

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**

**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**IMPACTO AMBIENTAL DEL FLUJO TURÍSTICO DEL AREA DE  
CONSERVACION PRIVADA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA COPALLIN,  
PROVINCIA DE UTCUBAMBA REGION AMAZONAS (2016– 2019)**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR:**

**ROXANA ZAMORA HERNANDEZ**

**Tingo María – Perú**

**2022**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**

Tingo María – Perú

**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 043-2022-FRNR-UNAS**

Los que suscriben, miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 04 de julio de 2022 a horas 08:00 a. m. de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental para calificar la Tesis titulada:

**“IMPACTO AMBIENTAL DEL FLUJO TURÍSTICO DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN PRIVADA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA COPALLIN, PROVINCIA DE UTCUBAMBA REGIÓN AMAZONAS (2016-2019)”**

Presentado por la Bachiller: **ZAMORA HERNANDEZ, Roxana**, después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara **APROBADO** con el calificativo de **“MUY BUENO”**

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, 13 de octubre de 2022

  
Dr. LUIS EDUARDO ORE CIERTO  
PRESIDENTE

  
Dr. VICTOR MANUEL BETETA ALVARADO  
MIEMBRO

  
Ing.M.Sc. EDILBERTO DÍAZ QUINTANA  
MIEMBRO

  
Ing.M.Sc. FRANKLIN DIONISIO MONTALVO  
ASESOR





**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**  
**REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL**  
(RIDUNAS)

Correo: [repositorio@unas.edu.pe](mailto:repositorio@unas.edu.pe)



“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

**CERTIFICADO DE SIMILITUD T.I. N° 250 - 2022 - CP-RIDUNAS**

El Coordinador de la Oficina de Repositorio Institucional Digital 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% (Art. 3° - Resolución N° 466-2019-CU-R-UNAS).

Facultad:

Facultad de Recursos Naturales Renovables

Tipo de documento:

Tesis	X	Trabajo de investigación	
-------	---	--------------------------	--

TÍTULO	AUTOR	PORCENTAJE DE SIMILITUD
IMPACTO AMBIENTAL DEL FLUJO TURÍSTICO DEL AREA DE CONSERVACION PRIVADA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA COPALLIN, PROVINCIA DE UTCUBAMBA REGION AMAZONAS (2016– 2019)	ROXANA ZAMORA HERNANDEZ	<b>21%</b> <b>Veintiuno</b>

Tingo María, 28 de diciembre de 2022

  
**Mg. Ing. García Villegas, Christian**  
Coordinador del Repositorio Institucional  
Digital (RIDUNAS)

# **UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**

## **FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

### **ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



#### **IMPACTO AMBIENTAL DEL FLUJO TURÍSTICO DEL AREA DE CONSERVACION PRIVADA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA COPALLIN, PROVINCIA DE UTCUBAMBA REGION AMAZONAS (2016– 2019)**

Autor : ZAMORA HERNANDEZ, Roxana

Asesor : Ing. M. Sc. DIONISIO MONTALVO, Franklin

Programa de investigación : Gestión de la Innovación y Emprendimiento Ambiental

Línea de investigación : Gestión Ambiental

Eje temático : Ecoturismo

Lugar de ejecución : Área de Conservación Privada de la Comunidad  
Campesino de Copallin.

Duración de trabajo : 6 meses

Financiamiento : S/. 8,413

FEDU: No

Propio: Sí Otros:

No

Tingo María-2022

## **DEDICATORIA**

A Dios por la fortaleza, conocimientos y voluntad que me brindó para lograr mis objetivos y por cuidarme durante todo este tiempo.

A mi querida madre ERCILA HERNANDEZ MENDOZA por su amor, cuidado, confianza y apoyo incondicional para lograr mi desarrollo personal y profesional.

A mis hermanos, WITMAN NOYRE ZAMORA HERNANDEZ y ROYS ZAMORA HERNANDEZ por su paciencia, apoyo y fortaleza en cada una de mis metas.

## **AGRADECIMIENTOS**

- A Dios por su protección y bendición durante toda mi vida y por guiarme hacia el buen camino.
- A la UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA, en especial a la FACULTAD DE RECURSOS NATURALES y la ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL por darme la oportunidad de ser profesional, brindarme su acogedor calor en cada una de sus instalaciones durante toda mi formación profesional.
- A mi asesor Ing. MSc. Franklin Dionisio Montalvo, por toda la experiencia y conocimientos compartidos.
- Al biólogo Jhonny Ramos Sandoval, por su asesoría y apoyo incondicional.
- A mis amigos José Luis Tito Huarcaya, Danilo Diaz Solano y Luz Castro Ríos, por toda su ayuda, consejos y su gran amabilidad.
- A mis tíos Dalila Hernández Mendoza y Maximila Hernández Mendoza, por cuidarme siempre y darme todo lo necesario para salir adelante.

## INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	<b>1</b>
1.1.    Objetivo General.....	2
1.2.    Objetivos específicos .....	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA .....	<b>3</b>
2.1.    Antecedentes .....	3
2.1.1.    Antecedentes internacionales.....	3
2.1.2    Antecedentes nacionales .....	6
2.2.    Áreas Naturales Protegidas .....	7
2.1.3    Áreas de Conservación Privada (ACP).....	9
2.3.    Turismo y Áreas Naturales Protegidas .....	9
2.4.    Capacidad de carga turística en Áreas Naturales Protegidas .....	10
2.5.    Impacto ambiental.....	11
2.6.    Marco Normativo.....	13
III. MATERIALES Y METODOS.....	<b>15</b>
3.1.    Lugar de ejecución.....	15
3.1.1.    Aspectos ambientales.....	15
3.2.    Materiales .....	18
3.2.1.    Materiales de campo .....	18
3.2.2.    Software.....	18
3.3.    Metodología.....	19
3.3.1.    Estimación de la capacidad de carga turística .....	19
3.3.2.    Estimación del impacto ambiental del turismo.....	24
3.3.3.    Propuestas para el manejo del impacto ambiental del turismo .....	25
3.4.    Análisis de datos .....	26
3.5.    Tipo de investigación.....	26
3.6.    Diseño de la investigación .....	26
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	<b>27</b>
4.1.    Capacidad de carga turística en el ACP Copallín .....	27
4.2.    Estimación del impacto ambiental del turismo en el ACP Copallín .....	<b>30</b>
4.2.1.    Actividades y acciones del servicio turístico del ACP Copallín.....	30
4.2.2.    Identificación de los impactos ambientales .....	36
4.2.3.    Valoración de los impactos ambientales .....	39
V. CONCLUSIONES .....	<b>47</b>
VI. PROPUESTAS A FUTURO.....	<b>48</b>
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	<b>52</b>
VIII. ANEXOS .....	<b>57</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Clasificación de impactos ambientales .....	12
2. Sitios turísticos del Área de Conservación Privada Copallin. ....	19
3. Criterios de evaluación de impactos ambientales. ....	24
4. Capacidad de carga turística en el circuito circular del ACP Copallin.....	27
5. Capacidad de carga turística en el circuito lineal del ACP Copallin .....	28
6. Flujo turístico en el ACP Copallin (2016-2019).....	29
7. Listado de actividades y acciones del servicio turístico del ACP Copallin.....	31
8. Identificación de impactos ambientales .....	37
9. Evaluación de impactos identificados.....	39
10. Valoración de impactos identificados .....	41
11. Estrategias de mitigación ambiental .....	44
12. Determinación de la Capacidad de Carga Física en el ACP Copallin. ....	60
13. Determinación de la Capacidad de Carga Real en el ACP Copallin. ....	61
14. Evaluación de la infraestructura para determinar la Capacidad de Manejo del Acp Copallin.....	62
15. Evaluación del equipamiento para determinar la Capacidad de Manejo del Acp Copallin.....	63
16. Evaluación del personal para determinar la Capacidad de Manejo del Acp Copallin.....	65

## INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Mapa de ubicación del Área de Conservación Privada Copallin (ACPC).....	15
2. Flujo Turístico del ACP Copallin (2016-2019) en los recursos turísticos con menor capacidad de carga efectiva.....	30
3. Distrito Copallin.....	66
4. Recurso turístico Piedra Grande.....	66
5. Recurso turístico Caverna Cambio Pitec.....	67
6. Recurso turístico Calles de Piedra.....	67
7. Recurso turístico Cavernas Montalvo.....	68
8. Recurso turístico Monolito de Piedra.....	68
9. Recurso turístico Piedra doce Huecos.....	69
10. Recurso turístico Piedra Cocodrila.....	69
11. Recurso turístico Catarata San Jose Alto.....	70
12. Recurso turístico Caverna Vista Alegre.....	70
13. Recurso turístico Velo de la Novia.....	71
14. Recurso turístico Cueva Gallito de las Rocas.....	71
15. Recurso turístico Crianza de Ganado.....	72
16. Recurso turístico Ojo de Agua.....	72
17. Recurso turístico Cascada del Tigre.....	73
18. Recurso turístico Catarata del Tigre.....	73
19. Recurso turístico Catarata las Gemelas.....	74
20. Recurso turístico Peña del Inca.....	74
21. Recurso turístico Colchones Hídricos.....	75
22. Avistamiento de fauna.....	75
23. Avistamiento de aves.....	76

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general evaluar el impacto ambiental generado por el flujo turístico del ACP Copallin del 2016 al 2019, para el cual se plantearon tres objetivos específicos, determinar la carga turística, así como el impacto ambiental generado por el turismo en el ACP Copallín y finalmente, proponer estrategias para mitigar el impacto ambiental. Para determinar la capacidad de carga turística se utilizó la evaluación en función de tres niveles escalables, la capacidad de carga física, real y efectiva, en el cual se determinó que, el circuito turístico circular posee nueve recursos, de los cuales el que posee mayor capacidad de carga efectiva es Calles de Piedra (1638 visitas/día) y el circuito lineal del ACP Copallín posee nueve recursos, de los cuales la mayor capacidad de carga efectiva le corresponde a Crianza de ganado con 982 visitas/día y el flujo turístico en el ACP Copallín durante los años 2016 al 2019 no ha sobrepasado la capacidad de carga efectiva para ningún circuito turístico. Para la evaluación de los impactos ambientales primero se realizó la identificación de las actividades y los factores ambientales que estaban siendo afectados, posteriormente se hizo la valoración de los mismos, determinándose que, el recorrido del circuito turístico tanto lineal como circular son los que más impactos negativos generan al ambiente, como, la alteración de la calidad del suelo, generación de residuos sólidos y alteración del paisaje en el medio físico, para el medio biológico se han identificado impactos negativos en la pérdida de especies (flora) y desplazamiento de individuos (fauna), en el medio socioeconómico se ha identificado a los riesgos de accidentes como impactos negativos y a la dinamización de la economía como impacto positivo, finalmente se propusieron once medidas de mitigación ambiental para preservar los recursos turísticos.

**Palabras claves:** Flujo turístico, Capacidad de Carga, Capacidad de Manejo, Turismo, Conservación.

## ABSTRACT

### **Environmental Impact of the Tourist Flow of the Private Conservation Area of the Peasant Community Copallin, Province of Uctubamba, Amazon Region (2016 - 2019).**

The general objective of this research work was to evaluate the environmental impact generated by the tourist flow of the ACP Copallin from 2016 to 2019, for which three specific objectives were proposed, to determine the tourist load, as well as the environmental impact generated by tourism in ACP Copallin and finally, propose strategies to mitigate environmental impact. To determine the tourist load capacity, the evaluation based on three scalable levels was used, the physical, real and effective load capacity, in which it was determined that the circular tourist circuit has nine resources, of which the one with the largest effective carrying capacity is Calles de Piedra (1638 visits / day) and the ACP Copallin linear circuit has nine resources, of which the highest effective carrying capacity corresponds to Cattle raising with 982 visits / day and the tourist flow in ACP Copallin during the years 2016 to 2019 has not exceeded the effective load capacity for any tourist circuit. For the evaluation of the environmental impacts, first the activities and environmental factors that were being affected were identified, later they were evaluated, determining that the route of the tourist circuit, both linear and circular, are the ones with the most impacts. negative impacts generate the environment, such as the alteration of soil quality, generation of solid waste and alteration of the landscape in the physical environment, for the biological environment negative impacts have been identified in the loss of species (flora) and displacement of individuals ( fauna), in the socio-economic environment the risks of accidents have been identified as negative impacts and the revitalization of the economy as a positive impact, finally eleven environmental mitigation measures were proposed to preserve tourist resources.

**Keywords:** Tourist flow, Carrying Capacity, Management Capacity, Tourism, Conservation.

## I. INTRODUCCIÓN

El turismo es una actividad que ha tomado impulso de manera acelerada a lo largo de los años, permitiendo dinamizar la economía local a través de empleos y otros ingresos económicos, volviéndose una actividad muy importante y primordial para algunos países en desarrollo que la han vuelto su principal fuente de ingresos. Sin embargo, el turismo también ha traído impactos negativos en las áreas naturales protegidas en las que se ha llevado a la práctica generado diversas repercusiones medioambientales; esto hace necesaria la adecuada gestión del turismo para mejorar los servicios brindados y a su vez contribuir al uso sostenible de los recursos naturales.

El Perú es un país rico en diversidad biológica, cultural y paisajística, lo que le brinda un gran potencial turístico, además de proveer de servicios ambientales y calidad de vida a las poblaciones aledañas. El turismo va tomando cada vez más importancia nuestro país, por lo que debe ser aprovechado y manejado de manera sostenible, estudiando y analizando los impactos ambientales para reducir los daños en lo más mínimo posible para conservar nuestra la riqueza natural y cultural. La Capacidad de Carga Turística se refiere al nivel máximo de visitantes que puede tolerar un espacio determinado sin que se generen daños en el medio, este aspecto es importante para conseguir desarrollar un turismo sostenible, y a su vez también es importante considerar la calidad y satisfacción de la experiencia para los visitantes.

Las Áreas de Conservación Privada, como es el caso del ACP Copallín, han sido creadas para brindar protección a los ecosistemas, poder brindar un servicio de recreación, turismo y para el desarrollo de actividades de producción; todo esto hace necesario la realización de una planificación y adecuada gestión turística, llevada de la mano con procesos educativos que permitan transmitir valores para la conservación y cuidado del medio ambiente a los visitantes. Por todo es importante. Esto hace necesario plantear el el problema de investigación: ¿Cuál es el impacto ambiental de flujo turístico del Área de Conservación Privada de la Comunidad Campesina Copallín, Provincia de Utcubamba Región Amazonas 2016 - 2019?

