísticas

<b>Impactos positivos</b>	<b>Impactos negativos</b>
Infraestructura física	Distribución desigual de los ingresos generados
Generación de empleos	Desplazamiento de mano de obra de agrícola para el turismo
Dinamización de la economía local	Nivel salarial bajo
Mejora de red de telecomunicaciones	
Mejora de medios de transporte	

Fuente: Tinoco (2016)

Los lugares que suelen acoger esta actividad (costas, ríos, lagos y montañas) representan ecosistemas frágiles con una alta diversidad de especies, cuya explotación intensiva y no sostenible puede acarrear pérdidas irreversibles. La magnitud de estos impactos depende de la acción de los propios turistas y de las demandas que impone el desarrollo de la actividad; el nivel de impacto generado por los visitantes guarda relación directa con diversas variables: duración de la visita; temporada del año; tipología y conducta de los usuarios; distribución de visitantes dentro del área protegida; fragilidad ecológica del entorno; y las medidas de gestión y restauración que implementen los gestores (Salinas, 2019) :

Asimismo, Tinoco (2016) distingue entre impactos de carácter económico, sociocultural y ecológico, destacando entre los efectos negativos la distribución desigual de los ingresos, salarios bajos, pérdida de identidad cultural o nacional, y la degradación de áreas naturales debido a la construcción de infraestructuras y a la contaminación en general.

### **2.2.9. Metodología de redes complejas para evaluar el impacto ambiental en sector turismo**

La evaluación del impacto ambiental apoyada en redes complejas se propone como una vía para enriquecer el proceso de evaluación de impactos ambientales (EIA), reduciendo la incertidumbre al incorporar elementos de la teoría de sistemas complejos en las fases de identificación y valoración de impactos. Esta metodología establece la relevancia de los efectos a partir del análisis de relaciones de causalidad, las cuales, al ser representadas y visualizadas mediante diagramas de redes complejas, prescinden del uso de atributos para la calificación del impacto y reducen la subjetividad del evaluador (Martínez, et al., 2016).

Al prescindirse de descripciones atributivas para caracterizar el impacto, la metodología minimiza la posibilidad de sesgos por parte del evaluador y evita manipulaciones de los resultados, centrando la interrogante en si el impacto X resulta necesariamente de Y. Esto contrasta con enfoques cualitativos que emplean preguntas tales como la intensidad del impacto (baja, media, alta, muy alta o total) o su extensión (puntual, parcial, extensa, total o crítica). Entre las ventajas asociadas a este enfoque se destacan (Viloria, et al., 2018):

- La capacidad de priorizar los impactos ambientales en función de su capacidad de interactuar con otros impactos (secundarios, terciarios, etc.).
- La posibilidad de orientar los planes de manejo hacia la prevención de impactos de mayor complejidad, reduciendo así la relevancia de sus efectos derivados.
- Sus aplicaciones principales incluyen evaluaciones de impactos ambientales en espacios naturales, así como problemáticas ambientales vinculadas a humedales y al turismo en áreas naturales protegidas

### **2.2.10. Catarata “Las Golondrinas”**

Ubicada en el distrito de Mariano Dámaso Beraún, la Catarata Las Golondrinas forma parte de uno de los circuitos turísticos del Parque Nacional de Tingo María (PNTM). Este parque alberga una diversidad de aves, mamíferos, anfibios y reptiles, además de flora silvestre. El PNTM se compone de tres sectores turísticos: el más conocido es la Cueva de Las Lechuzas; el sector Tres de Mayo, donde destacan Cataratas Gloriapata, Sol Naciente y Salto del Ángel; y el sector Río Santa, que abarca los caseríos Juan Santos Atahualpa, Río Tigre, Bella Alta y el C.P. Bella, con atracciones como la Catarata Las Golondrinas, la caída de agua de Juan Santos Atahualpa y el Tragadero (El Peruano, 2015).

El nombre de la catarata se debe a la presencia habitual de un gran número de golondrinas que anidan y sobrevuelan la zona boscosas cercanas. Las Golondrinas tiene una

altura de aproximadamente 150 metros, y su descenso desemboca en una poza natural que invita a refrescarse. De este salto nace una cascada adicional de unos 4 metros, la cual se presenta como un lugar idóneo para refrescarse e incluso para la hidroterapia. La belleza de la caída se agranda por las pequeñas cuevas situadas en la entrada, donde es posible observar una variedad de aves, entre ellas golondrinas, gallitos de las rocas y loros (Villavicencio, 2019).



**Figura 3.** Catarata “Las Golondrinas”

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Ubicación

##### 3.1.1. Ubicación política

El trabajo de investigación se realizó en la Catarata “Las Golondrinas”, ubicada en:

Región	: Huánuco
Provincia	: Leoncio Prado
Distrito	: Mariano Dámaso Beraún
Caserío	: Río Tigre

##### 3.1.2. Ubicación geográfica

A una altitud de 780 msnm, bajo las coordenadas UTM WGS84 Zona 18 S:

Este : 384341

Norte : 8966199



**Figura 4.** Ubicación de la Catarata “Las Golondrinas”

### **3.1.3. Características climáticas**

Según SENAMHI (2021), la zona de estudio presenta un clima tropical, cálido y húmedo. Además, presenta una temperatura que oscila entre los 22°C como temperatura mínima y de 35°C como temperatura máxima, presentando variaciones medias entre 10°C, la humedad relativa que presenta se encuentra como mínimo en 55% y máximo de 98% con un promedio de 80%, la precipitación en la zona oscila entre los 2000 y 4200 mm.

## **3.2. Materiales y equipos**

### **3.2.1. Materiales**

Para el desarrollo de las diferentes labores de campo y gabinete se utilizaron botas de jebe, capa impermeable, machete, y las fichas de recolección de información, así como tablero, hojas bond, cuaderno de apuntes, lapicero.

### **3.2.2. Equipos**

Se utilizaron equipos tales como: cámara fotográfica, brújula, GPS y computadora portátil.

### **3.2.3. Software**

Se utilizaron softwares tales como: Microsoft Excel, Microsoft Word, Unicet y Arcgis 10.3.

## **3.3. Metodología**

### **3.3.1. Actividades turísticas que se realizan en la catarata “Las Golondrinas”**

Para la descripción de las actividades turísticas que se realizan dentro de la catarata se realizó la observación y la aplicación de una encuesta (Ver Anexo 1) a los visitantes que se desplazan hacia el lugar durante los meses de marzo y junio. La única consideración fue la edad de los participantes, considerando como criterio de exclusión menores de edad.

Además la encuesta aplicada fue validada previamente por un panel de expertos quienes a través de la metodología de cuestionario con respuestas de las escalas Tipo Likert realizaron su valoración, cada experto utilizó la puntuación del 1 al 4 (donde 1 es muy en desacuerdo y 4 es muy de acuerdo) a cada una de las preguntas formuladas tomando en cuenta la relevancia, coherencia, suficiencia y claridad, se ha considerado la pregunta como válida dado que las puntuaciones de los expertos es 2 o mayor en cada uno de los indicadores evaluados.

Los expertos quienes validaron la información fueron:

Dr. Jeisson Cabos Sanchez (Biólogo y docente de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental – UNAS)

Blgo. MSc. Oscar Rosales Pachamango (Biólogo y docente de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental – UNAS)

Ing. MSc. Patricia Pilar Natividad Arvildo (Ingeniera especialista de la Administración Técnica de Flora y Fauna Silvestre – Huánuco)

Ing. MSc. Patricia Romero Ushuñahua (Ingeniera ambiental y docente de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental – UNAS)

Ing. MSc. Krystell Cristancho Ariza (Ingeniero ambiental y especialista en manejo de residuos sólidos)

**Tabla 2.** Resultados de la validación del instrumento por expertos

<b>Preguntas</b>	<b>Primer Jurado</b>	<b>Segundo Jurado</b>	<b>Tercer Jurado</b>	<b>Quarto Jurado</b>	<b>Quinto jurado</b>	<b>Promedio general</b>
1. Género	3.50	3.00	2.25	3.50	2.25	2.90
2. Edad	3.00	3.00	2.75	3.00	3.50	3.05
3. Procedencia	3.25	2.50	2.75	4.00	3.00	3.10
4. Nivel de educación	3.25	3.00	3.25	4.00	4.00	3.50
5. Ocupación	3.75	2.50	3.50	3.25	4.00	3.40
6. Ingreso promedio mensual	3.50	3.50	3.50	4.00	4.00	3.70
7. Padre de familia	4.00	3.25	3.50	2.25	2.00	3.00
8. Grupo con el que viaja	3.25	3.75	4.00	3.00	3.00	3.40
9. Tamaño del grupo	3.25	3.50	3.50	3.00	3.50	3.35
10. Número de veces que ha visitado la catarata	3.50	3.75	3.50	3.50	4.00	3.65
11. Estancia promedio	3.50	3.25	3.50	3.50	3.00	3.35

<b>Preguntas</b>	<b>Primer Jurado</b>	<b>Segundo Jurado</b>	<b>Tercer Jurado</b>	<b>Quarto Jurado</b>	<b>Quinto jurado</b>	<b>Promedio general</b>
12. Factores que determinaron la visita	3.25	3.75	2.50	4.00	4.00	3.50
13. Tipo de transporte	3.50	2.75	3.50	3.75	2.50	3.20
14. Vehículo de transporte	3.25	3.50	3.75	3.00	2.50	3.20
15. Actividades que realiza	3.50	3.50	3.50	4.00	4.00	3.70
16. Tipo de hospedaje	3.75	2.75	2.25	3.75	2.25	2.95
17. Servicio de alimentación	3.25	2.75	2.50	3.50	3.00	3.00
18. Uso de envases plásticos	3.50	3.75	4.00	3.50	3.50	3.65
19. Uso de bloqueador, bronceador o repelente	4.00	3.75	3.75	3.00	3.00	3.50
20. Regresaría y recomendaría visitar la catarata	3.75	3.75	3.50	4.00	4.00	3.80

No se reportan valores inferiores a 2.00, por ende, se procedió a la aplicación del cuestionario.

Así mismo, para tener una mayor precisión de los impactos a analizar se procedió a realizar un muestro de calidad de agua, considerando que la principal actividad de los turistas es el disfrute de las aguas de la catarata, se utilizó las recomendaciones establecidas en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales (ANA, 2016). Las muestras fueron colectadas en dos puntos dentro de la caída de agua que es aprovechada por los visitantes, así mismo, la fecha de toma de la muestra fue en marzo del 2025.

**Tabla 3.** Puntos de colecta de la muestra para análisis de calidad de agua

Punto de muestreo		Código
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S		
Este (m)	Norte (m)	
382348	8964273	P1
382349	8964298	P2

**Figura 5.** Punto 1 (P1) de toma de muestra en la catarata**Figura 6.** Punto 2 (P2) de toma de muestra en la catarata

El tipo de muestreo fue puntual, escogiendo los puntos ya previamente mencionados, por tratarse de zonas consideradas las más impactadas por las visitas que se realizan a la Catarata.

Los parámetros evaluados fueron:

**Tabla 4.** Parámetros para la evaluación de la calidad de agua

Parámetro	Unidad	Metdología de análisis
pH	Unidad de pH	Método instrumental Potenciométrico
SDT	mg/L	
Salinidad	mg/L	
Conductividad	uS/cm	Método instrumental
Oxígeno disuelto	mg/L	
Sulfato	mg/L	APHA-AWWA WEF 4500-CL-E, WEF 4500 – Nitrato, Kit de prueba HI 3833
Nitrato	mg/L	APHA-AWWA WEF 4500-CL-E, WEF 4500 – Nitrato, Kit de prueba HI 3874
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	Método colorimétrico DBO

Para la toma de muestra se usó lo indicado en la Resolución Ministerial N°156-2010/MINSA (DIGESA, 2011), específicamente lo establecido en el acápite N°6. Considerando que, para DBO, se debe considerar la toma de muestra en envase oscuro y la preservación a temperatura baja, así mismo, para sulfatos y nitratos también se debe considerar la refrigeración y la toma de muestra en envase de vidrio. Los otros parámetros son analizados in situ.

Posterior a la toma de muestra, se realizó el etiquetado y conservación haciendo uso de un cooler para mantener una temperatura adecuada, y posteriormente fue trasladado al Laboratorio de Calidad de Agua de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.

### 3.3.2. Identificación de impactos ambientales en la catarata “Las Golondrinas”

Para llevar a cabo la identificación de los impactos se procedió de la siguiente forma:

#### 3.3.2.1. Identificación de factores ambientales en la catarata “Las Golondrinas”

La determinación de los factores ambientales se hizo con una lista de chequeo de los factores ambientales y posteriormente se clasificaron como aquellos que sean susceptibles de ser impactados, los cuales fueron agrupados por el componente ambiental al cual pertenecen.

**Tabla 5.** Factores y componentes ambientales

<b>Medio</b>	<b>Componente ambiental</b>	<b>Factores ambientales</b>
Físico	Paisaje	Fisiografía
	Suelo	Estructura
	Agua	Calidad físico-química (pH, oxígeno disuelto, DBO, Sólidos disueltos totales, salinidad, conductividad, sulfato, nitrato)
	Aire	Ruido
Biótico	Flora	Diversidad vegetal
	Fauna	Diversidad fauna
Social	Infraestructura	Transporte
	Economía	Actividades económicas

Fuente: Martínez, et al. (2016)

### 3.3.2.2. Aplicación de matriz doble entrada para los impactos ambientales en la catarata “Las Golondrinas”

Para la identificación de los impactos ambientales se utilizó la matriz de doble entrada propuesta por Martínez, et al. (2016), en la metodología de redes complejas, para esto se ubicó en la primera y segunda columna los componentes y factores ambientales sobre los cuales se pueden generar impactos, y en las dos primeras filas las etapas y actividades del proyecto potencialmente impactantes.

Posteriormente se determinó en cada celda si la actividad interactúa con el factor ambiental y si es positivo o negativo. Al interactuar se presenta el impacto y mientras no exista interacción no se muestra ningún impacto.

**Tabla 6.** Matriz de identificación de impactos

<b>Componente ambiental</b>	<b>Factor ambiental</b>	<b>Actividades</b>				
		<b>A<sub>1</sub></b>	<b>A<sub>2</sub></b>	<b>A<sub>3</sub></b>	<b>A<sub>4</sub></b>	<b>A<sub>n</sub></b>
C1	F1	$F_1 \times A_1 = I_1$				

F2	$F_2 \times A_2 = I_2$		
F3		$F_3 \times A_3 = I_3$	
F4			$F_4 \times A_4 = I_4$
F <sub>n</sub>			$F_n \times A_n = I_n$

Fuente: Martínez, et al. (2016)

Una vez se han identificado todas las actividades turísticas y los impactos potenciales en la matriz de identificación de impactos, se procedió a elaborar la matriz de adyacencia (**Tabla 5**), la cual posee el mismo número de filas y de columnas, y en ambas se encuentran las actividades e impactos del proyecto.

