

**COLOMBIA Y SUS RECURSOS: ESTRATEGIAS ECONÓMICAS Y DE
CONSERVACIÓN DIRIGIDAS A FORTALECER EL SECTOR RURAL EN
SAN JOSÉ DEL GUAVIARE, GUAVIARE.**

**LÍNEA GESTIÓN DE RIESGO Y TIPIFICACIÓN DE SENDEROS Y
ATRATIVOS TURÍSTICOS.**

Autores: Jhon Fredy Robayo Ríos, Angelica Sofía Fernández Africano Juan Ángel Ariza Torres,
Nelson Camilo González Infante.

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE CIENCIAS
PROGRAMA DE BIOLOGÍA
BOGOTÁ, 2018**

**COLOMBIA Y SUS RECURSOS: ESTRATEGIAS ECONÓMICAS Y DE
CONSERVACIÓN DIRIGIDAS A FORTALECER EL SECTOR RURAL EN
SAN JOSÉ DEL GUAVIARE, GUAVIARE**

**LÍNEA GESTIÓN DE RIESGO Y TIPIFICACIÓN DE SENDEROS Y
ATRATIVOS TURÍSTICOS.**

Jhon Fredy Robayo Ríos

Trabajo de grado presentado para optar al título de:

Biólogo

Director:

Biólogo. MSc. Gestión Ambiental. Fernando Dueñas Valderrama

Codirector:

Biólogo. MSc. Bioética. Clara Santafé Millán

Coordinador:

Biólogo. Daniela Dueñas Santafé. - Biólogo. Sandy Quintana Pinto

Alianza:

Corporación comunitaria, de conserva y protección de los recursos naturales de la Serranía la Lindosa -

Corpolindosa

Agencia de Cooperación Internacional Alemana - GIZ

Gobernación del Guaviare - Secretaria de Cultura y Turismo

UNIVERSIDAD EL BOSQUE

FACULTAD DE CIENCIAS

PROGRAMA DE BIOLOGÍA

BOGOTÁ, 2018

Página de aprobación

Fernando Dueñas Valderrama

DIRECTOR

JURADO

JURADO

Agradecimientos

Abuela, aquella mujer que apoyo a nuestros padres para seguir a delante y que hoy gracias a su esfuerzo nos convertimos en la primera generaci3n familiar en ser profesiones. A ti no solo por ese apoyo dado a tus hijos sino tambi3n a tus nietos quiero agradecer por todo el apoyo que me has dado, los rega3os, consejos y principalmente alegrías. Por tu esfuerzo y dedicaci3n como mujer y madre no solo quiero agradecerte si no dedicar este esfuerzo, lucha y alegría a ti por estar siempre a mi lado.

Nota de salvedad

"La universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por el Investigador en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético de este en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia"

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mi familia por el apoyo que me han dado en el paso a paso de mi vida y la ayuda enfrentando y superando las adversidades que he enfrentado, junto con ellos mi familia que no solo es de sangre sino también de corazón, dedico este esfuerzo y trabajo a mis amigos por el apoyo y los regaños, y en especial a esas mujeres que en medio de todo formaron parte de mi vida convirtiéndose en un apoyo y en lo que hoy considero una familia más.

Contenido

	Pág.
1. Introducción.....	1
2. Marco de referencia.....	3
2.1 Antecedentes.....	3
2.2 Marco conceptual.....	7
2.2.1 Ecoturismo.....	7
2.2.2 Línea base ambiental.....	7
2.2.3 Capacidad de carga turística.....	8
2.2.4 Espectro de oportunidades ecoturísticas (ECOS).....	9
2.3 Marco legal.....	10
3. Objetivos.....	15
3.1 Objetivo general.....	15
3.2 Objetivos específicos.....	15
4. Método.....	16
4.1 Área de estudio.....	16
4.1.1 Áreas de estudio: Fase 1.....	17
4.1.1.1 Atractivo turístico: Puentes Naturales.....	18
4.1.1.2 Atractivo turístico: Cascada Las Delicias.....	19
4.1.1.3 Atractivo turístico: Charcolandia.....	20
4.2 Línea base.....	21
4.2.1 Componente abiótico.....	21
4.2.1.1 Suelo.....	21
4.2.1.1.1 Determinación porcentaje de arcilla, limo y arena.....	22
4.2.1.2 Clima.....	24
4.2.1.2.1 Precipitación y temperatura.....	24
4.2.2 Componente biótico.....	25
4.2.2.1 Flora.....	25
4.2.2.2 Fauna.....	25

4.2.2.2.1	Aves.....	27
4.2.2.2.2	Anfibios y reptiles.....	28
4.2.2.2.3	Mamíferos.....	29
4.2.3	Componente socioeconómico.....	32
4.2.3.1	Evaluación de predios.....	32
4.2.3.2	Evaluación de Actividades Antrópicas.....	32
4.3	Senderos.....	33
4.3.1	Evaluación física de los senderos.....	33
4.3.2	Evaluación de Riesgos en los senderos.....	33
4.3.2.1	Peligrosidad (P).....	35
4.3.2.2	Vulnerabilidad (V).....	36
4.3.2.3	Niveles de riesgo.....	37
4.3.3	Categorización de los senderos.....	38
4.4	Capacidad de carga turística.....	40
4.4.1	Capacidad de carga física (CCF).....	41
4.4.2	Capacidad de carga de real (CCR).....	41
4.4.2.1	Factor de corrección de erodabilidad.....	42
4.4.2.2	Factor de corrección de accesibilidad.....	43
4.4.2.3	Factor de corrección de precipitación.....	44
4.4.2.4	Factor de corrección de disturbio a la fauna.....	44
4.4.2.5	Factor de corrección de cierres temporales.....	45
4.4.2.6	Factor de corrección social.....	45
4.4.3	Capacidad de efectiva (CCE).....	47
4.5	Espectro de oportunidades ecoturísticas (ECOS).....	49
5.	Resultados.....	51
5.1	Línea base.....	51
5.1.1	Componente abiótico.....	51
5.1.1.1	Suelos.....	51
5.1.1.2	Clima.....	52
5.1.2	Componente biótico.....	53

5.1.2.1	Flora.....	53
5.1.2.2	Fauna.....	55
5.1.2.2.1	Anfibios y reptiles.....	56
5.1.2.2.2	Aves.....	58
5.1.2.2.3	Mamíferos.....	¡Error! Marcador no definido.
5.1.3	Componente socioeconómico.....	61
5.1.3.1	Evaluación de predios.....	61
5.1.3.2	Actividades antrópicas.....	63
5.2	Senderos.....	64
5.2.1	Evaluación física.....	64
5.2.1.1	Puentes naturales.....	64
5.2.1.2	Cascada Las Delicias.....	66
5.2.2	Evaluación de riesgos.....	68
5.2.2.1	Puentes Naturales.....	68
5.2.2.2	Cascada Las Delicias.....	70
5.2.3	Categorización de senderos.....	73
5.3	Capacidad de carga turística.....	74
5.3.1.1	Capacidad de carga física.....	74
5.3.1.2	Capacidad de carga real.....	75
5.3.1.2.1	Factor de corrección de erodabilidad.....	75
5.3.1.2.2	Factor de corrección de accesibilidad.....	76
5.3.1.2.3	Factor de corrección de precipitación.....	76
5.3.1.2.4	Factor de corrección de cierres temporales.....	77
5.3.1.2.6	Factor de corrección social.....	78
5.3.2	Cascada Las Delicias.....	84
5.3.2.1	Capacidad de carga física.....	84
5.3.2.2	Capacidad de carga real.....	85
5.3.2.2.1	Factor de corrección de erodabilidad.....	85
5.3.2.2.2	Factor de corrección de accesibilidad.....	86
5.3.2.2.3	Factor de corrección de precipitación.....	86
5.3.2.2.4	Factor de corrección de cierres temporales.....	87

5.3.2.2.5	Factor de corrección de disturbio a la fauna.....	88
5.3.2.2.6	Factor de corrección social.....	88
5.4	Espectro de oportunidades ecoturísticas (ECOS).....	91
5.4.1	Puentes Naturales.....	92
5.4.2	Cascada Las Delicias.....	95
5.4.3	Charcolandia.....	98
5.5	Reglamento de uso.....	101
5.6	Plan de mejora.....	107
5.7	Productos desarrollados.....	116
5.7.1	Catálogos de fauna y flora.....	116
5.7.2	Infografía.....	118
5.7.3	Plegable “Vive Guaviare”.....	119
5.7.4	Señalética.....	121
5.8	Mapas informativos de los senderos y sus atractivos.....	122
5.9	Posicionamiento de marca.....	123
6.	Recomendaciones.....	125
7.	Referencias.....	127
8.	Anexos.....	133
9.	Artículo – Línea Gestión de riesgo y tipificación de senderos y atractivos turísticos.....	146

Lista de figuras

Pág.

Figura 1. Municipios del Departamento del Guaviare: San José del Guaviare, El Retorno, Calamar y Miraflores. En verde: San José del Guaviare municipio centro del proyecto.	16
Figura 2. Ubicación de los atractivos atractivo turístico naturales: Puentes Naturales, Cascada las Delicias y Charcolandia.....	17
Figura 3. Puentes Naturales 1) Atractivo. 2) Ubicación.	18
Figura 4. Cascada las Delicias: 1) Atractivo. 2)Ubicación.	19
Figura 5. Charcolandia:1) Atractivo. 2) Ubicación.....	20
Figura 6. Toma de muestra de suelo.	22
Figura 7. Tipos de suelos y texturas de acuerdo a la clasificación americana.	23
Figura 8. Triángulo textural del suelo mostrando los porcentajes de arcilla, limo y arena de las clases texturales. (Fuente: USDA, 1999).....	23
Figura 9. Precipitación anual del municipio de San José del Guaviare.	24
Figura 10. Avistamiento de aves. 1) Recorrido* 2) Avistamiento** 3) Registro*.....	27
Figura 11. Captura de anfibios y reptiles: 1) Captura con guantes de tela*, 2) Manipulación con guante de ofidio*, 3) Captura con gancho herpetológico*, 4) Manipulación con guante de nitrilo* 5) Captura con jama o nasa**.....	28
Figura 12. 1) Identificación de áreas de percha* 2) Captura de murciélagos*.....	29
Figura 13. Cámaras Bushnell® Trophy Cam HD Aggressor.	30
Figura 14. Ubicación de cámara y cebos.	30
Figura 15. Trampas de captura 1) Tomahawk 2) Sherman.....	31
Figura 16. Valores del índice de riesgo (IR) en función de los índices de peligrosidad (IP) y vulnerabilidad (IV).	37
Figura 17. Niveles de riesgo en función del índice de riesgo.	37
Figura 18. Espectro de oportunidades ecoturísticas (ECOS), adaptado para potenciales naturales.	50
Figura 19. Porcentaje de limos, arcillas y arenas para los senderos de los distintos predios.....	51
Figura 20. Cauce formado sobre el sendero.....	52
Figura 21. Estructura de las categorías para estados de conservación.....	55

Figura 22. Actividades antrópicas. 1) Consumo de bebidas alcohólicas* 2) acceso a los senderos peatonales en vehículos no motorizados y motorizados** 3) lavado de alimentos cárnicos en cuerpos de agua** 4) fogatas en áreas no establecidas ni adecuadas*.....	63
Figura 23. Perfil de altura sendero a Puentes Naturales - Predio “La Cascada”.....	64
Figura 24. Perfil de altura sendero a Puentes Naturales - Predio “Los Puentes”.....	65
Figura 25. Perfil de altura sendero a cascada Las Delicias - Predio “La Reina”.....	66
Figura 26. Perfil de altura sendero a cascada Las Delicias - Predio “La Divisa”.....	66
Figura 27. Riesgos senderos a Puentes Naturales. 1) Alta exposición solar*, 2) Cruce por cauce*, 3) Troncos caídos**, 4) Rocas lisas**, 5 y 6) Caídas superiores a 1,5m**.....	69
Figura 28. Riesgos senderos La Reina a Cascada Las Delicias. 1) Alta exposición solar, 2) Cruce por cauce, 3) Troncos caídos, 4) Rocas lisas, 5) Caídas superiores a 1,5m. (Fotos: Fernández, 2018).....	71
Figura 29. Riesgos senderos La Reina a Cascada Las Delicias. 1) Alta exposición solar, 2) Rocas lisas, 3) Troncos caídos, 4) Cruce por cauce, 6 y 7) Remoción en masa.	72
Figura 30. Potenciales atractivos encontrados para los predios "La Cascada" y "Los Puentes": 1) Puestas de sol; 2) Cuevas; 3) Escorpiones y amblypygi; 4) Primates; 5) Plica medemi; 6) Hullas de mamíferos; 7) Flora; 8) Aves; 9) Galito de roca.	94
Figura 31. Potenciales atractivos encontrados para los predios "La Cascada" y "Los Puentes": 1) Flora; 2) Drosera capilaris; 3) Primates; 4) Aves; 5) Formaciones rocosas; 6) Roca el indio; 7) Flor del Guaviare; 8) Mirador; 9) Cuevas.....	97
Figura 32. Potenciales atractivos encontrados para los predios "La Cascada" y "Los Puentes": 1) Flora; 2) Mirador; 3) Macarenia clavijera; 4) Okais; 5) Plica medemi; 6) Cuevas (Laberintos). ..	100
Figura 33. Catalogó de fauna para los predios de “La Cascada”, “Los Puentes”, “La Reina”, “La Divisa” y “La Fortuna”.....	116
Figura 34. Catalogó de flora para los predios de “La Cascada”, “Los Puentes”, “La Reina”, “La Divisa” y “La Fortuna”.....	117
Figura 35. Infografía para los predios de “La Cascada”, “Los Puentes”, “La Reina”, “La Divisa” y “La Fortuna”.....	118
Figura 36. Plegable "VIVE GUAVIARE".....	120
Figura 37. Señalética potenciales riesgos.	121
Figura 38. Señalética niveles de esfuerzo físico.	121

Figura 39. Mapa informativo de actividades y estructura del sendero- Predio "La Cascada"	122
Figura 40. Afiches “Guaviare Paraíso Biológico”.	123
Figura 41. Separadores biológicos	124

Lista de tablas

Pág.

Tabla 1. Indicios para la observación y trampeo de fauna (adaptado de Rumiz, y Herrera, 1998).	26
Tabla 2. Matriz de evaluación de riesgo	34
Tabla 3. Valores del índice de magnitud del peligro.	35
Tabla 4. Valores índice de probabilidad de un fenómeno o suceso.	36
Tabla 5. Valores iniciales del índice de vulnerabilidad.	37
Tabla 6. Índice dificultad física y criterios de categorización.	38
Tabla 7. Índice dificultad técnica.	39
Tabla 8. Valores grado de dificultad en función del índice de riesgo e índice de esfuerzo físico.	39
Tabla 9. Categorías de dificultad para los senderos.	39
Tabla 10. Niveles de erodabilidad.	42
Tabla 11. Escala de calificación adapta de la ISO 10004.	48
Tabla 12. Número de especies de plantas encontradas por familia para todos los predios.	54
Tabla 13. Diversidad de anfibios por predios.	56
Tabla 14. La diversidad de reptiles por predios.	57
Tabla 15. Cantidad de especies de aves por órdenes presentes en el área de estudio.	58
Tabla 16. Diversidad de mamíferos por predios.	60
Tabla 17. Evaluación física de los senderos (ida y regreso) que dirigen a Puentes naturales.	65
Tabla 18. Evaluación física de los senderos que dirigen a la Cascada Las Delicias.	67
Tabla 19. Evaluación de riesgos para los senderos que conducen a Puentes Naturales.	68
Tabla 20. Evaluación de riesgos para los senderos que conducen a Cascada Las Delicias.	70
Tabla 21. Categorización de los senderos según.	73
Tabla 22. Capacidad de carga física de los senderos que conducen al atractivo natural Puentes Naturales.	75
Tabla 23. Factor de corrección de erodabilidad de los predios “La Cascada” y “Los Puentes”.	76
Tabla 24. Factor de accesibilidad de los predios “La Cascada” y “Los Puentes”.	76
Tabla 25. Factor de corrección de precipitación de los predios “La Cascada” y “Los Puentes”.	77
Tabla 26. Factor de corrección de cierres temporales de los predios “La Cascada” y “Los Puentes”. ..	77
Tabla 27. Factor de corrección de afectación a la fauna de los predios “La Cascada” y “Los Puentes”. ..	78
Tabla 28. Factor de corrección social para los predios “La Cascada” y “Los Puentes”.	79

Tabla 29. Capacidad de carga física y factores de corrección para el atractivo Puentes Naturales.....	80
Tabla 30. Capacidad de carga Real del Atractivo Puentes Naturales y de los senderos de los predios “La Cascada” y “Los Puentes”.....	81
Tabla 31. Evaluación de los componentes de la variable infraestructura de la capacidad de carga real para el predio “La Cascada”.....	82
Tabla 32. Evaluación de los componentes de la variable equipamiento de la capacidad de carga real para el predio “La Cascada”.....	82
Tabla 33. Evaluación de los componentes de la variable personal de la capacidad de carga real para el predio “La Cascada”.....	83
Tabla 34. Capacidad de manejo y capacidad de carga efectiva predio” La Cascada”.....	83
Tabla 35. Capacidad de carga física de los senderos que conducen al atractivo natural Puentes Naturales.....	85
Tabla 36. Factor de corrección de erodabilidad de los predios “La Reina” y “La Divisa”.	86
Tabla 37. Factor de accesibilidad de los predios “La Reina” y “La Divisa”.	86
Tabla 38. Factor de corrección de precipitación de los predios “La Reina” y “La Divisa”.	87
Tabla 39. Factor de corrección de cierres temporales de los predios “La Reina” y La Divisa”.....	87
Tabla 40. Factor de corrección de afectación a la fauna de los predios “La Reina” y “La Divisa”.	88
Tabla 41. Factor de corrección social para los predios “La Reina” y “La Divisa”.....	89
Tabla 42. Capacidad de carga Real de los predios La Reina y La Divisa.	90
Tabla 43. Evaluación ECOS para Puentes Naturales.....	93
Tabla 44. Evaluación ECOS para Cascada Las Delicias.	96
Tabla 45. Evaluación ECOS para La Fortuna.....	99

Anexos

Pág.

Anexo 1. Formato para el registro diario de fauna.	133
Anexo 2. Formato evaluación de predios.....	134
Anexo 3. Formato registro actividades realizadas por el turista.	136
Anexo 4. Especies de plantas por familia y sus hábitos.....	137
Anexo 5. Tabla especies de aves por predio y sus categorías de amenaza según la resolución 1912 de 2017, convenio CITES y UICN.....	142

1. Introducción.

El programa de Biología de la Universidad el Bosque desde sus inicios (2002) en conexión con varias comunidades del país apunta desde un enfoque biopsicosocial, a fortalecer la apropiación y conservación de la riqueza natural en los diferentes sectores. El programa: “Colombia y sus recursos” de la línea de investigación del Grupo de Investigación de Biología GRIB.” emplea los principios de la educación ambiental y los argumentos de la investigación para fortalecer los procesos del turismo como alternativa de sostenibilidad. Es por tal razón, que en el desarrollo de este proyecto se identifican las oportunidades de valor en diversos espacios naturales, para implementar estrategias económicas y de conservación en pro del fortalecimiento del sector rural del municipio.