Existen investigaciones en las que se determina la capacidad de carga turística de Áreas Naturales Protegidas para ordenar sus zonas de uso público y verificar si el flujo de turistas excede su capacidad de carga. También se ha realizado la evaluación de impactos ambientales generados por el turismo en estos espacios naturales para prevenir, mitigar, corregir y compensar los daños. El presente trabajo plantea evaluar el impacto ambiental generado por el turismo en el ACP Copallín durante los años 2016 – 2019. Planteando la hipótesis que el flujo turístico del Área de Conservación Privada de la Comunidad Campesina Copallín, Provincia de Utcubamba Región Amazonas 2016 – 2019 genera impactos ambientales negativos.

### **1.1. Objetivo General**

Evaluar el impacto ambiental generado por el flujo turístico del ACP Copallín, 2016- 2019.

### **1.2. Objetivos específicos**

- Determinar la carga turística del ACP Copallín.
- Determinar el impacto ambiental generado por el turismo en el ACP Copallín.
- Proponer estrategias para mitigar el impacto ambiental.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

Ceballos (1996) menciona que en las ANP se debe practicar todo lo que es ecoturismo, también manifiesta que para un manejo más eficiente se necesita demanda económica y financiera que pueden ser obtenidos a través del ecoturismo, y permiten motivar a los actores involucrados a buscar mejorar la calidad de vida de las poblaciones que se encuentran habitando en las ANP, así como también minimiza la presión en los recursos naturales.

La Reserva Natural Volcán Mombacho, en Granada, Nicaragua, se han ido registrando un incremento acelerado en la cantidad de visitas turísticas lo que hizo necesario la determinación de la capacidad de carga turística para sus tres senderos: El Cráter, el Puma y el Cafetal. Se utilizó la metodología propuesta por Cifuentes, analizando en tres niveles (Capacidad de carga física, capacidad de carga real y capacidad de carga efectiva). La Reserva Natural Volcán Mombacho cuenta con una capacidad de manejo del 74.24%, para el caso de estudiantes de colegios la capacidad de carga turística fue: 336 visitas/día en el Cráter, en 403 visitas/día en el Cafetal y para el caso del Puma no se reciben visitas de estudiantes de colegio; en el caso de que la capacidad de manejo incremente a un 80% la capacidad de carga turística será de 255 visitas/día para el Cráter y 434 visitas/día para el Cafetal. Para el caso visitantes ecoturistas, con una capacidad de manejo del 74.24% se obtuvieron los valores de capacidad de carga turística: 442 visitas/día en el Cráter, 753 visitas/día en el Cafetal y 93 visitas/día en el Puma; en el caso de que la capacidad de manejo incremente a un 80% la capacidad de carga turística será: de 476 visitas/día para el Cráter, 811 visitas/día para el Cafetal y 101 visitas/día en el Puma. (Garnier & Somarriba, 2005).

Se realizó un estudio en Costa Rica, con la finalidad de ordenar las zonas de uso público del Parque Nacional Tamanti- Macizo de la Muerte para identificar medidas preventivas y correctivas necesarias. Se trabajaron con tres senderos, dos áreas recreativas

y el camino interno del parque. Se logró determinar que los visitantes recibidos en el Parque Nacional Tamanti- Macizo de la Muerte no excede a su capacidad de carga turística. (Tobar *et al.*, 2007).

En México, el Parque Estatal Ocotlán desde su creación ha venido desarrollando actividades turísticas que le permiten generar recursos económicos, pero que también vienen generando impactos ambientales que son necesario evaluar y tomar medidas para mitigarlos. Algunas celebraciones y fiestas ocurridas en el año generan el incremento descontrolada en el número de propiciando la generación impactos ambientales significativos: se identificaron impactos negativos al agua, suelo y aire, la invasión y daño de áreas verdes ocasionada por vehículos, la mala gestión y utilización del agua y la contaminación generada por los residuos sólidos; también se identificó el daño a la vegetación y la alteración o desorden de las especies de vida silvestre y la flora del lugar; sin embargo el componente socioeconomía hay tanto señales verdaderos como perjudiciales, la dinamización de la economía local producto de la prestación de diversos productos y servicios, así como también la generación de conflictos entre las personas que trabajan y prestan servicios en el parque.

Se plantearon medidas para la mitigación de las características de impactos negativos que permitan conservar el medio ambiente del lugar, como la aplicación inmediata de la prohibición de fuegos (fogata) en las zonas de recreación, así como la despoblación de los árboles, respetar los límites del sendero y estacionamientos, realizar el monitoreo de los canales de agua en diferentes lapsos del tiempo y mantenimiento de las hoyas sépticas, impedir la contaminación del agua con residuos sólidos; Para evitar la generación de ruidos y estrés en el zoológico, no permitir el libre acceso a los vehículos y el incremento o grupo de personas, también es importante mejorar las condiciones del hábitat de los animales. Para rescatar y no alterar las prácticas y tradiciones culturales de la zona es importante fortalecer la identidad de los pobladores. (Perez *et al.*, 2009).

Vargas (2009) determina que el turismo destino favorito de los turistas son las de áreas de conservación de costa y exactamente su práctica causa una gran interrogante o una disyuntiva, porque primero produce ganancia y el segundo produce impacto con el turismo al recurso natural. Por esto es muy importante manejar la situación entre los

visitantes y el medio ambiente y conocer el comportamiento de las visitas para establecer el precio del recurso para la adecuada administración de las Áreas Naturales Protegidas, y diversificar las condiciones de turistas y mejorar el proceso del plan adecuado que permita controlar los daños al ecosistema.

Brenner (2011) desarrolló una investigación en la Reserva de Biosfera *Danaus plexippus* en México. Identificando las problemáticas generadas por los turistas al establecimiento de las Áreas Naturales Protegidas al inevitable y al complejo utilización y administración de las zonas. Concluye que, el turismo hasta ahora no ha conseguido impulsar de una manera óptima el avance de socioeconomía de manera que tolere reducir la presión sobre el recurso y que no se permita el uso en su totalidad se tendrá que restringir algunos usos, a pesar de la gran concurrencia de visitantes. También menciona que es indispensable administrar el recurso hasta con el plan más complejo escapa de las manos y que concuerden a los beneficios diversos de los interesados sociales para aprovechar el potencial de las ANP.

Figueira (2011) indica la necesidad de realizar un turismo de manera planificada para que este contribuya a generar un desarrollo sostenible en el ANP. También señala que desde antes que se crearan las ANP el hombre siempre ha buscado conectarse con la naturaleza en busca de paz y contemplación, esta necesidad es lo que ha originado el turismo de hoy en día. Pero el exceso desmedido de los recursos naturales y los impactos ambientales de las actividades turísticas llevaron a la población internacional a intervenir con el objetivo de conservar los recursos naturales. Es importante considerar la satisfacción del visitante, los beneficios económicos generados, pero también es esencial que se consideren las limitaciones del territorio, la educación al turista y a las poblaciones locales.

En Brasil, se analizó la capacidad de carga de la playa Tamadaré, Pernambuco; que permitió establecer un límite de visitantes que permita la correcta planificación del lugar turístico, se utilizó la metodología de Cifuentes para obtener un máximo de 1821 visitas/día en los espacios de los litorales marinos y 4833 visitas/día, en áreas de concentración de agua natural. Finalmente se confrontó la tasa de visitantes en las dos zonas de la playa Tamadaré con la capacidad de carga, se encontró que el número de

visitas está por debajo del máximo recomendado, pero, las observaciones han determinado que los turistas son capaces de poner en riesgo la calidad ambiental del lugar sin necesidad de que se haya tenido que sobrepasar al número máximo de visitantes por día obtenido (Días *et al.*, 2012).

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

Se realizó un estudio en la zona de Protección Privada Chaparri, ubicada en las regiones de Lambayeque y Cajamarca, con el objetivo: plantear el SGA (sistema de gestión ambiental) justificado en la normativa ISO 14001: 2004. La metodología utilizada fue la valoración ecológica rápida, que consistió en observar directamente, la técnica utilizada fue la entrevista, una lista de chequeo, matriz de identificación y evaluación de los impactos generados por el servicio turístico. Se planteó establecer la política ambiental, con propósitos, finalidad y planificación ambiental para el bienestar ecoturístico del ACP Chaparrí, tomando en cuenta lo expuesto en la normativa ISO 14001: 2004; la implementación del SGA (sistema de gestión ambiental), que faculte prever, disminuir, subsanar y equilibrar de ocasionar deterioros ambientales perjudiciales en el ACP Chaparrí (Plasencia, 2014).

En el Callao, se realizó un estudio en al Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla, el propósito fue determinar la capacidad de carga de los visitantes de cuatro senderos del humedal y también consistió en describir los atributos de socioeconomía, así como también de necesidad y satisfacción de los turistas. Utilizando la estrategia metodológica de Cifuentes se logró determinar la capacidad de cargar de 138 visitas/día para el sendero Junco, 54 visitas/día para el sendero Aves, 128 visitas/día para el sendero Acuático y 53 visitas/día para el sendero Cuevas. El visitante promedio del ACR es un estudiante joven que vive en lugares cercanos y realiza su visita con una finalidad académica y encuentra satisfactoria su visita al ACR. Al comparar el tope supremo de turistas con la tasa actual de turistas se encontró que sólo en los senderos Junco y Acuático se está excediendo con el límite de visitas diarias (Muguruza, 2015).

González (2017) manifiesta que es muy importante el rol que cumple el estado en la búsqueda del desarrollo de los destinos turísticos. Los procesos de desarrollo turístico

sostenible, se dan por el apoyo de los inversionistas de las empresas privadas en la costa norte del Perú, para el distrito de Máncora (Piura), se analizó el modelo turístico peruano para examinarlo desde la etnografía multi escalara, las tensiones y la exploración de los impactos generados por la estrategia turística presente.

La identificación de comparación del impacto económico, ecológico y social del turismo en la comunidad de Infierno Puerto Maldonado con un proceso de mejoría en ecoturismo, así como también en la comunidad de Llachon en región Puno con el turismo rural de la comunidad. También se analizó la influencia de los procesos históricos, nuevas prácticas y del turismo; los pobladores consideran que el turismo rural comunitario es una actividad que contribuye a conservar la naturaleza y la cultura, y además permite generar ingresos dinamizando la economía local (Aragón, 2018).

## **2.2. Las Áreas Naturales Protegidas**

La Ley N° 26834 “Ley de Áreas Naturales Protegidas” define a las Áreas Naturales Protegidas como espacios marinos y continentales de nuestro país, reconocidos y protegidos legalmente porque son de importancia para conservar diversidad biológica y demás servicios ecosistémicos que brindan, contribuyéndose de esta manera a alcanzar el desarrollo sostenible de nuestro país.

La condición natural de las ANP es mantenida a perpetuidad y la propiedad que se tenga sobre ellas no se puede transferir a particulares ya que corresponden a ser Patrimonio de la Nación, lo que las hace de dominio público. Los recursos naturales que se encuentran en las ANP se aprovechan o también se puede restringir la realización de usos directos. La presencia de las personas, los procesos sociales y tradiciones de los pueblos originarios son importantes para la administración del ANP y deben ser gestionadas en armonía con los objetivos y fines con los que se crearon las ANP.

Son Objetivos de las Áreas Naturales Protegidas:

- Asegurar áreas suficientemente extensas y que sean representativas para cada una de las unidades ecológicas del país y permitan brindar continuidad a procesos ecológicos y evolutivos.

- Conservar distintas clases de comunidades naturales, formas fisiográficas y paisajes, teniendo una especial consideración con los que representen una diversidad única y distintiva.
- Impedir la pérdida de diversidad genética de fauna y flora, considerando especialmente a las que se encuentran amenazadas.
- Asegurar la producción sostenible de alimentos que se generan a partir de los recursos de fauna y flora silvestre.
- Manejar de manera sostenible las actividades económicas, incluyendo las recreativas y deportivas.
- Conservar los recursos naturales para permitir el desarrollo de tecnologías que mejoren los sistemas de producción y nos ayuden a adaptarnos al cambio climático.
- Asegure la calidad y recolección del agua que se generan en las cuencas hidrográficas.
- Proporcionar medios y oportunidades para actividades educativas, así como para el desarrollo de la investigación científica.
- Monitoreo el estado en el que se encuentra el territorio y sus recursos naturales.
- Conservar los recursos culturales, arqueológicos e históricos que se encuentran en el territorio.
- Restauración de los ecosistemas que se encuentren dañados y afectados.
- Gestionar los sitios de propagación o guarida, rutas de desplazamiento, recurso de agua o de alimento en épocas críticas de las diversas especies.

### **2.1.3 Las Áreas de Conservación Privada (ACP)**

Son ACP como las adquisiciones privadas, de personas naturales o jurídicas, en cuyo territorio se puedan encontrar muestras biológicas importantes y distintivas del lugar, y que por elección del dueño deben ser conservados. Estas ANP otorgan a personas, como (familias, comunidades, organizaciones, empresas y/o cualquier entidad privada) que cuente con derechos de adquisición sobre el territorio pueda participar de la conservación de la diversidad biológica. El Estado peruano reconoce estas ACP a través del Ministerio del Ambiente (SERNANP, 2014).

### **2.3. Turismo y Áreas Naturales Protegidas**

El turismo en las ANP es una actividad que gestiona instrumentos para alcanzar los objetivos de conservación, recreación y educación. Además de esto el turismo genera fuentes de ingresos económicos y dinamiza la economía local, pero es necesario que sus impactos ambientales que deben ser evaluados y mitigados para garantizar sostenibilidad (Sernanp, 2009).

La aglomeración desmedida y el desplazamiento de turistas normalmente generan impactos como la contaminación atmosférica, contaminación acústica, alteración del hábitat, contaminación de cuerpos de agua, (Tinoco, 2003).

Los daños al medio ambiente que fueron generados por actividades turísticas tienen un componente social importante (BLANCO, 1998), el turismo contribuye a que se genere empleo y crecimiento económico, pero también se puede generar problemas como el incremento en los precios del suelo, conflictos sociales entre los pobladores de la zona y el desplazamiento de otros sectores económicos locales como la agricultura (Venegas, 2006).

Los medios sociocultural y natural pueden verse impactados negativamente por el turismo. El deterioro de los recursos naturales es consecuencia directa de la realización de actividades turísticas, que tienen un impacto generalmente negativo sobre los espacios naturales (Tinoco, 2003).