Para diligenciar la matriz de adyacencia se identificó las columnas y filas con un código que represente a cada actividad e impacto identificado en la tabla anterior y posteriormente, en cada una de las casillas, se señaló si existe una relación de causalidad directa entre el elemento de la columna de la izquierda y el elemento ubicado en la fila superior a la derecha.

**Tabla 7.** Matriz de adyacencia

Efectos \ Causas	Causas									
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>n</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>	I <sub>4</sub>	I <sub>n</sub>
A <sub>1</sub>	0					$A_1 \rightarrow I_1$				$A_1 \rightarrow I_n$
A <sub>2</sub>		0								
A <sub>3</sub>			0							
A <sub>4</sub>				0						
A <sub>n</sub>					0					
I <sub>1</sub>	$I_1 \rightarrow A_1$					0				
I <sub>2</sub>							0			
I <sub>3</sub>								0		
I <sub>4</sub>									0	
I <sub>n</sub>	$I_n \rightarrow A_1$									0

Fuente: Martínez, et al. (2016)

### 3.3.3. Valoración de los impactos ambientales generados en la Catarata “Las Golondrinas”

Una vez elaborada la matriz de adyacencia (Tabla 7), se procedió al análisis de las relaciones entre las actividades y los impactos, con el fin de jerarquizar éstos últimos de acuerdo con su IP. Para calcular la IP (grado total) se sumó las filas y las columnas de la matriz de adyacencia.

El resultado de las filas se denominó grado de salida y significó la cantidad de ocasiones en que la actividad o impacto es causa de otros impactos, mientras que el resultado de las columnas se denominó grado de entrada y correspondió a la cantidad de veces en que la actividad o impacto es consecuencia de otra actividad u otros impactos.

La IP de cada impacto fue el resultado de sumar su grado de entrada y de salida, es decir su grado total.

**Tabla 8.** Valoración de impactos ambientales

Causas Efectos											Grado de salida
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>n</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>	I <sub>4</sub>	I <sub>n</sub>	
A <sub>1</sub>	0										
A <sub>2</sub>		0									
A <sub>3</sub>			0								
A <sub>4</sub>				0							
A <sub>n</sub>					0						
I <sub>1</sub>						0					
I <sub>2</sub>							0				
I <sub>3</sub>								0			
I <sub>4</sub>									0		
I <sub>n</sub>										0	
<b>Grado de entrada</b>											

Fuente: Martínez, et al. (2016)

Para determinar cuáles son los impactos de mayor significancia se organizo resultados del grado total y se definió su IP por cuartiles. Asignando la categoría de irrelevante al primer cuartil, moderado al segundo, severo al tercero y critico al último cuartil, para ello se utilizará las siguientes tablas:

**Tabla 9.** Significancia de los impactos

<b>Impacto</b>	<b>Grado de salida</b>	<b>Grado de entrada</b>	<b>Grado total (IP)</b>	<b>Cuartil al que pertenece</b>	<b>Significancia</b>
<b>I<sub>1</sub></b>					
<b>I<sub>2</sub></b>					
<b>I<sub>3</sub></b>					
<b>I<sub>4</sub></b>					
<b>I<sub>n</sub></b>					

Fuente: Martínez, et al. (2016)

**Tabla 10.** Cuartiles

<b>Cuartiles evaluados</b>	<b>Valores</b>
Grado total mínimo (Gmín)	4
Grado total máximo (Gmáx)	52
Rango (Gmáx – Gmín)	48
Amplitud del cuartil	12
1 cuartil	4 – 16
2 cuartil	16 – 28
3 cuartil	28 - 40
4 cuartil	40 - 52

Fuente: Martínez, et al. (2016)

Para la categorización de los impactos ambientales se utilizó los valores del grado total (IP):

**Tabla 11.** Categorías empleadas para la caracterización de los impactos ambientales

<b>Carácter negativo</b>		<b>Carácter positivo</b>	
Irrelevante	<-25	Poco importante	<+25
Moderado	-25 A <-50	Importante	+25 a +50
Severo	-50 a -75	Muy importante	>+50
Crítico	>-75		

Fuente: Martínez, et al. (2016)

Finalmente, se presentó un componente gráfico que permitió diferenciar las actividades del proyecto, los impactos ambientales y su significancia, analizada desde dos perspectivas: 1. El de la relación “ser causa”; y 2. El de la relación “ser consecuencia”. Por ello se utilizó el software Gephi 0.10.1, que permitió el tratamiento gráfico de la matriz de adyacencia y la obtención del gráfico pertinente.

### 3.4. Técnicas de investigación

#### 3.4.1. Tipo de investigación

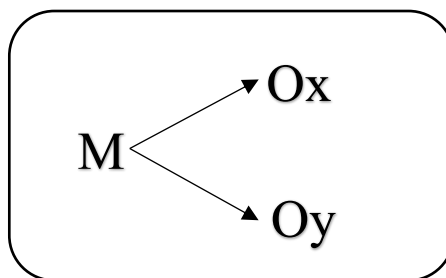
El tipo de investigación, según la clasificación de Hernández et al. (2014), es aplicado, ya que se recurrió a las ciencias física, química y ambiental para evaluar los impactos ambientales en la catarata “Las Golondrinas”.

#### 3.4.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación es descriptivo, debido a que se hizo la evaluación del impacto ambiental que generan las actividades turísticas dentro de la catarata, para ello se describió la variable en estudio.

#### 3.4.3. Diseño de investigación

El diseño de investigación es No Experimental de corte transversal, porque no se hace manipulación de variables y es transversal porque se hizo la evaluación en un único periodo de tiempo



Donde:

**M**= Muestra

**Ox**= Observación de variable “x”

**Oy**= Observación de la variable “y”

#### 3.4.4. Población y muestra

Para la presente investigación la población estuvo conformado por los turistas que visiten la catarata “Las Golondrinas” durante el periodo de evaluación, no se tendrá muestra.

#### 3.4.5. Variables experimentales

**Variable “X”**

Impactos ambientales

**Variable “Y”**

Actividades turísticas en la catarata “Las Golondrinas”

**Tabla 12.** Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Impactos ambientales	Alteración o modificación de los componentes ambientales por actividades antrópicas o naturales. Puede ser positivo o negativo.	Identificación de impactos ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caudal del agua</li> <li>• pH, DBO, SST, Nitratos y sulfatos en el agua</li> <li>• Características socioeconómicas y culturales de la población</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodo volumetrico para medir caudal</li> <li>• Multiparametro</li> <li>• pHmetro</li> <li>• Encuesta</li> </ul>
		Valoración de los impactos ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Irrelevante</li> <li>• Moderado</li> <li>• Severo</li> <li>• Crítico</li> <li>• Importante</li> <li>• Muy importante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología de Redes complejas</li> </ul>
Actividades turísticas en la catarata “Las Golondrinas”	Es el conjunto de actividades que se realizan con fines turísticos, de recreación, vacacional o disfrute, dentro del atractivo catarata “Las	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecoturismo</li> <li>• Turismo de aventura</li> <li>• Turismo rural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N° de turistas por actividad / temporada alta</li> <li>• N° de turistas por actividad / temporada baja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta</li> </ul>

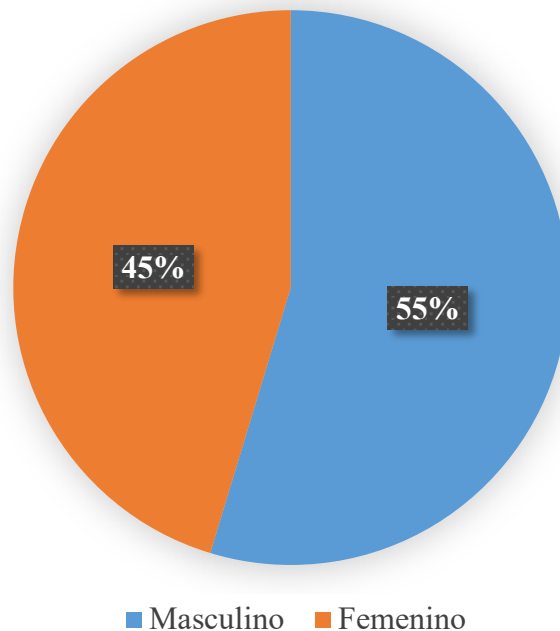
<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumento</b>
	Golondrinas” y que involucra todos sus componentes			

## IV. RESULTADOS Y DISCUSION

### 4.1. Actividades turísticas que se realizan en la catarata “Las Golondrinas”

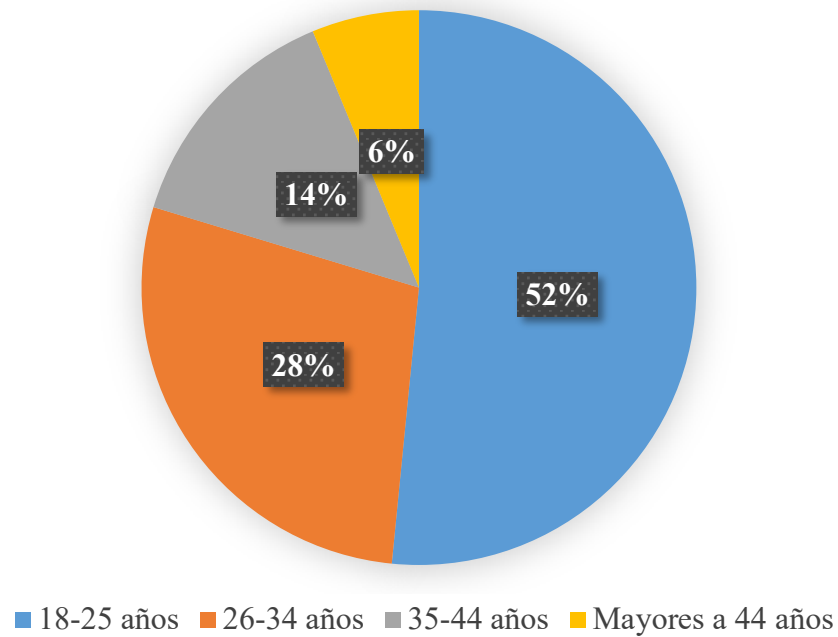
#### 4.1.1. Percepción de visitantes

A continuación, se presentan los resultados de la información recogida a partir de los turistas que visitan la catarata, el 55% del total de 64 encuestados fueron del género masculino (Figura 7), y de acuerdo con la Subsecretaría de Turismo (2023), el turismo en Chile generó un incremento en su economía de 6.8%, mediante un sinnúmero de actividades que involucraron a más de 620 mil personas donde el 48% fueron mujeres, lo que también se refleja en los resultados de la presente investigación, donde todavía la participación de los varones es ligeramente mayor en las actividades turísticas.

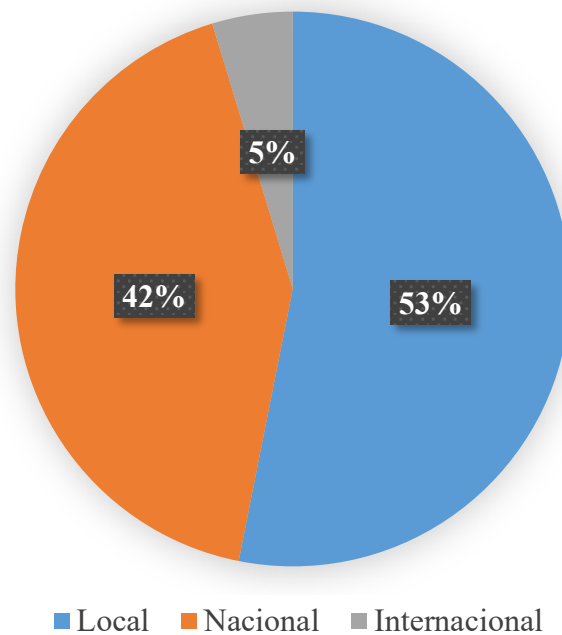


**Figura 7.** Género de los turistas

Así mismo, las edades son variadas, siendo el estrato de 18-25 años representando el valor más alto con 52% del total, seguido de 26-34 años, lo que puede estar relacionado con la accesibilidad del lugar, la distancia y el uso de vehículos privados que facilitan el acceso de la población más joven, para Váscones (2016), de su investigación sobre la intención de visitar algún atractivo de la ciudad de Huánuco, la edad representativa con mayor intención fue de 18-24 años, seguida de 25-34 años con 32% y 35-44 años con 12%, sin embargo, en cuanto a las personas que ya realizaron alguna visita a la ciudad de Huánuco, las personas entre 45-64 años representaron el 38%, seguido de 35-44 años (30%), 25-34 años con 18% y finalmente 18-24 años con 12%.