El departamento del Guaviare ubicado al norte de la amazonia colombiana es uno de los escenarios que genera espacios de conocimiento y oportunidades a favor de la conservación y el desarrollo, especialmente en el municipio de San José el cual actualmente, se proyecta como uno de los nuevos territorios con una importante vocación turística del departamento y del país. San José del Guaviare como destino turístico natural y cultural tiene características importantes, debido a su ubicación de transición entre los llanos colombianos y la selva amazónica (Colciencias, Gobernación de Guaviare, & UNAL, 2013), resaltando en su geografía una importante Serranía -Serranía de La Lindosa- constituida por afloramientos y sabanas rocosas entre una diversidad de ecosistemas tropicales de tierras bajas, es allí donde se proyectan las oportunidades con valor natural y cultural como principales elementos del turismo en el municipio y donde se desarrolla el turismo de naturales como actividad económica del municipio.

El Turismo de naturaleza es todo tipo de turismo basado en el entorno natural, en la que la principal motivación es la observación y apreciación de la naturaleza, así como las culturas tradicionales (OMT, 2002). A partir de esta definición todo el turismo de naturaleza de Colombia adoptará los principios de sostenibilidad para cualquier componente de su desarrollo productivo:

- Maximizar impacto positivo y reducir el negativo.
- Promover la oferta única de valor natural, cultural y social de Colombia.
- Oportunidades económicas reales para las comunidades y habitantes locales.
- Captar fondos para la conservación y protección del medioambiente y la cultura local.
- Promover experiencias auténticas y positivas entre visitantes y anfitriones,
- Concientizar al consumidor y anfitrión, para respetar la integridad del medioambiente y la cultura local (Bassotti, 2012).

Colombia tiene el potencial de diferenciar su posicionamiento de turismo de naturaleza mezclando sus elementos físicos conjuntamente con sus elementos sensoriales y posicionarse como un destino de naturaleza exótico, de calidad y sostenible (Bassotti, 2012).

2. Marco de referencia.

2.1 Antecedentes.

Uno de los aportes significativos en el tema de estrategias económicas y de conservación, se realizó en la “Implementación de la estrategia financiera para el Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia 2002-2005” elaborado por SPNN, CORPACOT y Embajada Real de los Países Bajos (2005), en donde estas estrategias son traducidas a servicios ambientales que provee el SPNN. Las estrategias allí mencionadas son:

- La regulación de la oferta hídrica, en donde se estiman los beneficios económicos del agua para distritos de riego asociados al sistema.
- Espacios para el ecoturismo que proveen actividades que generan beneficios directos a sus visitantes y a los pobladores aledaños a las áreas que encuentran en estas una fuente de recursos económicos.
- Conservación de la biodiversidad que tiene en cuenta el potencial para la bioprospección de las zonas identificadas como las más ricas en biodiversidad.
- La captura de carbono que se cuantifica teniendo como base los escenarios de precios de este mercado y estimando los beneficios de conservar el carbono capturado en la biomasa.

La región Amazónica se caracteriza por su gran biodiversidad, siendo una zona de gran aprovechamiento de los recursos naturales por parte de la comunidad, debido a esto, ha surgido la necesidad de crear estrategias tanto de conservación como económicas que regulen la demanda del uso de los recursos de manera sostenible. En el año 2006, se socializó el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 Estado comunitario: desarrollo para todos, en el cual se propuso trabajar de manera coordinada, en

el marco de cadenas de valor de acuerdo con lo propuesto en El Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes- PENMV con el fin de promover el aprovechamiento sostenible de productos de la biodiversidad y de los servicios ambientales (Arcos et. al., 2009). Esto, sirvió como antecedente para el desarrollo del “Análisis de las iniciativas empresariales de biocomercio en el sur de la Amazonía colombiana” realizado por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander Von Humboldt” el cual tuvo como objetivo diagnosticar y analizar las iniciativas empresariales de biocomercio sostenible (Arcos, Lozada, Mejía, & Gómez, 2009).

El departamento del Guaviare para el año 2008 publica la Ordenanza N° 6 “Por el cual se adopta plan de turismo sostenible del departamento del Guaviare - Primer destino turístico sostenible de Colombia 2008 – 2020”. Que para la actualidad si alcanzara a cumplir sería el tercer destino turístico de Colombia.

Por otro lado, según el “informe de seguimiento al plan institucional cuatrienal de investigación ambiental, pica 2011 – 2014 para la vigencia 2012” realizado por SINCHI, en la Serranía de La Lindosa que es considerada como figura de conservación única en el país y declarada zona de preservación, se desarrollaron estrategias de restauración ecológica que parten del conocimiento ecológico del territorio, ajustadas a las realidades sociales de las comunidades locales y son divididas en cuatro grupos: (i) estrategias para recuperar la vegetación en áreas de extracción de materiales para construcción, (ii) estrategias que buscan restablecer especies al borde de caños, (iii) estrategias para ampliar y conectar los bordes de bosques, y (iv) estrategias con un enfoque poblacional para favorecer la regeneración de especies clave o emblemáticas. Con las comunidades de la zona, se establecieron acuerdos de cooperación con propietarios de predios para el establecimiento de ensayos de restauración en 100 ha en diferentes sectores de La Serranía (SINCHI, 2013).

Desde el año 2015, el Programa de Biología de la Universidad El Bosque, semestralmente desarrolla diferentes proyectos en la Serranía de La Lindosa, San José del Guaviare, por parte de la comunidad estudiantil. Parte de estos proyectos se han desarrollado bajo una visión sostenible que comprenda un equilibrio social, ambiental y económico. De este modo, estudiantes de la asignatura Gestión ambiental, han llevado a cabo estudios de caracterización de línea base, realizando una descripción detallada del área en estudio como la caracterización del suelo, edafofauna asociada como potenciales indicadores del estado del mismo, reconocimiento de avifauna, flora, fauna, entre otros. Esta caracterización se ha realizado con el fin evaluar el estado de conservación de las áreas, los cambios que han ocurrido y de alguna forma poder predecir los factores que generan los impactos de futuros proyectos. También se han realizado proyectos que parten desde una línea investigativa que otorgan conocimientos acerca de comportamientos de alguna especie en particular y otros que buscan generar a partir de esos informes una herramienta que proporcione un ingreso económico para la zona.

Estos estudios han sido de gran importancia para la zona debido a que aportan información tanto para el Departamento del Guaviare como para la zona específica en donde se ha estudiado (Reserva natural El Diamante de las Aguas) como se evidencia en el catálogo realizado por el grupo de Gestión ambiental 2016-2 en el que se obtuvieron cuatro nuevos registros de aves, uno para del Departamento y tres para la reserva natural y en cuanto anfibios y reptiles se registraron siete nuevos registros de especies, una para el Departamento y seis para la reserva.

Desde el año 2016 diversas entidades como The Field Museum, FCDS, CDA, el instituto SINCHI, PNN, entre otras, comenzaron una expedición científica en La Lindosa, Capricho y Cerritos con el fin de realizar un inventario rápido recopilando información sobre las características geológicas, ecológicas y

sociales de las áreas de interés para la conservación, el estudio se logró mediante la construcción y fortalecimiento de diálogos entre la comunidad e instituciones para la protección ambiental de éste territorio estratégico. The Field Museum junto con las organizaciones participantes presenta en el año 2018 los resultados del inventario rápido número 29 teniendo como meta catalizar acciones efectivas para la conservación en regiones amenazadas que tienen alta riqueza y singularidad biológica y cultura. Dentro de los resultados se confirmó que el área cuenta con el ensamblaje único de ecosistemas que recoge elementos naturales de la Orinoquia, los Andes, la Amazonia y el Escudo Guyanés, diversidad de rocas, entre ellas una clase única en el país conocida como la sienita nefelínica, patrimonio arqueológico y cultural, y un paisaje único con gran potencial para el desarrollo de actividades hacia su conocimiento, conservación y disfrute; además de su importancia para contribuir al mantenimiento de la conectividad entre el PNN Sierra de La Macarena, RNN Nukak y el PNN Serranía de Chiribiquete (Moreno, 2018).

2.2 *Marco conceptual.*

2.2.1 *Ecoturismo.*

El ecoturismo encierra un gran potencial por su filosofía de conservación por ser una actividad económica que influye en el desarrollo socioeconómico de una región. Esta actividad pretende integrar los aspectos económicos, ecológicos y sociales. Al efectuarse de manera operativa aparecen las divergencias de acuerdo al valor o peso que se dé a uno de estos aspectos, así muchos proyectos de gran beneficio económico tienen muy poca relación con la comunidad o asistencia conservacionista; otros pueden tener buenas estrategias de conservación, pero baja rentabilidad (Vanegas, 2006). El objetivo del ecoturismo es desarrollar una actividad donde se armonicen los tres elementos que vale la pena destacar como los ejes centrales para su planificación, gestión y comercialización:

Se trata de un viaje hacia áreas naturales, donde el atractivo turístico central son los ambientes naturales poco alterados y las expresiones culturales que allí se encuentren. Busca la recreación del visitante a través de la observación y su educación a partir de los valores naturales y culturales del espacio (Vanegas, 2006).

2.2.2 *Línea base ambiental.*

Se define línea base ambiental a la descripción de los diferentes componentes del ambiente sin la presencia del proyecto. Otra definición establece como la descripción del área del proyecto o actividad. Los estudios de línea base ambiental tienen una posición central en la secuencia de etapas de un estudio de impacto ambiental (EIA) (Cuadrado & Puentes, 2011).

Ellos deben estar organizados de manera tal que presenten las informaciones necesarias para las fases siguientes de EIA, o sea; la previsión de los impactos, la evaluación de su importancia y la elaboración de un plan de gestión ambiental, a su vez, estas informaciones son definidas en función de las dos etapas anteriores, la identificación preliminar de los impactos potenciales y la selección de los temas más relevantes (Cuadrado & Puentes, 2011).

Es importante elaborar la línea base porque permite: conocer el área de desarrollo del proyecto o actividad, sistematizar y valorar los componentes del territorio para la toma de decisiones, identificar y suministrar información de problemas o aspectos críticos ambientales (Cuadrado & Puentes, 2011).

Su objetivo además del disfrute es contribuir a la conservación natural y cultural del área visitada. Primero con el gasto turístico y segundo con el comportamiento y concientización que involucra una actitud de respeto hacia la naturaleza y las culturas que interactúan con ella (Vanegas, 2006).

El resultado esperado con esta actividad es la de generar beneficios socioeconómicos a las regiones visitadas al promover la participación local. Alentar a las comunidades locales a convertirse voluntariamente en los actores principales del ecoturismo. Articular los distintos planes de desarrollo con las comunidades y los gobiernos locales. Fortalecer la participación comunitaria (Vanegas, 2006).

Es importante trabajar el ecoturismo desde un enfoque combinado para darle mayor dinamismo a este tipo de mercado turístico y, evitar o mitigar los impactos negativos que se pueden generar en el desarrollo de la misma.

2.2.3 Capacidad de carga turística.

Mathieson y Wall (1986) la definen como “el número máximo de visitantes que puede usar un espacio sin una alteración inaceptable del medio físico y sin una disminución en la calidad de la experiencia conseguida por los visitantes”.

La mayor parte de los autores que han investigado el concepto de capacidad de carga, apuntan a que no se debe considerar una sola capacidad de carga sino varias, en función de los impactos que produce el turismo (Echamendi, 2001). Según Watson y Kopachevsky (1996), el nivel de desarrollo turístico o actividad recreacional más allá del cual el medio ambiente que hemos conocido se degrada o se ve comprometido. Por tanto, afecta al aire, el suelo, la flora y fauna, el agua, y todos los demás elementos físicos que componen un ecosistema. Este es uno de los aspectos más considerados en la actualidad a la hora de configurar un producto turístico (Echamendi, 2001).

2.2.4 *Espectro de oportunidades ecoturísticas (ECOS).*

Se basa en los enfoques existentes utilizados en el campo de la gestión de recursos. Incorpora ideas del Espectro de Oportunidades Recreativas (ROS) y del Espectro de Oportunidades Turísticas (TOS). El marco propuesto aquí modifica las ideas presentadas en TOS para abordar específicamente el ecoturismo, y se denomina Espectro de Oportunidad de Ecoturismo (ECOS) (Boyd & Butler, 1996).

Es un modelo desarrollado para proporcionar un enfoque de gestión conceptual para destinos con actividad ecoturística. ECOS tiene en cuenta ocho factores importantes para el ecoturismo: (1) accesibilidad, (2) relación entre el ecoturismo y otros usos de los recursos, (3) atracciones en una región, (4) presencia de infraestructura turística existente, (5) nivel de usuario habilidad y conocimiento requerido, (6) nivel de interacción social, (7) grado de aceptación de los impactos y control sobre el nivel de uso, y (8) tipo de gestión necesaria para garantizar la viabilidad de las áreas a largo plazo. A partir de esto, se planifica un espacio natural realizando una zonificación para cada tipo de turista utilizando ciertos componentes para definir un mosaico de experiencias recreativas para cada visitante, es decir, que un área protegida podrá ofrecer uno, dos o más tipos de escenarios (Boyd & Butler, 1996)

2.3 *Marco legal.*

La Constitución Política de Colombia, que en el marco del ejercicio de los derechos colectivos y del ambiente, en el Artículo 78, establece que "la ley regulará el control de calidad de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad, así como la información que debe suministrarse al público en su comercialización. Serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios".

El Decreto 2269 de 1993, a través del cual se crea el Sistema Nacional de Normalización, certificación y metrología con el objetivo de promover en los mercados la seguridad, la calidad y la competitividad del sector productivo o importador de bienes y servicios y proteger los intereses de los consumidores.

En este contexto, las instituciones y los organismos que realizan actividades vinculadas a la acreditación, metrología, normalización, calidad industrial y certificación de conformidad, deberían hacer parte de dicho sistema.

La ley 300 de 1996, que establece en su Artículo 69, que el Ministerio de Desarrollo Económico, hoy Ministerio de Comercio, Industria y Turismo-fomentará el mejoramiento de la calidad de los servicios turísticos prestados a la comunidad y que para tal efecto promoverá la creación de Unidades Sectoriales de Normalización con cada uno de los subsectores turísticos. En cumplimiento del anterior mandato, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo promovió la creación de las unidades sectoriales de los subsectores de establecimientos de alojamiento y hospedaje, agencias de viajes, establecimientos de la industria gastronómica, guías de turismo, tiempo compartido y turismo sostenible, las cuales han desarrollado normas técnicas sectoriales para cada uno de los mencionados subsectores.

El Decreto Ley 210 de 2003, que establece las funciones del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, dentro de las que se encuentran: formular políticas para la regulación del mercado, normalización y evaluación de la conformidad, calidad y promoción de la competencia; protección del consumidor y propiedad industrial, y formulación y adaptación de la política, planes, programas y reglamentos de normalización.

Así mismo, el numeral 3 del Artículo 28 del mencionado Decreto Ley, establece como función de la Dirección de Regulación del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, dirigir el Sistema Nacional de Normalización, Acreditación, Certificación y Metrología, formular, coordinar y elaborar los estudios en esas materias y realizar las gestiones necesarias para su desarrollo y reconocimiento nacional e internacional.

Las Resoluciones 0657 de 2005 y 2322 de 2006 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, por las cuales se reglamenta la categorización por estrellas de los establecimientos hoteleros o de hospedaje que prestan los servicios en Colombia, con base en la norma técnica sectorial respectivo.

La Ley 1101 de 2006, por la cual se reforma la Ley 300 de 1996 y crea en su Artículo 4, el impuesto con destino al turismo como inversión social “mediante la promoción y el fortalecimiento de la competitividad que comprende lo capacitación y la calidad turística”.

El Decreto 2785 de 2006, que creó la Dirección de Calidad y Desarrollo Sostenible del Turismo del Viceministerio de Turismo, en la estructura del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, denotando la importancia que tiene este tema de la calidad en la definición de la política pública para el sector y le asignó funciones en materia de calidad y certificación turístico.

El Documento CONPES 3446 de 2006, que dicta los lineamientos para una política nacional de la calidad y propone acciones en materia de reorganización del marco institucional existente del Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología; el fortalecimiento de las actividades de expedición de reglamentos técnicos, normalización, acreditación, designación, designación, evaluación de la conformidad y metrología, así como las acciones que permitan obtener reconocimiento internacional del Subsistema Nacional de la Calidad.

Acto constitutivo del 20 de noviembre de 2007 se designa el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia, ONAC, como una corporación de carácter privado, que tiene como objeto la acreditación de los organismos de acuerdo a la conformidad, la normatividad aplicable, internacional y nacional.

El Decreto 3257 de 2008, por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2269 de 1993, cambiando lo denominación del Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología, SNNCM por Subsistema Nacional de la Calidad, SNCA, el cual será un subsistema del Sistema Administrativo Nacional de Competitividad, SNC, creado mediante Decreto 2828 de 2006 Así como establece la composición de dicho Subsistema y crea la Comisión Intersectorial de la Calidad.

Decreto 4738 del 5 de diciembre de 2008, se asigna la función de acreditación B| los Organismos de Certificación de conformidad con su Artículo 3, al Organismo Nacional de Acreditación, ONAC, corporación de carácter privado, de naturaleza mixta, sin ánimo de lucro, constituida mediante el documento privado del 20 de noviembre de 2007, que tiene como objeto la acreditación de los organismos de evaluación de la conformidad que hagan parte del Subsistema Nacional de la Calidad, en

cumplimiento de los compromisos establecidos en el documento CONPES 3446 “Lineamientos para una Política Nacional de la Calidad”.

Lo Resolución 0650 de 2008 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo por medio de la cual se reglamenta el uso de la Marca de Certificación de Calidad Turística para la promoción de servicios y destinos turísticos que cumplan con las condiciones señaladas en dicho acto administrativo, la norma establece como marca, el símbolo gráfico de calidad turística, que está inspirado en el “sol muisca de Colombia para el mundo” y que fue el icono de la promoción turística del país.

NTC-ISO 31000 de 2011. Gestión de Riesgos. Principios y directrices. NTS-TS 001-1 de 2014. Destino turístico-Área turística. Requisitos de sostenibilidad. Esta norma brinda los principios y las directrices genéricas sobre la gestión de riesgo, pero no pretende promover la uniformidad de la gestión del riesgo en todas las organizaciones.

La ley 1558 de 2012, Artículo 1, determina el objeto de la ley. fomento, el desarrollo, la promoción, la competitividad del sector y de la actividad turística, a través de los mecanismos necesarios por conservación, protección y aprovechamiento de los recursos y atractivos turísticos nacionales, resguardando el desarrollo sostenible y sustentable de la calidad, estableciendo los mecanismos de participación y concertación de los sectores público y privado en la actividad.

La ley 1558 de 2012, Artículo 5, respecto a la calidad turística, por medio de la cual se determina que las normas técnicas de calidad expedidas por las Unidades Sectoriales de Normalización, establecidas en el Artículo 69 de la ley 300 de 1996, relacionados con las actividades del denominado turismo de aventura

y con la sostenibilidad turística, serán de obligatorio cumplimiento por parte de los prestadores de servicios turísticos, de acuerdo con la reglamentación que expida el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

NTS-TS 001-1 de 2014. Destino turístico-Área turística. Requisitos de sostenibilidad. Esta norma especifica requisitos de gestión, así como aquellos relacionados con la sostenibilidad ambiental, sociocultural y económica, aplicables a un destino turístico o a un área turística dentro del mismo. Este instrumento promueve la adopción de un enfoque basado en normas de producto, permitiendo que el destino o área turística demuestre, de manera permanente, que cumple con los requisitos acá establecidos.