El ecoturismo es una actividad turística ambientalmente responsable, que consiste visitar para contemplar, conectarse y aprender sobre los recursos naturales y culturales con los que cuenta el ANP, evitando la generación de disturbios y daños al medio ambiente. El impacto ambiental y cultural generado por este tipo de actividades es reducido y proporciona un beneficio socioeconómico a los pobladores y emprendedores locales. (Ceballos, 1998).

#### **2.4. Capacidad de carga turística en Áreas Naturales Protegidas**

Es necesario establecer lineamientos y fijar límites para gestionar de manera adecuada del turismo ecológico. Esto hace necesario el diseño de un procedimiento útil y comprensible para determinar su valor. Para este procedimiento es importante analizar la capacidad de manejo del área natural (Stankey *et al.*, 2012).

La cantidad máxima de visitas que se puede realizar sin causar impactos irreversibles o que se perturbe a un mayor grado los ecosistemas. Se debe analizar el aforo de carga turística para cada sitio de uso público y turístico con los que cuenta un área natural, ya que, será necesario analizar cada una de las características particulares con las que cuentan cada uno de los sitios. Todo esto hace posible la planificación y permite obtener una aproximación al uso que debe tener cada una de las áreas que se encuentran destinadas al uso turístico (Muguruza, 2015).

En la metodología de Cifuentes (1992) se considera el análisis de tres niveles para el cálculo de la capacidad de carga:

Capacidad de carga física (CCF): Es el límite máximo de visitas que se pueden hacer a un sitio con espacio determinado, en un tiempo definido.

Capacidad de carga real (CCR): Es el límite máximo de visitas que se obtiene a partir de la CCF de un sitio, luego de utilizar los factores de corrección que han sido obtenidos analizando las características específicas del lugar (variables físicas, ambientales, ecológicas sociales).

Capacidad de carga efectiva o permisible (CCE): Es el tope máximo de visitas que se pueden realizar en un lugar determinado, dada su aforo para ordenarlas y manejar y usarlas

## **2.5. Impacto ambiental**

Toda actividad humana genera modificaciones sobre el espacio natural. Impacto ambiental es el nombre que se utiliza para designar a las consecuencias que una actividad económica ha ocasionado en el lugar en el que se realizó. El turismo es una actividad económica que genera un gran impacto ambiental sobre los recursos naturales cuando no ha sido planificada de manera adecuada y no se utilizan los instrumentos de manejo (Brenner, 2011).

El turismo también puede generar impactos ambientales positivos, estos pueden llegar a ser mucho más beneficiosos si se aprovechan para fortalecer la educación ambiental y para sensibilizar a los visitantes y pobladores locales, para reducir los impactos ambientales negativos es importante considerar la realización de un manejo adecuado de las visitas evitando las concentraciones de turistas y considerando la capacidad de carga turística que puedan tener cada uno de los lugares turísticos con los que pueda contar el ANP. Las actividades económicas realizadas por el hombre, así como los fenómenos meteorológicos naturales llegan a ocasionar modificaciones en el entorno natural es por eso que es importante resaltar el carácter y la magnitud que pueda tener cada una de las actividades y eventos que se realicen para conocer como incide dicha acción en determinado territorio (LGEEPA, 2004).

**Tabla 1.** Clasificación de impactos ambientales

Criterios de clasificación	Clases
Por el carácter	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Positivos: generan beneficios ambientales</li> <li>– Negativos: deterioran el ambiente</li> </ul>
Por la relación causa – efecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Primarios: efectos que causa inmediatamente la acción.</li> <li>– Inmediato: el tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación es prácticamente nulo.</li> </ul>
Por el momento que se manifiestan	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Latente: se manifiesta al cabo de cierto tiempo del inicio de la actividad.</li> <li>– Inmediato: el tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación es prácticamente nulo.</li> <li>– Momento crítico: tiene lugar al más alto grado de impacto</li> </ul>
Por la interrelación de acciones y/o alteraciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Impacto simple: cuyo impacto se manifiesta sobre un solo componente ambiental.</li> <li>– Impactos acumulativos: resultantes de acciones pasadas presentes y esperadas en el futuro.</li> <li>– Puntual: produce una alteración muy localizada</li> <li>– Parcial: incidencia en el área estudiada</li> </ul>
Por la extensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Extremo: se manifiesta en una gran parte del territorio considerado.</li> <li>– Total: se presenta de manera generalizada en todo el entorno</li> </ul>
Por la persistencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Temporal: alteración no permanente en el tiempo</li> <li>– Permanente: alteración indefinida en el tiempo.</li> <li>– Irrecuperable: es imposible de reparar</li> </ul>
Por la capacidad de recuperación del ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Irreversible: imposibilidad o dificultad externa de retomar a la situación anterior a la acción que lo produce.</li> </ul>

Criterios de clasificación	Clases
Por su prioridad	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="687 293 1378 376">– Fugaz: la recuperación es inmediata y no precisa practica de mitigación</li> <li data-bbox="687 398 1378 481">– Continuo: su efecto se manifiesta a través de tiempos regulares</li> <li data-bbox="687 504 1378 586">– Discontinuo: a través de alteraciones irregulares en su permanencia.</li> <li data-bbox="687 609 1378 689">– Periódico: con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.</li> </ul>
Por la necesidad de aplicación de medidas correctoras	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="687 712 1378 795">– Aparición irregular: se presente de forma impredecible en el tiempo.</li> <li data-bbox="687 817 1378 945">– Crítico: cuya magnitud es superior al umbral aceptable, produce una pérdida peramente de la calidad de las condiciones.</li> <li data-bbox="687 967 1378 1095">– Severo: la recuperación exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras en un prolongado periodo de tiempo.</li> <li data-bbox="687 1117 1378 1211">– Moderado: cuya recuperación no precisa medidas correctoras o preventivas.</li> </ul>

Fuente: LGEEPA (2004)

## 2.6. Marco Normativo

Constitución Política del Perú (1993), según indica en los artículos 66°, 67° y 68° indica que el Estado promueve el uso sostenible de los recursos naturales y está obligado a promover la conservación de la biodiversidad.

En la ley N.º 26821 “Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales”, el objetivo es regular la explotación sostenible de los recursos naturales, definiendo un marco para la realización de inversión, buscando un balance adecuado entre crecimiento económico, social y ambiental.

En la política 19 del Acuerdo Nacional de Desarrollo sostenible y gestión ambiental. El Estado se compromete a integrar las políticas nacionales económica, social, cultural, ambiental y de ordenamiento territorial, con el objetivo de cooperar al desarrollo sostenible del país y batallar contra la necesidad. También se compromete a proteger la biodiversidad y promover las ciudades sostenibles a través del fortalecimiento de la institucionalidad de la gestión ambiental.

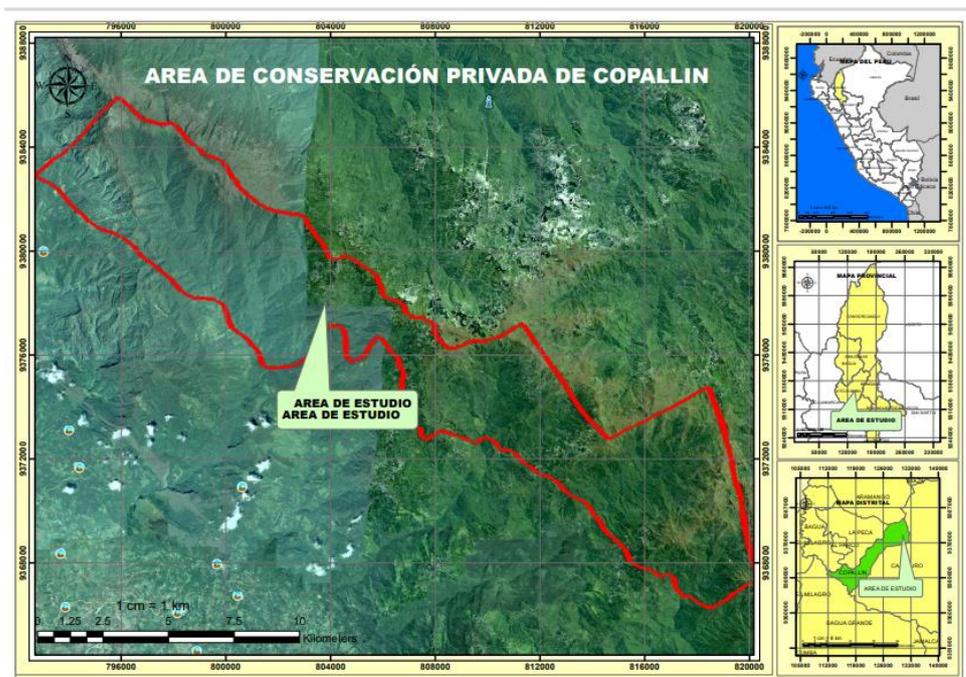
Ley N° 26839. Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, regula la utilización de los diversos componentes de la Variedad biológica de manera sostenible, su aplicación se realiza tomando en cuenta los principios indicados en el Convenio sobre Diversidad Biológica.

Política Nacional del Ambiente, aprobada con el D.S. N° 012-2009-MINAM, el 23 de mayo de 2009. Eje de Política 1: Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica.

### III. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. Lugar de ejecución

El área de conservación privada de la Comunidad campesina Copallín (ACPC) se encuentra ubicada dentro de la Cordillera Colán. políticamente, se ubica en el distrito de Copallín, provincia de Utcubamba, región de Amazonas con una extensión de 11549.21 hectáreas.



**Figura 1.** Mapa de ubicación del Área de Conservación Privada Copallín (ACPC).  
Fuente: ACP-Copallín

#### 3.1.1. Aspectos ambientales

El Área de conservación Privada de la Comunidad Campesina de Copallín (ACPC), tiene una extensión de 11549.21 hectáreas, es importante porque contribuye a la conservación de la biodiversidad de los bosques montanos y los servicios ambientales utilizados por la población del Valle del Utcubamba, también es importante para la protección del santuario Nacional Cordillera Colán, parte de la zona de amortiguamiento.

## - **Hidrografía**

En el ACP es la cabecera de la cuenca, razón por la que del ACP se originan las fuentes de agua que alimentan al principal río del valle del río Utcubamba. Por todo esto posee por tanto un valor incalculable en términos hidrográficos.

Se originan cinco microcuencas: las microcuencas de la quebrada Copallín, Naranjos, Lluchicate, y Naranjitos. La mayor parte de las quebradas desembocan en el río Utcubamba y tienen su origen en la divisoria de aguas del ACP Copallín y del Santuario Nacional Cordillera de Colán.

Las microcuencas proporcionan agua a 3,641 predios que abarcan 12,604.89 Ha. Bajo riego, y pertenecen a 3 618 usuarios agrupados en Comités de regantes locales. El régimen hídrico de la zona garantiza agua para 4481 agricultores que riegan aproximadamente 14509 hectáreas de cultivo de arroz, café, cacao, papaya, soya, entre otros productos que sirven como fuente de ingresos económicos para muchos pobladores de las zonas de Copallín y Cajaruro.

## **Clima**

La Cordillera de los Andes tiene una gran influencia en el clima en la zona, se encuentra altitudes por debajo de los 4000 m.s.n.m. y deja de ser una cadena montañosa compacta para extenderse y ramificarse hacia el Este. La Zona de Convergencia Intertropical es otro factor importante que determina el clima de la zona, estos originan la formación de nubosidad convectiva o nubes que aportan cargas importantes de precipitación (APECO, 1999).

El análisis climatológico hecho por el IIAP (2007) indica los siguientes climas predominantes:

Clima ligeramente húmedo y templado cálido, con un índice pluvial o hídrico entre 20 y 40%, con una evapotranspiración potencial entre 85.5 y 99.7.

Clima muy húmedo y templado cálido, con un índice pluvial o hídrico entre 80 y 100%, con una evapotranspiración potencial 85.5 y 99.7.

Clima súper húmedo y semi cálido, con un índice pluvial o hídrico mayor a 100%, con una evapotranspiración potencial entre 99.7 y 114.

Clima súper húmedo o templado Frio, con un índice pluvial o hídrico mayor a 100%, con una evapotranspiración potencial entre 71.2 85.5.

#### - Paisaje

Se pueden apreciar tres elementos de paisaje conspicuos en el ACP: Los bosques montanos, distribuidos a lo largo del área del ACP y hasta los 2800 m.s.n.m aproximadamente, en segundo lugar, los pajonales de altura, que se encuentra sobre los 2800 m.s.n.m hasta más o menos los 3500 m.s.n.m, y por último las pequeñas áreas abiertas que están ubicadas en la parte inferior y son producto de la intervención humana.

El ACP tiene un límite inferior de una altura de 2500 m.s.n.m, y su máximo punto de altura es de 3500 m.s.n.m, lo que nos indica que hay un rango altitudinal de 1 150 m.s.n.m.

#### - Cobertura vegetal

En el ACP Copallín, se puede encontrar los bosques montanos distribuidos al lago del ACP y hasta los 2800 msnm. Aproximadamente, cuando el 80% de sus extensiones; los pajonales son otro tipo de cobertura de altura, que se encuentra sobre los 2800 msnm hasta 3500 msnm, representando el 20% de su extensión, debido a las características físicas de esta área.

#### - Diversidad biológica

En el inventario biológico, realizado en el ACP Copallín, son 149 especies de plantas entre ellas (6 especies endémicas ,2 registros de orquídeas y especies en peligro crítico de conservación); 127 especies de aves de ellas en peligro de extinción

(*Xenoglaux loweryi*, *Heliangellus regalis*, *Grallaricula achraceifrons* y *hemitriccus cinnamomeipectus*).; en relación a los reptiles , de las 11 especies registradas ,5 se encuentran en algún categoría de amenaza ,y dos de ellas en una situación vulnerable : *Pristimantis nephophilus* y *Pristimantis bromeliaceus* ;y existen 10 especies de mamíferos resaltando la presencia del oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y el mono choro de cola amarilla (*Oreonax flavicauda*) especies con peligro de desaparición .

#### - Rasgos culturales

La comunidad Campesina de Copallín comprende un ecosistema de bosque espinoso tropical, en las partes bajas cercanas al río Utcubamba y al poblado de Bagua, bosque muy seco tropical, bosque seco premontano tropical y bosque húmedo premontano tropical en las partes altas, el cual además constituye la mayor proporción de su extensión comunal. Todo esto cubre una extensión de 30 107.40 hectáreas.