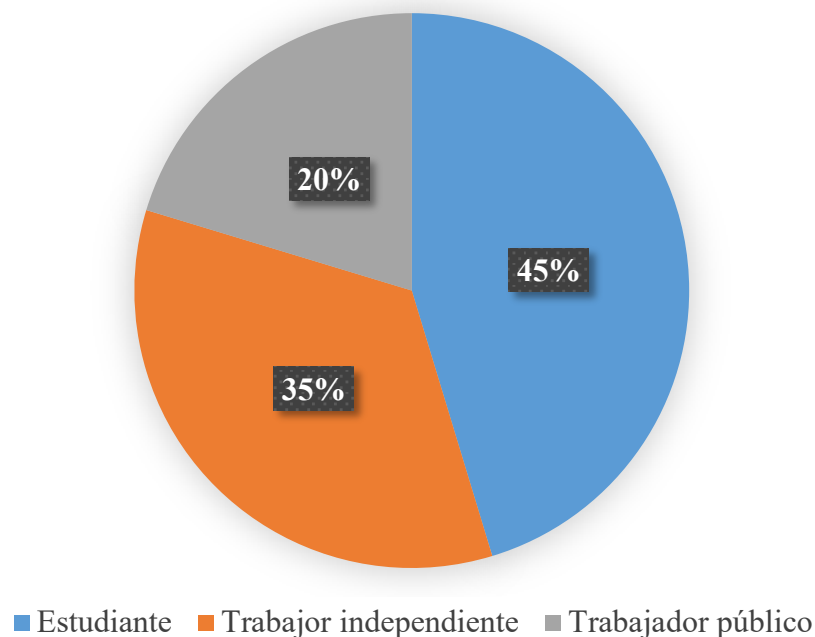
**Figura 8.** Edad de los turistas



**Figura 9.** Procedencia de los turistas

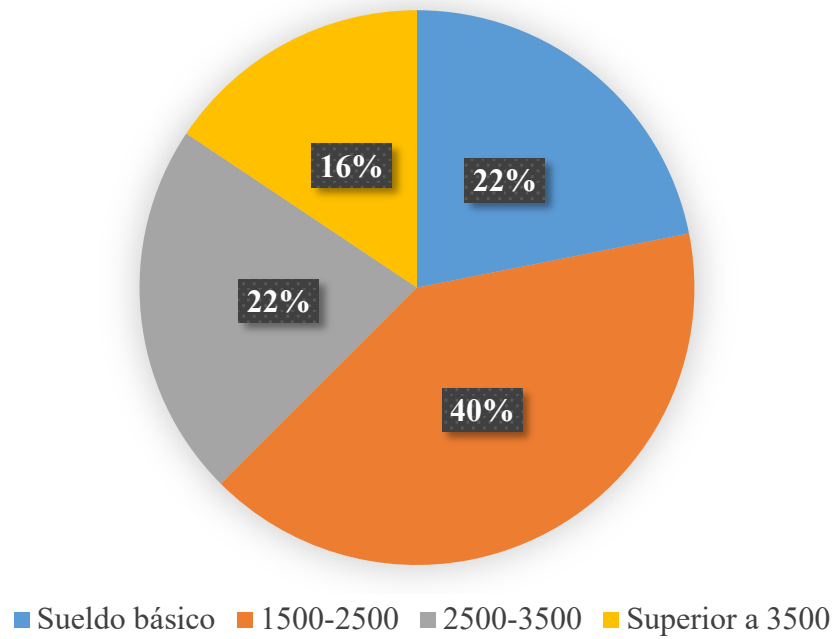
El 53% de los turistas encuestados fueron locales, es decir, de la provincia de Leoncio Prado, principalmente de Rupa Rupa y Mariano Dámaso Beraún, de igual forma vinculado a la accesibilidad de la zona, por otro lado, el 42% corresponde a turistas nacionales que llegan de las regiones más cercanas como Huánuco, Ucayali, San Martín, sin embargo en

los últimos años se ha hecho notable la llegada de turistas nacionales de otras regiones como Lima, Pasco, finalmente solo el 5% se identificó como turistas internacionales hecho que se vincula en general en el turismo de la zona a la afluencia de vuelos y la operatividad del aeropuerto de la ciudad de Tingo María. Así mismo, de acuerdo con el Reporte Regional de Turismo del MINCETUR (2024), durante el último año se reportó un crecimiento del 13% con respecto a la llegada de turistas en comparación con el 2023 y un incremento de 24.2% con respecto al 2019, también, de acuerdo con los datos de CORPAC, durante el año 2024, se registró un ascenso de 9.3% de visitantes que hicieron uso del aeropuerto de la ciudad de Tingo María.

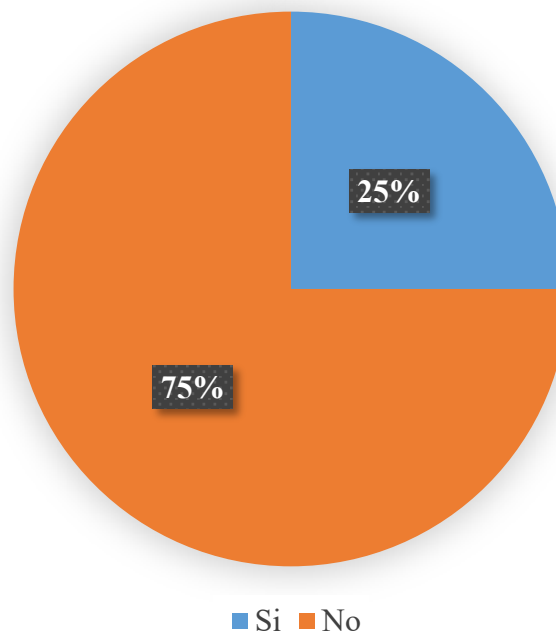


**Figura 10.** Ocupación

Además, de acuerdo con la información recopilada de la zona, el 45% de los visitantes son estudiantes universitarios y el 35% trabajadores independientes, lo que también significó un 22% de turistas que poseen un sueldo básico, un 40% con un sueldo entre 1500-2500 soles mensuales, y solo un 16% un sueldo superior a 3500 soles, es así como Tinco (2024), en su investigación realizada en el atractivo “La Alcantarilla” identificó que el ingreso promedio mensual del 32.8% de turistas es de 2001 a 2500 soles, seguido del 20.1% con 1501 a 2000 soles al mes, esto indica que, se requiere de cierta capacidad adquisitiva para realizar una salida a algunos de los lugares turísticos que quedan fuera de la ciudad de Tingo María.



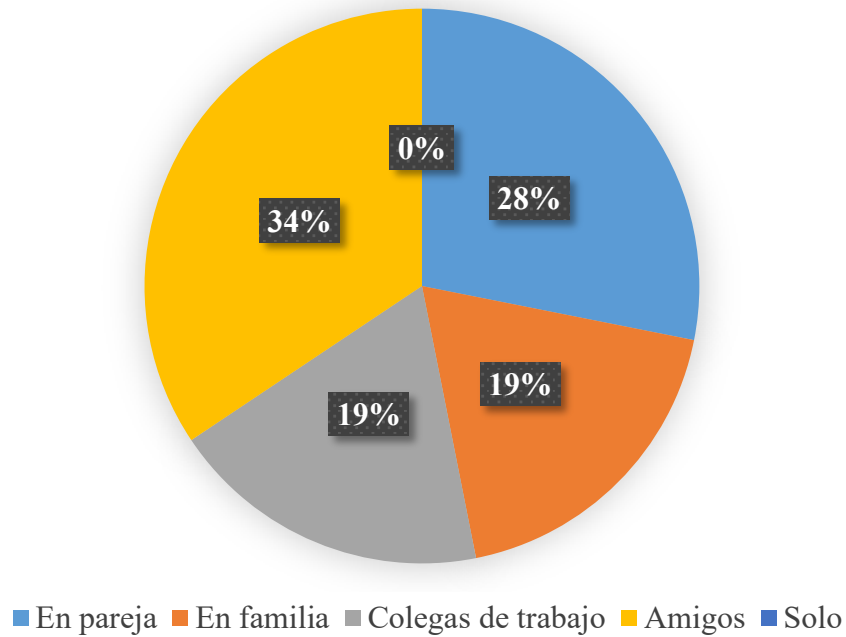
**Figura 11.** Ingreso promedio mensual de los turistas



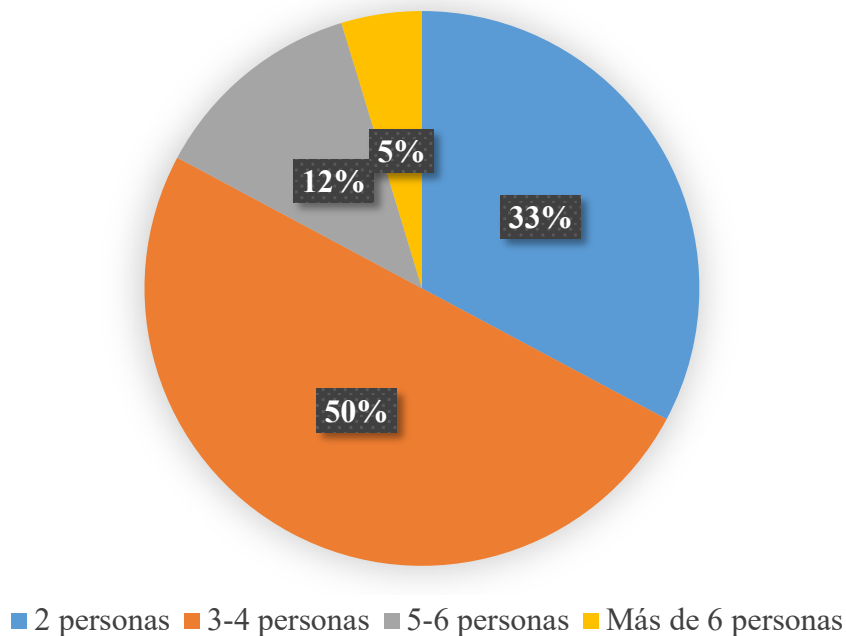
**Figura 12.** Padres de familia

Por otro lado, el 75% de visitantes indicaron que no son padres de familia, por ende, realizan sus visitas generalmente entre amigos (34%), en pareja (28%), o entre colegas de trabajo (19%), en familia solo el 19%. Ningún turista encuestado registró que visita la catarata en solitario. El tamaño de los grupos con los cuáles los turistas realizan sus visitas es variado, pero el 50% indicó que su grupo lo conforman entre 3-4 personas, el 33% indicó que solo 2

personas, y el 12% indicó ser entre 5-6 personas y solo el 5% un grupo más numeroso, que principalmente se relaciona entre familias incluyendo niños.



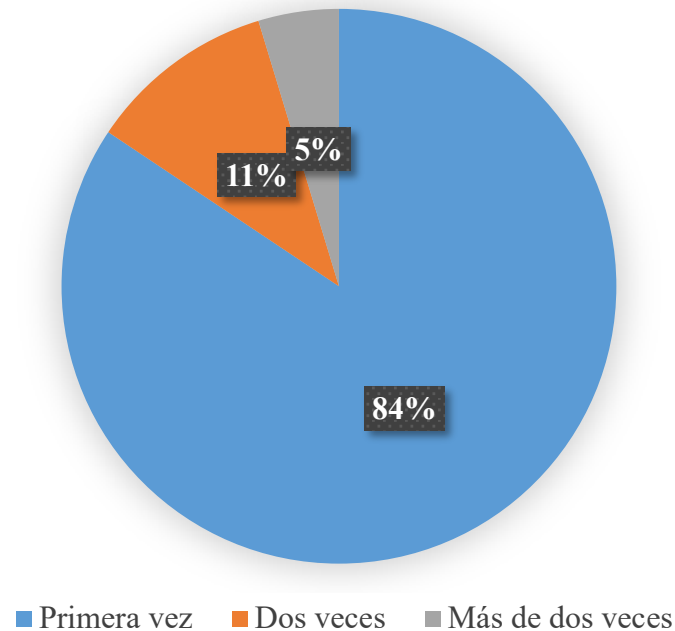
**Figura 13.** Grupo con el que viaja



**Figura 14.** Tamaño del grupo

Para Tinco (2024), el resultado de su investigación determinó que el 74.5% de turistas viajan en grupos menores de 3 personas, seguido de 21.1% que visitaron el balneario entre 4-7 personas, difiriendo con la investigación realizada que podría atribuirse a la distancia

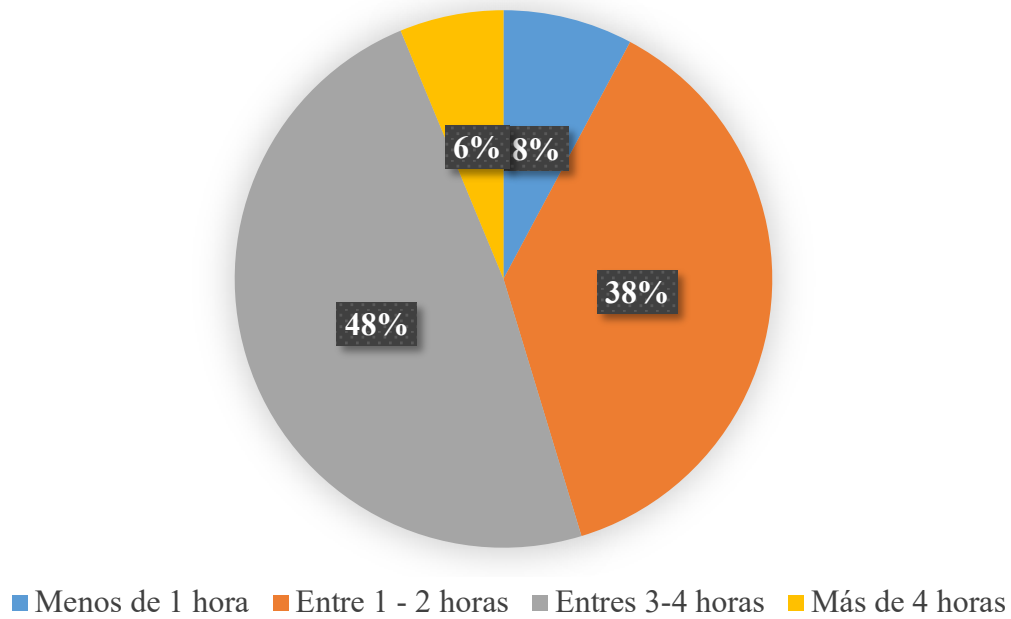
o condiciones para llegar, así mismo Huamán (2021) indicó que para la visita a la catarata La Quinceañera, el 31.7% indicó que fueron en pareja y el 16.30% que fueron en grupos de más de 3 personas.



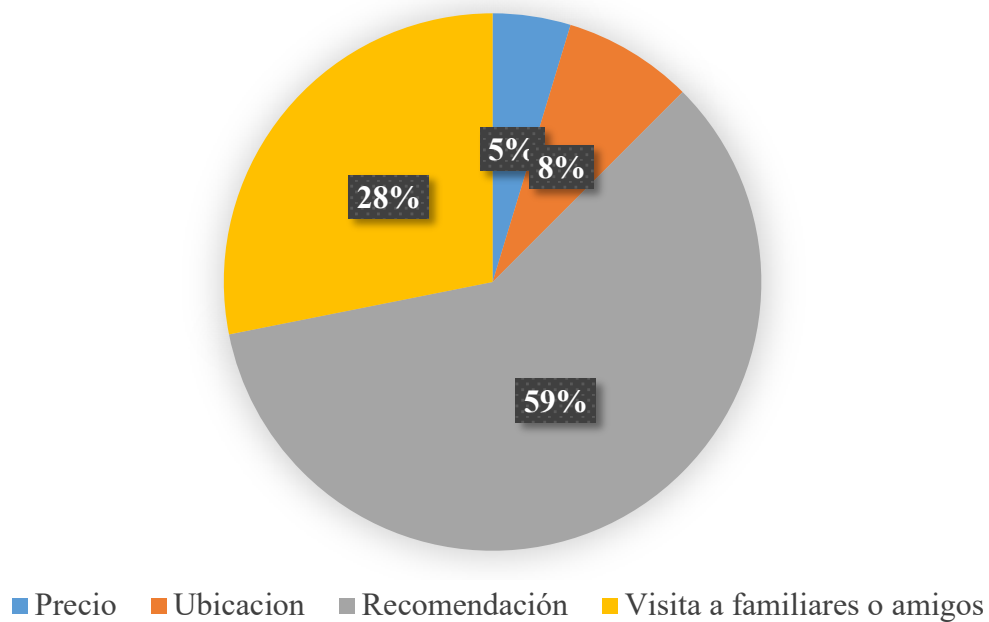
**Figura 15.** Número de veces que ha visitado la catarata

El 84% de los turistas encuestados indicó que es la primera vez que visitan la catarata Las Golondrinas, el 11% indicó que ya era su segunda visita, y solo el 5% indicó que visitan más de dos veces, que se relaciona principalmente, con los turistas locales, así mismo, el tiempo promedio que permanecen en la catarata es para el 48% entre 3-4 horas, para el 38% entre 1-2 horas y para el 8% menos de una hora, por la distancia para llegar al lugar, algunos turistas que generalmente van en grupos grandes o en familia prefieren pasar todo el día en el lugar representando así al 6% con más de 4 horas de estancia. Es así como, el 59% de los turistas llegaron por recomendación y el 28% porque sus familias o amigos los incluyeron en el paseo.