Resolución 3860 de 2016 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo "Por la cual se reglamenta el cumplimiento de las Normas Técnicas Sectoriales expedidas por las Unidades Sectoriales de Normalización para las actividades del denominado Turismo de Aventura y la Sostenibilidad Turística" que deroga las Resoluciones 0405 de 2014 y 0148 de 2015.

Resolución número 1239 de 2018, se precisa el límite de la Reserva Forestal Protectora Nacional Serranía La Lindosa – Angosturas II declarada mediante Resolución No. 128 de 1987 del Ministerio de Agricultura, aclarada mediante Resolución No. 0521 de 1998 del Ministerio del Medio Ambiente y se adoptan otras determinaciones.

Decreto 1989 de 1989, se define como Zona de Preservación de la Serranía la Lindosa un polígono de 18.874 hectáreas y adicionalmente existe un Consejo de Comanejo de esta zona establecido mediante la Resolución 028 de 2014.

3. Objetivos.

3.1 Objetivo general.

Implementar estrategias económicas y de conservación dirigidas a fortalecer el sector rural en el municipio de San José del Guaviare.

3.2 Objetivos específicos.

- Identificar las oportunidades de valor económico dentro de la conservación en el sector a partir de la estimación de la capacidad de carga turística.
- Diseñar protocolos y herramientas para la gestión ambiental y del riesgo del sector.
- Elaborar herramientas comunicativas para el posicionamiento de marca del municipio como destino turístico.
- Formular proyectos relacionados con salud, ambiente y cadenas de valor.

4. Método.

4.1 Área de estudio.

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo en el departamento del Guaviare, en la zona rural del municipio de San José del Guaviare (Figura 1; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) en diferentes puntos de interés turístico ubicados sobre la Serranía de la Lindosa.

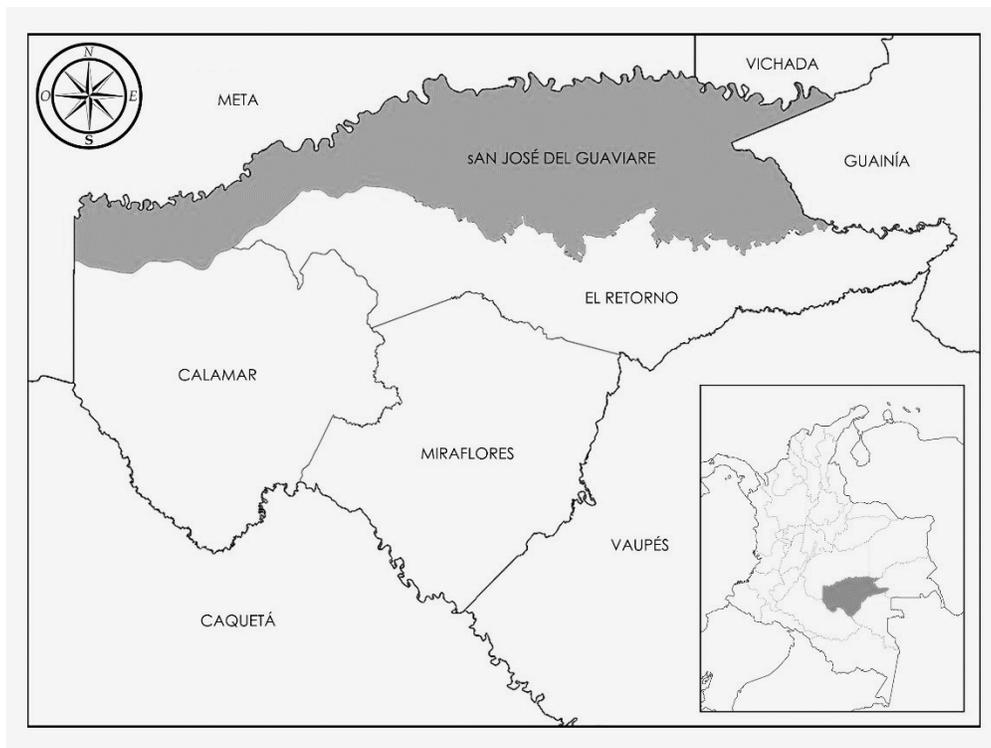


Figura 1. Municipios del Departamento del Guaviare: San José del Guaviare, El Retorno, Calamar y Miraflores. En verde: San José del Guaviare municipio centro del proyecto.

Fuente: <https://goo.gl/wT6GjM> – DANE/Colombia, 2012, modificado por Fernández, 2018.

4.1.1 Áreas de estudio: Fase 1.

La primera fase del proyecto está comprendida en 3 atractivos turísticos naturales de la zona rural del municipio de San José del Guaviare: Puentes Naturales, Cascada las Delicias y Charcolandia (Figura 2). Para los cuales se realizó el levantamiento de información primaria o levantamiento de línea base, junto con los factores necesarios para hallar la capacidad de carga turística por cada atractivo.

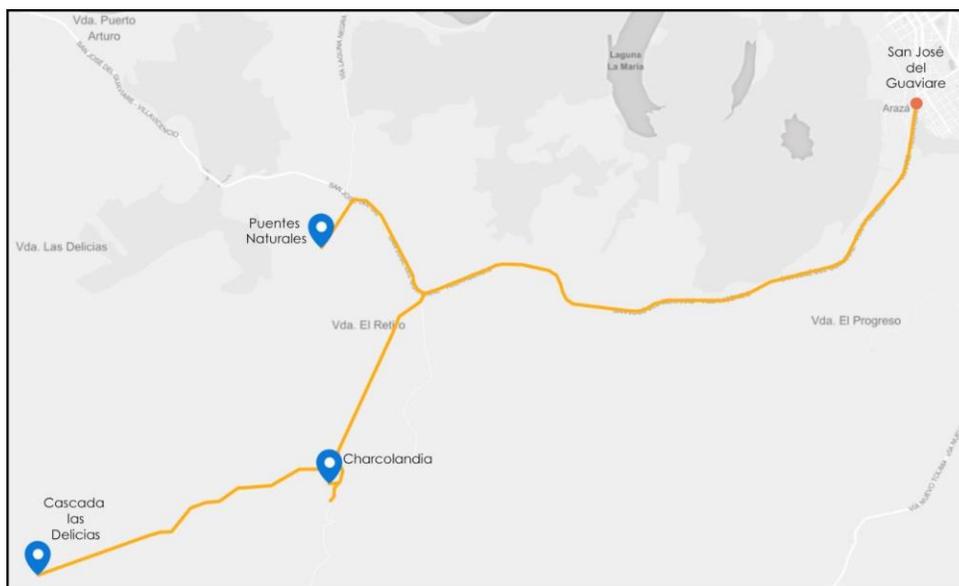


Figura 2. Ubicación de los atractivos atractivo turístico naturales: Puentes Naturales, Cascada las Delicias y Charcolandia.

Fuente: © OpenMapTiles © OpenStreetMap contributors. MapHubBeta

4.1.1.1 Atractivo turístico: Puentes Naturales.

Es un atractivo turístico formado por tres puentes naturales de roca (Figura 3) con una altura aproximada de 14,5 m. Está ubicado a 11 Km del casco urbano principal del municipio de San José del Guaviare en las coordenadas $2^{\circ} 32' 24.71''$ N - $72^{\circ} 42' 50.08''$ O.

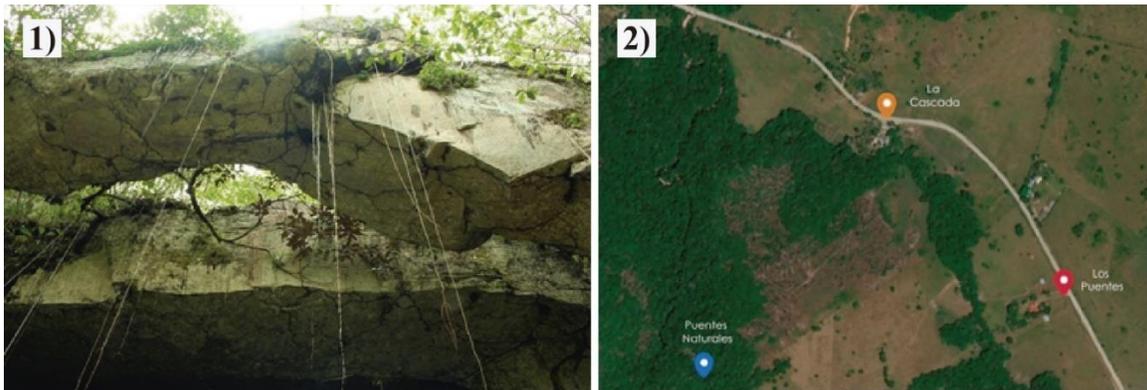


Figura 3. Puentes Naturales 1) Atractivo. 2) Ubicación.

(Foto: Fernández, 2018). (Fuente mapa: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES / Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo y la comunidad de usuarios de GIS. MapHub^{Beta})

El levantamiento de información para puentes naturales estuvo dirigido hacia tres predios (Figura 3-2) quienes comparten el atractivo turístico, los cuales son: 1) Finca “La Cascada” en las coordenadas $2^{\circ} 32' 43.59''$ N - $72^{\circ} 42' 36.50''$ O. 2) Finca “Los Puentes” en las coordenadas $2^{\circ} 32' 29.71''$ N - $72^{\circ} 42' 24.85''$ O. 3) Finca la Pradera en las coordenadas $2^{\circ} 32' 52,13''$ N - $72^{\circ} 42' 56.93''$ O.

4.1.1.2 Atractivo turístico: *Cascada Las Delicias*.

La cascada las delicias (Figura 4-1) es un atractivo turístico natural con una caída de agua de aproximadamente 32 m de altura. Está ubicado a 18 Km del casco urbano principal del municipio de San José del Guaviare en las coordenadas $2^{\circ}30'7.23''N - 72^{\circ}44'48.81''O$.



Figura 4. *Cascada las Delicias: 1) Atractivo. 2)Ubicación.*

(Foto: Fernández, 2018). (Fuente mapa: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES / Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo y la comunidad de usuarios de GIS. MapHub^{Beta}).

El levantamiento de información para la cascada Las Delicias, estuvo dirigido hacia dos predios (Figura 4-2) quienes comparten el atractivo turístico, los cuales son: 1) Finca “La Reina” en las coordenadas $2^{\circ} 30' 39.12'' N - 72^{\circ} 44' 45.63'' O$. 2) Finca “La Divisa” en las coordenadas $2^{\circ} 29' 54.87'' N - 72^{\circ} 44' 35.33'' O$.

4.1.1.3 Atractivo turístico: Charcolandia.

El atractivo turístico natural Charcolandia (Figura 5), es un balneario natural de Caño Retiro ubicado a 12 Km del casco urbano principal del municipio de San José del Guaviare en las coordenadas 2° 30' 46.26" N - 72° 42' 45.68" O. El levantamiento de información para Charcolandia estuvo dirigido hacia el único predio que hace uso de este atractivo: la Finca “La Fortuna”.



Figura 5. Charcolandia:1) Atractivo. 2) Ubicación.

(Foto: Fernández, 2018). (Fuente mapa: Fuente: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES / Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo y la comunidad de usuarios de GIS. MapHub^{Beta}

4.2 *Línea base.*

Se implementó el método de caracterización de línea base de los componentes abiótico, biótico y socioeconómico propuesto en “Metodología General Para La Presentación de Estudios Ambientales” presentada por el antiguo Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia, actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante Resolución 1503 de 2010 Artículo 2; con el fin de recopilar información primaria y secundaria de los predios relacionados con los principales atractivos turísticos, siendo estos, áreas de interés para la conservación.

Para el registro visual de los componentes, se utilizaron cámaras Canon® modelo Rebel T5i con lentes Efs 55-250 y Efs 18-55 mm, y Nikon® modelos D3200, D5300 con lentes 18-55/ 55-300mm y 18-55/ 55-300mm.

4.2.1 *Componente abiótico.*

4.2.1.1 *Suelo.*

Para la toma de muestras se limpió la superficie del terreno y con ayuda de una pala, con el fin de eliminar en mayor cantidad la capa vegetal y tomar una muestra homogénea siempre a la misma profundidad. Se tomó una primera muestra a los 0 m (inicio) de los senderos y cada 50 m se tomaron submuestras a una profundidad promedio de 20 a 30 cm empleando un barreno (Figura 6). Luego de tener todas las submuestras, estas se homogenizaron en un recipiente y mezclaron se tomó 1 kg aproximadamente. requerida para la determinación del porcentaje de Arcilla, Limo y Arena y el tipo de suelo.



Figura 6. Toma de muestra de suelo.

(Foto: Fernández, 2018)

4.2.1.1.1 Determinación porcentaje de arcilla, limo y arena.

Se implementó el método de Bouyoucos, el cual consistió en depositar 5 cm de suelo en recipiente cilíndrico llenando con agua, luego se agitó y dejó reposar durante una hora. Transcurrido este tiempo, el agua se tornó translúcida, observando una columna estratigráfica, identificando en ella: en el fondo hay una capa de arena, en el centro hay una capa de limo y en la parte superior hay una capa de arcilla (En la superficie del agua pueden flotar fragmentos de materia orgánica). Luego de identificar los componentes de la columna (arena, limo y arcilla), se midió la profundidad de la arena, el limo y la arcilla, calculando la proporción aproximada de cada uno.

A partir de esta prueba se compararon los valores obtenidos, con la clasificación americana de tipos de suelos y texturas (Figura 7) y el Triángulo textural de USDA (Figura 8).

Tipos de suelo	Textura	Relación arena-limo-arcilla (%)	Símbolo
Livianos	Arenoso	90-5-5	a
	Arenoso franco	80-15-5	aF
Medios	Franco arenoso	65-25-10	Fa
	Franco	40-40-20	F
	Franco limoso	20-65-15	FL
	Franco arcilloso arenoso	35-35-30	FAa
Pesados	Franco arcilloso	35-30-35	FA
	Franco arcillo limoso	10-35-55	FAL
	Limoso	10-85-5	L
	Arcillo arenoso	55-5-40	Aa
	Arcillo limoso	5-50-45	AL
	Arcilloso	10-20-60	A

Figura 7. Tipos de suelos y texturas de acuerdo a la clasificación americana.

(Fuente: Milford, 1997).

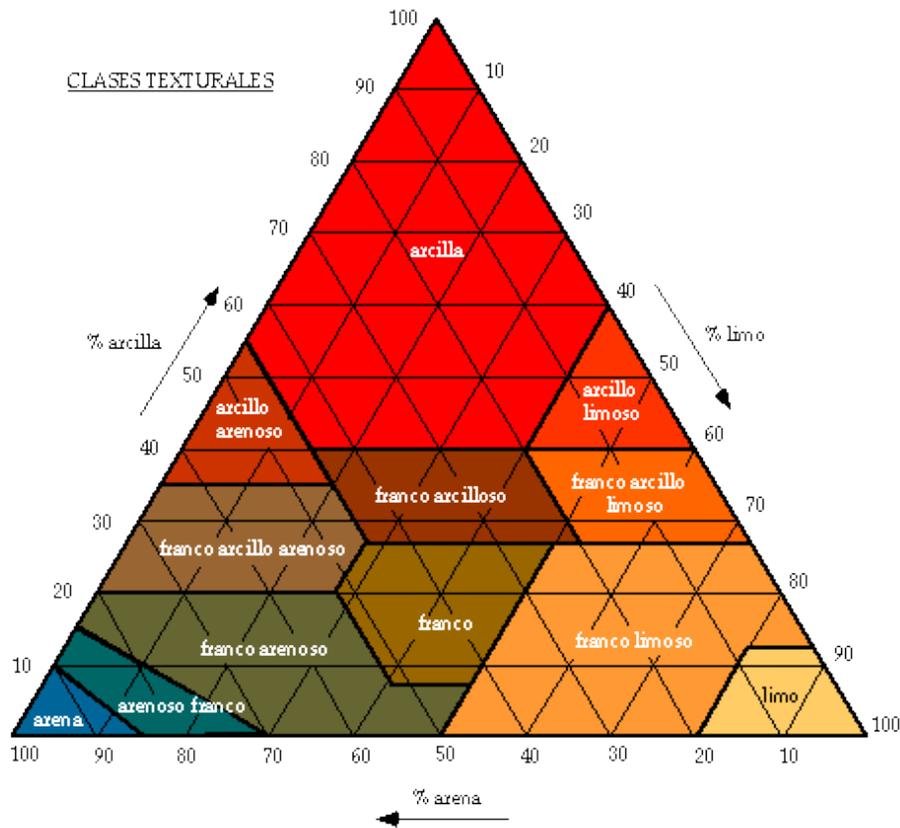


Figura 8. Triángulo textural del suelo mostrando los porcentajes de arcilla, limo y arena de las clases texturales.

(Fuente: USDA, 1999)

4.2.1.2 Clima.

4.2.1.2.1 Precipitación y temperatura.

Se consultaron las bases del IDEAM (1999) con el fin de identificar los meses de mayor precipitación y a partir de estos se midió el tiempo de duración de lluvias durante los meses de estadía en el municipio (Figura 9).

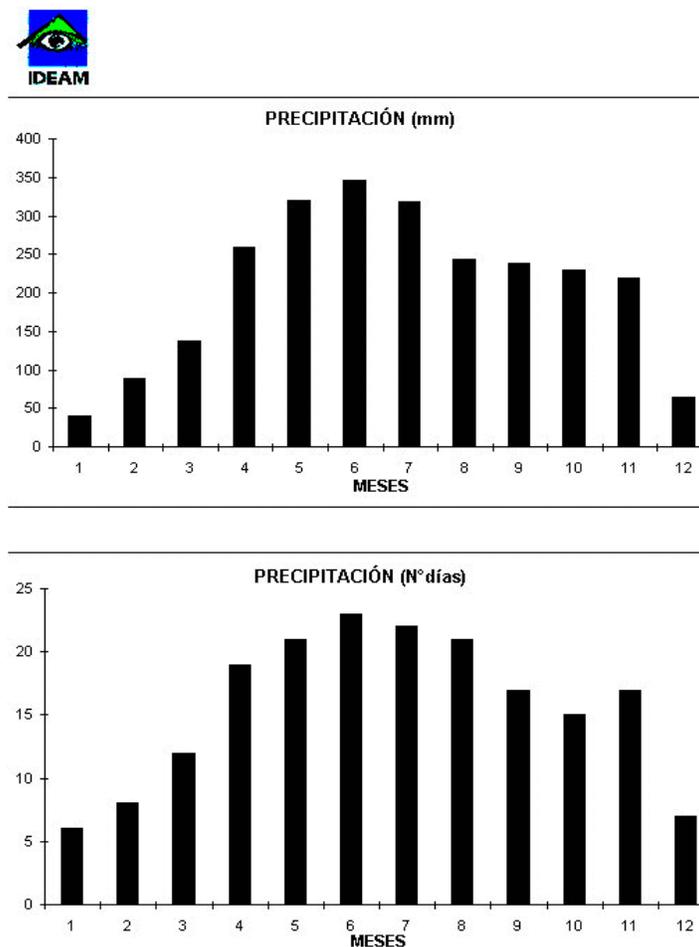


Figura 9. Precipitación anual del municipio de San José del Guaviare.