La Comunidad Campesina de Copallín cuenta con los siguientes anexos: Palacios, Miraflores, Chunguina Alta, Chunguina Baja, San Antonio, Santa Ana, Lluhuana, la Palma, Palo Grande, Caña Brava, Nuevo Retiro, Pomalca, Chomza baja, Chomza Media, Chomza Laguna, Yuyo, Cambio Pitec, El tigre, San José Alto, Porvenir y Pan de Azúcar.

### 3.2. Materiales

#### 3.2.1. Materiales de campo

Lapiceros, cuaderno, hojas de encuesta, cinta métrica 50 m,1 memoria USB 8 Gb,1 GPS maps GARMIN 62S,1 cámara digital marca Nikon,1 binoculares, colchonetas, slipen, carpa, machete, guía de guardaparques del ACP.

#### 3.2.2. Software

ArcGis, Microsoft office, computador.

### 3.3. Metodología

#### 3.3.1. Estimación de la capacidad de carga turística

Para determinar la capacidad de carga turística se utilizó el método propuesto por Cifuentes (1992), para lo cual se analizaron tres niveles escalables: CCF, CCR y CCE.

Para la capacidad de carga, se determinó por separado para cada lugar de uso público que se encuentra dentro del ACP Copallín, ya que, cada uno de los sitios de uso público tiene características particulares.

Se analizaron los recursos turísticos pertenecientes a los circuitos turísticos lineal y circular, ambos pueden verse a detalle en los mapas presentados en Anexos. En la (Tabla 2) se muestran los sitios turísticos del ACP Copallín con los que se calculó la capacidad de carga turística.

**Tabla 2.** Recursos turísticos del Área de Conservación Privada Copallín.

<b>Recurso Turístico</b>	<b>Circuito</b>
Piedra grande	Circular
Caverna Cambio Pitec	Circular
Calles de piedra	Circular
Cavernas Montalvo	Circular
Monolito de piedra	Circular
Piedra 12 huecos	Circular
Piedra cocodrila	Circular
Caverna Vista Alegre	Circular
Catarata San Jose Alto	Circular
Velo de la Novia	Lineal
Cueva Gallito de las rocas	Lineal
Crianza de ganado	Lineal
Ojo de agua	Lineal
Cascada del tigre	Lineal
Catarata del Tigre	Lineal
Catarata las gemelas	Lineal
Peña del Inca	Lineal
Colchones hídricos	Lineal

- **Capacidad de Carga Física (CCF)**

Se determinó para cada lugar de uso público del ACP Copallín, utilizando la siguiente fórmula:

$$CCF = \frac{V}{a} \times S \times t \dots \dots \dots (1)$$

Donde:

V/a = Visitante/área ocupada.

S = Superficie disponible para uso público.

t = Tiempo necesario para visitar o recorrer el sendero.

- **Capacidad de Carga Real CCR)**

Se determinó para cada zona de uso público del ACP Copallín, utilizando la siguiente formula:

$$CCR = CCF \times \frac{100-FC_1}{100} \times \frac{100-FC_2}{100} \times \frac{100-FC_n}{100} \dots \dots \dots (2)$$

Donde:

CCR = Capacidad de carga real.

CCF = Capacidad de carga física.

FC = Factor de Corrección.

Para calcular los factores de corrección se utilizó la siguiente la fórmula general:

$$FC = \frac{Ml}{Mt} \times 100 \dots \dots \dots (3)$$

Donde:

FC = Factor corrección

MI = Magnitud limitante de la variable

Mt = Magnitud total de la variable

Para el ACP Copallín se utilizaron los siguientes factores de corrección:

- Factor de Corrección horas sol.

Para el factor de corrección horas sol se consideró que el ACP Copallín brinda un horario de atención de 8:00 am. hasta las 4:00 pm. Siendo el total de 8 horas disponibles. Desde las 12:00 pm. a las 3:00 pm. La magnitud del sol es muy intenso ya que dificulta las visitas a los lugares con cobertura. Se consideró reducir la cantidad de hora disponibles a la mitad durante los meses de lluvia.

$Mt_1$  (época seca) = (Horas diarias de atención) x días.

$Mt_2$  (época lluviosa) = (Horas diarias de atención/2) x días.

$MI_1$  (época seca) = (Horas diarias de atención) x días.

$MI_2$  (época lluviosa) = (Horas diarias de atención/2) x días.

Los valores utilizados para su determinación se muestran en la (**Tabla 12**) en Anexos.

- Factor de corrección accesibilidad

Para determinar el factor de corrección accesibilidad se tomó en cuenta la dificultad que podría generar la pendiente del sendero para el desplazamiento de los visitantes. Tomando los mismos rangos de pendientes planteados por Cifuentes (1992):

De bajo o ningún grado de dificultad los terrenos con pendientes menores al 10%, como mediana dificultad los terrenos con pendientes entre 10% y 20% y, finalmente, como de alta dificultad los recursos turísticos con pendientes mayores del 20%.

$Mt =$  Longitud total del sendero.

$MI =$  Longitud del sendero con pendiente de mediana dificultad + Longitud del sendero con pendiente de alta dificultad. $\times 2$

Los valores utilizados para  $Mt$  y  $MI$  de cada uno de los recursos turísticos se pueden apreciar en la (**Tabla 13**) de Anexos.

- Factor de corrección mantenimiento.

Para determinarlo se consideró que por cuestiones de mantenimiento o por otras razones de manejo las visitas a diversos recursos turísticos podrían estar restringidas temporalmente.

Se consideró 4 semanas de cierre al año para el mantenimiento de cada uno de los recursos turísticos.

$Mt = 52$  semanas al año.

$MI = 4$  semanas al año.

- Factor de corrección disturbio de fauna silvestre.

Se consideró trabajarlo en los lugares en donde se realiza el avistamiento de Gallitos de las Rocas, considerando como magnitud limitante la época de nidificación que es durante los meses de enero a septiembre, ya que durante estos periodos son susceptibles a disturbios.

$Mt = 12$  meses

$MI = 9$  meses

- **Capacidad de Carga Efectiva (CCE)**

Se determinó para cada zona de uso público del ACP Copallín, utilizando la siguiente fórmula:

$$CCE = CCR \times \frac{CM}{100} \dots \dots \dots (4)$$

Donde:

CCR = Capacidad de carga real.

CCE = Capacidad de carga efectiva.

CM = Capacidad de manejo.

Las variables consideradas para determinar la CM son infraestructura, equipamiento y personal. Cada variable fue valorada con respecto a los siguientes criterios GARNIER *et al.*, (2007):

Cantidad: Relación (expresada en porcentaje) entre la cantidad existente y la óptima.

Estado: Situación en la que se encuentra la conservación del territorio y el uso que se le está dando a los recursos naturales.

Localización: Ubicación y distribución espacial de cada uno de los componentes con los que cuenta el área.

Funcionalidad: Utilidad práctica que determinado componente tiene para el personal como para el visitante.

Una vez determinada la capacidad de carga efectiva, se procedió a compararla con el flujo turístico promedio de visitantes del ACP Copallín durante los años de 2016 al

2019, los datos utilizados para obtener el promedio se encuentran en la (**Tabla 14**) en Anexos.

### 3.3.2. Estimación del impacto ambiental del turismo

Para poder realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales se realizan los siguientes pasos:

- Análisis de las actividades del servicio turístico del ACP.
- Identificación de los impactos ambientales potenciales.
- Evaluación de los principales impactos ambientales potenciales

Se elaboró una matriz de Leopold para la identificación de impactos ambientales, relacionando las actividades que involucran el servicio turístico y los componentes ambientales del ACP, y una segunda matriz para la evaluación de impactos ambientales.

Los impactos ambientales potenciales fueron evaluados bajo los criterios de Meneses (1995), considerando su condición de adverso y favorables, así como su magnitud, extensión y duración del impacto, de acuerdo a lo que se describe en la (**Tabla 3**).

**Tabla 3.** Criterios de evaluación de impactos ambientales.

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Nivel de incidencia potencial</b>	<b>Valor de ponderación</b>	<b>Valoración</b>
Tipo de impacto	Positivo	+	
	Negativo	-	
Magnitud (m)	Baja	B	1
	Moderado	M	2
	Alta	A	3
Duración (d)	Corta	B	1
	Moderada	M	2
	Permanente	A	3
Extensión (e)	Puntual	B	1
	Local	M	2
	Zonal	A	3

Fuente: Meneses (1995)

- **Tipo de impacto**

Corresponde a clasificar si los impactos ambientales identificados son positivos o negativos. En la (**Tabla 3**) se consignó esta calificación utilizando los signos positivo y negativo.

- **Magnitud**

Se refiere al nivel de afectación que tiene el impacto sobre el componente ambiental. En la (**Tabla 3**) la calificación comprendió la puntuación siguiente (B) baja magnitud, (M) moderada magnitud y (A) alta magnitud.

- **Duración**

Se refiere al tiempo de duración que tendrá sobre el componente ambiental. El impacto puede ser de corta duración si es de pocos días a semanas (B), moderada si es de meses (M) y permanente si dura de uno a más años (A).

- **Extensión**

Se refiere a cuanta superficie del componente ambiental fue afectada, pudiendo ser puntual (B), local si su área de influencia se extiende hacia áreas mayores (M) y regional si se extiende a otras zonas (A).

### **3.3.3. Propuestas para el manejo del impacto ambiental del turismo**

Las propuestas para el manejo ambiental se desarrollaron a partir de los resultados de la determinación de impactos ambientales.

### **3.4. Análisis de datos**

Se realizó una comparación del número de visitas recibidas en el ACP Copallín y del límite máximo calculado para cada una de las zonas de uso público, a través de un gráfico en el que se contrastaron los resultados obtenidos en la capacidad de carga efectiva con datos del flujo turístico en el ACP durante los años 2016-2019.

### **3.5. Tipo de investigación**

El tipo de investigación es descriptiva, porque permite que se detallen la naturaleza, propiedades, procesos, objetos y características de los fenómenos analizados. Se realizaron mediciones y se recogió la información de sobre las variables que se están estudiando (Hernández *et al.*, 2014).

### **3.6. Diseño de la investigación**

En el presente trabajo, el diseño de Investigación fue no experimental ya que como sugiere Hernández et al, (2014) Este tipo de investigación permite observar los fenómenos tal como suceden en el contexto natural, y puedan ser analizados las variables.

Variable independiente : Flujo turístico

Variable dependiente : Impacto ambiental

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Capacidad de carga turística en el ACP Copallín

La capacidad de carga turística en el ACP Copallín se determinó de acuerdo a sus recursos turísticos y dependiendo del circuito, es decir, si presenta circuito circular o lineal.

**Tabla 4.** Capacidad de carga turística en el circuito circular del ACP Copallín

Recurso Turístico	CCF	CCR	CM	CCE
Piedra grande	1800	820	19.93	163
Caverna Cambio Pitec	1800	528	19.93	105
Calles de piedra	22857	8220	19.93	1638
Cavernas Montalvo	4800	1846	19.93	368
Monolito de piedra	3491	1473	19.93	294
Piedra 12 huecos	4800	2141	19.93	427
Piedra cocodrila	5486	2355	19.93	469
Caverna Vista Alegre	3692	1425	19.93	284
Catarata San Jose Alto	1536	687	19.93	137

CCF: Capacidad de carga física, CCR: Capacidad de carga real, CM: Capacidad de manejo, CCE: Capacidad de carga efectiva.

De acuerdo a la **Tabla 4**, el circuito turístico circular posee nueve recursos, de los cuales el que posee mayor capacidad de carga efectiva es Calles de Piedra (1638 visitas/día), seguido de Piedra Cocodrila, Piedra 12 huecos, Cavernas Montalvo, Monolito de piedra y Caverna Vista Alegre con una capacidad de carga efectiva de 469 visitas/día, 427 visitas/día, 368 visitante /día, 294 visitante /día y 284 visitante/día, respectivamente. Por último, encontramos a Piedra Grande, Catarata San José Alto, y Caverna Cambio Pitec con capacidad de carga efectiva de 163 visitante/día, 137 visitante/día y 105 visitas/día, mutuamente.

**Tabla 5.** Capacidad de carga turística en el circuito lineal del ACP Copallín

Recurso turístico	CCF	CCR	CM	CCE
Velo de la Novia	900	66.00	19.93	13
Cueva Gallito de las rocas	229	19.31	19.93	4
Crianza de ganado	70000	4927.88	19.93	982
Ojo de agua	662	44.49	19.93	9
Cascada del tigre	316	20.52	19.93	4
Catarata del Tigre	5618	349.71	19.93	70
Catarata las gemelas	12632	754.51	19.93	150
Peña del Inca	427	28.79	19.93	6
Colchones hídricos	10000	767.68	19.93	153

CCF: Capacidad de carga física, CCR: Capacidad de carga real, CM: Capacidad de manejo, CCE: Capacidad de carga efectiva.

Así mismo, en la **Tabla 5**, el circuito lineal del ACP Copallín posee nueve recursos, de los cuales la mayor capacidad de carga efectiva le corresponde a Crianza de ganado con 982 visitas/día, seguido de Colchones hídricos, Catarata las gemelas, Catarata del Tigre con valores de carga efectivas de 153 visitantes/día, 150 visitantes/día y 70 visitas/día, mutuamente. Los valores de carga efectiva más bajos le corresponden a Velo de Novia, Ojo de agua, Cueva Gallito de las rocas, Peña del Inca y Cascada del tigre, cuyos registros son menores de 20 visitas/día.

Haciendo uso de la metodología propuesta por Cifuentes (1992), para calcular capacidad de carga, en el circuito circular se han obtenido valores de 1638 visitas por día pero, a su vez el menor valor de la capacidad de carga es de 105 visitas por día, por otro lado, en el circuito lineal se registró un valor capacidad de carga de 982 visitas por día, pero el menor valor es de 4 visitas por día. Estas diferencias se pueden asociar principalmente a la ubicación, accesibilidad, el tiempo de duración del recorrido, si existen o no periodos de cierre del recurso, longitud, entre otros. De tal forma que los valores calculados para cada recurso perteneciente a los circuitos van a permitir generar planes de manejo de actividades turísticas, que no generen impactos negativos en el medio, pero puedan incrementar el flujo de visitas.