Para Acosta (2022), quien realizó una evaluación del número de visitas en las cataratas de la ciudad de Tingo María, el 58.4% de encuestados indicó que visitó solo una vez la Catarata Honolulo, el 46.5% indicó lo mismo para la Catarata Santa Carmen y el 88.9% para el Velo de las Ninfas, menos del 30% indicó que visitó por segunda vez alguno de los atractivos mencionados, lo que contrasta con nuestra investigación, por lo general, los turistas nacionales y extranjeros son los que realizan las visitas solo una vez, mientras que los locales, aprovechan la proximidad hacia los lugares para visitarlos más de una vez.



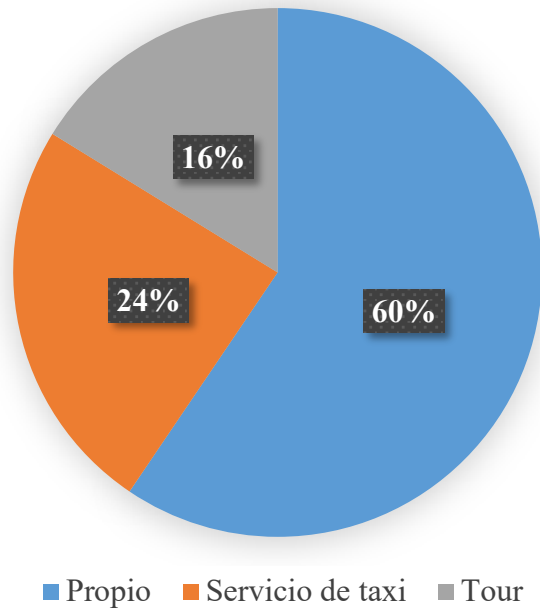
**Figura 16.** Estancia promedio



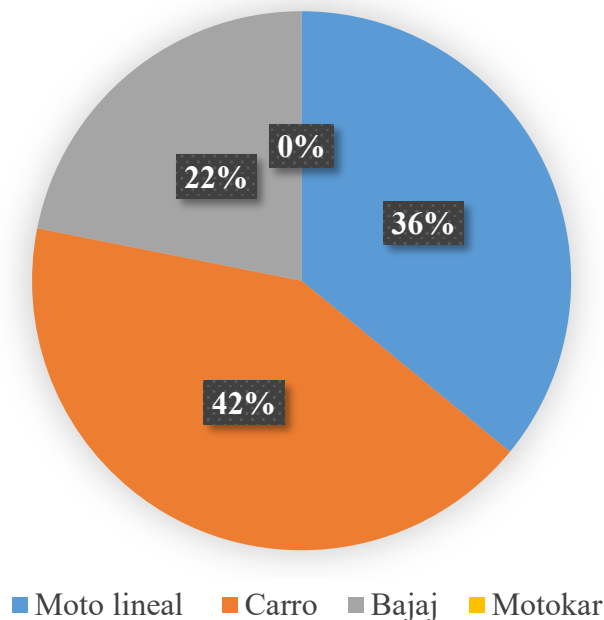
**Figura 17.** Factores que determinan la visita

En cuanto a los medios para llegar a la catarata, por tratarse de una trocha carrozable, cualquier vehículo puede ingresar, sin embargo, el 60% de encuestados prefiere usar un vehículo propio, el 24% un servicio de taxi y solo el 16% contrata un servicio de tour. El vehículo más utilizado es carro (42%), seguido de moto lineal (36%) y finalmente bajaj (22%). Así mismo, Rubio, et al., (2024), en los resultados obtenidos sobre las rutas de visita a espacios

naturales en Madrid, identificó que el 12.8% prefiere el uso de transporte público, el 4.8% de vehículo propio y el 13.4% de algún tour, mientras que el 45.8% opta por el ingreso a pie y esto se debe a las condiciones del lugar, y las rutas que se establecen de acuerdo con los espacios turísticos.



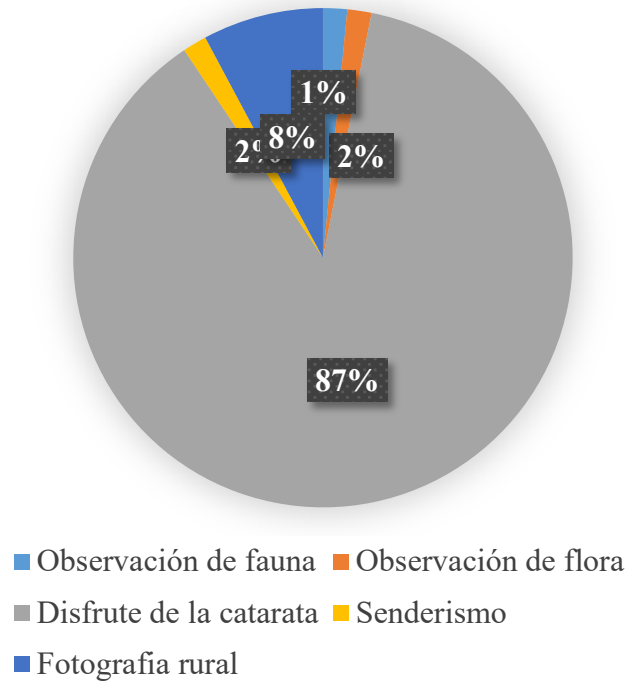
**Figura 18.** Tipo de transporte utilizado



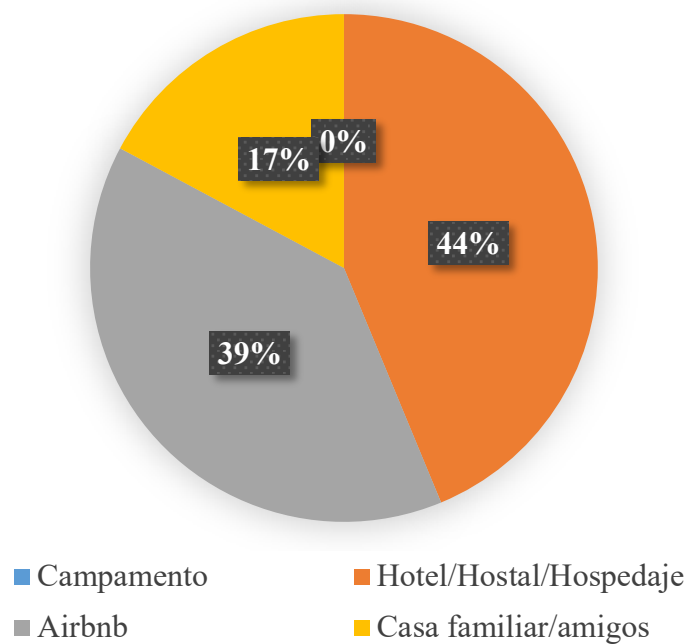
**Figura 19.** Vehículo de transporte

Al llegar a la catarata, el 87% de los visitantes realiza el disfrute de la caída de agua que es el principal atractivo de la zona, un 2% prefiere senderismo u observación de flora, el 1% observación de fauna y el 8% realiza fotografía rural, para Guayamiz (2023), los turistas

que encuestó indicaron que dentro los motivos principales para sus visitas a la catara Gocta es paisaje y naturaleza (77%), seguido de recomendación y tranquilidad (10%), trekking y diversión (9%), finalmente estudio (3%), ambas investigaciones indican que los turistas visitan estos espacios con el fin de distraerse y disfrutas de los espacios de la naturaleza.

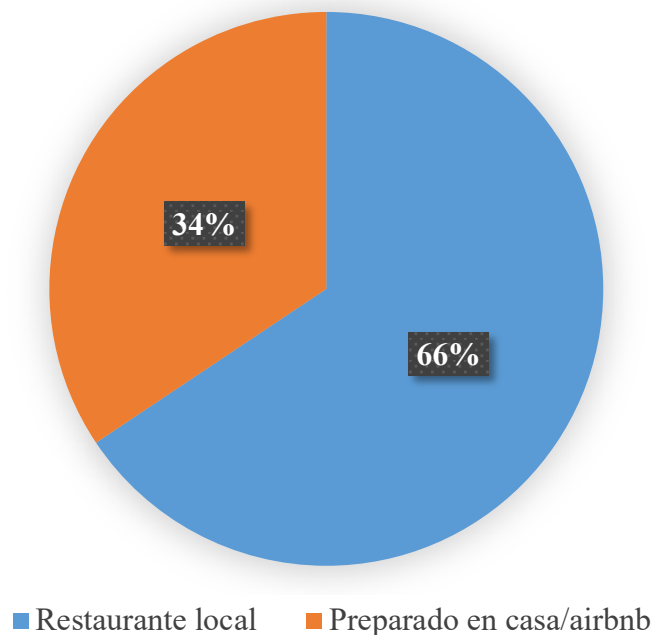


**Figura 20.** Actividades que realiza



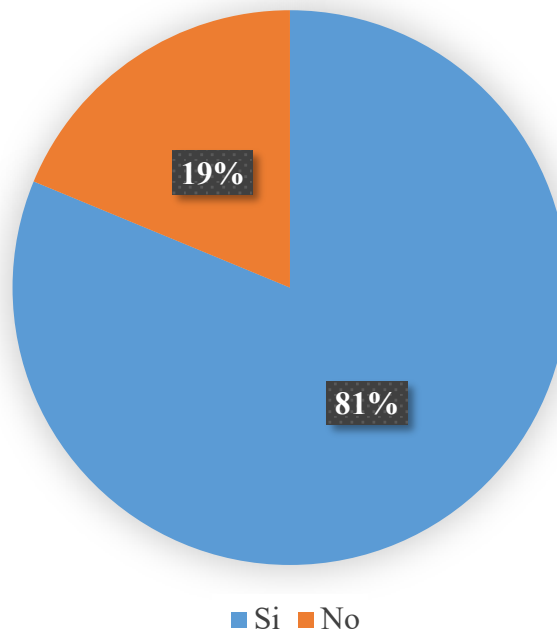
**Figura 21.** Tipo de hospedaje

El 44% de los turistas prefiere alquilar un hotel/hostal/hospedaje, y el 39% opta por un Airbnb, la modalidad de hospedaje más utilizada durante los últimos años, más cuando se trata de viaje entre varias personas, por otro lado, el 17% se aloja en casa de familiares o amigos y nadie opta por acampar. Para Gutiérrez (2022), en su investigación sobre el centro turístico Jepelacio, indicaron que el 43.86% opta por un hospedaje, mientras, que el 21.05% por otro alojamiento y el 35.09% se queda con familiares o amigos. En cuanto al servicio de alimentación, el 66% consume en restaurantes locales y solo el 34% prefiere alistar su propia comida.

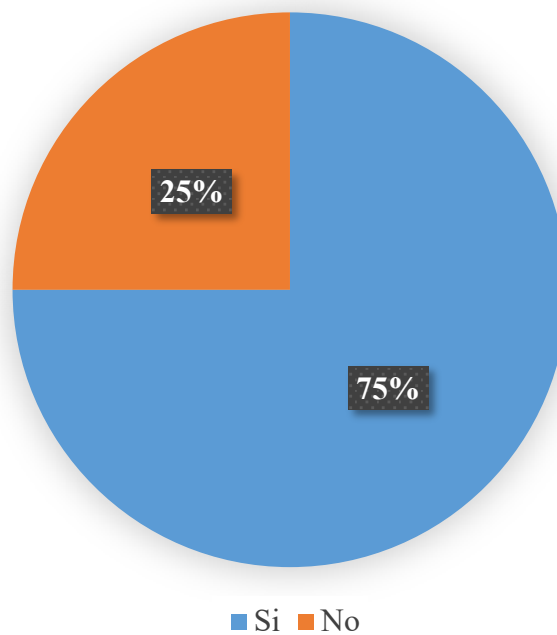


**Figura 22.** Servicio de alimentación

La información muestra una preferencia marcada por los envases de plástico entre los visitantes (81%), especialmente para bebidas, frente a una menor adopción de envases reutilizables (19%), lo que se ha traducido en los espacios de segregación con una preferencia por este tipo de residuos, sumado a una inadecuada gestión de residuos sólidos, los envases terminan siendo dispuestos en el sendero, así mismo, Nuñez, et al., (2025), indicaron que los turistas que visitan espacios naturales conocen sobre la contaminación ambiental (87.8%), pero que, aun así continúan haciendo uso de este tipo de envases (58.6%). Adicionalmente, el 75% de los turistas utiliza productos para protección solar y contra insectos, como bloqueadores y repelentes, lo que indica una demanda significativa de medidas de cuidado personal frente a los riesgos ambientales y de salud en la zona; sin embargo, el 25% que no los utiliza podría estar expuesto a mayores riesgos o podría buscar soluciones más sostenibles.

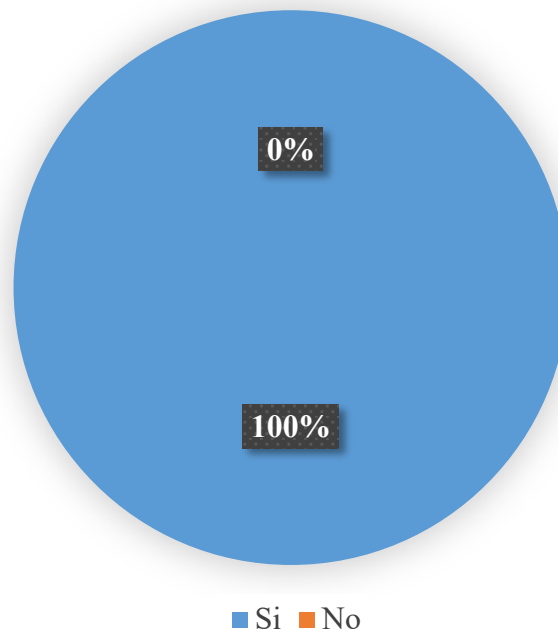


**Figura 23.** Uso de envases plásticos



**Figura 24.** Uso de bloqueador, repelente

El 100% de los encuestados mencionó que, si recomendaran el lugar y tienen en mente la posibilidad de retornar, sin embargo, precisaron algunas mejoras para incentivar la visita del lugar, como la carretera, los servicios higiénicos, vestidores, dispositivos de almacenamiento de residuos sólidos, puntos de llenado de agua, entre otros.