(Fuente: IDEAM, 1999)

4.2.2 *Componente biótico.*

4.2.2.1 *Flora.*

El registro de ejemplares de flora para los predios relacionados con los principales atractivos turísticos se implementó el método propuesto por Álvarez, Córdoba, Escobar, Fagua, Mendoza, Ospina, Umaña y Villareal (2006) de transecto con registros a lado y lado de este, tomando un ancho total de 10 m, el transecto se definió siguiendo los senderos establecidos para los atractivos en cada uno de los predios, La determinación taxonómica fue realizada mediante “Flora de las formaciones rocosas de la Serranía de la Lindosa”, de López, D. et al. (2008) e Inventarios de diversidad realizados por el Field Museum, Chicago, (2018) y en el Herbario de la Universidad el Bosque, donde se depositaron los registros tomando como base la colección de referencia y empleando claves descriptivas y monografías.

4.2.2.2 *Fauna.*

El registro de fauna en los diferentes predios se realizó a partir de la búsqueda de indicios que se mencionan en la tabla 1 (Rumiz & Herrera, 1998), con el fin de ubicar áreas de observación directa e indirecta para la ubicación de trampas (trampas Sherman, trampas Tomahawk y cámaras trampa). Para el registro y toma de datos general de fauna, se utilizaron formatos de registro por día de trabajo de campo, en donde se realizaron anotaciones referentes a cantidad de individuos, método de registro (visual o fotográfico) y su determinación taxonómica (Anexo 1).

Tabla 1. Indicios para la observación y trampeo de fauna (adaptado de Rumiz, y Herrera, 1998).

Indicio	Grupos	Observaciones
Huellas	Ungulados, aves terrestres, felinos y reptiles	Son comúnmente observadas en suelos sueltos o húmedos (como en orillas de cuerpos de agua y en las inmediaciones de los hábitats críticos).
Excrementos	Ungulados, aves terrestres, felinos, zorros y otros carnívoros	Son comunes sobre la superficie del suelo, en las líneas abiertas para inventario y censo, así como sobre caminos o troncos caídos.
Sendas	Ungulados, Roedores grandes y de algunos edentados.	Abertura en la vegetación y otros indicios como huellas, pelos, escarbaduras y frutos mordidos que se encuentran sobre o en las inmediaciones de estos caminos.
Madrigueras y/o escarbaduras	Ungulados, felinos, perdices, mustélidos, edentados y aves.	Cavidades producidas sobre el suelo o entre la vegetación
Rasguños	Felinos, osos hormigueros, perezosos o pericos, puerco espines y zorros.	Visibles en superficies lisas como troncos con corteza relativamente lisa, suelos arcillosos, etc.
Cuevas	Reptiles, Anfibios, Roedores, Aves, Murciélagos	Frutos mordidos, excremento, olores de amonio o urea y vocalizaciones.

Existen otros indicios que se pueden identificar, tales como refugios, nidos, vocalizaciones, olores y frutos mordidos.

4.2.2.2.1 Aves.

La caracterización de la avifauna se realizó implementando técnicas de observación directa, basados en el “Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad” del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt y la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre emitida por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. La observación de aves se realizó recorriendo los senderos establecidos para los diferentes principales atractivos turísticos, abarcando de esta manera todas las coberturas vegetales o unidades de paisaje presentes en el área de interés (Figura 10), a una velocidad constante (p.e.1 km. por hora) (Álvarez, et al., 2004). Los muestreos fueron llevados a cabo entre las 5:00 y 10:30 am y de 4:00 a 6:30 pm, es decir en las horas de mayor actividad de los organismos.



Figura 10. Avistamiento de aves. 1) Recorrido 2) Avistamiento** 3) Registro**

*(Foto: *Fernández, 2018 y **Ariza, 2018).*

La determinación taxonómica de los individuos se realizó mediante las guías: “Guía de Aves de Colombia” (Hilty & Brown, 2001) “Birds of Northern South America” (Restall et al., 2007) y la “A field Guide to the birds of Colombia” (McMullan, 2018)

4.2.2.2.2 Anfibios y reptiles.

Se implemento el método planteado por Angulo, Rueda, Rodríguez, & La Marca (2006) de búsqueda libre y captura, consiste en realizar caminatas diurnas y nocturnas durante los picos de actividad en busca de anfibios y reptiles, pero sin que existan mayores reglas para la búsqueda (excepto el revisar minuciosamente todos los microhábitats disponibles). La captura de anfibios y reptiles (excepto ofidios) se realizó mediante colecta manual empleado guantes según el organismo (nitrilo para anfibios y carnaza o tela para reptiles) (Figura 11-1, y 4) y nasas o jamás para anfibios presentes en cuerpos de agua (Figura 11-5); En el caso de los ofidios, estos fueron capturados empleando un gancho y pinza herpetológica (Figura 11-2 y 3). Los anfibios y ofidios capturados se depositaron en bolsas herpetológicas (bolsas de tela) previamente humedecidas para evitar su deshidratación cutánea.



Figura 11. Captura de anfibios y reptiles: 1) Captura con guantes de tela*, 2) Manipulación con guante de ofidio*, 3) Captura con gancho herpetológico*, 4) Manipulación con guante de nitrilo* 5) Captura con jama o nasa**.

(Foto: *Fernández, 2018 y **Ariza, 2018)

4.2.2.2.3 *Mamíferos.*

El registro de la maztofauna se realizó empleando cuatro técnicas de muestreo: identificación de rastros, redes de niebla y trampeo mediante la implementación de trampas Shermman, Tomahawk y cámaras trampa.

En las distintas cuevas encontradas en los predios, se implementó la captura manual de murciélagos con jama, ubicando el aro de la jama sobre un grupo de murciélagos en reposo haciendo caer algunos de los individuos en la red para luego ser retirados (Figura 12), tomando registro fotográfico y mediciones morfométricas de los individuos para su identificación (Cabrera, 2013).

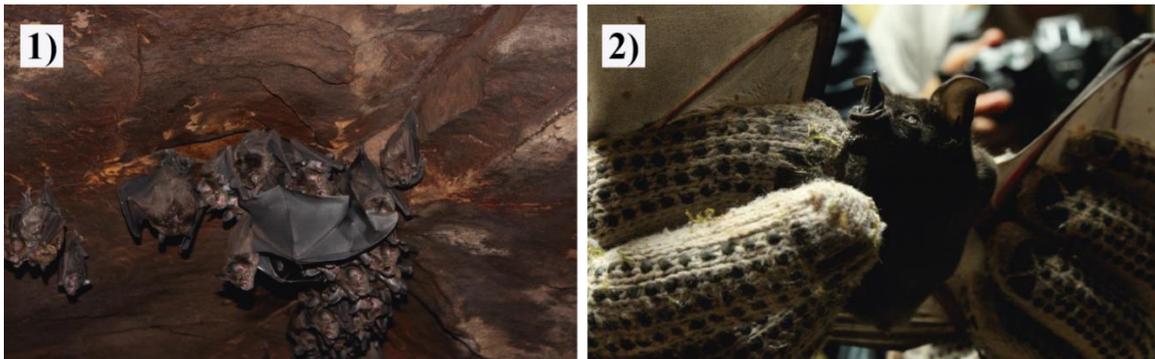


Figura 12. 1) Identificación de áreas de percha 2) Captura de murciélagos*.*

*(Foto: *Fernández, 2018)*

El método de fototrampeo consiste en la instalación de cámaras con sensibilidad de movimiento en puntos estratégicos. Para la atracción de los organismos se hizo uso de cebos, tales como huesos de pollo, vértebras de pescado, cabezas de pescado, sardinas, atún, bocadillo y sal para los herbívoros. Se utilizaron 3 cámaras Bushnell® Trophy Cam HD Aggressor (Figura 13). Las cámaras se programaron en modo híbrido (24 horas tomando 3 fotos en secuencia cada minuto si se detecta movimiento, y 10 segundos de

video) ya que los equipos cuentan con un sensor de movimiento de alta sensibilidad que activa la secuencia de disparo (Cámaras activas).



Figura 13. Cámaras Bushnell® Trophy Cam HD Aggressor.

(Foto: Ariza, 2018).

Las cámaras se instalaron a una altura variable del suelo, dependiendo de los rastros que se encontraban en la zona, y se ceban a dos metros aproximados de la cámara (rango óptimo de captura de la cámara). Esto para lograr una captación panorámica del organismo que se logre registrar (Figura 14).



Figura 14. Ubicación de cámara y cebos.

(Foto: Fernández, 2018)

Para mamíferos medianos y pequeños se instalaron Trampas Tomahawk y Sherman (Figura 15), dispuestas en zonas de indicios encontrados usando como cebos atrayentes huesos de pollo y una mezcla entre miel, harina de maíz y esencia de banano, y camuflándose entre la vegetación; Las trampas Tomahawk se dejaban dispuestas durante una semana con una revisión diaria.



Figura 15. Trampas de captura 1) Tomahawk 2) Sherman.

(Foto: Fernández, 2018)

4.2.3 *Componente socioeconómico.*

4.2.3.1 *Evaluación de predios.*

En los predios estudiados se identificaron los actores y roles desempeñados en las actividades ecoturísticas, adicional a esto se diseñó un formato (Anexo 2) de toma de datos recopilando información de: estado de vías de acceso al predio, la infraestructura presente para la prestación de servicio turísticos, el manejo de aguas residuales y residuos sólidos; junto con esto se incluyó la evaluación de actividades agropecuarias diferenciándolas entre actividades económicas y de pancoger.

4.2.3.2 *Evaluación de Actividades Antrópicas.*

Durante los días de mayor actividad turística (fines de semana) en los distintos predios, se recopiló información antrópica registrando las actividades que generaban un impacto negativo sobre el paisaje y los componen bióticos de los predios (Anexo 3).

4.3 Senderos.

4.3.1 Evaluación física de los senderos.

En los senderos que conducen a los atractivos turísticos se evaluaron distintos componentes físicos mediante el uso de GPS (eTrex Garmin ®) para obtener tracks, distancia y tiempo de recorrido del sendero, y los cambios de altura necesarios para calcular el desnivel positivo acumulado, es decir, la sumatoria de distancias de los tramos con pendientes de elevación. Durante los recorridos también se identificaron tramos con alturas menores a 2 m, y anchos menores a 1 m en circuitos y 2 m en senderos de bidireccionales.

4.3.2 Evaluación de Riesgos en los senderos.

Según Cubillos, Gonzalez, Díaz, Ruíz, & Jiménez (2013), es necesario identificar si el atractivo o en general el área protegida presenta riesgos para la seguridad y la integridad física del visitante. Un escenario favorable consiste en que el área protegida tenga identificados los riesgos, pueda realizar acciones para manejarlos y en consecuencia los tenga incluidos dentro de su plan de emergencias y contingencias.

Para la evaluación de los riesgos se adaptó el método propuesto por Campo, Primicia, & Agulló (2015), en donde se segmentaron los senderos en tramos, tomando como criterio para esta segmentación la cobertura vegetal (áreas abiertas con poca vegetación y áreas boscosas), la identificación de los potenciales riesgos se realizó a partir de la dificultad o esfuerzo requerido en el paso o cruce por estos

puntos a lo largo de cada tramo, evaluando el riesgo mediante de una matriz (Tabla 2), que se desarrolló a partir de los factores que definen el riesgo.

Tabla 2. Matriz de evaluación de riesgo

Potenciales riesgo	Tramo	Peligrosidad		Vulnerabilidad	RIESGO
		Magnitud	Frecuencia		
Agotamiento Físico					
Excesivo esfuerzo físico combinado o no con el clima, longitud y pendiente del sendero.					
Alta Exposición Solar					
La falta de hidratación puede causar insolación en tramos descubiertos en época de verano					
Rocas Lisas					
Caminos rocosos pueden ser lisos por humedad o época de invierno					
Troncos Caídos					
Caminos con troncos que representan obstáculos o generan caídas al tropezarse con ellos.					
Cruce por Cauce					
Formación de cauce en temporada de fuertes y constantes lluvias, pueden dificultar la visión y dejar el terreno liso.					
Caídas superiores a 1.5m					
Tramos con bordes que presentan caídas de más de 1,5m					
Remoción en masa					
Terrenos que por su inclinación y estructura puede provocar desprendimiento de suelo					
Golpes Contra Objetos					
Senderos angostos que por el crecimiento de las plantas o presencia de rocas se generan obstáculos.					
Perdida					
Debido a la falta de señalización o desgaste de está, se puede perder en el predio					

El riesgo (R) para la categorización se encuentra definido por dos factores que son: Vulnerabilidad (V) y Peligrosidad (P).

$$R=V*P$$

4.3.2.1 Peligrosidad (P).

La peligrosidad depende de la Magnitud (M) y de la Frecuencia (F) de los sucesos o fenómenos observados o potenciales, esto quiere decir que está determinada como el resultado del producto entre estas dos variables.

$$P=M*F$$

La magnitud (M) está dada por el índice de magnitud (IM) y este se define como la magnitud de un suceso (Tabla 3). La Magnitud de un suceso está en función principalmente de su *Intensidad* y *Duración*, con una relación entre ambas que varía en función de la tipología del riesgo y que no puede establecerse a priori. En algunos riesgos cuando la magnitud no se puede medir o cuando el riesgo no tiene una magnitud que pueda deducirse de una manera más intuitiva, la magnitud acogería el mismo valor de la vulnerabilidad.

Tabla 3. Valores del índice de magnitud del peligro.

IM	Índice de magnitud del suceso o fenómeno.
0	Nulo
1	Leve
2	Medio
3	Grave

La Frecuencia (F) se obtuvo a partir de dos factores, la Ocurrencia o número de veces que ese suceso o fenómeno ha ocurrido (obtenida a partir de estadísticas, datos históricos e información secundaria general) y la Probabilidad de que dicho suceso o fenómeno ocurra. Así, el índice de frecuencia (IF) para un riesgo se obtuvo a partir del índice de ocurrencia (IO) y del índice de probabilidad (IPR). Si no se dispone de datos estadísticos vendrá determinado por el índice de probabilidad (Tabla 4). Sin embargo, si existen evidencias, y por tanto se ha estimado una probabilidad de que un suceso pueda producirse, el hecho de que no se haya registrado ningún incidente no elimina la probabilidad de que suceda.

Tabla 4. Valores índice de probabilidad de un fenómeno o suceso.

IPR	Índice de probabilidad
0	Nula
1	Baja
2	Media
3	Alta

4.3.2.2 Vulnerabilidad (V).

La vulnerabilidad se refiere a la valoración cuantitativa o cualitativa de los daños que pueden sufrir los usuarios de los senderos en estas áreas evaluadas, si se hace efectivo un riesgo, y está dada por el índice de vulnerabilidad (IV) (Tabla 5).

Tabla 5. Valores iniciales del índice de vulnerabilidad.

IV	Índice de vulnerabilidad
0	Sin daños
1	Raspones, moretones picaduras, etc.
2	Heridas graves
3	Víctimas mortales

4.3.2.3 Niveles de riesgo.

El nivel de riesgo está determinado por el índice de riesgo (IR) que presenta valores en un rango de 0 a 27 (Figura 16), los cuales se encuentran enmarcados en una terminología cualitativa (Figura 17)

V/P	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27

Figura 16. Valores del índice de riesgo (IR) en función de los índices de peligrosidad (IP) y vulnerabilidad (IV).

Alto R ≥ 18	Moderado 10 ≤ R < 18	Medio 4 ≤ R < 10	Bajo R < 4
------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------

Figura 17. Niveles de riesgo en función del índice de riesgo.

4.3.3 Categorización de los senderos.

La categorización de los senderos según el grado de dificultad (DS) se desarrolló a partir del nivel de esfuerzo (dificultad física), y el nivel de riesgo (dificultad técnica) avaluado anteriormente. En donde se elaboraron índices para los dos, el cálculo del grado de dificultad para los senderos se obtuvo a partir de la fórmula:

$$DS = Df * Dt$$

Donde:

- Df: Dificultad física.
- Dt: Dificultad técnica

El índice de nivel de esfuerzo físico o dificultad física (Tabla 6) se adaptó del método propuesto por Reyes (2018) tomando únicamente el criterio de desnivel acumulado positivo para la categorización del esfuerzo físico, este desnivel debe ser total para un circuito o debe tener en cuenta los dos trayectos (ida y regreso) si es bidireccional.

Tabla 6. Índice dificultad física y criterios de categorización.

IDf	Nivel de esfuerzo	Criterio: Desnivel positivo acumulado.
1	Bajo	Entre 0 y 200 metros.
2	Medio	Entre 200 y 500 metros.
3	Moderado	Entre 500 y 800 metros.
4	Alto	Mayores a 800 metros.

El índice de nivel de riesgo o dificultad técnica se elaboró a partir de los niveles de riesgo (Tabla 7) del método.

Tabla 7. Índice dificultad técnica.

IDt	Nivel de riesgo
1	Bajo
2	Moderado
3	Alto
4	Muy alto

El grado de dificultad para cada sendero se obtuvo a partir de los índices ya mencionados, ubicando el resultado en las categorías de dificultad del sendero (Tabla 9) relacionadas con los valores del grado de dificultad (Tabla 8).

Tabla 8. Valores grado de dificultad en función del índice de riesgo e índice de esfuerzo físico.

		Nivel de Riesgo (IDt)			
		1	2	3	4
Nivel de esfuerzo físico (IDf)	1	1	2	3	4
	2	2	4	6	8
	3	3	6	9	12
	4	4	8	12	16

Tabla 9. Categorías de dificultad para los senderos.

Categorías dificultad del Sendero			
Muy fácil	Fácil	Moderado	Exigente
Aptos para todo tipo de público y recomendado especialmente para familias con niños pequeños y personas de la tercera edad.	Aptos para todo tipo de público y personas de la tercera edad	Aptos para jóvenes, adultos y personas mayores con buena condición física.	Aptos para deportistas o personas con buena condición física.

4.4 *Capacidad de carga turística.*

La estimación de la capacidad de carga turística (CCT) para cada atractivo se realizó con base a la metodología propuesta por Cifuentes (1992) y Cifuentes y la WWF (1999), quien resalta esta capacidad de carga en un enfoque biofísico, socioeconómico y de manejo, estableciendo el número máximo de visitantes que pueden satisfactoriamente hacer uso de un área.

Para el cálculo de la CCT dentro del proyecto se respondió a hallar el valor de la capacidad de carga física (CCF), la capacidad de carga real (CCR) y para uno de los atractivos se propuso la capacidad de efectiva (CCE). La capacidad de carga física siempre será mayor a la capacidad de carga real, sin embargo, esta última corrige el valor de la primera.

Es importante resaltar que dentro de la estimación de la capacidad de carga en los atractivos turísticos pueden existir valores considerados como limitantes críticas propias de la capacidad de carga, esto significa que, dentro de los valores hallados, la capacidad de carga con menor valor estaría limitando el número de visitas permitidas a los lugares asociados.

Criterios generales CCF:

- Una persona requiere normalmente de 1m^2 de espacio para moverse libremente. En el caso de senderos se traduce en 1 m lineal, siempre que el ancho del sendero sea menor que 2 m.

4.4.1 Capacidad de carga física (CCF).

Está en función del espacio mínimo óptimo de movimiento por visitante, el espacio disponible y la relación entre el horario y tiempo de visita.

$$CCF = S / sp * NV$$

Donde:

- S: superficie disponible, en metros lineales
- sp = superficie usada por persona = 1 m de sendero
- NV = número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día. En ambos senderos equivale a:

$$NV = Hv / tv$$

Donde:

- Hv = Horario de visita
- Tv = Tiempo necesario para visitar cada sendero

4.4.2 Capacidad de carga de real (CCR).

Para establecer el límite máximo de visitas fue necesario someter a la CCF a ciertos factores de corrección determinados por las características propias del lugar. Cada factor de corrección (FC) está dado por la siguiente fórmula general:

$$FC = MI / Mt$$

Donde:

- MI: Magnitud limitante de la variable.
- Mt: Magnitud total de la variable.