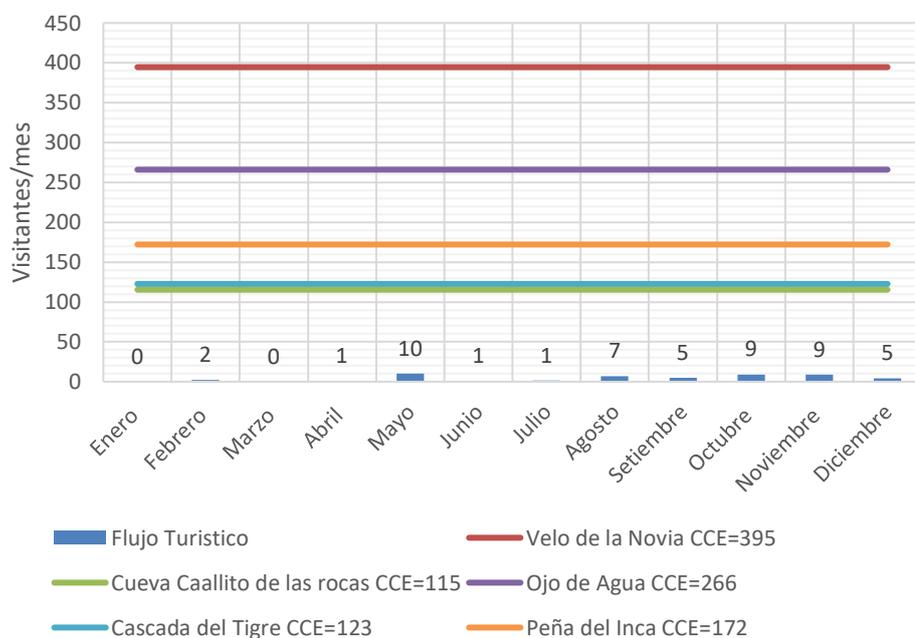
De acuerdo al «Plan de uso turístico 2011-2016 de la Reserva Nacional Pacaya Samiria» del SERNANP (2011) se analizó la CCE, donde se pudo concluir que el uso de metodología para estimar la capacidad de carga se utiliza en la planificación para establecer zonas “protegidas” o “vulnerables” que permitan la propuesta de ciertas restricciones debido a las condiciones naturales definiéndola como una técnica usada en la planificación con el fin de establecer restricciones frente a las actividades realizadas por las personas con el único fin de cuidar el atractivo turístico, por lo tanto, la información presentada en el presente documento permite gestionar la visita y su impacto.

**Tabla 6.** Flujo turístico promedio mensual en el ACP Copallín (2016-2019).

Visitantes/mes	Flujo Turístico Promedio (Visitantes/mes)
Enero	0
Febrero	2
Marzo	0
Abril	2
Mayo	10
Junio	1
Julio	1
Agosto	7
Setiembre	5
Octubre	9
Noviembre	9
Diciembre	5

En la **Tabla 6** se puede apreciar que el flujo turístico mensual promedio en el ACP Copallín durante los años 2016 al 2019, estas cantidades no han sobrepasado la capacidad de carga efectiva en ninguno de los sitios públicos destinados al turismo, siendo los meses mayo (30 visitantes/mes), octubre (28 visitantes/mes) y noviembre (26 visitantes/ mes) los que tuvieron mayor cantidad de flujo turístico en el año 2018. El ACP Copallín no tiene mucho tiempo de establecida, siendo su fecha de creación el 24 de noviembre del 2011, esto explica el reducido número de visitantes. Pero, Puentes (2011) menciona que los valores de Capacidad de Carga, no garantiza la preservación y cuidado de un medio o una zona en específico, ni tampoco se desaparecen los impactos negativos de la propia

actividad turística, sin embargo, el análisis del mismo, representa un instrumento único para gestionar la conservación y buscar el apoyo de cualquier institución frente a cualquier área no solo en aquellos recursos cuyos valores de CCE sean bajos como es el caso del Velo de la Novia, Cueva Gallito de la Rocas, Ojo de Agua, Cascada del Tigre y la Peña del Inca (**Figura 2**), sino también para aquellos cuyos valores reflejan la aceptación de las personas y por lo tanto requiere mayor cuidado y manejo.



**Figura 2.** Flujo Turístico del ACP Copallín (2016-2019) en los recursos turísticos con menor capacidad de carga efectiva.

Es necesario mejorar la capacidad de manejo del ACP Copallín (19.93 %) a través de una adecuada implementación y manejo de equipamientos, personal e infraestructura para así lograr incrementar la capacidad de carga efectiva y reducir los impactos negativos que se puedan generar a futuro, considerando el incremento que se ha ido produciendo en el flujo de turístico.

## 4.2. Estimación del impacto ambiental del turismo en el ACP Copallín

### 4.2.1. Actividades y acciones del servicio turístico del ACP Copallín

Se elaboró un listado detallado de tareas a realizar dentro del ACP Copallín, en la cual se incluyó la etapa, actividad, acciones y una breve descripción de las acciones.

**Tabla 7.** Listado de actividades y acciones del servicio turístico del ACP Copallín.

<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>	<b>Acciones</b>	<b>Descripción de las acciones</b>
Operación	Recepción del turista en oficina de administración	Atención y venta de ingreso al circuito turístico Copallín	Arribo del turista al centro de administración turística del ACP Copallín, realización del pago por derecho de ingreso, coordinación del guiado y la autorización de ingreso al circuito turístico.
Operación	Movilización al circuito turístico Copallín	Traslado del turista al circuito turístico Copallín	Desde la ciudad de Bagua, en la Provincia de Utcubamba, se accede por carretera afirmada hasta el pueblo de Copallín, en un tiempo aproximado de 1 hora y 30 minutos.
Operación	Movilización al circuito turístico Copallín	Arribo y desembarco de turistas	Estacionamiento del vehículo en el pueblo de Copallín, en el área seleccionada para estacionamiento de vehículos.
Operación	Recorrido del circuito turístico circular	Recorrido por la ruta Piedra grande	Se realiza un recorrido a pie de 20 minutos por camino de herradura hasta llegar al lugar, se realizan actividades de identificación de flora silvestre, fotografía y camping.

<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>	<b>Acciones</b>	<b>Descripción de las acciones</b>
Operación	Recorrido del circuito turístico circular	Recorrido por la ruta Caverna Cambio Pitec	Se realiza un recorrido a pie de 20 minutos por camino de herradura hasta llegar al lugar, se realizan actividades de avistamiento de aves, identificación de fauna y fotografía.
Operación	Recorrido del circuito turístico circular	Recorrido por la ruta Calles de piedra	Se realiza un recorrido a pie de 45 minutos por camino de herradura hasta llegar al lugar, se realizan toma de fotografías.
Operación	Recorrido del circuito turístico circular	Recorrido por la ruta Cavernas Montalvo	Se realiza un recorrido a pie de 25 minutos por camino de herradura hasta llegar al lugar, se realizan actividades de identificación de fauna y toma de fotografías.
Operación	Recorrido del circuito turístico circular	Recorrido por la ruta Monolito de piedra	Se realiza un recorrido a pie de 45 minutos por camino de herradura hasta llegar al lugar, se realizan actividades de fotografía y camping.
Operación	Recorrido del circuito turístico circular	Recorrido por la ruta Piedra 12 huecos	Se realiza un recorrido a pie de 30 minutos por camino de herradura hasta llegar al lugar, se realizan actividades de fotografía y camping.
Operación	Recorrido del circuito turístico circular	Recorrido por la ruta Piedra cocodrila	Se realiza un recorrido a pie de 25 minutos por camino de herradura hasta llegar al lugar, se realizan actividades de fotografía y camping.

<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>	<b>Acciones</b>	<b>Descripción de las acciones</b>
Operación	Recorrido del circuito turístico circular	Recorrido por la ruta Caverna Vista Alegre	Se realiza un recorrido a pie de 45 minutos por camino de herradura hasta llegar al lugar, se realizan actividades de fotografía y camping.
Operación	Recorrido del circuito turístico circular	Recorrido por la ruta Catarata San Jose Alto	Se realiza un recorrido a pie de 1 hora y 45 minutos por camino de herradura hasta llegar al lugar, se realizan actividades de fotografía, camping y uso de balneario.
Operación	Recurrido del circuito turístico lineal	Recorrido por la ruta Velo de la Novia	Se realiza un recorrido a pie de 1 hora por camino de herradura hasta llegar al lugar, se realizan actividades de fotografía, camping y uso de balneario.
Operación	Recurrido del circuito turístico lineal	Recorrido por la ruta Cueva Gallito de las rocas	Se realiza un recorrido a pie de 2 horas y 30 minutos por camino de herradura hasta llegar al lugar, se realizan actividades de avistamiento de aves, fotografía y camping.
Operación	Recurrido del circuito turístico lineal	Recorrido por la ruta Crianza de ganado	Se realiza un recorrido a pie de 3 horas por camino de herradura hasta llegar al lugar, se realizan actividades de avistamiento de ganado y aves, fotografía y camping.

<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>	<b>Acciones</b>	<b>Descripción de las acciones</b>
Operación	Recurrido del circuito turístico lineal	Recurrido por la ruta Ojo de agua	Se realiza un recorrido a pie de 4 horas y 30 minutos por camino de herradura hasta llegar al lugar, se realizan actividades de fotografía, camping y uso de balneario.
Operación	Recurrido del circuito turístico lineal	Recurrido por la ruta Cascada del tigre	Se realiza un recorrido a pie de 6 horas por camino de herradura hasta llegar al lugar, se realizan actividades de avistamiento de aves, identificación de flora, fotografía, camping y uso de balneario.
Operación	Recurrido del circuito turístico lineal	Recurrido por la ruta Catarata del Tigre	Se realiza un recorrido a pie de 7 horas por camino de herradura hasta llegar al lugar, se realizan actividades de avistamiento de aves, identificación de flora, fotografía, camping y uso de balneario.
Operación	Recurrido del circuito turístico lineal	Recurrido por la ruta Catarata las gemelas	Se realiza un recorrido a pie de 6 horas por camino de herradura hasta llegar al lugar, se realizan actividades de avistamiento de aves, identificación de flora, fotografía, camping y uso de balneario.

<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>	<b>Acciones</b>	<b>Descripción de las acciones</b>
Operación	Recurrido del circuito turístico lineal	Recurrido por la ruta Peña del Inca	Se realiza un recorrido a pie de 6 horas y 30 minutos por camino de herradura hasta llegar al lugar, se realizan actividades de avistamiento de aves, identificación de flora, fotografía y camping.
Operación	Recurrido del circuito turístico lineal	Colchones hídricos	Se realiza un recorrido a pie de 7 horas por camino de herradura hasta llegar al lugar, se realizan actividades de avistamiento de aves, identificación de flora, fotografía y camping.

#### **4.2.2. Identificación de los impactos ambientales**

A continuación, se detallan las actividades del proyecto y su potencial de causar impacto a través de la matriz de identificación de impactos ambientales.



Etapa - Actividad - Acciones del circuito turístico ACP Copallán			Físico					Biológico		Socioeconómico		
Etapa	Actividad	Acciones	Aire		Agua	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Salud y seguridad	Economía	
			Emisión de material particulado	Contaminación sonora	Emisión de gases	Alteración de la calidad	Alteración de la calidad	Generación de Residuos Sólidos	Alteración del relieve	Pérdida de especies	Desplazamiento de especies	Riesgo de accidentes
		Recorrido por la ruta Velo de la Novia				X	X	X	X	X	X	X
		Recorrido por la ruta Cueva Gallito de las rocas				X	X	X	X	X	X	X
		Recorrido por la ruta Crianza de ganado				X	X	X	X	X	X	X
		Recorrido por la ruta Ojo de agua			X	X	X	X	X	X	X	X
	Recurrido del circuito turístico lineal	Recorrido por la ruta Cascada del tigre			X	X	X	X	X	X	X	X
		Recorrido por la ruta Catarata del Tigre			X	X	X	X	X	X	X	X
		Recorrido por la ruta Catarata las gemelas			X	X	X	X	X	X	X	X
		Recorrido por la ruta Peña del Inca				X	X	X	X	X	X	X
		Colchones hídricos			X	X	X	X	X	X	X	X

Para la reconocer los impactos ambientales se procedió a la evaluar por medio de una ponderación.

### 4.2.3. Valoración de los impactos ambientales

La valoración de impactos ambiental fue determinada en base a su magnitud, duración y extensión del impacto, a esto se sumó su significancia, es decir, si son impactos positivos (+) o negativos (-).

**Tabla 9.** Evaluación de impactos identificados

Etapa - Actividad - Acciones del circuito turístico ACP Copallín			Físico					Biológico		Socioeconómico			
			Aire		Agua	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Salud y seguridad	Economía		
Etapa	Actividad	Acciones	Emisión de material	Contaminación sonora	Emisión de gases	Alteración de la calidad	Alteración de la calidad	Generación de Residuos Sólidos	Alteración del relieve	Pérdida de especies	Desplazamiento de especies	Riesgo de accidentes	Dinamización de la economía
Operación	Recepción del turista en oficina de administración	Atención y venta de ingreso al circuito turístico Copallín						-BBB					+MMM
	Movilización al circuito turístico Copallín	Traslado del turista al circuito turístico Copallín	-BBB	-BBB	-BBB				-BBM			-BBB	+MMM
		Arribo y desembarco de turistas	-BBB	-BBB	-BBB				-BBB			-BBB	+MMM
		Recorrido por la ruta Piedra grande					-BBB	-BMM	-BBM	-BBM	-BMM	-BMB	+MMM
		Recorrido por la ruta Caverna Cambio Pitec					-BBB	-BMM	-BBM	-BBM	-BMM	-BMB	+MMM
	Recorrido del circuito turístico circular	Recorrido por la ruta Calles de piedra					-BBB	-BMM	-BBM	-BBM	-BMM	-BMB	+MMM
		Recorrido por la ruta Cavernas Montalvo					-BBB	-BMM	-BBM	-BBM	-BMM	-BMB	+MMM
		Recorrido por la ruta Monolito de piedra					-BBB	-BMM	-BBM	-BBM	-BMM	-BMB	+MMM

Etapa - Actividad - Acciones del circuito turístico ACP Copallín			Físico			Biológico		Socioeconómico					
			Aire		Agua	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Salud y seguridad	Economía		
Etapa	Actividad	Acciones	Emisión de material	Contaminación sonora	Emisión de gases	Alteración de la calidad	Alteración de la calidad	Generación de Residuos Sólidos	Alteración del relieve	Pérdida de especies	Desplazamiento de especies	Riesgo de accidentes	Dinamización de la economía
		Recorrido por la ruta Piedra 12 huecos											
		Recorrido por la ruta Piedra cocodrila											
		Recorrido por la ruta Caverna Vista Alegre											
		Recorrido por la ruta Catarata San José Alto											
		Recorrido por la ruta Velo de la Novia											
		Recorrido por la ruta Cueva Gallito de las rocas											
		Recorrido por la ruta Crianza de ganado											
		Recorrido por la ruta Ojo de agua											
	Recurrido del circuito turístico lineal	Recorrido por la ruta Cascada del tigre											
		Recorrido por la ruta Catarata del Tigre											
		Recorrido por la ruta Catarata las gemelas											
		Recorrido por la ruta Peña del Inca											
		Colchones hídricos											