**Figura 25.** Recomendación y posibilidad de retorno

#### 4.1.2. Registro de actividades

Se han identificado una serie de actividades que realizan los visitantes y que podría afectar las condiciones naturales de la Catarata, a continuación, se presenta el panel fotográfico.



**Figura 26.** Carretera no asfaltada para llegar a las Cataratas



**Figura 27.** Estacionamiento de vehículos

Aunque la carretera aún no se encuentra asfaltada, presenta condiciones aceptables para el tránsito de la mayoría de los vehículos, pese a que en ciertos tramos se evidencian superficies irregulares. Como ya se había indicado en párrafos anteriores, las personas llegan con diferentes tipos de vehículos a la zona, que van desde autos hasta bajaj y motos lineales, los mismos que al llegar a la entrada de la catarata dejan su vehículo en la zona de estacionamiento (ver figura 27), para Tinco (2024), se puede fomentar el senderismo y descubrimiento del entorno natural, mediante la creación de senderos y rutas adecuadas, que requieran estar mejor señalizadas, y con senderos adecuados de tal manera que sea seguro para los visitantes y a su vez incentive la oferta recreativa de la catarata, lo mencionado por el autor es válido, siempre y cuando se respete las condiciones ambientales de la zonas, así como las características geológicas, fisiográficas, que permitan un recorrido seguro.

La construcción del camino asfaltado ha ocasionado procesos de inestabilidad en los suelos adyacentes, particularmente en aquellos localizados en la ribera de la quebrada formada por la caída de agua de la catarata. Esta situación se debe a la alteración de la cobertura natural del terreno y a la compactación generada durante el proceso de asfaltado, lo que ha reducido la capacidad de infiltración del suelo y favorecido la esorrentía superficial. Como consecuencia, se incrementa la erosión en las laderas y la socavación en las márgenes de la quebrada, afectando no solo la estabilidad física del terreno, sino también la dinámica hidrológica y la integridad del ecosistema ribereño, para Marchan, et al., (2023), la seguridad

turística está relacionada con calidad del servicio, de tal forma, que los visitantes puedan sentirse completamente cómodos cuando realizan sus recorridos, esta seguridad va desde actos criminales así como condiciones del lugar que permitan un desplazamiento y disfrute pleno, en su investigación sobre la seguridad turística en Huanta, el 53.1% de los encuestados indicaron que no es adecuado.



**Figura 28.** Camino asfaltado para llegar a la catarata



**Figura 29.** Inestabilidad del suelo



**Figura 30.** Instalación de módulos de servicio



**Figura 31.** Contenedor para botellas plásticas y latas

En las inmediaciones de la catarata se han instalado módulos para ofrecer servicios básicos a los visitantes; sin embargo, varios presentan signos de deterioro por falta de mantenimiento. Paralelamente, se han ubicado contenedores para la segregación de residuos generados por los visitantes, inicialmente destinados a botellas de plástico y, con el tiempo, también para envases de aluminio. En la actualidad, el punto de segregación está abandonado y carece de un sistema de recolección y gestión adecuado. Esta deficiencia, sumada a la limitada

conciencia ambiental de los visitantes, ha permitido la acumulación de desechos a lo largo del sendero y en áreas cercanas a la catarata, afectando la calidad paisajística y generando impactos negativos en el ecosistema local, como la contaminación del agua y del suelo, además de riesgos potenciales para la fauna silvestre. Para Ibarra (2024), esta situación refleja conceptos clave de la ética del cuidado y la responsabilidad colectiva en la protección de entornos naturales, la gestión de residuos y la preservación de la calidad del agua requieren no solo infraestructura adecuada, sino también una cultura de responsabilidad entre visitantes y gestores.



**Figura 32.** Punto de segregación de residuos sólidos aprovechable



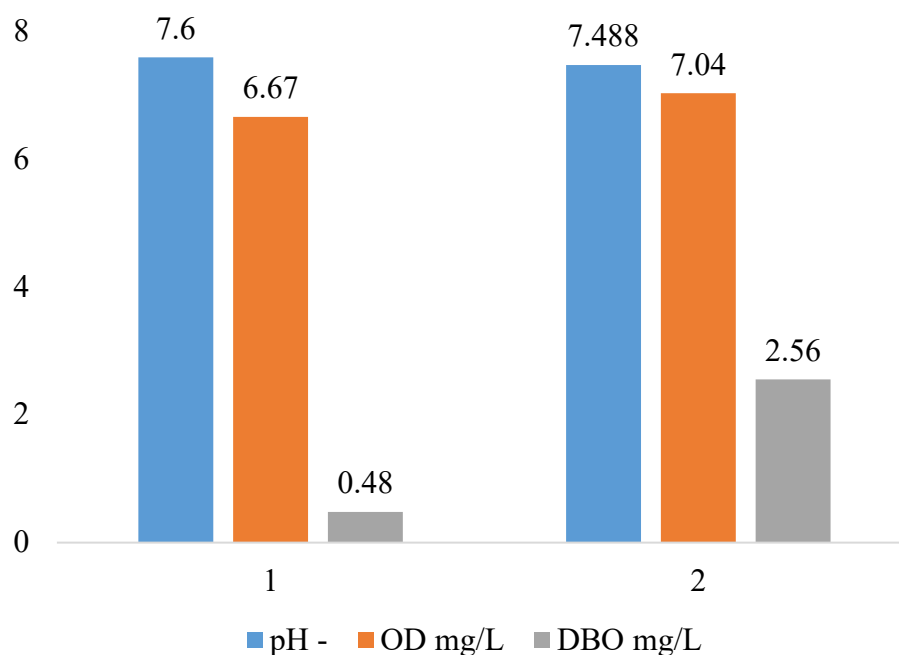
**Figura 33.** Registro de residuos sólidos en sendero

#### 4.1.3. Estado de la calidad de agua

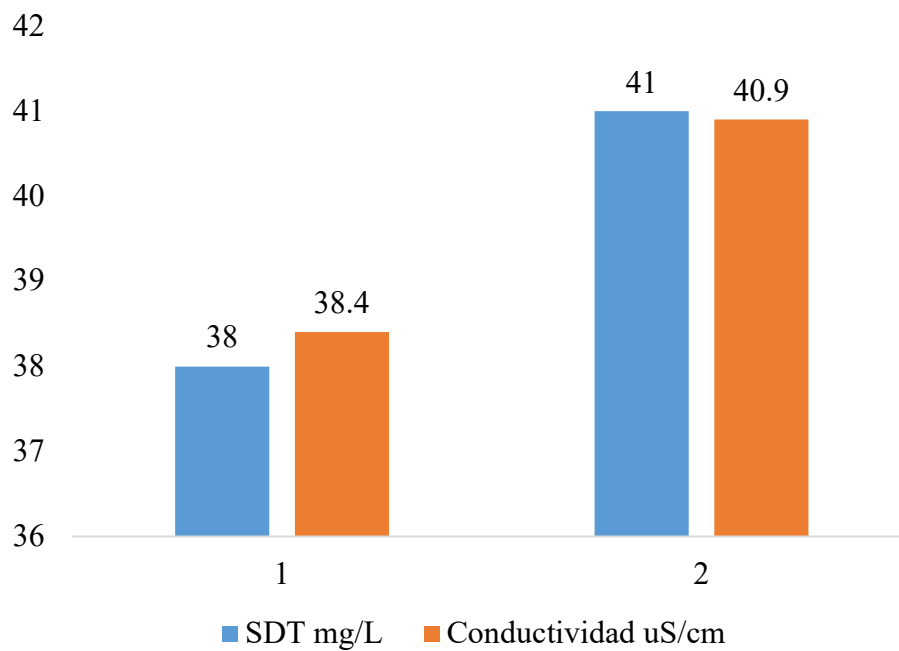
Se realizó un análisis fisicoquímico a los puntos de muestreo mencionados en la metodología para la identificación de la calidad del agua que forma la catarata, la misma que se describe a continuación:

En los puntos evaluados las condiciones de pH fueron de 7.6 y 7.488, es decir, un pH casi neutro, en el caso del oxígeno disuelto los valores se encuentran por encima de 6 mg/L, lo que indica buena oxigenación, y la DBO fue de 0.48 mg/L y de 2.56 mg/L para los puntos 1 y 2, respectivamente, lo que indica una carga de materia orgánica ligeramente mayor para el punto 2.

En la investigación realizada por Alvarado (2025), se encontraron valores por encima de 7 para otros atractivos turísticos en el mismo distrito, así mismo, los valores de OD fueron superiores a 7.5 mg/L, mientras que en la presente investigación fue de 7.04 mg/L, sin embargo, también se debe considerar las condiciones en las que fueron tomadas las muestras, también identifiqué en el caso de la DBO<sub>5</sub>, una media de 2.24 mg/L. Tolentino (2022), también reportó valores por encima de 7.5 mg/L para OD en su investigación en el río Barranco. Así mismo, comparando los resultados con el ECA – Agua para la categoría 1 – Subcategoría B, los valores tanto para pH (5-9) y OD (superior a 5mg/L), DBO (inferior a 5mg/L) se encuentran dentro de lo establecido considerando que la fuente de agua se usa con fines recreativos.

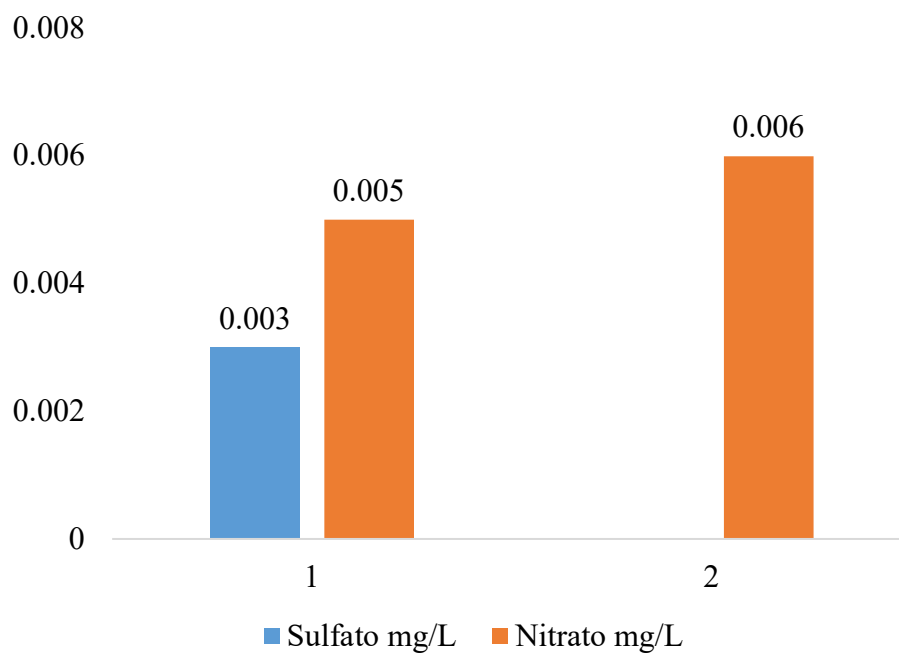


**Figura 34.** pH, Oxígeno disuelto y DBO en muestras P1 y P2



**Figura 35.** Sólidos disueltos totales y conductividad en muestras P1 y P2

Para los sólidos disueltos totales el valor registrado para el punto 1 fue de 38 mg/L y en el punto 2 de 41 mg/L, mientras que la conductividad fue de 38.4 uS/cm para el punto 1 y de 40.9 uS/cm para el punto 2. Aunque la diferencia entre puntos es pequeña, la conductividad aumenta con la mayor carga iónica disuelta, ya que la conductividad es una medida de la capacidad del agua para conducir electricidad basada en la concentración de iones.



**Figura 36.** Sulfato y nitrato en muestras P1 y P2

Finalmente, en cuanto al sulfato y nitrato, los valores para el punto 1 fueron de 0.003 mg/L y 0.006 mg/L, respectivamente, mientras que, para el punto 2 solo se identificó nitrato con 0.006 mg/L; estos valores son muy bajos y sugieren una baja carga de sales solubles y nitrógeno inorgánico, respectivamente. La presencia de nitrato en ambos puntos, al mismo nivel, podría indicar una fuente estable de nitrato que llega al sistema, pero la ausencia de sulfato detectable en el punto 2 podría deberse a limitaciones de detección o a una menor contribución de sulfatos en esa zona. En la investigación realizado por Alvarado (2025), los valores medios de nitrato y sulfato fueron menores a 0.2 mg/L y 0.5 mg/L, respectivamente, además el ECA-Agua, estableció valores inferiores a 10 mg/L para nitratos y no registra valores para sulfatos, coincidiendo con ambas citaciones, los valores que se reportaron en la presente se encuentran por debajo de lo requerido.

#### 4.2. Identificación de los impactos ambientales en la catarata “Las Golondrinas”

Para la identificación de los impactos ambientales se procedió al análisis de las actividades que se relacionan con la llegada de los visitantes a la catarata, en total se consideraron los siguientes:

**Tabla 13.** Actividades que realizan los visitantes

Código	Actividades
A1	Traslado por carretera no asfaltada hasta el punto de acceso.
A2	Caminata por sendero mixto
A3	Observación del paisaje y toma de fotografías.
A4	Consumo de alimentos durante la estadía.
A5	Baño recreativo en la catarata.
A6	Ingreso con mascotas.
A7	Permanencia en zonas de descanso o miradores.
A8	Interacción social y recreativa entre visitantes.

Se han considerado actividades que se esperan y se permiten en la zona, de tal manera que se pueda realizar la identificación de los impactos ambientales generada por la llegada de turistas a la zona. De acuerdo con Díaz (2021), quien realizó su investigación en las cataratas de Paccha, identificó que algunas de las actividades turísticas se relacionan con la observación de aves, flora, paisaje, caminata y disfrute de las caídas de agua.

En la tabla 14, se muestran los impactos identificados considerando los componentes y factores ambientales.