Luego de tener el valor de los factores de corrección el cálculo final de la CCR se desarrolló con la siguiente ecuación:

$$CCR = CCF * (FCe * FCa * FCpre * FCf * FCt * FCsoc)$$

4.4.2.1 Factor de corrección de erodabilidad.

Este factor expresa el riesgo o susceptibilidad del suelo a erosionarse y considera dos variables que son: Tipo de suelo (grava o arena, limos y arcillas) y la pendiente: (Bajo menor al 10%, Medio entre el 10% y el 20% y Alto mayor al 20 %), la combinación de estas dos variables determinar el riesgo del suelo a erosionarse (Tabla 10). Para el proyecto los tramos son diferenciados por las clinas en la pendiente del perfil de cada sendero

Tabla 10. Niveles de erodabilidad.

Tipo de suelo	Grados de pendiente		
	Menor 10 %	10 - 20 %	Mayor 20%
Arena o grava	Bajo	Medio	Alto
Limo	Bajo	Alto	Alto
Arcilla	Bajo	Medio	Alto
Roca	Bajo	Bajo	Medio

Para obtener el factor de corrección de erodabilidad solo fueron sumados todos los tramos del sendero que presentan resultados de media y alta susceptibilidad de erosión, ya que son los únicos que presentan

valores significativos al momento de establecer restricciones de uso. Fue usado un factor de ponderación de 1 y 1.5 a los niveles medio y alto respectivamente.

$$FCe = 1 - ((Ma*1.5) + (Mm*1)) / Mt$$

Donde:

- Ma: metros del sendero con alta erodabilidad.
- Mm: metros del sendero con media erodabilidad.
- Mt: metros totales del sendero.

4.4.2.2 Factor de corrección de accesibilidad.

Este factor mide la dificultad de movimiento de los visitantes con relación a la pendiente que está dado por tres niveles de dificultad:

- Dificultad baja o de ningún grado menor al 10%
- Dificultad media entre el 10% y el 20%
- Dificultad alta mayor al 20 %.

Para obtener el factor de corrección solo fueron sumados los tramos del sendero que presentan niveles de dificultad media y alta, ya que son los únicos que presentan valores significativos al momento de establecer restricciones de uso. Fue usado un factor de ponderación de 1 y 1.5 a los niveles medio y alto respectivamente.

$$FCa = 1 - ((Ma*1.5) + (Mm*1)) / Mt$$

Donde:

- Ma: metros del sendero con dificultad alta.
- Mm: metros del sendero con dificultad media.

- Mt: metros totales del sendero.

4.4.2.3 Factor de corrección de precipitación.

Este factor afecta el estado de visita normal de los atractivos turísticos. Para este se consideraron los meses de mayor precipitación del departamento teniendo en cuenta la cantidad de horas de lluvia aproximada por día, a partir de esto se determinaron las horas de lluvia limitantes por día en los meses de precipitación.

$$FCpre = 1 - HI / Ht$$

Donde:

- HI: Horas limitantes de lluvia por año (Tiempo total anual de lluvia en días * Horas de lluvia aproximada por día (hrs/día)).
- Ht: Total de horas anuales (8760 hrs).

4.4.2.4 Factor de corrección de disturbio a la fauna.

Para este factor fueron consideradas las especies que presentan categorías de amenaza o que sean indicadoras, representativas o susceptibles a presentar una afectación antrópica por la actividad turística, y para ello se tomó como tiempo limitante periodos sensibles para las especies como reproducción y anidación.

$$FCf = 1 - MI / Mt$$

Donde:

- MI: Tiempo limitante en meses del periodo de reproducción y anidación de la especie.

- Mt: Total de meses del año (12 meses).

4.4.2.5 Factor de corrección de cierres temporales.

Este factor tiene en cuenta el tiempo de cierre o restricción de visitas por mantenimiento, manejo y recuperación de las áreas, así mismo como un descanso del ambiente y los recursos afectados por la afluencia turística.

$$FCt = 1 - MI / Mt$$

Donde:

- MI: Tiempo limitante anual de cierre en meses.
- Mt: Total de meses del año (12 meses).

4.4.2.6 Factor de corrección social.

Este factor considera variables relacionadas con la calidad y satisfacción de visita a los atractivos, estas variables corresponden a el número de personas por grupo, número de grupos, distancia entre grupos, espacio mínimo requerido por visitante y por grupo.

Para hallar el valor del factor de corrección dentro de los senderos de los atractivos turísticos evaluados y al tratarse de Guaviare como destino turístico natural se propuso usar como consideración base el uso de especies como limitantes biológicas para establecer el número de personas por grupo (Fernández et al. 2018).

- Número de personas por grupo (PG): Definido por la especie biológica limitante.

- Distancia entre grupos (DG): 100 m.
- Superficie usada por persona (SP): 1 m².

Para calcular el factor de corrección social es necesario primero definir cuántas personas (P) pueden estar simultáneamente dentro de cada sendero.

$$P = NG * PG$$

Donde:

- NG: Número de grupos que puede estar simultáneamente en cada sendero

$$NG = L / D$$

Donde:

- L: Distancia total del sendero.
- D: Distancia requerida por grupo.

$$D = DG + SG$$

Donde:

- DG: Distancia entre grupos.
- SG: Distancia requerida por el grupo. (PG* SP).

La magnitud limitante (MI) de este factor se da por aquellas porciones del sendero que no pueden ser ocupadas por qué hay que mantener una distancia mínima entre grupos.

$$MI = Mt - P$$

Dónde:

- Mt: Distancia total del sendero.

$$FC_{soc} = 1 - MI / Mt$$

4.4.3 Capacidad de efectiva (CCE).

Es el número máximo de visitas con relación a la capacidad de manejo (CM) que está definida como el estado óptimo de las condiciones en áreas de gestión o administración de los atractivos turísticos en el desarrollo de las actividades. Se obtiene comparando la CCR con la CM como se muestra en la siguiente fórmula:

$$CCE = CCR * CM$$

Para hallar la capacidad de manejo fueron tomadas variables de infraestructura, equipamiento y personal, cada una de estas variables fue evaluada de acuerdo a criterios de cantidad, estado, localización y funcionalidad. Para la variable personal solo fue tomado en cuenta el criterio de cantidad ya que hay lugares que aún no cuentan con esta variable y no era posible la evaluación del personal.

La definición de cada criterio fue la siguiente:

- *Cantidad:* relación de la proporción entre la cantidad existente y la cantidad óptima a criterio del investigador.
- *Estado:* condiciones de conservación y uso de cada componente dentro de las variables.
- *Localización:* ubicación y distribución espacial apropiada de los componentes en el área, así como la facilidad de acceso a los mismos.
- *Funcionalidad:* es la utilidad práctica tanto para el personal como para el turista de un determinado componente y es determinado por el resultado de la combinación de los criterios de estado y localización.

La calificación de cada criterio se dio a partir de una escala porcentual adaptada de la ISO 10004 (Tabla 11).

Tabla 11. Escala de calificación adapta de la ISO 10004.

%	Valor	Calificación
≤ 25	0	Insatisfactorio
26-50	1	Poco satisfactorio
51-75	2	Satisfactorio
≥76	3	Muy satisfactorio

Para los cálculos se obtuvo el total de cada componente de cada variable de acuerdo a la calificación de los criterios, y luego a ese total se le halló un factor. El promedio de todos los factores constituye el factor total de cada una de las tres variables evaluadas (infraestructura, equipamiento y personal).

Finalmente, el valor total de la CM se estableció a partir del promedio de los factores de las tres variables, expresado en porcentaje.

$$CM = (\text{Inf} + \text{Equ} + \text{Per} / 3) * 100$$

4.5 *Espectro de oportunidades ecoturísticas (ECOS)*

El método de Ecos se modificó de Boyd y Butler (1996) eliminando 3 de los ocho factores a evaluar, centrandonos en los factores que nos caractericen los espacios naturales como potenciales atractivos turísticos. La Figura 18 ilustra cinco factores vistos como importantes para los potenciales naturales en el ecoturismo: (1) Accesibilidad, (2) Otras actividades relacionadas con los recursos naturales, (3) Infraestructura necesaria, (4) nivel de habilidad y conocimiento (requerido por el turista o guía), y (5) aceptación de los impactos de los visitantes. Los factores se enfrentan a un espectro de oportunidades de ecoturismo que abarca desde eco-especialistas hasta eco-generalistas.

La Accesibilidad busca evaluar la dificultad física para acceder al potencial atractivo y el medio para desplazarse a este que va en relación a la distancia de recorrido, adicional se busca identificar el mercado a ofertar el atractivo con el fin de lograr determinar el mecanismo de divulgación y/o oferta del potencial atractivo.

Las otras actividades relacionadas con el recurso refieren las posibles actividades que pueden realizarse en conjunto con la actividad principal del potencial atractivo a evaluar.

La infraestructura necesaria evalúa si el sitio necesita con adecuaciones para el desarrollo de potenciales actividades ecoturísticas y si estas se camuflan con el medio o son visibles por el turista, además de la posible vocación para camping o construcción de cabañas.

El nivel de habilidad y conocimiento evalúa la necesidad de que los turistas tengan conocimiento en las actividades a desarrollar en los potenciales atractivos naturales a evaluar.

El último factor aceptación de los impactos de los visitantes debe evaluarse en pruebas piloto con el fin de tomar decisiones en conjunto con los resultados de análisis de riesgo y CCT, con el fin de diseñar los planes de manejo y mejora para el atractivo.

Espectro de Ecoturismo

	Eco-especialista	Intermedio	Eco-generalista
Acceso			
Dificultad	Difícil	Moderado	Fácil
Sistema de acceso			
Mercado	Turismo científico	Turismo de aventura	Turismo educativo o recreativo
Medios de desplazamiento			
Cortas distancias	Pie	Pie	Pie
Largas distancias	Pie	Caballo, bicicleta	Vehículos motorizados
Otras actividades relacionadas con los recursos naturales			
	Incompatible	Depende de la naturaleza y extensión	Compatible en una escala más grande
Infraestructura necesaria			
Grado	No necesaria	Desarrollo solo en áreas aisladas	Desarrollo moderado
Visibilidad	Ninguna	Principalmente natural	Cambios obvios
Hospedaje	Ninguna	Camping	Cabañas
Nivel de habilidad y conocimiento			
	Profesional o extenso	Limitado	Mínimo o ninguno
Aceptación de los impactos de los visitantes			
Grado de impacto	Ninguno	Bajo o moderado	Alto
Nivel de control	Ninguno	Mínimo	Moderado o estricto

Figura 18. Espectro de oportunidades ecoturísticas (ECOS), adaptado para potenciales naturales.

5. Resultados.

5.1 Línea base.

5.1.1 Componente abiótico.

5.1.1.1 Suelos.

Los suelos de los distintos senderos, presentan una composición similar según la textura, resaltando que los estos tienen altos porcentajes de arcillas (Figura 20) los cuales están relacionados con la impermeabilidad de estos al encontrarse estas arcillas situadas por debajo de la capa o zona de descomposición llamada horizonte A (Angelone, Garibay , & Cauhapé, 2006). Según la clasificación americana se obtuvo para los distintos senderos, suelos de tipo pesado con una textura arcilloso arenoso y según la USDA es un suelo de textura arcillosa.

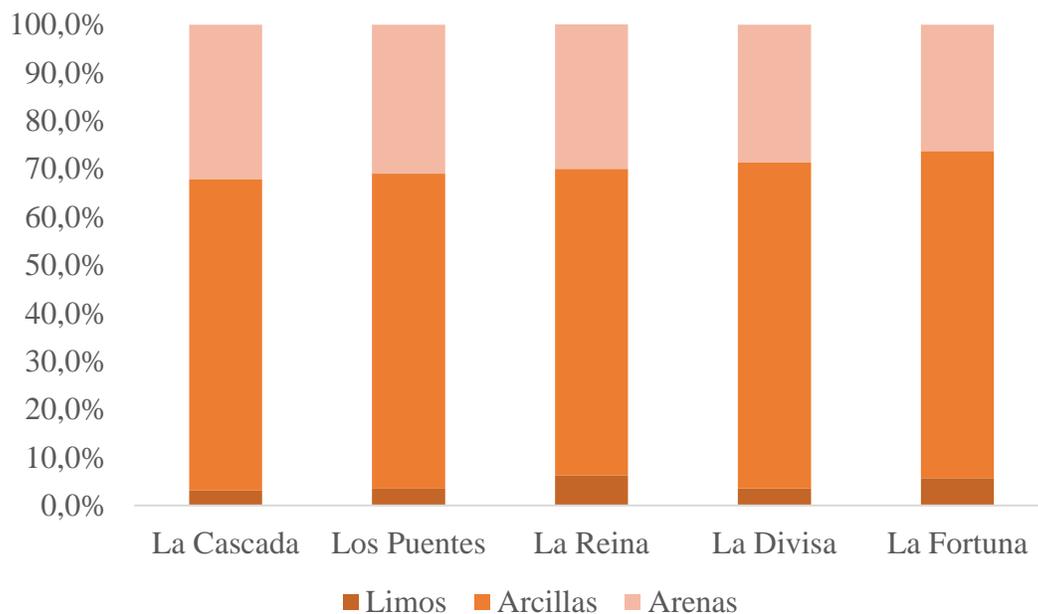


Figura 19. Porcentaje de limos, arcillas y arenas para los senderos de los distintos predios.

Esta característica de impermeabilidad producto de la textura del suelo, se vio claramente reflejada en los días de lluvia, observando la baja capacidad de absorción de agua sobre los senderos, produciendo así cauces sobre pequeños cauces sobre estos (Figura 21).



Figura 20. Cauce formado sobre el sendero.

(Foto: Fernández, 2018)

5.1.1.2 Clima.

En el municipio de San José de Guaviare presenta un régimen de lluvias monomodal que se encuentra distribuido en los meses de abril a agosto, siendo el mes de junio el de mayor precipitación. Los meses secos que se encuentran diferenciados por ser los de menor precipitación y con los niveles de temperatura ambiental más altos en el año se encuentran entre diciembre y febrero. A partir de esta información, durante los meses de estudios se tomaron datos concernientes al tiempo de lluvia por día, obteniendo un resultado de 2 a 3 horas de lluvia en los meses de marzo a junio.

5.1.2 Componente biótico.

5.1.2.1 Flora.

De las 130 especies identificadas, la familia Clusiaceae fue la de mayor predominancia al encontrarse 10 especies pertenecientes a la familia que se distribuían ampliamente en las sabanas de afloramientos rocosos (Tabla 12). De los especímenes identificados solo dos especies presentan estado de amenaza vulnerable (VU) según la resolución 1912 de 2017 siendo estas *Aechmea stenosepala* perteneciente a la familia Bromeliaceae y la *Zamia* cf. *ulei* perteneciente a la familia Zamiaceae. Durante los registros de especies se identificaron los hábitos de estas (Herbáceo, Arbustivo, Arbóreo, Enredadera, Rupícola, Epifito, Acuático, Terrestre y Aéreas). Para los afloramientos rocosos presentes en los predios relacionados con el atractivo Puentes Naturales, se observó la predominancia de Cluseas y las especies *Navia acaulis* y *Aechmea stenosepala* que es fuertemente forrajada por la hormiga arriera (*Atta* sp.) durante la noche. En los distintos parches de bosque se encontró una variedad de plantas de valor alimenticio para las distintas especies de primates y aves presentes, de igual forma se identificaron 7 especies de orquídeas de las cueles solo *Epidendrum ibaguense* se encontró en los parches de bosques, a diferencia de las otras seis especies que se ubicaban en afloramientos rocosos.

Por último, se identificaron especies de plantas de interés agrícola para los dueños de los predios, encontrando cultivos de *Zea mays*, *Theobroma cacao*, y algunos frutales dispersos en los predios los distintos predios, pero que no son de uso económico para la comunidad.

Las especies mencionadas junto con el registro de total de las 130 especies se encuentran presentadas en el anexo 4, donde se observará junto con ellas los hábitos mencionados anteriormente.

Tabla 12. Número de especies de plantas encontradas por familia para todos los predios.

Familia	Número de especies	Familia	Número de especies
Acanthaceae	1	Hypericaceae	2
Anacardiaceae	2	Iridaceae	1
Annonaceae	2	Lamiaceae	3
Apocynaceae	1	Liliaceae	1
Araceae	4	Malpighiaceae	2
Arecaceae	9	Malvaceae	2
Asteraceae	1	Marantaceae	2
Bignoiaceae	1	Melastomataceae	7
Bixaceae	1	Mimosaceae	2
Bromeliaceae	7	Myrtaceae	7
Caricaceae	1	Orchidaceae	7
Clusiaceae	10	Orobanchaceae	1
Convolvulaceae	3	Passifloraceae	1
Costaceae	2	Poaceae	4
Cucurbitaceae	1	Podostemaceae	1
Cyclanthaceae	2	Pricamnoaceae	1
Cyperaceae	1	Rubiaceae	3
Droseraceae	1	Rutaceae	3
Eriocaulaceae	1	Sapindaceae	1
Erythroxylaceae	1	Simaroubaceae	1
Euphorbiaceae	3	Solanaceae	1
Fabaceae	6	Urticaceae	3
Gesneriaceae	3	Velloziaceae	1
Haemodoraceae	1	Zamiaceae	1
Heliconaceae	4	Zingiberaceae	3

5.1.2.2 Fauna.

En el levantamiento de información que fue realizado en los sitios de interés y los sitios colindantes se obtuvo una cantidad de 200 especies distribuidas en las clases Amphibia con 12 especies, Reptilia con 16, Aves con 146 y Mammalia con 26, con un total de 33 órdenes y 79 familias. Para los listados taxonómicos que serán presentados a continuación se presenta su estado de conservación según la UICN (Figura 18) consultados en el mes de octubre, por lo que se deben tener en cuenta las siguientes convenciones:

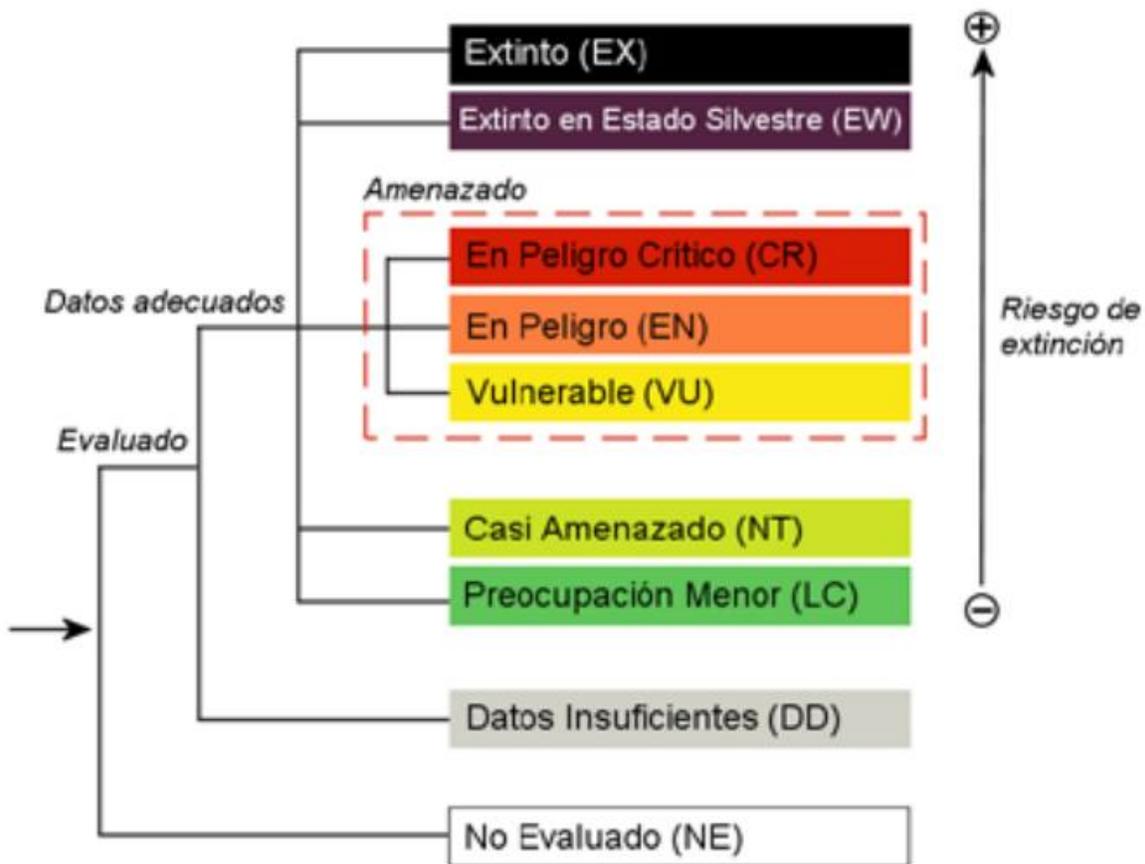


Figura 21. Estructura de las categorías para estados de conservación.