La interpretación de la matriz anterior se muestra a continuación:

**Tabla 10.** Valoración de impactos identificados

Etapa - Actividad - Acciones del circuito turístico ACP Copallín			Físico							Biológico		Socioeconómico		IMPACTO POSITIVO	IMPACTO NEGATIVO			
Etapa	Actividad	Acciones	Aire			Agua	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Salud y seguridad	Economía	IMPACTO POSITIVO	IMPACTO NEGATIVO				
			Emisión de material particulado	Contaminación sonora	Emisión de gases	Alteración de la calidad	Alteración de la calidad	Generación de Residuos Sólidos							Alteración del relieve	Pérdida de especies	Desplazamiento de especies	Riesgo de accidentes
Operación	Recepción del turista en oficina de administración	Atención y venta de ingreso al circuito turístico Copallín											-3	+9	+9	-3		
	Movilización al circuito turístico Copallín	Traslado del turista al circuito turístico Copallín		-3	-3	-3								-4	-3	+9	+9	-16
		Arribo y desembarco de turistas		-3	-3	-3									-3	+9	+9	-15
		Recorrido por la ruta Piedra grande						-3	-5	-4	-4	-5	-4	+9	+9	+9	-25	
	Recorrido del circuito turístico circular	Recorrido por la ruta Caverna Cambio Pitec						-3	-5	-4	-4	-5	-4	+9	+9	+9	-25	
		Recorrido por la ruta Calles de piedra						-3	-5	-4	-4	-5	-4	+9	+9	+9	-25	
		Recorrido por la ruta Cavernas Montalvo						-3	-5	-4	-4	-5	-4	+9	+9	+9	-25	
		Recorrido por la ruta Monolito de piedra						-3	-5	-4	-4	-5	-4	+9	+9	+9	-25	
		Recorrido por la ruta Piedra 12 huecos						-3	-5	-4	-4	-5	-4	+9	+9	+9	-25	
		Recorrido por la ruta Piedra cocodrila						-3	-5	-4	-4	-5	-4	+9	+9	+9	-25	
		Recorrido por la ruta Caverna Vista Alegre						-3	-5	-4	-4	-5	-4	+9	+9	+9	-25	
	Recorrido del circuito turístico lineal	Recorrido por la ruta Catarata San Jose Alto					-4	-3	-5	-4	-4	-5	-4	+9	+9	+9	-29	
		Recorrido por la ruta Velo de la Novia						-3	-5	-4	-4	-5	-4	+9	+9	+9	-25	
		Recorrido por la ruta Cueva Gallito de las rocas						-3	-5	-4	-4	-5	-4	+9	+9	+9	-25	

Etapa - Actividad - Acciones del circuito turístico ACP Copallín			Físico						Biológico		Socioeconómico		IMPACTO POSITIVO	IMPACTO NEGATIVO
Etapa	Actividad	Acciones	Aire		Agua	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Salud y seguridad	Economía			
			Emisión de material particulado	Contaminación sonora	Emisión de gases	Alteración de la calidad	Alteración de la calidad	Generación de Residuos Sólidos	Alteración del relieve	Pérdida de especies	Desplazamiento de especies	Riesgo de accidentes	Dinamización de la economía	
		Recorrido por la ruta Crianza de ganado				-3	-5	-4	-4	-5	-4	+9	+9	-25
		Recorrido por la ruta Ojo de agua			-4	-3	-5	-4	-4	-5	-4	+9	+9	-29
		Recorrido por la ruta Cascada del tigre			-4	-3	-5	-4	-4	-5	-4	+9	+9	-29
		Recorrido por la ruta Catarata del Tigre			-4	-3	-5	-4	-4	-5	-4	+9	+9	-29
		Recorrido por la ruta Catarata las gemelas			-4	-3	-5	-4	-4	-5	-4	+9	+9	-29
		Recorrido por la ruta Peña del Inca				-3	-5	-4	-4	-5	-4	+9	+9	-25
		Colchones hídricos			-4	-3	-5	-4	-4	-5	-4	+9	+9	-29

De acuerdo a la tabla anterior, el recorrido del circuito turístico tanto lineal como circular son los que más impactos negativos generan al ambiente, como, la alteración de la calidad del suelo, generación de residuos sólidos y alteración del paisaje en el medio físico, para el medio biológico se han identificado impactos negativos en la pérdida de especies (flora) y desplazamiento de individuos (fauna), en el medio socioeconómico se ha identificado a los riesgos de accidentes como impactos negativos y a la dinamización de la economía como impacto positivo.

De acuerdo a lo mencionado por Rivas (2017), en todos los lugares visitados por los turistas la práctica de un determinado tipo de actividad dependerá de sus motivaciones, lo que se expresa físicamente en un modelo o patrón de ordenamiento territorial; en el caso del ACP Copallín, por encontrarse en zona rural, registra un ritmo de crecimiento más lento, muchas veces limitado por la carencia de ciertos servicios básicos o incluso de la accesibilidad hacia la zona, entonces, predomina un tipo de turismo con interés especial, pudiendo ser éste de investigación, por ejemplo.

La presencia de montañas, lagos, ríos, parques nacionales, cataratas, entre otros, van a determinar el tipo de actividades turísticas que se puedan desarrollar (c circuito turístico) y también explican el flujo turístico y cuál es su interés (Gonzalez, 2006), por ende al evaluar el impacto ambiental en la ACP Copallín también se ha considerado cuál es la oferta turística y que factores ambientales puedan verse comprometidos, identificándose que los recorridos lineales y circulares son los que generan mayor impacto.

Según Muguruza (2015), como resultado de éstos impactos se desencadena un efecto sinérgico que inicia con un deterioro del medio ambiente, para luego seguir con la alteración del mismo flujo turístico, en especial, de aquellos sitios donde la actividad se vincula a un tipo específico de recurso natural, en el caso del ACP Copallín dentro de los circuitos turísticos tanto circular y lineal, se involucran 18 recursos turísticos, la evaluación del impacto se torna imprescindible para reforzar las acciones de sus representantes y buscar la reducción o mitigación de los impactos que evite la degradación del medio natural y por ende, del ACP Copallín.

### 4.3. Propuesta de estrategias para mitigar el impacto ambiental

Finalmente, considerando el potencial turístico del sitio evaluado a través de la capacidad de carga efectiva y al mismo tiempo los impactos ambientales identificados en el inciso 4.2. de la presente investigación, se proponen como estrategia las siguientes medidas:

**Tabla 11.** Estrategias de mitigación ambiental

<b>Componente ambiental</b>	<b>Impactos ambientales</b>	<b>Medidas de mitigación</b>
Físico	Aire	Verificar el estado de los vehículos que realizan la movilización de los turistas hacia el ACP Copallín, a través de sus informes de mantenimiento, evitando el ingreso de vehículos que no cuenten con el mismo.
	Contaminación sonora	Prohibido el uso de la bocina de vehículos cuando éste no se necesario, en caso de requerirlo, su uso debe ser puntual. Verificar el estado de los tubos de escape y motores que generen ruidos innecesarios y que sobrepasen los ECA-Ruido
	Suelo	Prohibido la manipulación de combustible a suelo descubierto dentro del ACP Copallín, en caso se sucite una emergencia de este tipo contar con un plan de contingencia.
	Agua	Prohibido el vertimiento de cualquier sustancia líquida dentro de las fuentes de agua naturales del ACP Copallín.

<b>Componente ambiental</b>		<b>Impactos ambientales</b>	<b>Medidas de mitigación</b>
			Evitar liberar dentro de las fuentes de agua natural elementos químicos como repelente de mosquitos, bloqueadores solares y otros.
			Prohibido el traslado de residuos peligrosos dentro del ACP Copallín.
			Establecer zonas de almacenamiento de residuos sólidos en cada uno de los recursos turísticos del ACP Copallín de acuerdo a la distribución fijadas en el Decreto Legislativo N°1278 y su modificatoria en el Decreto Legislativo N°1501.
		Generación de Residuos Sólidos	
	Paisaje		Los residuos peligrosos serán dispuestos por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos, quien debe entregar el manifiesto de los mismos.
			Los residuos no peligrosos, serán segregados y entregados a la Municipalidad o podrán ser utilizados dentro del ACP Copallín bajo un plan de valorización de residuos orgánicos o inorgánicos.
		Alteración del relieve	La modificación de la composición natural se realizará en lo más mínimo, especialmente para apertura de senderos que faciliten el acceso de los turistas a los recursos turísticos
Biológico	Flora	Pérdida de especies	Prohibido la extracción de flora en todos los circuitos turísticos, a excepción de aquellos que cuenten con autorización correspondiente.

<b>Componente ambiental</b>	<b>Impactos ambientales</b>	<b>Medidas de mitigación</b>
Fauna	Desplazamiento de especies	Prohibido la caza o captura de fauna en todos los circuitos turísticos, a excepción de aquellos que cuenten con la autorización correspondiente. Se otorgará Equipo de Protección Personal cuando se considere necesario para poder realizar los circuitos turísticos, el guiado por el ACP Copallín es obligatorio.
Socioeconómico Seguridad y salud	Riesgo de accidentes	

Ruiz (2012), menciona que todo proyecto tiene externalidades sobre el medio ambiente y que no existen aquellos “neutros” o cuya actividad no genere impactos sobre el medio, por lo tanto los proyectos turísticos también forman parte de este grupo, además es necesario implementar obras físicas que consumen recursos naturales y que van a terminar generando residuos. A todo lo anterior mencionado hay que subirle la ubicación del ACP Copallín y la fragilidad de su ecosistema, por lo tanto, es necesario la aplicación de medidas que mitiguen los impactos ambientales negativos generados por las actividades turísticas y potenciar los que generen impactos positivos.

Por último para que la aplicación de medidas de mitigación sea completo, en el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para el sector del Turismo en los Espacios Naturales de Castilla y León publicado por la Fundación de Patrimonios de León y Castilla (2006), establece que, mantener una buena calidad del desarrollo sostenible, éste debe ser apoyado en medidas completas y permanentes, que permitan evitar el deterioro del recurso natural, por lo tanto, dentro del ACP Copallín se están proponiendo 11 estrategias de mitigación comprendidos en todos los componentes ambientales en los que se ha identificado una afectación del mismo de acuerdo a la evaluación ambiental.

## V. CONCLUSIONES

El circuito turístico del ACP Copallín se divide en lineal y circular de los cuales ambos poseen nueve recursos donde, Calles de Piedra posee 1638 visitas/día y Crianza de ganado 982 visitas/día, siendo los valores más altos obtenidos dentro del análisis del 2016-2019 y para ningún caso el flujo se excedió a la capacidad de carga efectiva.

Los impactos ambientales identificados para la actividad turística son alteración de la calidad del suelo, generación de residuos sólidos y alteración del paisaje en el medio físico, para el medio biológico se han identificado impactos negativos en la pérdida de especies (flora) y desplazamiento de individuos (fauna), en el medio socioeconómico se ha identificado a los riesgos de accidentes como impactos negativos y a la dinamización de la economía como impacto positivo.

Se han propuesto 11 estrategias de mitigación entre los principales tenemos verificar el estado de los vehículos que realizan la movilización de los turistas, prohibir el uso de las bocinas cuando no sea necesario, prohibir la manipulación de sustancias peligrosas y el vertimiento de sustancias líquidas en las fuentes de agua, así como tener un manejo adecuado de los residuos sólidos.

## VI. PROPUESTAS A FUTURO

Implementar un programa de educación ambiental y divulgación científica dirigido a la población local, instituciones educativas y operadores turísticos, trabajando directamente con universidades y grupos de investigación; que permita el aprendizaje participativo a través de proyectos de turismo, restauración ecológica y la divulgación de investigaciones científicas realizadas en el ACP Copallín.

**Tabla 12.** Propuesta a futuro - Programa de educación ambiental y divulgación

<b>Programa de Educación Ambiental y Divulgación Científica</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>Dirigido a:</b>	
Difundir la importancia de conservación del ACP Copallín y las investigaciones realizadas en el ACP.	Población local, Instituciones Educativas y operadores turísticos	
<b>Actividades</b>		
<p>Para el cumplimiento del objetivo es importante fortalecer la interacción continua y participativa entre el ACP Copallín, población local, Instituciones educativas, operadores turísticos, universidades y grupos de investigación científica; a través de un espacio que permita planear y diseñar estrategias para la conservación del área natural y el desarrollo de un turismo sostenible, además de conocer y difundir los resultados de los estudios científicas desarrolladas en el lugar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación y organización del personal encargado de la implementación.</li> <li>- Institucionalizar y materializar el Programa de Educación Ambiental y divulgación Científica.</li> <li>- Involucrar al personal de Instituciones Educativas, universidades y grupos de investigación en el proceso de educación ambiental.</li> <li>- Talleres de capacitación para la población local, Instituciones educativas y operadores turísticos.</li> <li>- Organizar visitas guiadas y eventos educativos con los colegios.</li> <li>- Focus group y talleres de diagnóstico y diseño participativo.</li> <li>- Establecer los métodos, procedimientos y protocolos a utilizarse para reducir los impactos ambientales del turismo en el ACP.</li> <li>- Eventos y talleres de divulgación científica.</li> <li>- Desarrollo de material de difusión y educación.</li> </ul>		
<b>Seguimiento y Monitoreo del programa</b>		
<b>Indicadores de cumplimiento</b>	<b>Reportes e informes</b>	<b>Encargados</b>
Check List Listas de asistencia científica.	Informe trimestral	ACP Copallín Junta directiva

Elaborar un plan de interpretación del patrimonio natural y cultural del ACP Copallín de manera articulada y participativa con la población local, que permita a los visitantes un acercamiento a la naturaleza, biodiversidad, cultura y saberes de la zona.