**Tabla 14.** Matriz de doble entrada para identificación de impactos ambientales

Componente ambiental	Factor ambiental	Actividades							
		Traslado por carretera no asfaltada hasta el punto de acceso	Caminata por sendero mixto	Observación del paisaje y toma de fotografías	Consumo de alimentos durante la estadía	Baño recreativo en la catarata	Ingreso con mascotas	Permanencia en zonas de descanso o miradores	Interacción social y recreativa entre visitantes
Paisaje	Fisiografía	I1	I1						
Suelo	Calidad				I8		I8		
	Estructura		I2						
Agua	Calidad fisicoquímica				I9	I12			
	Calidad del aire	I3			I10		I10		
Aire	Ruido	I4						I4	
Flora	Diversidad vegetal		I5						

		<b>Actividades</b>							
<b>Componente ambiental</b>	<b>Factor ambiental</b>	<b>Traslado por carretera no asfaltada hasta el punto de acceso</b>	<b>Caminata por sendero mixto</b>	<b>Observación del paisaje y toma de fotografías</b>	<b>Consumo de alimentos durante la estadía</b>	<b>Baño recreativo en la catarata</b>	<b>Ingreso con mascotas</b>	<b>Permanencia en zonas de descanso o miradores</b>	<b>Interacción social y recreativa entre visitantes</b>
Fauna	Diversidad fauna		I6	I6	I11	I13	I6		
Infraestructura	Transporte								
Economía	Actividades económicas	I7			I7				I14

En general, las acciones de movilidad (A1, A2) y de uso de zonas de descanso y miradores (A7) tienen potencial de influir sobre el paisaje, la erosión del suelo y la calidad visual del entorno; las actividades de observación y fotografía (A3) pueden generar perturbaciones mínimas si se canalizan por senderos establecidos; el consumo de alimentos (A4) y la interacción social (A8) pueden incrementar la generación de residuos y la ocupación de áreas, mientras que el baño recreativo (A5) y el ingreso con mascotas (A6) implican mayores riesgos de contaminación y disturbio de fauna si no se gestionan adecuadamente.

Las actividades recreativas en áreas naturales deben evaluarse de forma integral, ya que la movilidad y el empleo de zonas de descanso pueden modificar la cobertura vegetal y favorecer procesos de erosión, afectando tanto la calidad visual como la ecológica del paisaje. Estas observaciones coinciden con lo indicado por Padilla y Pelayo (2023), quienes señalan que la intensidad del uso turístico está estrechamente relacionada con la degradación del suelo y la pérdida del atractivo escénico

Así mismo, si las actividades de observación y fotografía se realizan siguiendo senderos autorizados y bien gestionados, tienden a generar impactos mínimos. Esta idea está respaldada por Andrade, et al. (2023), quienes señalan que las prácticas de bajo impacto, cuando están orientadas y reguladas, pueden incluso favorecer la valoración y la conservación del entorno natural.

Por otro lado, el consumo de alimentos, la interacción social, la llegada con mascotas y el baño recreativo son actividades con un mayor potencial de generar residuos, contaminación del agua y perturbación a la fauna silvestre. Según Mendoza, et al., (2022), una gestión deficiente de estas prácticas podría alterar el comportamiento de especies sensibles y deteriorar la calidad ambiental en zonas de alta afluencia

A partir de esta identificación, los impactos ambientales que se muestran en la Tabla 14 se pueden asociar a efectos como alteración del paisaje, erosión del suelo, impactos sobre la calidad del agua y del aire, incremento de ruido y perturbaciones a la fauna y la flora; a ello se suman dinámicas positivas como la dinamización de la economía local y la mejora de la calidad de vida si se gestionan adecuadamente.

**Tabla 15.** Impactos ambientales codificadas

<b>Código</b>	<b>Impactos ambientales</b>
I1	Alteración del paisaje
I2	Desestabilización de la estructura del suelo
I3	Alteracion de la calidad de aire por generacion de GEI
I4	Incremento de niveles de ruido
I5	Retiro de la cobertura vegetal
I6	Desplazamiento de la fauna
I7	Dinamización de la economía local



Causas	Efectos																						
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>	I <sub>4</sub>	I <sub>5</sub>	I <sub>6</sub>	I <sub>7</sub>	I <sub>8</sub>	I <sub>9</sub>	I <sub>10</sub>	I <sub>11</sub>	I <sub>12</sub>	I <sub>13</sub>	I <sub>14</sub>	
I <sub>4</sub>	1					1	1					0											
I <sub>5</sub>	1	1							1	1	1		0										
I <sub>6</sub>	1	1	1			1	1		1	1	1	1	1	0		1	1	1					
I <sub>7</sub>	1	1	1	1			1	1							0								1
I <sub>8</sub>				1												0	1	1					
I <sub>9</sub>				1												1							
I <sub>10</sub>				1		1										1	0	0	1				
I <sub>11</sub>	1			1												1			0				
I <sub>12</sub>					1											1	1	1	1	0	1		
I <sub>13</sub>				1	1	1										1	1	1	1	1	0		
I <sub>14</sub>	1	1		1			1	1							1								0

Por otro lado, la red densa que se observa, en la que la mayoría de las actividades generan múltiples impactos y, a su vez, son afectadas por más de una actividad, señala una estructura ambiental compleja sin efectos aislados. Esta interdependencia se alinea con lo planteado por Ramos y Herrera (2023), quienes sostienen que la modelización de los impactos debe adoptar una visión sistémica y multidimensional de las relaciones entre las actividades humanas y el entorno.

El análisis conjunto de los impactos derivados de las actividades recreativas revela que no solo existen acciones específicas con mayor capacidad de generar efectos ambientales (por ejemplo, movilidad, consumo de alimentos y uso de zonas de descanso), sino que estas actividades se interrelacionan formando una red altamente interconectada, en la que los impactos no aparecen de forma aislada. Esta visión integrada subraya la relevancia de identificar nodos centrales en la red de causación para priorizar estrategias de gestión ambiental. En este sentido, Guzmán, et al. (2022) sostienen que la interacción entre turismo y ambiente debe abordarse como un sistema complejo donde las presiones se acumulan y se retroalimentan. Así mismo, Mendoza et al. (2021) destacan que la gestión integrada de espacios naturales requiere considerar simultáneamente la diversidad de actividades y sus múltiples impactos para diseñar estrategias de conservación eficaces

### **4.3. Valoración de los impactos ambientales generados en la catarata “Las Golondrinas”**

El análisis de los grados de salida y de entrada en la matriz facilita la identificación más precisa de los nodos críticos dentro de la red de impactos ambientales. Tal como se observa en las actividades A1, A4 y A7, su elevado grado de salida ubicarlas como actores influyentes que desencadenan múltiples impactos, lo que coincide con lo señalado por Castrillón, et al. (2022), quienes enfatizan que los nodos con mayor conectividad en sistemas socioambientales suelen concentrar un mayor poder de propagación de efectos negativos. En contraste, actividades como A5, al presentar un menor grado de salida, constituyen puntos de intervención estratégica de menor complejidad, ya que su reducción o control produce efectos más limitados. De igual forma, los impactos con alto grado de entrada, como I7 e I8, deben priorizarse en la gestión, al estar alimentados por varias actividades y, por ende, actuar como receptores acumulativos de presión ambiental. Esta visión basada en la red permite jerarquizar tanto las actividades como los impactos, facilitando la implementación de medidas de manejo más focalizadas y eficientes.

Además, la interpretación de los grados de entrada y salida en matrices ambientales no solo permite identificar actividades e impactos críticos, sino también delinear las dependencias presentes dentro del sistema. Como señalan Guzmán, et al. (2022), este tipo de análisis demuestra que ciertas actividades funcionan como detonantes de procesos acumulativos que reducen la resiliencia de los ecosistemas, mientras que algunos impactos actúan como cuellos de botella donde confluyen múltiples presiones. En este marco, priorizar la gestión de las actividades con alto grado de salida y de los impactos con alto grado de entrada resulta esencial para frenar la propagación de efectos negativos en la red ambiental, optimizando así los recursos destinados a conservación y control



<b>Causas</b>																							<b>Grado</b>
<b>Efectos</b>	<b>A<sub>1</sub></b>	<b>A<sub>2</sub></b>	<b>A<sub>3</sub></b>	<b>A<sub>4</sub></b>	<b>A<sub>5</sub></b>	<b>A<sub>6</sub></b>	<b>A<sub>7</sub></b>	<b>A<sub>8</sub></b>	<b>I<sub>1</sub></b>	<b>I<sub>2</sub></b>	<b>I<sub>3</sub></b>	<b>I<sub>4</sub></b>	<b>I<sub>5</sub></b>	<b>I<sub>6</sub></b>	<b>I<sub>7</sub></b>	<b>I<sub>8</sub></b>	<b>I<sub>9</sub></b>	<b>I<sub>10</sub></b>	<b>I<sub>11</sub></b>	<b>I<sub>12</sub></b>	<b>I<sub>13</sub></b>	<b>I<sub>14</sub></b>	<b>de</b>
																							<b>salida</b>
<b>I<sub>10</sub></b>				1		1										1	0	0	1				4
<b>I<sub>11</sub></b>	1			1												1			0				3
<b>I<sub>12</sub></b>					1											1	1	1	1	0	1		6
<b>I<sub>13</sub></b>				1	1	1										1	1	1	1	1	0		8
<b>I<sub>14</sub></b>	1	1		1			1	1							1							0	6
Grado de entrada	12	11	4	10	4	6	6	8	5	5	3	4	5	6	7	8	5	6	5	2	5	6	

Finalmente se presenta la Tabla 18, donde se muestra la significancia de cada uno de los impactos identificados por las actividades turísticas en la catarata, predomina la irrelevancia, solo I6 alcanzó un nivel “moderado”, con un grado total IP de 19, cuartil 2, indicando que es el único impacto con relevancia relativamente alta y, por tanto, prioridad de monitoreo y mitigación. Los demás impactos presentan grados de salida y entrada que, sumados oscilan entre 7 y 14, y por ende, se clasifican como irrelevante (cuartil 1), por lo tanto tienen un menor influencia global en la dinámica de los impactos ambientales.

Si bien algunos impactos como I13 o I5 muestran valores un poco alto pero no cambia su calificación, lo que puede justificar la revisión de las condiciones operativas o del flujo de turistas.

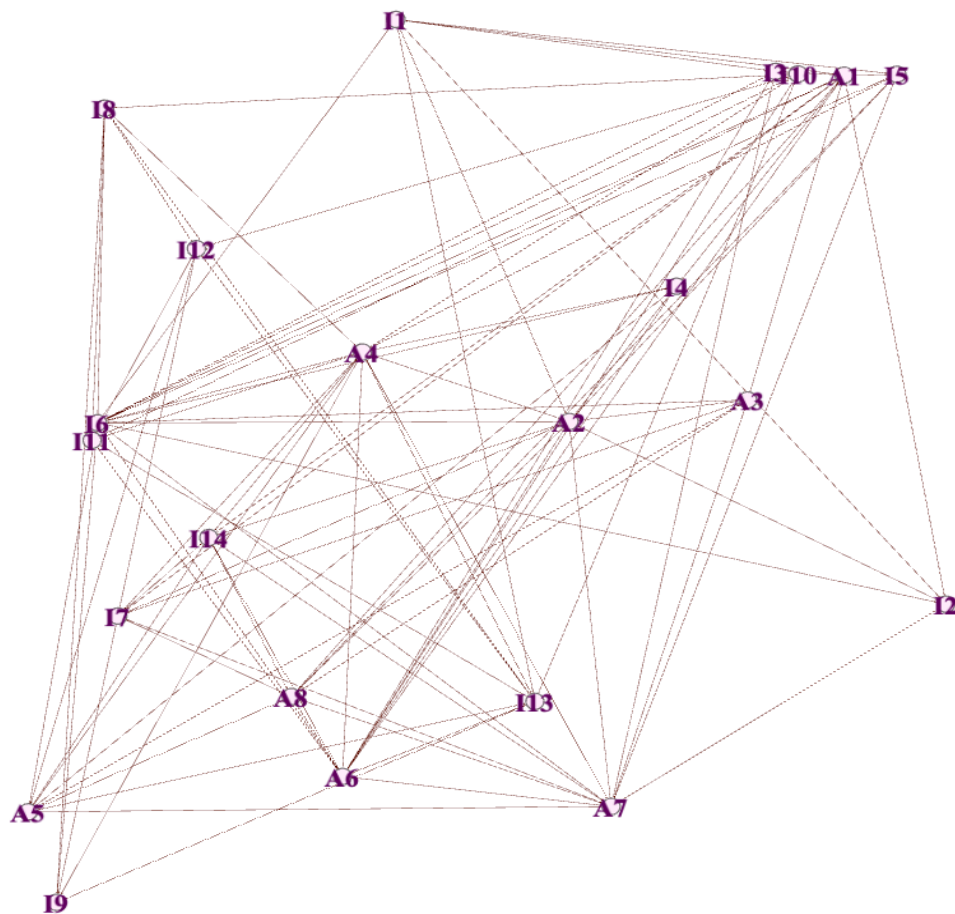
**Tabla 18.** Matriz de grado de salida y entrada de impactos ambientales

Impacto	Grado de salida	Grado de entrada	Grado total (IP)	Cuartil al que pertenece	Significancia
I <sub>1</sub>	7	5	12	1	Irrelevante
I <sub>2</sub>	4	5	9	1	Irrelevante
I <sub>3</sub>	1	3	4	1	Irrelevante
I <sub>4</sub>	3	4	7	1	Irrelevante
I <sub>5</sub>	5	5	10	1	Irrelevante
I <sub>6</sub>	13	6	19	2	Moderado
I <sub>7</sub>	7	7	14	1	Irrelevante
I <sub>8</sub>	3	8	11	1	Irrelevante
I <sub>9</sub>	2	5	7	1	Irrelevante
I <sub>10</sub>	4	6	10	1	Irrelevante
I <sub>11</sub>	3	5	8	1	Irrelevante
I <sub>12</sub>	6	2	8	1	Irrelevante
I <sub>13</sub>	8	5	13	1	Irrelevante
I <sub>14</sub>	6	6	12	1	Irrelevante

La valoración de la significancia de los impactos señala que, en la mayor parte de los casos, las actividades turísticas asociadas a la catarata no producen efectos de gran magnitud, predominando impactos considerados irrelevantes. Este resultado concuerda con García, et al. (2025), quienes señalan que muchas prácticas recreativas, cuando se desarrollan bajo condiciones reguladas, tienden a generar impactos de baja significancia, aunque la

acumulación de estos efectos no debe ser desatendida. Por otro lado, la identificación de un único impacto moderado (I6) como prioridad de monitoreo enfatiza la necesidad de aplicar enfoques de gestión focalizados. En línea con ello, Silva (2022) sostiene que concentrar los esfuerzos de mitigación en los impactos más relevantes optimiza la asignación de recursos, sin dejar de mantener un sistema de control general que garantice la prevención de efectos acumulativos a largo plazo.