(Fuente: UICN.)

5.1.2.2.1 *Anfibios y reptiles.*

En total se registraron 12 especies correspondiente a anfibios y 16 a reptiles presentes en los 5 predios que fueron muestreados mediante observación y registro fotográfico en las veredas El Retiro y Las Delicias.

En anfibios se obtuvo un total de 16 especies dentro de 12 familias, varias de las especies reportadas no poseen la categoría de la UICN reflejando la falta de información de este grupo y la importancia llevar un reporte de este tipo de especies (Tabla 13).

Tabla 13. *Diversidad de anfibios por predios.*

Taxa	Predios					Categorías		
	La Cascada	Los Puentes	La Reina	La Divisa	La Fortuna	Resolución No.1912 del 2017	UICN	CITES
Aromobatidae								
<i>Allobates sp.</i>				X				
Bufonidae								
<i>Rhinella marina</i>	X	X	X	X	X	NI	LC	NI
<i>Rhinella gr. margaritifera</i>	X	X	X	X	X	NI	LC	NI
Craugastoridae								
<i>Pristimantis sp1.</i>	X		X	X	X			
<i>Pristimantis sp2.</i>	X	X	X	X	X			
<i>Pristimantis sp3.</i>	X	X		X				
<i>Pristimantis sp4.</i>				X	X			
Hylidae								
<i>Hypsiboas sp.</i>	X		X	X				
Leptodactylidae								
<i>Leptodactylus fuscus</i>	X	X	X	X		NI	LC	NI
<i>Leptodactylus knudseni</i>	X		X		X	NI	LC	NI
<i>Leptodactylus lineatus</i>			X			NI	LC	NI
<i>Leptodactylu sp.</i>			X					

Se presenta la categoría según la resolución No. 1912 del 2017, UICN y el apéndice del CITES al cual esté. Abreviaturas NI: no incluido.

Se obtuvo un total de 16 especies dentro de 3 órdenes y 12 familias, varias de las especies reportadas no poseen la categoría de la UICN reflejando la falta de información de este grupo y la importancia llevar un reporte de este tipo de especies (Tabla 14).

Tabla 14. La diversidad de reptiles por predios.

Taxa	Predio					Categorías		
	La Cascada	Los Puentes	La Reina	La Divisa	La Fortuna	Resolución No.1912 del 2017	UICN	CITES
Alligatoridae								
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>			X			NI	LC	NI
<i>Paleosuchus trigonatus</i>	X					NI	LC	NI
Pelomedusidae								
<i>Podocnemis vogli</i>	X							
Testudinidae								
<i>Chelonoidis denticulatus</i>					X			
Iguanidae								
<i>Iguana iguana</i>	X				X	NI	LC	NI
Phyllodactylidae								
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	X			X		NI	NI	NI
Sphaerodactylidae								
<i>Gonatodes riveroi</i>	X		X	X			LC	NI
Teiidae								
<i>Ameiva ameiva</i>			X	X		NI	NE	NI
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>				X		NI	NI	NI
<i>Tupinambis teguixin</i>	X		X	X		NI	LC	NI
Tropiduridae								
<i>Plica medemi</i>	X	X	X	X		NI	NI	NI
Boidae								
<i>Corallus sp1.</i>		X						
<i>Corallus sp2.</i>					X			
Colubridae								
<i>Pseudoboa sp.</i>	X							
<i>Chironius sp.</i>		X						
Viperidae								
<i>Bothrops atrox</i>	X		X			NI	NE	NI

Se presenta la categoría según la resolución No. 1912 del 2017, UICN y el apéndice del CITES al cual esté. Abreviaturas NI: no incluido.

5.1.2.2.2 Aves.

El levantamiento de aves está constituido por 146 especies (Anexo 5) distribuidas 20 órdenes (Tabla 15) en 43 familias y 120 géneros. Esta diversidad representa el 40,5% de la avifauna estimada para las serranías del noroccidente de Guaviare. El orden Passeriformes es el más representativo con 67 especies (45,89%) seguido por el orden Piciformes con 11 especies (7,53%). Se destacan dos especies en grado de vulnerabilidad (VU) según la UICN (*Touit huetii*; *Patagioenas subvinacea*) y tres especies casi amenazadas (NT) (*Sturnella magna*; *Dendroica striata*; *Contopus cooperi*). Así mismo, se identificaron 16 especies con hábitos migratorios según Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia –Aves (Naranjo, Amaya, González, & Cifuentes, 2012), dentro de los que se destacan *Dendroica striata* y *Contopus cooperi* por su categoría de amenaza ya mencionada. El número de especies que presentan hábitos migratorios sumado a las especies que se encuentran dentro de alguna categoría de vulnerabilidad, muestra la gran importancia de estos predios como áreas de interés para la conservación y aprovechamiento ecoturismo.

Tabla 15. Cantidad de especies de aves por órdenes presentes en el área de estudio.

Orden	Número de especies	Orden	Número de especies
Galliformes	2	Psittaciformes	6
Suliformes	1	Cuculiformes	4
Pelecaniformes	10	Caprimulgiformes	1
Cathartiformes	4	Apodiformes	1
Accipitriformes	5	Trochiliformes	4
Falconiformes	5	Trogoniformes	1
Gruiformes	1	Coraciiformes	5
Eurypygiformes	1	Galbuliformes	6
Charadriiformes	3	Piciformes	11
Columbiformes	8	Passeriformes	67

5.1.2.2.3 Mamíferos.

Se registraron un total de 9 órdenes, 19 familias y 26 especies de mamíferos de los cuales se resaltan especies en categoría vulnerable a nivel internacional según UICN como el churuco (*Lagothrix lagotricha*) y la danta (*Tapirus terrestris*) y la última con grado crítico a nivel Colombia según la resolución No. 1912 del 2017. Adicionalmente se encuentran 3 especies en el apéndice I y 4 en el apéndice II del CITES lo que demuestra su importancia en su protección (Tabla 16). Debido a que es una zona de transición de la amazonia y la Orinoquia se estima una alta biodiversidad de mamíferos por su posible alto rango de distribución esto basado en los mapas de distribución de la plataforma Naturalista que se alimenta del Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia SIB, sin embargo se presenta bajo número de registros para confirmar los rangos de distribución y complementar información de la ecología de las especies, un ejemplo de esto es *Cheracebus lugens* que por su cambio taxonómico reciente se incorpora a la lista de mamíferos de Colombia (Rámirez, Suárez, & González, 2016) pero no se dispone de gran información de su distribución real o estado poblacional.

Tabla 16. Diversidad de mamíferos por predios.

TAXA	Predio					Categorías		
	La Cascada	Los Puentes	La Reina	La Divisa	La Fortuna	Resolución No.1912 del 2017	UICN	CITES
Didelphidae								
<i>Didelphis marsupialis</i>	x	x	x	x	x	NI	LC	NI
<i>Philander andersoni</i>	x					NI	LC	NI
Dasypodidae								
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	x	x	x	x	x	NI	LC	NI
Mymecophagidae								
<i>Tamandua tetradactyla</i>			x	x		NI	LC	NI
Callitrichidae								
<i>Saguinus inustus</i>				x		NI	LC	NI
Cebidae								
<i>Saimiri cassiquiarensis</i>	x	x	x	x		NI	LC	I
<i>Sapajus apella</i>	x	x	x	x		NI	LC	NI
Pitheciidae								
<i>Cheracebus lugens</i>					x	NI	LC	NI
Atelidae								
<i>Alouatta seniculus</i>		x	x			NI	LC	NI
<i>Lagothrix lagotricha</i>			x	x		VU	VU	NI
Erethizontidae								
<i>Coendou prehensilis</i>			x			NI	LC	NI
Dasyproctidae								
<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	x	x	x	x		NI	LC	NI
<i>Myoprocta sp.</i>								
Cuniculidae								
<i>Cuniculus paca</i>	x			x		NI	LC	NI
Echimyidae								
<i>Proechimys cf. Simonsi</i>			x	x		NI	LC	NI
Emballonuridae								
<i>Peropteryx macrotis</i>	x		x	x		NI	LC	NI
Phyllostomidae								
<i>Artibeus obscurus</i>	x			x		NI	LC	NI
<i>Carollia brevicauda</i>	x		x	x	x	NI	LC	NI
<i>Desmodus rotundus</i>	x				x	NI	LC	NI
Canidae								
<i>Cerdocyon thous</i>	x					NI	LC	II
<i>Speothos venaticus</i>			x			NI	NT	I
Mustelidae								
<i>Lontra longicaudis</i>	x					VU	NT	II
Procyonidae								
<i>Nasua nasua solitaria</i>				x		NI	LC	II
Tapiridae								
<i>Tapirus terrestris</i>	x					CR	VU	II
Tayassuidae								
<i>Pecari tajacu</i>	x			x		NI	LC	II
Cervidae								
<i>Odocoileus virginianus</i>				x		NI	LC	NI

Se presenta la categoría según la resolución No. 1912 del 2017, UICN y el apéndice del CITES al cual esté. Abreviaturas NI: no incluido.

5.1.3 *Componente socioeconómico.*

5.1.3.1 *Evaluación de predios.*

En los predios relacionados con los atractivos Puentes Naturales y Cascada Las Delicias se identificaron un administrador y una persona encargada del mantenimiento de los senderos. Para el predio La Fortuna, al no contar con un sendero establecido solo se identificó un administrador encargado del control y recepción de turistas hacia caño delicias.

Para la accesibilidad a los distintos predios se evidencio que solo “La Cascada” y “Los Puentes” tienen una vía de acceso en asfalto debido a que se encuentran ubicados sobre la carretera principal (Puerto Concordia – San José del Guaviare), junto con esto se identificó para “La Cascada” un área con uso de parqueadero en donde el suelo se encuentra cubierto por grava como se menciona en las normas técnicas sectoriales, los predios de “La Reina”, “La Divisa” y “La Fortuna” presentan vías de acceso en receso y algunos tramos de estas son afloramientos rocosos.

A nivel de infraestructura turística de observo que el predio de “Los Puentes” no cuenta con espacios para turistas. En los demás predios se evidencia que todos cuentan con una infraestructura básica, es decir, baños, un área social y una cafetería. Aunque en los cuatro predios con infraestructura turística se oferta el servicio de restaurante, solo el predio de “La Cascada” cuenta con un servicio independiente a la cocina de la casa principal, pero aún no cumple con la NTS-TS 004 (Establecimientos gastronómicos y bares. Requisitos de sostenibilidad), para la prestación del servicio.

Como otros servicios ofertados por los predios se identificaron el de camping en “La Cascada” y BBQ en “La Fortuna”, pero estos no hacen cumplimiento a las NTSH-012 (Requisitos de campamento o camping. Requisitos de planta y servicios).

El manejo de residuos sólidos se evaluó solo para los predios “La Cascada”, “La Reina”, “La Divisa” y “La Fortuna” debido a que estos usan los senderos a los principales atractivos turísticos como fines económicos a diferencia del predio “Los Puentes”. Los únicos predios que cuentan con canecas diferenciadas para la disposición de residuos como plástico, papel, cartón, aluminio de residuos ordinarios, son los predios “La Cascada” y “La Reina”, en los demás predios los residuos se depositaban en canecas sin ser separados. Por disposición de la empresa de basuras de San José del Guaviare el vehículo recolector de basuras recoge estas sobre la vía principal (Puerto Concordia – San José del Guaviare) es allí donde solo el predio “La Cascada” dispone sus basuras correctamente a diferencia del resto que por distancias a la carretera principal deciden quemar sus basuras inorgánicas y usan las orgánicas como abonos.

Para los predios “La Cascada”, “Los Puentes”, “La Reina” y “La Divisa” se observaron en orden de interés económico las siguientes actividades agropecuarias: ganadería y avicultura, esta última también se desarrolla en “La Fortuna”. Para los predios de “La Reina” y “La Divisa” se observaron cachameras como actividad económica y de pancoger, y solo para “La Reina” la porcicultura como actividad económica y de pancoger. Los predios de “La Reina” y “La Divisa” cuentan con cultivos de maíz con fines económicos y alimento para los animales de granja.

5.1.3.2 Actividades antrópicas.

Durante los días de mayor afluencia turística, es decir fines de semana, se evidenciaron en los predios de “La Cascada”, “La Reina” y “La Fortuna” actividades de ocio relacionadas con consumo de bebidas alcohólicas en áreas no aptas (Figura 22-1), escuchar música a volumen demasiado alto, acceso a los senderos peatonales en vehículos no motorizados y motorizados (Figura 22-2), lavado de alimentos cárnicos en cuerpos de agua (Figura 22-3) y fogatas en áreas no establecidas ni adecuadas (Figura 22-4).

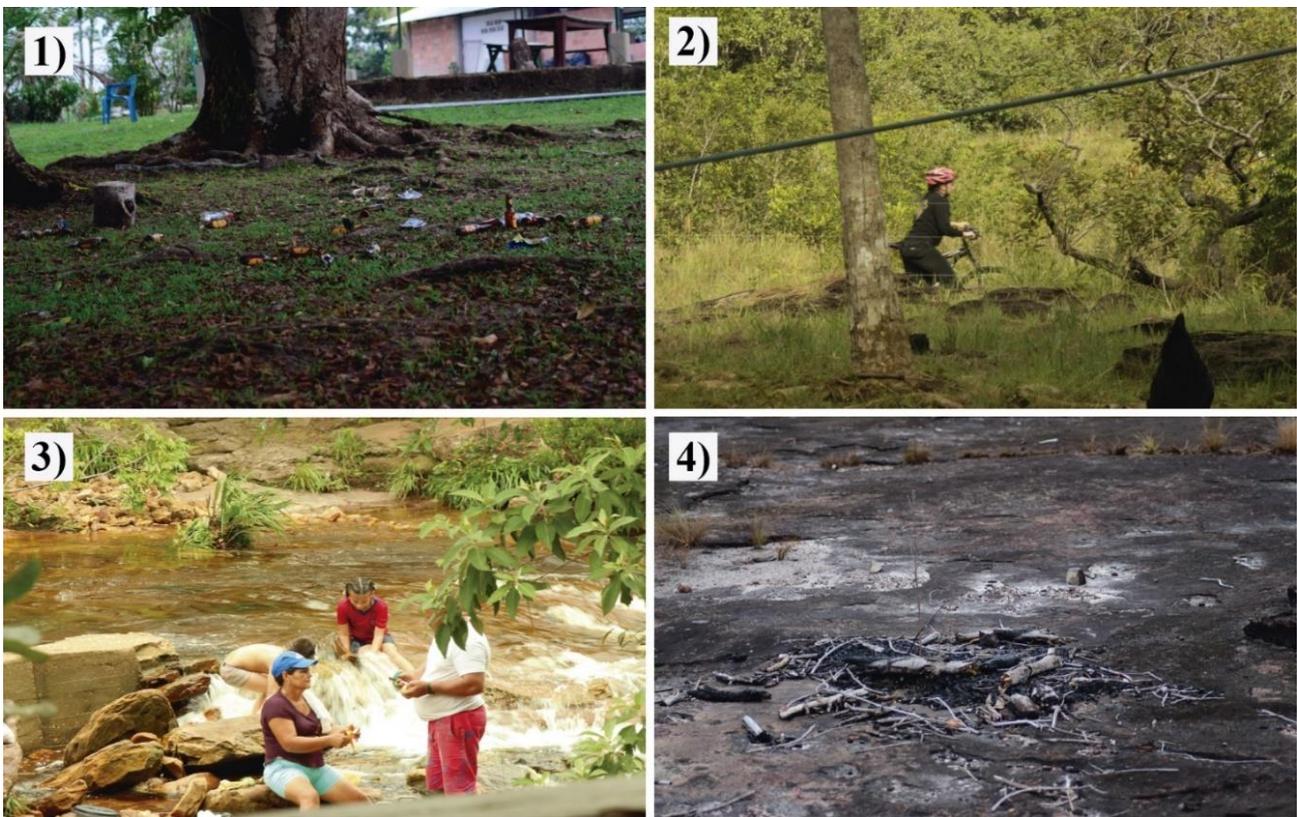


Figura 22. Actividades antrópicas. 1) Consumo de bebidas alcohólicas* 2) acceso a los senderos peatonales en vehículos no motorizados y motorizados** 3) lavado de alimentos cárnicos en cuerpos de agua** 4) fogatas en áreas no establecidas ni adecuadas*.

(Fotos: *Ariza, **Fernández, 2018)

5.2 Senderos.

5.2.1 Evaluación física.

Con el propósito de presentar las apreciaciones sobre la exigencia de cada uno de los senderos que conectan a los atractivos se expone la evaluación de las condiciones y estados principales del sendero, de esta manera el visitante podrá tener una visión global de este y sus particularidades físicas al momento de ingresar al atractivo turístico, además, se presenta por sendero el perfil de alturas que muestra la dinámica y condiciones del recorrido.

5.2.1.1 Puentes naturales.

El perfil para “La Cascada” inicia antes del puente de la piscina natural (La piscinita) a una altura de 204 m con dirección al atractivo principal Puentes Naturales, el cual se encuentra a una altura de 228 m (Figura 23).