**Tabla 13.** Propuesta a futuro - Plan de Interpretación Natural y Cultural

<b>Plan de Interpretación del Patrimonio Natural y Cultural</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>Dirigido a:</b>	
Facilitar el acercamiento de los visitantes a la naturaleza, biodiversidad, cultura y saberes de la zona.	Visitantes del ACP Copallín	
<b>Actividades</b>		
<p>Para lograr la sensibilización de los visitantes y el acercamiento al patrimonio natural y cultural es importante una adecuada planificación, a través de la búsqueda intuitiva y gradual de la esencia del ACP Copallín. Para construir las bases para una buena interpretación, es necesario conocer los saberes y sentires de la cultura local y su conexión con su territorio para poder expresarlo y transmitirlo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación y organización del personal.</li> <li>- Realizar un diagnóstico para conocer el territorio natural y el nexo vital de los pobladores con su cultura y con la naturaleza.</li> <li>- Inventariar y poner en valor los principales elementos del territorio.</li> <li>- Búsqueda y análisis de documentos, investigaciones, informes que tengan relación con el lugar, su historia y esencia, desde un enfoque interdisciplinario.</li> <li>- Dialogo de Saberes, Investigación Acción -Participativa.</li> <li>- Establecer los métodos, técnicas y estrategias comunicacionales.</li> <li>- Elaboración de programas y guiones interpretativos.</li> <li>- Implementación de infraestructura para la interpretación.</li> </ul>		
<b>Seguimiento y Monitoreo del programa</b>		
<b>Indicadores de cumplimiento</b>	<b>Reportes e informes</b>	<b>Encargados</b>
Check List	Informes semestrales	ACP Copallín
Fotos		
Videos		

Implementar estrategias de comunicación digital que permitan promocionar los recursos turísticos del ACP Copallín; brindar información sobre investigaciones y proyectos realizados en el ACP; informar y sensibilizar sobre la biodiversidad presente en el área natural, los servicios ambientales que brinda y su importancia.

**Tabla 14.** Propuesta a futuro-Implementar estrategias de comunicación digital

<b>Estrategias de Comunicación digital</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>Dirigido a:</b>	
Asegurar el acceso a la información sobre el turismo, investigaciones y proyectos realizados en el ACP Copallín	Visitantes del ACP Copallín	
<b>Actividades</b>		
<p>Con la finalidad de que los visitantes tengan conocimientos previos sobre los distintos recursos turísticos, la importancia de la conservación del ACP y las investigaciones y proyectos que se vienen realizando.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación y organización del personal.</li> <li>- Anunciar en todos los medios de publicidad como: anuncios, revistas, reportajes, videos, folletos, exposiciones turísticas, páginas web, etc. sobre el objetivo de conservación del ACP Copallín y las medidas necesarias a seguir para no afectar su conservación.</li> <li>los pobladores con su cultura y con la naturaleza.</li> <li>- Elaborar una biblioteca virtual para organizar los estudios, investigaciones y documentos del ACP Copallín.</li> <li>- Diseñar una página web que permita comunicar de manera didáctica y sencilla toda la información importante del ACP.</li> <li>- Brindar información sobre el grado de endemismo y categoría de amenaza de las especies de flora y fauna del lugar, a través de la página web y redes sociales.</li> <li>- Utilizar los medios digitales para comunicar sobre las actividades y proyectos que se vienen realizando en el ACP.</li> </ul>		
<b>Seguimiento y Monitoreo del programa</b>		
<b>Indicadores de cumplimiento</b>	<b>Reportes e informes</b>	<b>Encargados</b>
Página web	Informes mensuales	ACP Copallín
Check List		

Desarrollar una adecuada cultura de prevención de riesgos, un personal capacitado y una adecuada implementación de instrumentos, equipos y materiales de seguridad. Además, incluya la instalación de señaléticas con información clave para orientar a los visitantes en la limpieza, comportamientos adecuados, educación ambiental, disposición de residuos sólidos y para que cumplan con las medidas de mitigación establecidos.

**Tabla 15.** Propuesta a futuro - Implementación y señalización de circuitos turísticos.

<b>Implementación y Señalización de Circuitos Turísticos</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>Dirigido a:</b>	
Definir e Implementar la señalización de acuerdo con el tipo de aplicación: prohibición, prevención, obligación e información	Visitantes del ACP Copallín	
<b>Actividades</b>		
Con la finalidad de informar, orientar y promover al visitante sobre los recursos naturales turísticos y las normas/reglas que deben cumplirse en las áreas de visita para no afectar el medio ambiente y /o ecosistemas.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizar y capacitar al personal encargado.</li> <li>- Implementación de instrumentos, equipos y materiales de seguridad.</li> <li>- Ubicar los puntos estratégicos para las señalizaciones.</li> <li>- Incorporar señales de información, prohibición, prevención y obligación sobre el cuidado y manejo del medio ambiente en lugares estratégicos de la zona turística.</li> <li>- Implementar señalizaciones multilingüe, (ingles español, alemán, mandarín, entre otros).</li> <li>- Promover una cultura de respeto por la señalización</li> <li>- Implementar un manual de señalizaciones ambientales</li> </ul>		
<b>Seguimiento y Monitoreo del programa</b>		
<b>Indicadores de cumplimiento</b>	<b>Reportes e informes</b>	<b>Encargados</b>
Fotos	Informes trimestrales	ACP Copallín
Check List		

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aragón, R. 2018. Percepciones de gestión del turismo sostenible: estudio comparativo en dos comunidades aledañas a reservas nacionales (Tambopata y Titicaca), Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Brenner, L. (2011). Áreas naturales protegidas y ecoturismo: el caso de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, México. *Relaciones, Redalyc*, XXVII (105), 237–265. <https://doi.org/10.5944/educxx1.17.1.10708>.
- Blanco, R. & Benayas, J. 1998. Los estudios de capacidad de carga y su contribución para establecer modelos de turismo en espacios naturales. Universidad Autónoma de Madrid.
- Canter, L. 1998. *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto*.
- Ceballos L. 1998. *Ecoturismo, Naturaleza y Desarrollo Sostenible*. México.
- Cifuentes, M. (1992). Determinación De Capacidad De Carga Turística En Áreas Protegidas. Turrialba (Costa Rica): CATIE. <https://doi.org/9977-57129-5> (en línea)
- Cifuentes, M., Mesquita, C., Méndez, J., Morales, M., Aguilar, N., Cancino, D., Gallo, M. Jolón, M., Ramírez, C., Riberiro, N., Sandoval, E. Y Turcios, M. (1999). Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. Wwfcatie. Turrialba - Costa Rica.
- Ceballos, H. (1996). *Tourism, Ecotourism and Protected Areas (Union for)*. Suiza.
- Congreso De La República. (1997). *Ley de Áreas Naturales Protegidas, Ley No 2683*.
- Congreso De La República. (2005). *Ley General del ambiente, Ley N° 28611*. Lima - Perú.

- Días, I., Fragoso, V. 2012. Determinación de la Capacidad de Carga Turística El Caso de Playa de Tamandaré Pernambuco Brasil. Universidad Federal de Pernambuco. Brasil. 16p.
- Dias, I, Korossy, N. Y Fragoso, V. (2012). Determinación de la Capacidad de carga turística. El caso de Playa de Tamandaré - Pernambuco - Brasil. Estudios y Perspectivas En Turismo, 21(6), 1630–1645. Retrieved from [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S18511732201200060001](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S18511732201200060001)(en línea).
- Flores, M. P. Y Parra, M. C. (2010). Indicadores de capacidad de carga de la Fundación De Leon Y Castilla. Buenas Prácticas Ambientales para el sector del Turismo en los Espacios Naturales de Castilla y León. España, 2006, Ed. Alaire. España. 2006.
- Garnier, M. 2005. Estimación de la capacidad de carga turística en los senderos de la Reserva Natural Volcán Mombacho, Granada. Trabajo de diploma. Facultad de Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Nacional Agraria de Managua. México.
- Garnier, M.A; Somarriba, M. 2007. Estimación de la capacidad de carga turística de la Reserva Natural Volcán Mombacho, Granada, Nicaragua. Revista La Calera. No. 7. Año 6. pag. 5-12. Revisado el 27 de febrero de 2011. Disponible en: [http://www.una.edu.ni/diep/calera/download\\_pdf/Calera\\_invc-CAL36\\_Num-6.pdf](http://www.una.edu.ni/diep/calera/download_pdf/Calera_invc-CAL36_Num-6.pdf)(en línea)
- Guereña, A. 2001. 40 proyectos de ecoturismo comunitario apoyados por PPD, GEF, PNUD. Revista Ambientico
- González, F. (2017). Estado y modelo de desarrollo turístico en la costa Norte del Perú: El caso de Máncora, Piura. PASOS - Revista de Turismo y Patrimonio Cultural, [En Línea]: (<https://doi.org/https://doi.org/10.25145/j.pasos.2017.15.05262.com>)

- González, M. (2006). La evaluación de impacto ambiental como instrumento de gestión de destinos turísticos. 2(16):105-126
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). Metodología de la Investigación (Sexta ed.). México: McGraw-Hill / Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Maldonado, C. (2006). Turismo y comunidades indígenas: Impactos, pautas para autoevaluación y códigos de conducta. Ginebra.
- Meneses. (1995). Identificación de impactos ambientales. [En Línea]: <https://www.fao.org/3/v9727s/v9727s0a.htm#TopOfPage.com>
- Muguruza, L. (2015). Determinación de la capacidad de carga turística en el ordenamiento de los Humedales de Ventanilla (Tesis de Maestría en Gestión y Auditorías Ambientales). Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Piura, Perú.
- Plasencia, R. 2014. Sistema de Gestión Ambiental para el Servicio de Ecoturismo del Área de Conservación Privada Chaparri, Lambayeque. Universidad Nacional de Trujillo Escuela de Postgrado Maestría en Ciencias con Mención en Gestión Ambiental. Perú. 182 p.
- Perez, M. 1999. La guía del ecoturismo: cómo conservar la naturaleza a través del turismo. Madrid. Mundiprensa. España. 277 p.
- Perez, R., Zizumbo, L., Gonzales, M. 2009. Impacto Ambiental del Turismo en áreas Naturales Protegidas; procedimiento metodológico de análisis en el Parque Estatal El Ocotil, México. Universidad Autónoma del Estado de México. 32 p.
- Perruolo, G. Y Camargo, C. (2017). Estimación de capacidad de carga turística en el área Chorro El Indio, estado de Táchira, Venezuela. Cuadernos de Geografía: Revista

Colombiana de Geografía. [En Línea]:  
(<https://doi.org/10.15446/rcdg.v26n2.59259.com>)

Puentes (2011). Capacidad de carga en senderos turísticos del centro de cultura para la conservación piedra herrada, México. *Quivera*, 13 (2), 93-114.

Reyes, M., Ortega, A. Y Machado, E. (2017). Modelo para la gestión integrada del turismo comunitario en Ecuador, caso de estudio Pastaza. *Revesco. Revista de Estudios Cooperativos*, 123, 1–27.

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.

Ruíz, R. (2012). Capacidad de carga turística del área de uso público del Parque Ecológico El Samán. Cártago, Colombia. Trabajo de grado para optar al título de Administrador del Medio Ambiente. Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Técnica de Pereira (Colombia). Recuperado el 17 de enero de 2013 de <http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/tesis/textoyanexos/333715R934c.pdf>

Servicio Nacional De Áreas Naturales Protegidas Por El Estado. (2009). Plan director de las Áreas Naturales Protegidas (Estrategia Nacional).

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado [Sernanp]. (2011). Plan de uso turístico de la Reserva Nacional Pacaya Samiria. Recuperado el 15 de setiembre de 2021, de [http://www.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/biblioteca/planes\\_de\\_uso\\_turistico/pacaya/PUT-%20RNPACAYA.pdf](http://www.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/biblioteca/planes_de_uso_turistico/pacaya/PUT-%20RNPACAYA.pdf)

Siles, M. (2003). Modelamiento espacial para actividades especiales de visitas públicas en áreas naturales. *IOB*, 2(4), 2003.

- Stankey, G., Rodriguez, L., Mensink, H. 2012. The Limits of Acceptable change. System of wilderness Planing. General Technical Report INT – 176. Deparetment of agricultura. Forest Service.
- Takahashi, L. (1998). Características de los visitantes sus preferencias y percepciones y evaluación de los impactos de visitación en unidades públicas de conservación del Estado de Paraná. Paraná: Universidad Federal do Paraná Curitiba.
- Tinoco, O. 2003. Artículo: Los Impactos del Turismo en el Perú.
- Tobar, D., Lopez, M., Morales R. 2007. Capacidad de Carga Turistica en el Parque Nacional Macizo de la Muerte, Costa Rica.
- Tudela, M. L. Y Giménez, A. I. (2009). Capacidad de carga turística en cuatro senderos de Caravaca de la Cruz (Murcia). Revista Electrónica de Medioambiente, 6(1), 20.
- UICN. 1996. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Tourism, Ecotourism and Protected Areas.
- UNEP. 2002. United Nations Environment Program, Ecotourism: principles, practices y policies for sustainability [en línea]: (<http://www.uneptie.org/pc/tourism/documents/ecotourism/part-one.pdf>)
- Vargas, G. (2009). Turismo y Espacios Naturales Protegidos en Costa Rica: 188 enfrentamiento o concertación. Revista de Ciencias Sociales, Redalyc, I– II (123–124), 49–78.
- Venegas, G. 2006. Ecoturismo Instrumento de Desarrollo Sostenible. Proyecto de Monografía para Optar el Título de Especialista en Gestión Ambiental. Universidad de Antioquia. Medellín.