Finalmente, aunque algunos impactos, como I13 o I5, muestran valores relativamente altos sin cambiar su clasificación, estos casos sugieren la conveniencia de revisar periódicamente las condiciones operativas, especialmente durante las temporadas de mayor afluencia turística. En este sentido, Segura (2025) subraya la importancia de implementar evaluaciones dinámicas que se adapten a las variaciones del flujo de visitantes, ya que pueden modificar de forma significativa la presión ambiental sobre ecosistemas frágiles como las cataratas.

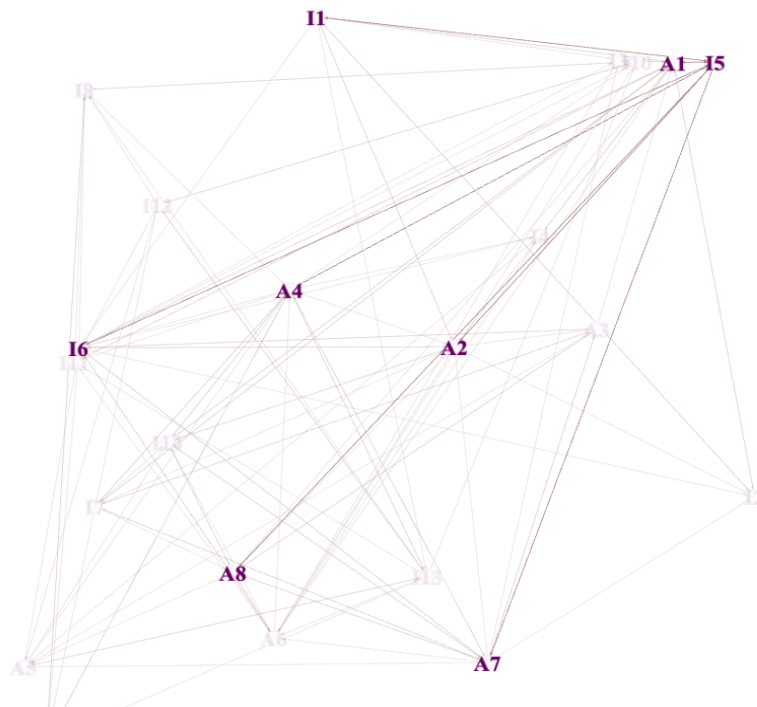


**Figura 37.** Redes y nodos de actividades e impactos en la catarata

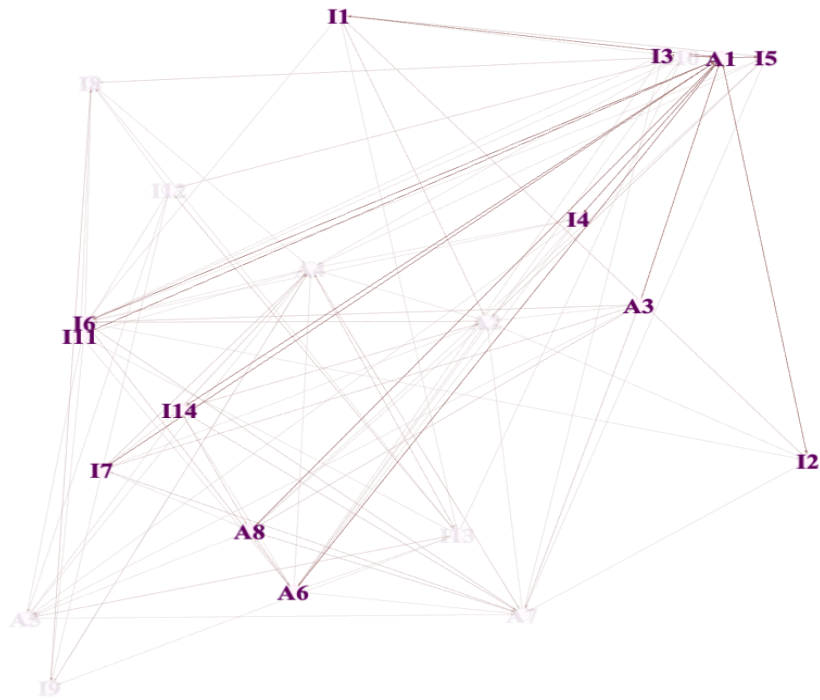
En la Figura 37, se muestra una imagen panorámica de las relaciones entre los nodos y las aristas, así mismo, se puede identificar que actividades como A1, A4 y A7 conectan con varios impactos y que algunos impactos reciben influencia de múltiples actividades, evidenciando una red interconectada y con nodos clave que actúan como puntos de propagación de efectos ambientales.

En la Figura 38 se enfoca en el impacto 6, visible como un nodo central con numerosas conexiones tanto de entrada como de salida, esto refuerza lo observado en la Tabla 18, donde el impacto 6 es el único impacto con significancia moderada y un grado total alto, resaltando su papel fundamental de efectos entre actividades y otros impactos, su alta conectividad sugiere que mitigarlo podría producir beneficios amplios en la red.

Por otro lado, la Figura 39, muestra la relación de la actividad 1 con otros impactos y actividades, destaca su papel como uno de los conductos de causalidad más relevantes en la red, aunque no es el único nodo central, su conectividad con múltiples impactos refuerza la necesidad de intervenciones focalizadas en A1 y sus rutas hacia I6 y otros impactos, para lograr reducciones de efectos ambientales en la catarata Las Golondrinas.



**Figura 38.** Relación del Impacto 6 con otros impactos y actividades



**Figura 39.** Relación de la Actividad 1 con otros impactos y actividades

## V. CONCLUSIONES

El impacto ambiental por actividades turísticas en la catarata Las Golondrinas del caserío Río Tigre es irrelevante.

Las principales actividades turísticas identificadas en la catarata Las Golondrinas fueron el traslado por carretera hasta el punto de acceso, caminata por sendero mixto, observación del paisaje y toma de fotografías, consumo de alimentos durante la estadía, baño recreativo en la catarata, ingreso con mascotas, permanencia en zonas de descanso o miradores y la interacción social y recreativa entre visitantes.

Los impactos ambientales identificados fueron la alteración del paisaje, desestabilización de la estructura del suelo, alteración de la calidad de aire por generación de GEI y malos olores, incremento de niveles de ruido, retiro de la cobertura vegetal, desplazamiento de la fauna terrestre y acuática, alteración de la calidad de agua y suelo por disposición inadecuada de residuos sólidos, dinamización de la economía local y la mejora de la calidad de vida.

Se han identificado 14 impactos ambientales, de los cuáles solo el impacto “desplazamiento de la fauna” fue calificado como moderado, los otros obtuvieron la clasificación de irrelevante.

## VI. PROPUESTAS A FUTURO

Se sugiere la realización de una investigación que registre actividad turística, variables ambientales y fauna, para comprobar si las relaciones indicadas en la matriz de adyacencia se mantienen con datos reales y en distintos escenarios estacionales.

Se propone analizar más a detalle el impacto “desplazamiento de fauna” para identificar qué comportamientos, rutas de visita o condiciones ambientales lo elevan.

Simular, mediante modelos de redes o experimentos controlados, cómo reducir o modificar las salidas de estas actividades afectaría la red completa de impactos para orientar estrategias de gestión más eficaces.

Realizar la identificación de impactos ambientales con otras metodologías, que permitan complementar la información recopilada en la presente investigación.

A las futuras investigaciones, se recomienda analizar otros puntos turísticos con la misma metodología para comparar actividades turísticas e impactos ambientales.

## VII. REFERENCIAS

- Acosta, P. (2022). Valoración económica de tres cataratas turísticas en la provincia de Leoncio Prado de la región Huánuco, año 2020. [Tesis pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio UNAS. <https://repositorio.unas.edu.pe/server/api/core/bitstreams/09743ee6-f7bf-4b3c-a9c6-242162d724b7/content>
- Alvarado, M. (2019). El turismo receptivo extranjero en la provincia de Leoncio Prado. [Tesis posgrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio UNAS. <https://repositorio.unas.edu.pe/server/api/core/bitstreams/4e179b03-886f-4310-a95c-a98e08dc943d/content>
- Andrade, J., Peña, L., & Palencia, S. (2023). Impactos ambientales derivados del ecoturismo alrededor del mundo. *Aglala*, 14(2), 205-225.
- Caviedes, D., & Olaya, A. (2018). Ecoturismo en áreas protegidas de Colombia: una revisión de impactos ambientales con énfasis en las normas de sostenibilidad ambiental. *Revista Luna Azul*. 46 (1), 311-330.
- CEPLAN. (2016). El futuro del turismo. Apuntes para la discusión.
- De la Maza, C. (2017). Evaluación de Impactos Ambientales. Manejo y Conservación de Recursos Forestales. [Tesis pregrado, Universidad de Chile]. Repositorio UCHILE. [https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/120397/Evaluacion\\_de\\_Impactos\\_Ambientales.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/120397/Evaluacion_de_Impactos_Ambientales.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Díaz, J. (2021). Impactos ambientales negativos de la actividad turística en las cataratas de Paccha, distrito de Jepelacio de la provincia de Moyobamba. [Tesis pregrado, Universidad Nacional de San Martín]. Repositorio UNSM. <https://repositorio.unsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/cbeadbc1-7fef-413b-828c-de54cf9bc5e0/content>
- El Peruano. (2015). El Parque Nacional de Tingo María. Año 3 Edición 125. Lo Nuestro, Turismo, Destinos y Rutas del País. Disponible en [<https://old.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/imagenes/2015/notas/mayo/Especial%20Tingo%20Maria.pdf>]
- García, D., Capdevilla, D. A. G., & Tavera, K. S. G. (2025). Propuesta Metodológica para Estrategias de Turismo de Aventura y de Regeneración Natural con Perspectiva Ambiental y Colaborativa en Florencia–Caquetá. *Revista EIA*, 22(44).

- Gobierno Regional de Huánuco (GOREHCO). (2023). Flujo de turistas en la región Huánuco. Disponibl en [<http://www.regionhuanuco.gob.pe/allnoticias>]
- Gonzales, S. (2020). Turismo sostenible como desarrollo del potencial turístico del complejo arqueológico Poro Poro en Santa Cruz, Cajamarca. [Tesis pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio USAT. <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2964>
- Guayamiz, J. (2023). Capacidad de carga turística del sendero Cocachimba segunda caída catarata Gocta para la conservación del entorno, Amazonas 2021. [Tesis pregrado, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza]. Repositorio UNTRM. <https://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14077/3511/Jamer%20Guayamiz%20Guayamiz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gutiérrez, J. (2022). Huella de carbono de las actividades turísticas en las Cataratas de Paccha del distrito de Japelacio, provincia de Moyobamba. [Tesis pregrado, Universidad Nacional de San Martín]. Repostiorio UNSM. <https://repositorio.unsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/cb678fea-9261-4e1e-8781-39a81010b267/content>
- Guzmán, L., Tuninetti, L., & Mizdraje, D. (2022). Relación de la humanidad con la naturaleza, las perturbaciones y el turismo. *Revista Espiga*, 21(43), 40-61.
- Huatangari, J., & Huatangari, S. (2015). Evaluación del impacto ambiental de la actividad turística en el cuerpo de agua del lago Sandoval. [Tesis pregrado, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios]. Repositorio UNAMAD. <https://repositorio.unamad.edu.pe/handle/20.500.14070/173>
- Huaman, C. (2021). Valoración económica del Parque Nacional Tingo María: Sector Catarata La Quinceañera. [Tesis posgrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio UNAS. <https://repositorio.unas.edu.pe/server/api/core/bitstreams/b5b3824d-6d40-4920-b40a-a90c8e1b07c1/content>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación científica. McGraw. McGraw Hill. Disponible en [<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>]
- Huerta, F. (2016). Turismo en Perú. La economía y la empresa. Instituto de Economía y Empresa. Disponible en [[http://www.iee.edu.pe/doc/publicaciones/articulos/46--2016\\_12-Turismo\\_economia\\_y\\_empresa-IEE.pdf](http://www.iee.edu.pe/doc/publicaciones/articulos/46--2016_12-Turismo_economia_y_empresa-IEE.pdf)]

- Ibarra, A. (2024). Turismo responsable y educación ambiental, estrategias para minimizar la contaminación por residuos sólidos en el Río Jordán. [Tesis posgrado, Fundación Universitaria Los Libertadores]. Repositorio Libertadores. <https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/38dfaebe-bcd5-4dcd-aa3e-dce5d5eb3a09/content>
- Instituto Peruano de Economía (IPE). (2022). Huánuco: Sector turismo. Disponible en [<https://www.ipe.org.pe/portal/huanuco-sector-turismo-registro-una-perdida-de-5-mil-empleos-desde-el-inicio-de-la-pandemia/>]
- Lalangui, J., Espinoza, C., & Pérez, M. (2017). Turismo sostenible, un aporte a la responsabilidad social empresarial: Sus inicios, características y desarrollo. *Universidad y Sociedad*. 9(1), 148-153.
- Laverde-Salazar, J. F., Torres, M. A., & Cardona Valencia, D. (2023). Análisis comparativo de la Evaluación de Impacto Ambiental, Evaluación ex ante y ex post. *Revista Ion*, 36(3), 15-32.
- Ly, C. (2021). Plan de desarrollo turístico para potencializar el ecoturismo en el distrito de Mariano Dámaso Beraún – Leoncio Prado – Huánuco, 2019. [Tesis pregrado, Universidad Señor de Sipán]. Repositorio USS. [https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/9385/Ly%20Ugaz%20Camila%20Meylyn\\_.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/9385/Ly%20Ugaz%20Camila%20Meylyn_.pdf?sequence=6&isAllowed=y)
- Marchan, C, Moscoso, K., & Vásquez M. (2023). Estudio de la calidad de los servicios turísticos y seguridad turística en Huanta, Perú. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(1), 163-175.
- Martínez, L., Toro, J., & León, C. (2016). Redes complejas en la evaluación de impacto ambiental: propuesta metodológica. Congreso Nacional de Medio Ambiente.
- Mendoza, I., Rivera, M., & Vera, J. (2021). El uso de indicadores multidimensionales de sostenibilidad turística. Una aplicación para la gestión de espacios naturales protegidos en la provincia de Manabí (Ecuador). *Revista interamericana de ambiente y turismo*, 17(1), 47-60.
- Mendoza, I., Rivera, M., & Doumet, N. (2022). Políticas públicas ambientales y desarrollo turístico sostenible en las áreas protegidas de Ecuador. *Revista de estudios andaluces*, (43), 106-124.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2009). Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Disponible en [<https://www.minam.gob.pe/seia/wp-content/uploads/sites/39/2013/10/Ley-y-reglamento-del-SEIA.pdf>]

- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2023). Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA. Disponible en [<https://www.minam.gob.pe/seia/>]
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2016). Plan Estratégico Nacional de Turismo del Perú – PENTUR. Disponible en [<https://www.gob.pe/institucion/mincetur/informes-publicaciones/22123-plan-estrategico-nacional-de-turismo-del-peru-pentur>]
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR). (2022). Reporte trimestral de desempeño turístico en el Perú, en colaboración con COMEXPERU. Disponible en [<https://www.comexperu.org.pe/upload/articles/reportes/reportes-turismo-006.pdf>]
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR). (2024). Reporte Regional de Turismo año 2024. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6166361/5420947-reporte-regional-de-turismo-huanuco-ano-2024.pdf?v=1742579725>
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). (2023). Inversión en el sector turismo. Disponible en [[https://www.mef.gob.pe/index.php/?option=com\\_content&view=article&id=7673&Itemid=101108&lang=es#:~:text=El%20turismo%20representa%20actualmente%202.2,1leg%C3%B3%20a%20generar%20casi%205](https://www.mef.gob.pe/index.php/?option=com_content&view=article&id=7673&Itemid=101108&lang=es#:~:text=El%20turismo%20representa%20actualmente%202.2,1leg%C3%B3%20a%20generar%20casi%205)]
- Núñez, M., Vargas, C., & Rodríguez, N. (2025). Percepción del uso de sorbetes ecológicos elaborados con bambú (*Guadua angustifolia* Kunth) como alternativa sostenible para disminuir la contaminación en Puyo, Ecuador. *Horizon Nexus Journal*, 3(2), 240-254.
- Odum, E., Ortega, A., Teresatr, M. (2006). Fundamentos de ecología.
- Padilla, A., & Pelayo, M. (2023): Paisajes agaveros. Impactos socioambientales a partir de la patrimonialización del territorio, un acercamiento desde el análisis de los Cambios de Cobertura y Uso de Suelo (CCUS). Universidad Nacional Autónoma de México, <https://ru.iiec.unam.mx/6257/>
- Ramos, R., & Herrera, R. (2021). Modelización y análisis de escenarios de intervención en sistemas socio-naturales: El caso del sistema de sustentabilidad energía-territorio de la región de Coquimbo, Chile. *Revista de Ciencias Ambientales*, 55(1), 1-22.
- Rivas, H. (2017). Consideraciones Básicas para la incorporación de la variable Turismo en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Servicio Nacional de Turismo. Programa de Conservación y Desarrollo de los Recursos Turísticos. Santiago, Chile.
- Rodríguez, J., Fernández, A., Pestana, Ó., & Romeu, A. El Turismo de Aventura: una influencia positiva en el desarrollo sostenible del sector. *COODES*, 12(1), e588

- Rubio, A., Celemín, L., Berlanga, M., & Temli, N. (2024). Gender differences in cultural tourism route preferences. A case study applied to Madrid. *Journal of Tourism and Heritage Research*. 7(1),87-106.
- Salinas, M. (2019). Evaluación del potencial y propuesta de planificación turística de la región Huánuco al 2021. [Tesis pregrado, Universidad Nacional Federico Villareal]. Repositorio UNFV. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/4194>
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, Perú (SENAMHI). (2021). SENAMHI: Mapa climático del Perú. (06 de agosto del 2022). Disponible en [<https://www.senamhi.gob.pe/?p=mapa-climatico-del-peru>]
- Silva, M. (2022). Impactos ambientales generados por la construcción del Complejo Turístico Baños del Inca, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio UPN. <https://hdl.handle.net/11537/31220>
- Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA. (2018). Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental. En línea. <https://repositoriodigital.minam.gob.pe/handle/123456789/1079>
- Subsecretaría de Turismo. (2023). Estrategia Nacional de Turismo Sostenible. <https://www.subturismo.gob.cl/wp-content/uploads/2024/07/estrategia-nacional-de-turismo-sostenible-2035-2.pdf>
- Tinco, E. (2024). Valoración económica de los servicios ecosistémicos por los turistas que visitan el balneario La Alcantarilla – Mariano Dámaso Beraún, 2024. [Tesis pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio UNAS. <https://repositorio.unas.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ae80efa5-99fc-4d51-8dce-5644cfffdd8c/content>
- Tinoco, O. (2016). Los impactos del turismo en el Perú. *Producción y gestión*. 6(1), 47-60.
- Váscones, L. (2016). Percepción del destino Huánuco en los vacacionistas limeños. [Tesis pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio USIL, <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/472c012a-5f94-4757-b2d2-c0b2297bc75a/content>
- Velador, L., González, C. (2020). Efecto del impacto ambiental provocado por las PyMEs del sector turístico en el desarrollo sustentable (DS) de Ciudad Juárez. *Revista Turimos Estudios y Prácticas*. 9(2), 1-14.

- Villavicencio, T. (2019). Factores asociados al desarrollo turístico en la provincia de Leoncio Prado. [Tesis pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio UNAS. <https://repositorio.unas.edu.pe/items/8722ce15-e242-41f6-adb5-38b7c5cd5a83>
- Viloria, M., Cadavid, L., Awad, G. (2018). Metodología para evaluación de impacto ambiental de proyectos de infraestructura en Colombia. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*. 28(2), 121-156
- Zamora, R. (2022). Impacto ambiental del flujo turístico del área de conversación privada de la comunidad campesina Copallín, provincia de Utcubamba, región Amazonas (2016-2019). [Tesis pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio UNAS.

**VIII. ANEXOS**

**Anexo 1.** Encuesta para determinar actividades turísticas

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA  
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

Tesis: Evaluación de impacto ambiental por actividades turísticas en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre, distrito de Mariano Dámaso Beraún, Huánuco - 2023

**INSTRUCCIONES:**

**El presente cuestionario es de naturaleza ANÓNIMA, no se indicará su nombre, por favor sírvase indicar al personal encargado los datos que le solicite; los mismos que serán de carácter reservado y solo serán utilizados en el presente estudio.**

1. Género: Masculino (  ) Femenino (  )
2. Edad:..... Años
3. Procedencia: \_\_\_\_\_
4. Nivel de educación: Básico completo (  ) Básico incompleto (  )  
Superior completo (  ) Superior incompleto (  )
5. Ocupación: \_\_\_\_\_
6. Ingreso promedio mensual:  
Sueldo básico (  ) 1500 – 2500 (  ) 2500 – 3500 (  ) Superior a 3500 (  )
7. Padre de familia: Si (  ) No (  )
8. Grupo con el que viaja:  
En pareja (  ) En familia (  ) Amigos (  ) Colegas de trabajo (  ) Solo (  )
9. Tamaño del grupo:  
Más de 2 personas (  ) 3-4 personas (  ) Entre 5-6 (  ) Más de 6 (  )
10. Número de veces que ha visitado la catarata:  
Primera vez (  ) Dos veces (  ) Más de dos veces (  )
11. Estancia promedio (horas):  
Menos de 1 hora (  ) Entre 1 – 2 horas (  ) Entre 3 y 4 horas (  ) Más de 4 horas (  )
12. Factores que determinaron su visita:  
Precio (  ) Ubicación (  ) Recomendación (  ) Visita a familiares o amigos (  )
13. Tipo de transporte utilizado:  
Propio (  ) Servicio de taxi (  ) Tour (  )

14. Vehículo de transporte:

Moto lineal ( ) Carro ( ) Bajaj ( ) Motokar ( )

15. Actividades que realiza:

Observación de fauna ( ) Observación de flora ( ) Natación ( ) Senderismo ( )

Investigación ( ) Visita a comunidades locales ( ) Taller de educación ambiental ( )

Fotografía rural ( ) Agroturismo ( )

16. Tipo de hospedaje

Campamento ( ) Hotel/hostal ( ) Casa de familiar/amigo ( )

17. Servicio de alimentación:

Restaurante por el camino ( ) Propio ( )

18. Uso de envases plásticos: Si ( ) No ( )

19. Uso de bloqueador, bronceador o repelente: Si ( ) No ( )

20. ¿Regresaría y recomendaría visitar la catarata Las Golondrinas? Si ( ) No ( )

**Anexo 2.****VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Distinguido M.Sc:

**“Calificar con 1,2,3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”**

TITULO: Evaluación de impacto ambiental por actividades turísticas en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre, distrito de Mariano Dámaso Beraún, Huánuco - 2023

Nombre del experto :

Grado Académico :

Institución laboral :

<b>Preguntas</b>	<b>Relevancia</b>	<b>Coherencia</b>	<b>Suficiencia</b>	<b>Claridad</b>
1. Género				
2. Edad				
3. Procedencia				
4. Nivel de educación				
5. Ocupación				
6. Ingreso promedio mensual				
7. Padre de familia				
8. Grupo con el que viaja				
9. Tamaño del grupo				
10. Número de veces que ha visitado la catarata				
11. Estancia promedio				
12. Factores que determinaron la visita				
13. Tipo de transporte				
14. Vehículo de transporte				
15. Actividades que realiza				
16. Tipo de hospedaje				
17. Servicio de alimentación				
18. Uso de envases plásticos				

<b>Preguntas</b>	<b>Relevancia</b>	<b>Coherencia</b>	<b>Suficiencia</b>	<b>Claridad</b>
19. Uso de bloqueador, bronceador o repelente				
20. Regresaría y recomendaría visitar la catarata				

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO ( )

En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO:

El instrumento debe ser aplicado: SI ( ) NO ( )

\_\_\_\_\_  
Firma y sello del experto



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**TITULO DE TESIS:** Evaluación de impacto ambiental por actividades turísticas en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre, distrito de Mariano Dámaso Beraún, Huánuco de febrero a julio del 2024

**TESISTA:** José David De la Cruz Alvarez

**Objetivo general**

Evaluar el impacto ambiental por actividades turísticas en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre, distrito de Mariano Dámaso Beraún, Huánuco de febrero a julio del 2024

**Objetivos específicos:**

- Describir las actividades turísticas que se realizan en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre.
- Identificar los impactos ambientales en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre.
- Realizar la valoración de los impactos ambientales generados en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre.
- Proponer medidas de manejo ambiental para los potenciales impactos identificados en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre.

**DISTINGUIDO EVALUADOR:**

Se solicita calificar con 1,2,3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad, de acuerdo a su criterio para poder validar el instrumento a aplicar dentro del trabajo de investigación como parte del cumplimiento del objetivo 1. Muchas gracias por su colaboración.

Nombre del experto : *Bigo. Jeisson David Cabos Sanchez*

Grado Académico : *Doctor*

Institución laboral : *Universidad Nacional Agraria de la Selva.*

Preguntas	Relevancia	Coherencia	Suficiencia	Claridad
1. Género	2	3	3	4
2. Edad	2	3	4	3
3. Procedencia	3	2	2	3
4. Nivel de educación	3	3	3	3
5. Ocupación	3	2	2	3

Preguntas	Relevancia	Coherencia	Suficiencia	Claridad
6. Ingreso promedio mensual	4	3	3	4
7. Padre de familia	2	4	4	3
8. Grupo con el que viaja	4	4	3	4
9. Tamaño del grupo	4	4	3	3
10. Número de veces que ha visitado la catarata	4	4	4	3
11. Estancia promedio	3	3	4	3
12. Factores que determinaron la visita	4	4	3	4
13. Tipo de transporte	3	2	3	3
14. Vehículo de transporte	4	3	3	4
15. Actividades que realiza	4	3	4	3
16. Tipo de hospedaje	2	3	3	3
17. Servicio de alimentación	2	3	3	3
18. Uso de envases plásticos	4	4	3	4
19. Uso de bloqueador, bronceador o repelente	4	4	3	4
20. Regresaría y recomendaría visitar la catarata	4	3	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (X)

En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO:

El instrumento debe ser aplicado :

Si (X) No ( )

  
 ELGO JEISSON DAVID  
 CABOS SÁNCHEZ  
 Firma y sello QEP Experto



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**TITULO DE TESIS:** Evaluación de impacto ambiental por actividades turísticas en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre, distrito de Mariano Dámaso Beraún, Huánuco de febrero a julio del 2024

**TESISTA:** José David De la Cruz Alvarez

**Objetivo general**

Evaluar el impacto ambiental por actividades turísticas en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre, distrito de Mariano Dámaso Beraún, Huánuco de febrero a julio del 2024

**Objetivos específicos:**

- Describir las actividades turísticas que se realizan en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre.
- Identificar los impactos ambientales en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre.
- Realizar la valoración de los impactos ambientales generados en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre.
- Proponer medidas de manejo ambiental para los potenciales impactos identificados en la catarata “Las Golondrinas” del caserío Río Tigre.

**DISTINGUIDO EVALUADOR:**

Se solicita calificar con 1,2,3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad, de acuerdo a su criterio para poder validar el instrumento a aplicar dentro del trabajo de investigación como parte del cumplimiento del objetivo 1. Muchas gracias por su colaboración.

Nombre del experto : Oscar Rosales Pachamango  
 Grado Académico : Magister - Biólogo  
 Institución laboral : Universidad Nacional Agraria de la Selva

Preguntas	Relevancia	Coherencia	Suficiencia	Claridad
1. Género	3	2	2	2
2. Edad	3	3	2	3
3. Procedencia	3	2	3	3
4. Nivel de educación	4	2	4	3
5. Ocupación	4	3	3	4

Preguntas	Relevancia	Coherencia	Suficiencia	Claridad
6. Ingreso promedio mensual	3	4	3	4
7. Padre de familia	3	4	4	3
8. Grupo con el que viaja	4	4	4	4
9. Tamaño del grupo	3	4	4	3
10. Número de veces que ha visitado la catarata	4	3	3	4
11. Estancia promedio	4	3	3	4
12. Factores que determinaron la visita	3	2	3	2
13. Tipo de transporte	4	3	3	4
14. Vehículo de transporte	4	4	3	4
15. Actividades que realiza	4	3	3	4
16. Tipo de hospedaje	2	2	2	3
17. Servicio de alimentación	2	2	3	3
18. Uso de envases plásticos	4	4	4	4
19. Uso de bloqueador, bronceador o repelente	4	4	3	4
20. Regresaría y recomendaría visitar la catarata	4	3	3	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (X)

En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO:

El instrumento debe ser aplicado :

Si (X) No ( )



*Oscar Alexander Rivas Pachamango*  
 Oscar Alexander Rivas Pachamango  
 Biólogo  
 C.B.P. 15859

Firma y sello del experto

Anexo 3. Panel Fotográfico