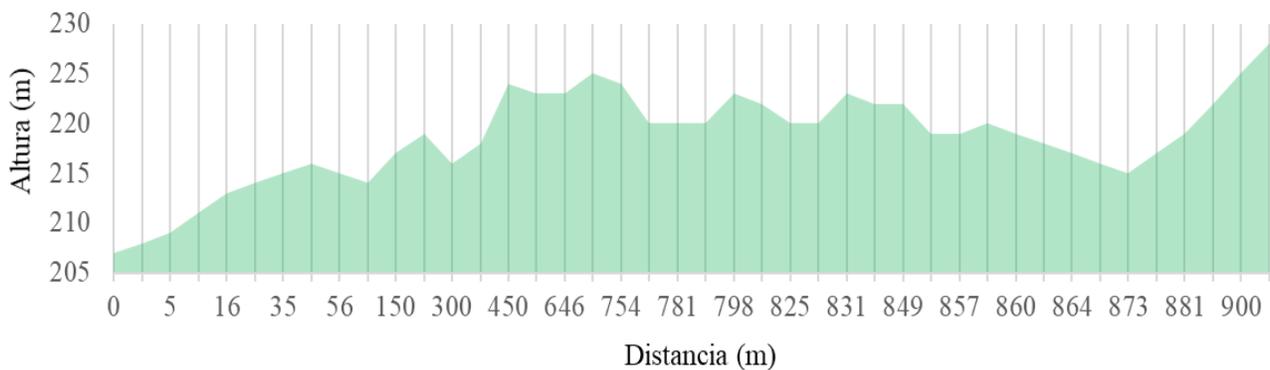


Figura 23. Perfil de altura sendero a Puentes Naturales - Predio “La Cascada”.

El perfil para “Los Puentes” inicia desde la infraestructura principal del predio a una altura de 207 m en dirección al atractivo principal Puentes Naturales, el cual se encuentra a una altura de 228 m (Figura 24).

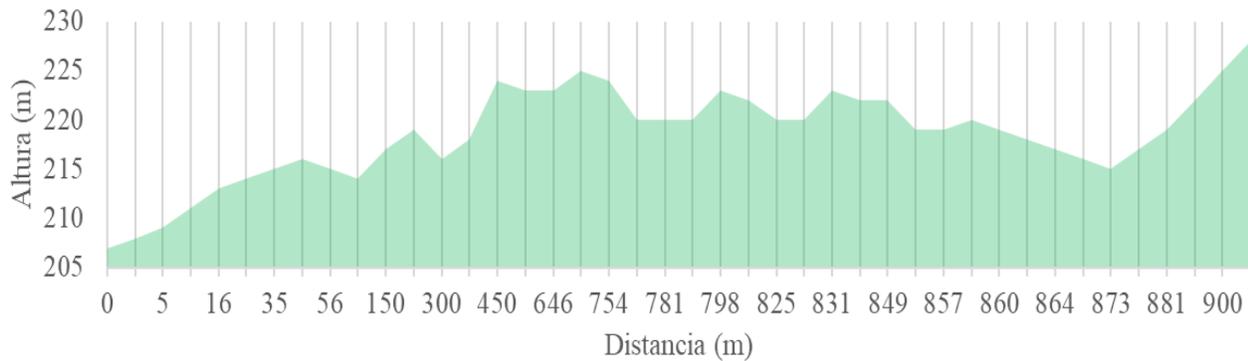


Figura 24. Perfil de altura sendero a Puentes Naturales - Predio “Los Puentes”.

Para los senderos que conducen al atractivo Puentes Naturales de los predios “La Cascada” y “Los Puentes”, las características evaluadas fueron: la distancia total del recorrido de manera unidireccional, la pendiente, el desnivel positivo que se refiere a la suma de todas las porciones del sendero que presentan un nivel de inclinación en subida tomado respectivamente en un solo sentido del sendero, los valores de estas características se muestran en la Tabla 17.

Tabla 17. Evaluación física de los senderos (ida y regreso) que dirigen a Puentes naturales.

	La Cascada	Los Puentes
Distancia (m)	1730	1806
Pendiente total (%)	3,5	3,6
Desnivel Positivo acumulado(m)	776	750
Tiempo de recorrido (min)	60	40

5.2.1.2 Cascada Las Delicias.

El perfil para “La Reina” inicia desde la infraestructura principal del predio a una altura de 268 m en dirección al atractivo principal La Cascada las Delicias, este sendero finaliza en la parte baja de la cascada a una altura de 278 m (Figura 25).

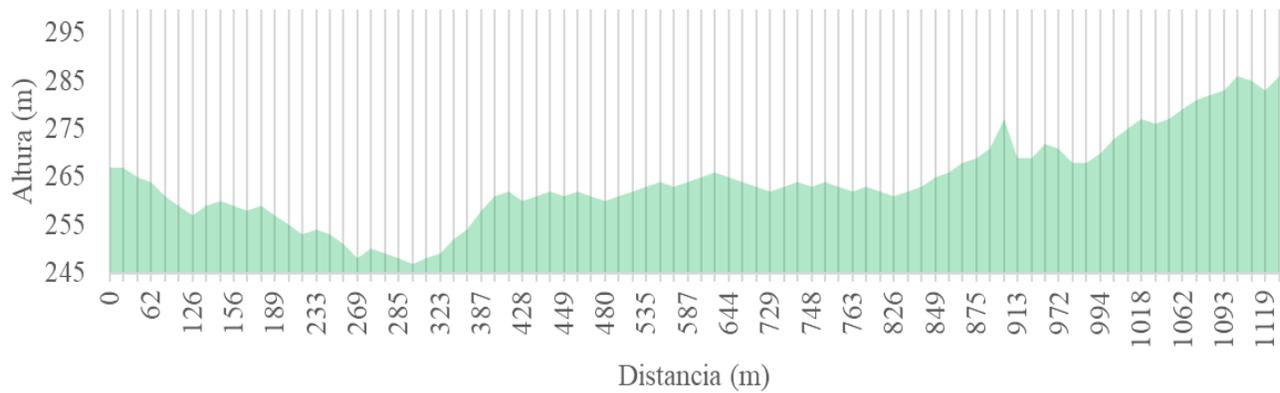


Figura 25. Perfil de altura sendero a cascada Las Delicias - Predio “La Reina”.

El perfil para “La Divisa” inicia aproximadamente a 50 m de la infraestructura principal del predio a una altura de 372 m en dirección al atractivo principal La Cascada las Delicias que se ubica a una altura 314 m ya que este sendero finaliza en la parte superior de la cascada (Figura 26).

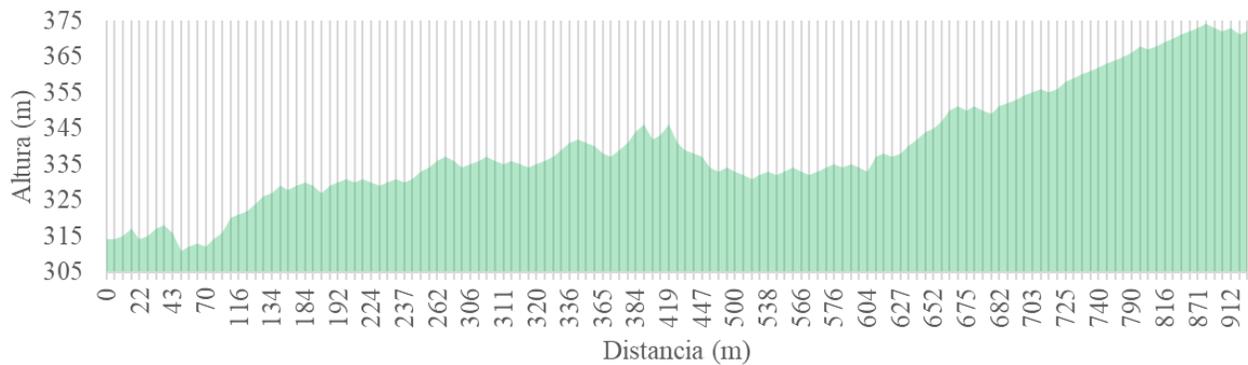


Figura 26. Perfil de altura sendero a cascada Las Delicias - Predio “La Divisa”.

Para los senderos que conducen al atractivo La Cascada las Delicias de los predios “La Reina” y “La Divisa”, las características evaluadas fueron: la distancia total del recorrido de manera unidireccional, la pendiente, el desnivel positivo que se refiere a la suma de todas las porciones del sendero que presentan un nivel de inclinación en subida tomado respectivamente en un solo sentido del sendero, los valores de estas características se muestran en la Tabla 18.

Tabla 18. Evaluación física de los senderos que dirigen a la Cascada Las Delicias.

	La Reina	Los Divisa
Distancia (m)	2286	1898
Pendiente (%)	4,2	6,7
Desnivel Positivo (m)	1143	934
Tiempo de recorrido (min)	90	110

5.2.2 Evaluación de riesgos.

5.2.2.1 Puentes Naturales.

Los senderos principales para cada predio se segmentaron en dos tramos, para el caso de “La Cascada” se obtuvo un tramo de 651 m de longitud y un segundo de 214 m de longitud y para “Los Puentes” se obtuvo un tramo de 737 m y otro de 166 m.

A partir de la evaluación para ambos senderos se identificaron 9 potenciales riesgos con su respectiva categorización (Tabla 19).

Tabla 19. Evaluación de riesgos para los senderos que conducen a Puentes Naturales.

Potencial riesgo	Riesgo	
	La Cascada	Los Puentes
Agotamiento Físico	Bajo	Bajo
Alta Exposición Solar	Medio	Medio
Rocas Lisas	Medio	Medio
Troncos Caídos	Bajo	Bajo
Cruce por Cauce	Medio	Medio
Caídas Superiores a 1.5m	Moderado	Moderado
Remoción en masa	Bajo	Bajo
Golpes Contra Objetos	Bajo	Bajo
Perdida	Bajo	Bajo

De los 9 potenciales riesgos evaluados para los dos senderos, el que presenta la más alta categorización y en donde convergen los dos senderos se ubica en el principal atractivo turístico “Puentes Naturales” debido a que este presenta caídas superiores a 1,5m a lado y lado del puente potenciales a para accidentes con heridos de gravedad o victimas mortales (Figura 27).

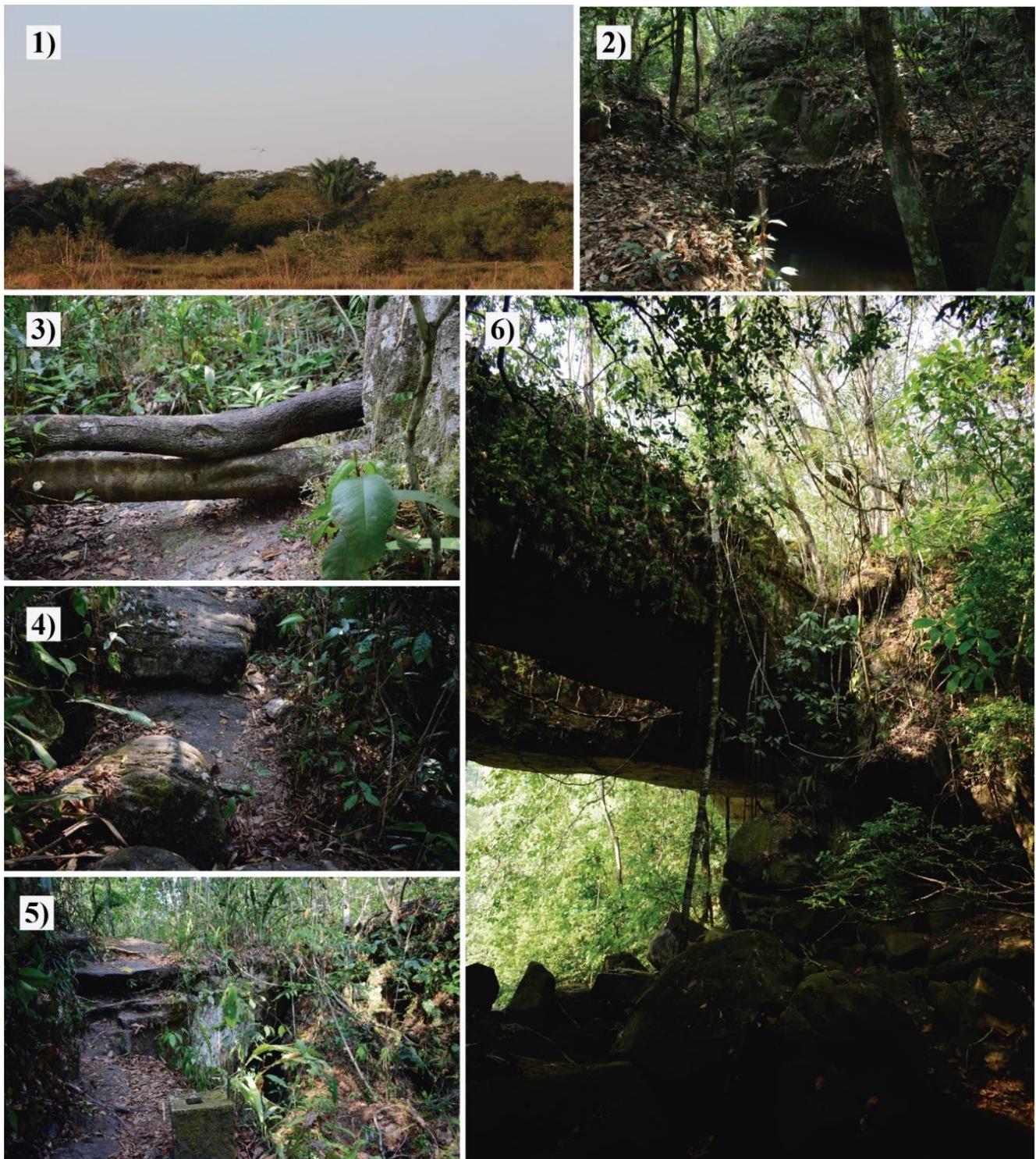


Figura 27. Riesgos senderos a Puentes Naturales. 1) Alta exposición solar*, 2) Cruce por cauce*, 3) Troncos caídos**, 4) Rocas lisas**, 5 y 6) Caídas superiores a 1,5m**.

(Fotos: *Fernández, 2018) **Ariza, 2018).

5.2.2.2 Cascada Las Delicias.

Los senderos principales para cada predio se segmentaron en dos tramos, para el caso de “La Reina” se obtuvo un tramo de 883 m de longitud y un segundo de 260 m de longitud y para “La Divisa” se obtuvo un tramo de 520 m y otro de 429 m.

En el sendero correspondiente al predio “La Reina” se identificaron 4 con un nivel de riesgo bajo, 4 con nivel medio y uno con nivel de riesgo alto. Para el caso del predio La Divisa se identificaron 2 con nivel bajo, 6 con nivel medio y 1 con riesgo Moderado (Tabla 20).

Tabla 20. Evaluación de riesgos para los senderos que conducen a Cascada Las Delicias.

Potencial riesgo	Riesgo	
	La Reina	La Divisa
Agotamiento Físico	Bajo	Medio
Alta Exposición Solar	Medio	Medio
Rocas Lisas	Medio	Medio
Troncos Caídos	Bajo	Medio
Cruce por Cauce	Medio	Medio
Caídas Superiores a 1.5m	Alto	Moderado
Remoción en masa	Bajo	Medio
Golpes Contra Objetos	Medio	Bajo
Perdida	Bajo	Bajo

El sendero del predio “La Reina” al tener una variedad de característica físicas determinantes de la categorización de riesgos, presenta una estructura improvisada de puente (Figura 28 5) para el paso de los turistas hacia la cascada el cual por no presentar medidas de seguridad y evaluación del área de ubicación se categoriza en un nivel Alto al ser un potencial riesgo capaz de generar heridas graves o víctimas mortales.

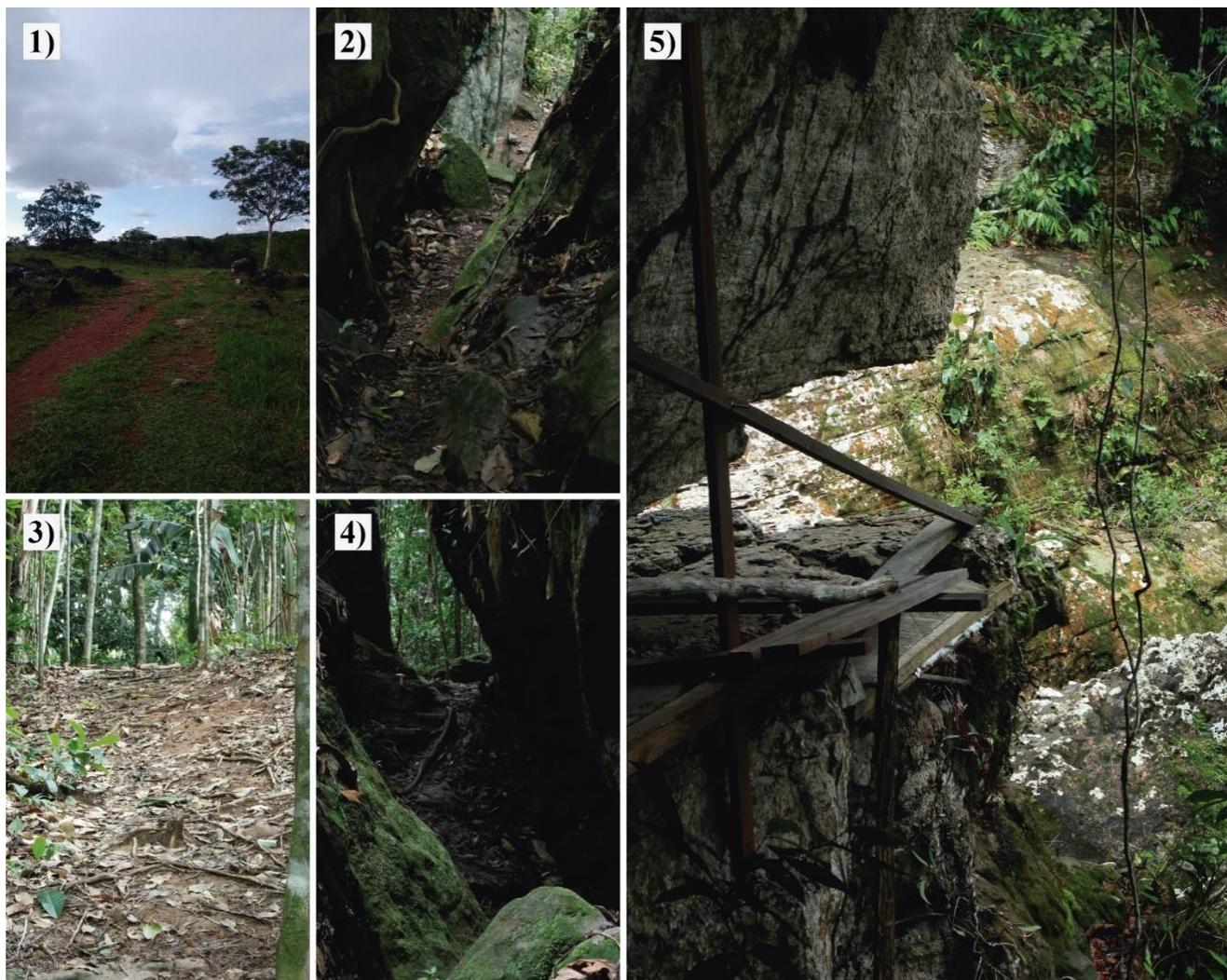


Figura 28. Riesgos senderos La Reina a Cascada Las Delicias. 1) Alta exposición solar, 2) Cruce por cauce, 3) Troncos caídos, 4) Rocas lisas, 5) Caídas superiores a 1,5m. (Fotos: Fernández, 2018).

El sendero del predio “La Divisa” al tener una variedad de características físicas determinantes de la categorización de riesgos, presenta porciones del sendero con pendientes pronunciadas (Figura 29. 5) que representan riesgo de caída o deslizamiento para los turistas que pueden llegar a provocar heridas leves y/o graves durante actividades.