## **VIII. ANEXOS**

**ANEXO A.** Datos utilizados para la determinación de los factores de corrección

**Tabla 16.** Cálculo del factor de corrección horas sol.

	Total (8:00 am. - 4:00 pm.)			Limitante (12:00 pm. - 3:00 pm.)		
	Horas	días	Mt	horas	días	MI
<b>Meses sin lluvia</b>	8	270	2160	3	270	810
<b>Meses con lluvia</b>	4	90	360	1.5	90	135
			2520			945

**Tabla 17.** Cálculo del factor de corrección accesibilidad

Recurso Turístico	Mt	MI	FC Accesibilidad
Piedra grande	3800	800	21.05
Caverna Cambio Pitec	5900	2900	49.15
Calles de piedra	7700	2900	37.66
Cavernas Montalvo	8700	2900	33.33
Monolito de piedra	10800	2900	26.85
Piedra 12 huecos	12800	2900	22.66
Piedra cocodrila	13300	3400	25.56
Caverna Vista Alegre	14800	4900	33.11
Catarata San Jose Alto	21800	4900	22.48
Velo de la Novia	5900	2900	49.15
Cueva Gallito de las rocas	7000	2900	41.43
Crianza de ganado	8400	4300	51.19
Ojo de agua	8800	4700	53.41
Cascada del tigre	9100	5000	54.95
Catarata del Tigre	9500	5400	56.84
Catarata las gemelas	9900	5800	58.59
Peña del Inca	10900	5800	53.21
Colchones hídricos	12400	5800	46.77

**Tabla 18.** Flujo turístico en el ACP Copallín (2016-2019).

<b>Visitantes/mes</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Enero	0	0	0	0
Febrero	0	1	8	0
Marzo	0	0	0	1
Abril	0	7	0	0
Mayo	0	0	30	10
Junio	0	1	2	0
Julio	0	1	4	0
Agosto	0	10	6	11
Setiembre	0	15	0	4
Octubre	4	2	28	3
Noviembre	0	10	26	0
Diciembre	6	1	11	0

**ANEXO B.** Datos utilizados para la determinación de la Capacidad de Carga Efectiva.

**Tabla 19.** Determinación de la Capacidad de Carga Física en el ACP Copallin.

<b>Recurso Turístico</b>	<b>Tiempo De Llegada (Min)</b>	<b>Tiempo De Recorrido (Min)</b>	<b>Tiempo Total (Min)</b>	<b>Horario De Visita (Min)</b>	<b>Número De Visitas Posibles</b>	<b>Superficie (M<sup>2</sup>)</b>	<b>Capacidad De Carga Física</b>
Piedra grande	20	40	80	480	6	300	1800
Caverna Cambio Pitec	20	120	160	480	3	600	1800
Calles de piedra	45	120	210	480	2	10000	22857
Cavernas Montalvo	25	40	90	480	5	900	4800
Monolito de piedra	45	20	110	480	4	800	3491
Piedra 12 huecos	30	20	80	480	6	800	4800
Piedra cocodrila	25	20	70	480	7	800	5486
Caverna Vista Alegre	45	40	130	480	4	1000	3692
Catarata San Jose Alto	105	40	250	480	2	800	1536
Velo de la Novia	60	40	160	480	3	300	900
Cueva Gallito de las rocas	150	120	420	480	1.143	200	229
Crianza de ganado	180	120	480	480	1.000	70000	70000
Ojo de agua	270	40	580	480	0.828	800	662
Cascada del tigre	360	40	760	480	0.632	500	316
Catarata del Tigre	420	40	880	480	0.545	10300	5618
Catarata las gemelas	360	40	760	480	0.632	20000	12632
Peña del Inca	390	120	900	480	0.533	800	427
Colchones hídricos	420	120	960	480	0.500	20000	10000

**Tabla 20.** Determinación de la Capacidad de Carga Real en el ACP Copallin.

<b>Recurso Turístico</b>	<b>FCC</b>	<b>FCh</b>	<b>Fca</b>	<b>FCm</b>	<b>FCd</b>	<b>CCR</b>
Piedra grande	1800	37.5	21.05	7.69	-	819.84
Caverna Cambio Pitec	1800	37.5	49.15	7.69	-	528.03
Calles de Piedra	22857	37.5	37.66	7.69	-	8220.35
Cavernas Montalvo	4800	37.5	33.33	7.69	-	1846.15
Monolito de Piedra	3491	37.5	26.85	7.69	-	1473.19
Piedra 12 Huecos	4800	37.5	22.66	7.69	-	2141.83
Piedra Cocodrila	5486	37.5	25.56	7.69	-	2355.78
Caverna Vista Alegre	3692	37.5	33.11	7.69	-	1424.92
Catarata San Jose Alto	1536	37.5	22.48	7.69	-	686.97
Velo de la Novia	900	37.5	49.15	7.69	75	66.00
Cueva Gallito de las Rocas	229	37.5	41.43	7.69	75	19.31
Crianza de Ganado	70000	37.5	51.19	7.69	75	4927.88
Ojo de Agua	662	37.5	53.41	7.69	75	44.49
Cascada del Tigre	316	37.5	54.95	7.69	75	20.52
Catarata del Tigre	5618	37.5	56.84	7.69	75	349.71
Catarata las Gemelas	12632	37.5	58.59	7.69	75	754.51
Peña del Inca	427	37.5	53.21	7.69	75	28.79
Colchones Hídricos	10000	37.5	46.77	7.69	75	767.68

FCh: Factor de corrección horas sol. Fca: Factor de corrección accesibilidad. FCm.: Factor de corrección mantenimiento. FCd.: Factor de corrección disturbio de fauna silvestre. CCR: Capacidad de carga real.

**Tabla 21.** Evaluación de la infraestructura para determinar la Capacidad de Manejo del Acp Copallin.

Tipo De Infraestructura	Cantidad Actual	Cantidad Optima	Relación Actual/Optima	Valoración					
				Cantidad	Estado	Localización	Funcionalidad	Suma	Factor /16
Centro de visitantes/sala de uso múltiple	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Caseta de entrada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oficina de administración	1	1	1	4	2	3	3	12	0.75
Casa de guardaparques	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Módulo de hospedaje	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Sala de reuniones	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Centro de Interpretación	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Señalización	5	20	0.25	1	2	3	3	9	0.5625
Basureros	4	20	0.2	1	2	1	2	6	0.375
Cafetería, restaurante	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Puestos de supervisión	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Promedio									<b>0.15340909</b>

**Tabla 22.** Evaluación del equipamiento para determinar la Capacidad de Manejo del Acp Copallin.

Equipamiento	Cantidad Actual	Cantidad Óptima	Relación Actual/Optima	Valoración					
				Cantidad	Estado	Localización	Funcionalidad	Suma	Factor/16
Radio portátil	0	8	0	0	0	0	0	0	0
Botiquín	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Extintor de incendios	0	6	0	0	0	0	0	0	0
Computadoras	2	5	0.4	1	3	3	3	10	0.625
Impresora	1	2	0.5	1	3	3	3	10	0.625
Equipo contra incendios	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Primeros auxilios	0	5	0	0	0	0	0	0	0
GPS	1	8	0.125	1	3	3	3	10	0.625
Proyector y ecran	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Binoculares	2	8	0.25	1	3	3	3	10	0.625
Camioneta	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Motocicletas	2	6	0.3333333333	1	3	1	3	8	0.5
Megáfonos	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Micrófonos	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Equipo de sonido	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Equipamiento hospedaje	0	1	0	0	0	0	0	0	0
cámara fotográfica	1	4	0.25	1	3	3	3	10	0.625
Cámaras trampa	2	6	0.3333333333	1	3	3	3	10	0.625

Equipamiento	Cantidad Actual	Cantidad Optima	Relación Actual/Optima	Valoración					
				Cantidad	Estado	Localización	Funcionalidad	Suma	Factor/16
Promedio									<b>0.23611111</b>

**Tabla 23.** Evaluación del personal para determinar la Capacidad de Manejo del Acp Copallin.

Personal	Cantidad Actual	Cantidad Optima	Relación Actual/Optima	Valoración	
				Cantidad	Factor/4
Directiva ACP	8	8	1	4	1
Recepcionista	0	1	0	0	0
Guardaparque	2	10	0.2	1	0.25
Guías	0	4	0	0	0
Interpretes	0	2	0	0	0
Personal de limpieza	0	6	0	0	0
<b>PROMEDIO</b>					<b>0.20833333</b>

CM = 19.93 %

**ANEXO B.** Panel fotográfico.



**Figura 3.** Distrito Copallin.



**Figura 4.** Recurso turístico Piedra Grande



**Figura 5.** Recurso turístico Caverna Cambio Pitec



**Figura 6.** Recurso turístico Calles de Piedra.



**Figura 7.** Recurso turístico Cavernas Montalvo



**Figura 8.** Recurso turístico Monolito de Piedra



**Figura 9.** Recurso turístico Piedra doce Huecos



**Figura 10.** Recurso turístico Piedra Cocodrila.



**Figura 11.** Recurso turístico Catarata San Jose Alto.



**Figura 12.** Recurso turístico Caverna Vista Alegre.



**Figura 13.** Recurso turístico Velo de la Novia



**Figura 14.** Recurso turístico Cueva Gallito de las Rocas.



**Figura 15.** Recurso turístico Crianza de Ganado.



**Figura 16.** Recurso turístico Ojo de Agua.



**Figura 17.** Recurso turístico Cascada del Tigre.



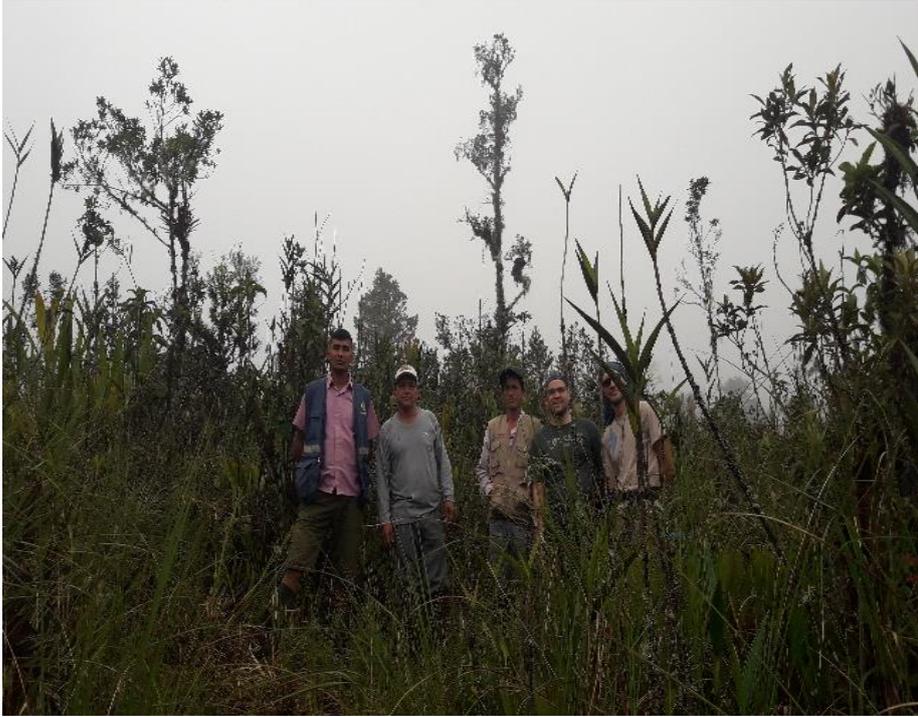
**Figura 18.** Recurso turístico Catarata del Tigre.



**Figura 19.** Recurso turístico Catarata las Gemelas.



**Figura 20.** Recurso turístico Peña del Inca.



**Figura 21.** Recurso turístico Colchones Hídricos.

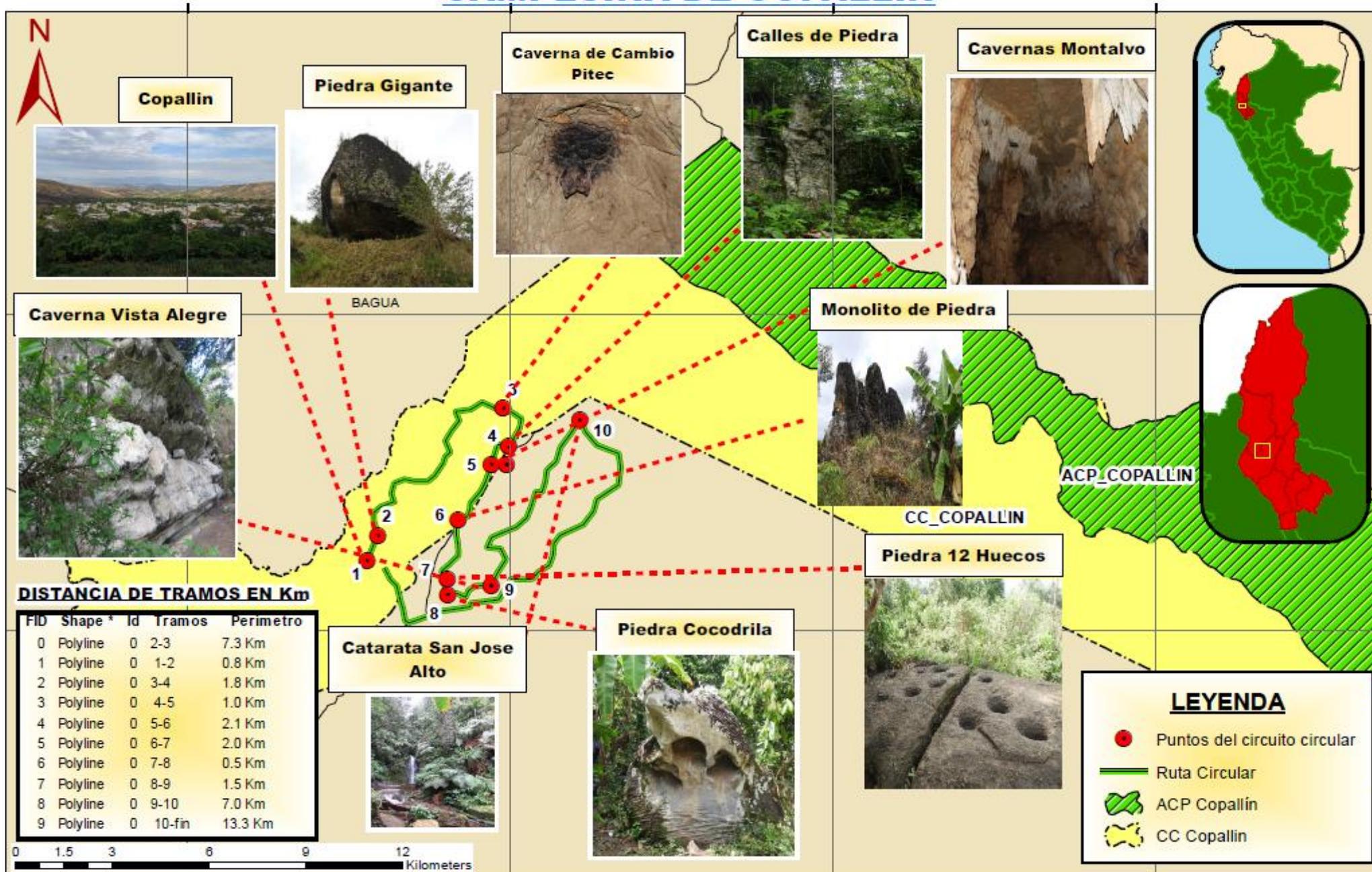


**Figura 22.** Avistamiento de fauna.



**Figura 23.** Avistamiento de aves.

# MAPA DEL CIRCUITO TURÍSTICO CIRCULAR DE LA COMUNIDAD CAMPEESINA DE COPALLIN



# MAPA DE CORREDOR TURÍSTICO DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN PRIVADA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE COPALLIN