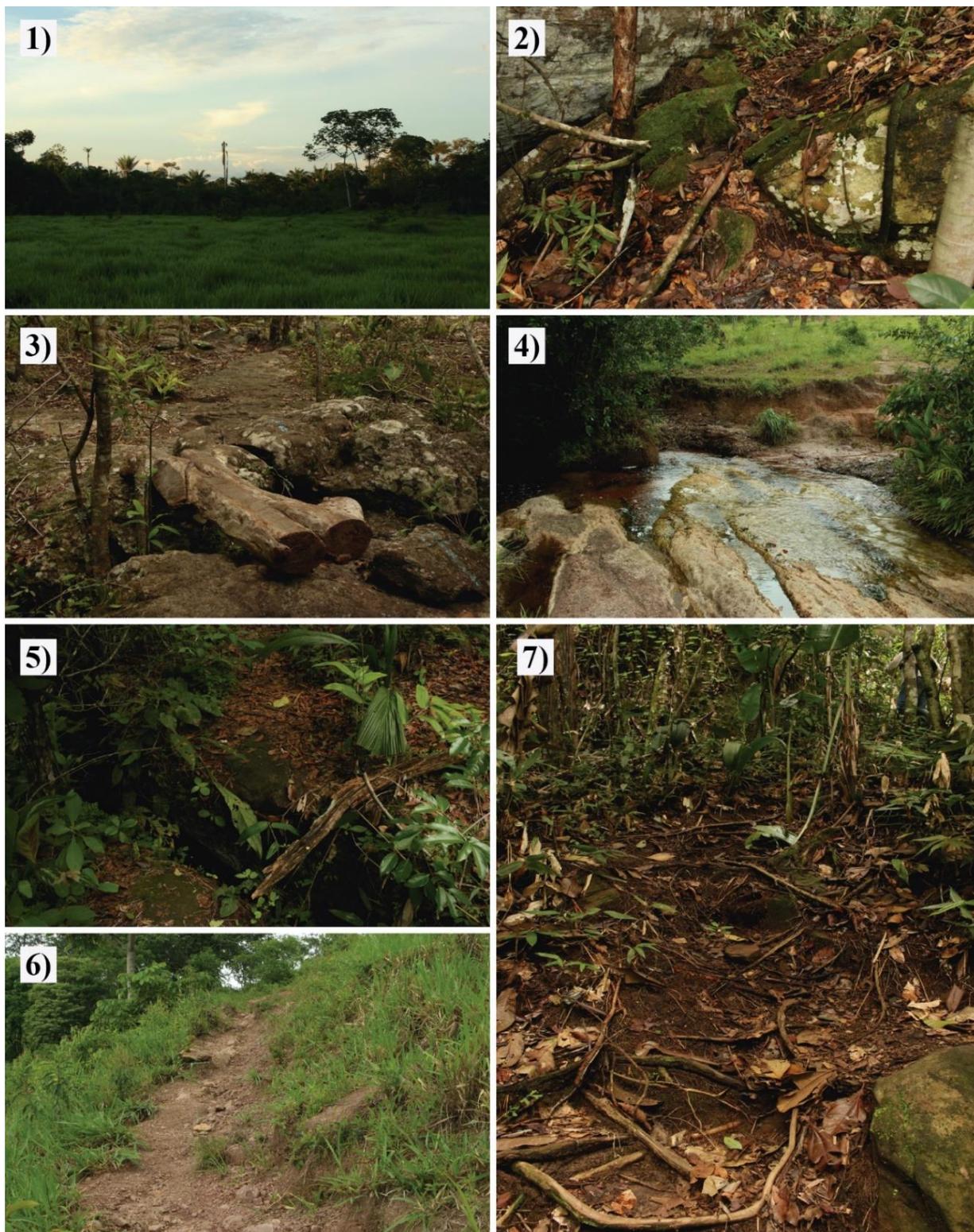


Figura 29. Riesgos senderos La Reina a Cascada Las Delicias. 1) Alta exposición solar, 2) Rocas lisas, 3) Troncos caídos, 4) Cruce por cauce, 6 y 7) Remoción en masa.

(Fotos: Fernández, 2018).

5.2.3 *Categorización de senderos.*

A partir de la evaluación de riesgo que determina la dificultad técnica en los senderos y las características físicas determinantes de la dificultad física en estos, se categorizaron los senderos por predio identificando el tipo de visitante o turista apto para cada sendero (Tabla 21).

Tabla 21. Categorización de los senderos según.

Sendero	Dificultad física	Dificultad técnica	Categorización
La Cascada	Moderado	Moderado	Fácil Aptos para todo tipo de público y personas de la tercera edad
Los Puentes	Moderado	Moderado	Fácil Aptos para todo tipo de público y personas de la tercera edad
La Reina	Moderado	Alto	Exigente Aptos para deportistas o personas con buena condición física.
La Divisa	Moderado	Moderado	Moderado Aptos para jóvenes, adultos y personas mayores con buena condición física.

Aunque los senderos presentan distancias que no son de gran exigencia, los riesgos por los cuales se debe cruzar representan un gran esfuerzo para las distintas poblaciones turísticas debido a la condición física necesaria para cruzar tramos que requieran pasos firmes, zancadas largas, equilibrio o agacharse con el fin de evitar sufrir un accidente, a continuación. La mitigación de los riesgos junto con el desarrollo de senderos unidireccionales, disminuye la categorización y por ende la recomendación de acceso a la población turística

5.3 *Capacidad de carga turística*

Los resultados de la capacidad de carga se obtuvieron a partir del método desarrollado por Cifuentes (1992) y Cifuentes Y WWF (1999) descrito anteriormente, resaltando que este valor es dinámico y depende de las condiciones de cada uno de los atractivos evaluados.

5.3.1 *Puentes Naturales*

5.3.1.1 *Capacidad de carga física.*

Para el atractivo Puentes Naturales se halló el valor de la capacidad de carga física del mismo y de dos de los senderos que hacen uso de este atractivo natural.

Consideraciones:

- Una persona necesita de 1m² para moverse libremente dentro del sendero.
- El horario de apertura y cierre del atractivo es de 9 horas de 8:00 am a 5:00 pm.
- El tiempo de visita estimado para cada uno de los senderos es de 1,5 horas.
- Los senderos tienen definido su trayecto de forma bidireccional.

$$CCF = S / sp * NV$$

$$NV = Hv / Tv$$

A pesar de que los dos senderos tengan las mismas consideraciones al estimar la capacidad de carga física los valores para el número de visitas por día de los senderos varían debido a su diferencia en

distancias, siendo el valor de la CCF para el Sendero de “La Cascada” 10380 visitas/día y para el Sendero “Los Puentes” 10836 visitas/día (Tabla 22).

Tabla 22. Capacidad de carga física de los senderos que conducen al atractivo natural Puentes Naturales.

Atractivo	Predios	Variables				CCF
		(S) Distancia (m)	(sp) Espacio usado (m2)	(Hv) Horario visita (h)	(Tv) Tiempo de visita (h)	
Puentes Naturales	La Cascada	1730	1	9	1,5	10380
	Los Puentes	1806	1	9	1,5	10836

5.3.1.2 Capacidad de carga real.

El valor de la capacidad de carga real para los senderos que conducen a Puentes Naturales se estimó a partir de la CCF luego de someterla a los valores obtenidos de los factores de corrección.

5.3.1.2.1 Factor de corrección de erodabilidad.

El FCE para el sendero de “La Cascada” tiene un valor de 0,93 y para “Los Puentes” de 0,91 como se muestra en la Tabla 23, esto quiere decir que los senderos presentaron valores medios y altos de riesgo o susceptibilidad a presentar erosión, sin embargo, no fueron grandes distancias de tramos dentro del sendero, no obstante, estos valores deberán tenerse presentes en los planes de mejora de los mismos evitando un mayor riesgo de erodabilidad.

Tabla 23. Factor de corrección de erodabilidad de los predios “La Cascada” y “Los Puentes”.

<i>Predio</i>	<i>Suma lineal de tramos con grado de erodabilidad medio *1 (Mm)</i>	<i>Suma lineal de tramos con grado de erodabilidad Alto *1,5 (Ma)</i>	<i>FCe</i>
La Cascada	114	11	0,93
Los Puentes	129	31,5	0,91

5.3.1.2.2 Factor de corrección de accesibilidad.

El valor del FCa para el sendero de “La Cascada” fue de 0,88 y el de “Los Puentes” fue de 0,90 esto quiere decir que los senderos de los predios evaluados presentaron tramos con valores de media y alta dificultad en su accesibilidad dentro de sus recorridos, sin embargo, esto no evalúa la dificultad propia del sendero (Tabla 24).

Tabla 24. Factor de accesibilidad de los predios “La Cascada” y “Los Puentes”.

<i>Predio</i>	<i>Suma lineal de tramos con dificultad media *1 (Mm)</i>	<i>Suma lineal de tramos con dificultad Alta *1,5 (Ma)</i>	<i>FCa</i>
La Cascada	114	87	0,88
Los Puentes	84	93	0,90

5.3.1.2.3 Factor de corrección de precipitación.

El valor del FCpre para ambos senderos tiene un valor de 0,97 (Tabla 25) esto se debe a que los valores del tiempo de lluvias del departamento y el promedio de tiempo de lluvia por día es igual para todos los atractivos, no obstante, es un factor a tener en cuenta dentro de los planes de uso de los atractivos debido a que en temporadas de lluvia llegan a generarse tramos lisos en los senderos.

Tabla 25. Factor de corrección de precipitación de los predios “La Cascada” y “Los Puentes”.

Predio	Horas limitantes de lluvia por año		Total de horas anuales	FCpre
	T. total	Hrs/ día		
La Cascada	90	2,5	8760	0,97
Los Puentes	90	2,5	8760	0,97

5.3.1.2.4 Factor de corrección de cierres temporales.

Debido a que este factor contempla el tiempo de cierres por mantenimiento se estimó una aproximación de dos meses totales anuales para ello, esto quiere decir que los predios destinaran un día a la semana a limpieza, mantenimiento y restricción de visitas en los senderos. El valor para este factor es de 0,83 para ambos predios (Tabla 26).

Tabla 26. Factor de corrección de cierres temporales de los predios “La Cascada” y “Los Puentes”.

Predio	T. anual de cierre meses	Total de meses	FCt
La Cascada	2	12	0,83
Los Puentes	2	12	0,83

5.3.1.2.5 Factor de corrección de disturbio a la fauna.

Una de las especies que hace uso del atractivo Puentes Naturales como punto estratégico en su anidación, por el uso de la formación rocosa y que se ubica en zonas cercanas a este y en sus senderos es el Gallito de Roca (*Rupicola rupicola*), aunque en la categorización de la UICN esta ave no se encuentra en estado de amenaza, en Guaviare se ha visto estrechamente vulnerable debido a la pérdida de hábitat.

Para el desarrollo de este factor se tomó como tiempo limitante el periodo en meses de reproducción, anidación, y cuidado de esta especie, obteniendo como valor para el FCf 0,58 para ambos senderos (Tabla 27).

Tabla 27. Factor de corrección de afectación a la fauna de los predios “La Cascada” y “Los Puentes”.

<i>Predio</i>	<i>T. Reproducción, anidación y cuidado</i>	<i>Total de meses</i>	<i>FCf</i>
La Cascada	5	12	0,58
Los Puentes	5	12	0,58

5.3.1.2.6 Factor de corrección social.

Como fue expuesto en la metodología se planteó escoger una limitante biológica para restringir el número de personas por grupo dentro del factor social, para el caso de este atractivo fue escogido el Gallito de Roca (*Rupicola rupicola*) como limitante, el cual restringe a 6 el número de personas por grupo. El valor del factor de corrección social para ambos senderos fue de 0,06 (Tabla 28).

Tabla 28. Factor de corrección social para los predios “La Cascada” y “Los Puentes”.

<i>Máximo de personas 6</i>						
<i>La Cascada</i>	Distancia entre grupos DG	100	Superficie usada por una persona	1	Distancia total sendero	1730
	<i># Personas gru.PG</i>	<i>D. requerida grupo SG</i>	<i># grupos simultáneos NG</i>	<i># personas simultaneas P</i>	<i>MI social</i>	<i>FCsoc</i>
	6	6	16	98	1632,1	0,06
<i>Máximo de personas 6</i>						
<i>Los Puentes</i>	Distancia entre grupos DG	100	Superficie usada por una persona	1	Distancia total sendero	1806
	<i># Personas gru.PG</i>	<i>D. requerida grupo SG</i>	<i># grupos simultáneos NG</i>	<i># personas simultaneas P</i>	<i>MI social</i>	<i>FCsoc</i>
	6	6	17	102	1703,8	0,06

Puentes Naturales.

Para el atractivo Puentes Naturales es decir la formación constituida por los puentes naturales de roca, punto a donde conducen los senderos, se estimó la capacidad de carga, sin embargo, dentro de la CCR solo fueron tomados en cuenta los factores de corrección de precipitación, factor de corrección de disturbio a la fauna y factor de corrección social, y se tomó en cuenta que la especie limitante cumple el mismo criterio para el atractivo, es decir la especie limitante *Rupicola rupicola*, restringe a 6 el número de personas por grupo .

Consideraciones:

- El tiempo aproximado de estancia en los Puentes Naturales es de 30 min.
- La distancia de un extremo a otro de los puentes es de 14,5 m.
- El trayecto es bidireccional.

A continuación, se presentan los valores de la capacidad de carga física y de los factores de corrección para el atractivo.

Tabla 29. Capacidad de carga física y factores de corrección para el atractivo Puentes Naturales.

<i>Puentes Naturales</i>	
Capacidad de carga física	791
Factores de corrección	
<i>FC_{pre}</i>	0,97
<i>FC_f</i>	0,58
<i>FC_{sco}</i>	0,94

El resultado del número de visitas por día de los senderos que conducen al atractivo Puentes Naturales es de 228 visitas/día para el sendero de “La Cascada”, 239 visitas/día para el sendero de “Los Puentes” y para el atractivo natural es valor fue de 424 visitas/días (Tabla 30), estos valores responden a la reducción significativa del resultado de la CCF, no obstante se debe tener en cuenta la identificación y el valor de la limitante crítica del área en general, que para los resultados obtenidos en la estimación, corresponde al valor del sendero de “La Cascada” (228 visitas/día); esto quiere decir que el manejo de las visitas por día del atractivo se verán restringidas a este valor. Sin embargo, para establecer el total de la capacidad de carga turística del área es necesario estimar la capacidad de carga de los potenciales turísticos naturales que formen parte de la oferta turística de cada predio evaluado.

Tabla 30. Capacidad de carga Real del Atractivo Puentes Naturales y de los senderos de los predios “La Cascada” y “Los Puentes”.

Predio	<i>La Cascada</i>	<i>Los Puentes</i>	<i>Puentes Naturales</i>
Capacidad de carga física	10380	10836	791
<i>Factores de corrección</i>			
<i>FCe</i>	0,93	0,91	-
<i>FCa</i>	0,88	0,9	-
<i>FCpre</i>	0,97	0,97	0,97
<i>FCt</i>	0,83	0,83	-
<i>FCf</i>	0,58	0,58	0,58
<i>FCsco</i>	0,06	0,06	0,94
Capacidad de carga Real	228	239	424

Capacidad de carga Efectiva.

El valor máximo de visitas a partir de la capacidad de manejo fue estimado para el predio “La Cascada” del atractivo Puentes Naturales dado que este es el que recibe mayor afluencia de turistas hacia el atractivo. El factor de las variables evaluadas, personal, equipamiento e infraestructura se presentan en la Tabla 31, 32 y 33.

Tabla 31. Evaluación de los componentes de la variable infraestructura de la capacidad de carga real para el predio “La Cascada”.

Componentes	Actual (A)	Necesario (B)	Relación A/B	Estado	Localización	Funcionalidad	S	F
Unidad sanitaria	1	2	1	2	3	2	8	0,5
Zona de camping	1	1	3	3	2	3	11	0,69
Mapa del sendero y ubicación	0	1	0	0	0	0	0	0
Basureros	2	3	2	2	1	2	7	0,44
Zona de ingreso	1	1	3	2	3	2	10	0,63
Lavamanos	1	2	1	2	3	2	8	0,5
Zona de parqueo	1	1	3	3	3	3	12	0,75
Puente	1	1	3	2	2	2	9	0,56
Promedio							0,5	

Tabla 32. Evaluación de los componentes de la variable equipamiento de la capacidad de carga real para el predio “La Cascada”.

Componentes	Actual (A)	Necesario (B)	Relación A/B	Estado	Localización	Funcionalidad	S	F
Botiquín	0	1	0	0	0	0	0	0
Extintor	1	1	3	3	2	3	11	0,69
Radio	0	0	0	0	0	0	0	0
Machete	2	2	3	3	3	3	12	0,75
Promedio							0,36	

Tabla 33. Evaluación de los componentes de la variable personal de la capacidad de carga real para el predio “La Cascada”.

Componentes	Actual (A)	Necesario (B)	Relación A/B	Factor
Administrador	1	1	4	1
Coordinador	0	2	0	0
Guía	0	1	0	0
Mantenimiento	1	1	4	1
Promedio				0,5

Para el predio “La Cascada” el valor de la capacidad de carga efectiva fue de 103 visitas/día y su capacidad actual de manejo con relación a las variables evaluadas fue de un 45,3%, es decir que actualmente “La Cascada” solo tiene este porcentaje en términos de las condiciones para cumplir su óptimo funcionamiento (Tabla 34).

Tabla 34. Capacidad de manejo y capacidad de carga efectiva predio” La Cascada”.

Variable	Factor
<i>Personal</i>	0,5
<i>Infraestructura</i>	0,5
<i>Equipamiento</i>	0,36
Promedio	0,45
Capacidad de manejo	45,3 %
CCE	103

5.3.2 Cascada Las Delicias.

Para el atractivo Cascada Las Delicias se halló el valor de la capacidad de carga física de los dos senderos que hacen uso del atractivo natural.

Consideraciones:

- Una persona necesita de 1m² para moverse libremente dentro del sendero.
- El horario de apertura y cierre del atractivo es de 9 horas de 8:00 am a 5:00 pm.
- El tiempo de visita estimado para cada uno de los senderos es de 2,5 horas.
- Los senderos tienen definido su trayecto de forma bidireccional.

5.3.2.1 Capacidad de carga física.

A pesar de que los dos senderos tengan en cuenta las mismas consideraciones al estimar la capacidad de carga física los valores para el número de visitas por día de los senderos varían debido a su diferencia en distancias, siendo el valor de la CCF para el Sendero de “La Reina” 8230 visitas/día y para el Sendero de “La Divisa” 6833 visitas/día (Tabla 35).

$$\begin{aligned} \text{CCF} &= S / s_p * NV \\ NV &= H_v / T_v \end{aligned}$$

Tabla 35. Capacidad de carga física de los senderos que conducen al atractivo natural Puentes Naturales.

Atractivo	Predios	Variables				CCF
		(S) Distancia m	(sp) Espacio usado m ²	(Hv) Horario visita hrs	(Tv) Tiempo de visita hrs	
Cascada Las Delicias	La Reina	2286	1	9	2,5	8230
	La Divisa	1898	1	9	2,5	6833

5.3.2.2 Capacidad de carga real.

El límite máximo de visitas para el atractivo Cascada Las Delicias se estimó del valor del resultado de la CCF para cada sendero luego de someterlo a los valores obtenidos a partir de los factores de corrección.

5.3.2.2.1 Factor de corrección de erodabilidad.

El FCE para el sendero “La Reina” tiene un valor de 0,74 y para “La Divisa” de 0,56 como se muestra en la Tabla 36, esto quiere decir que los senderos de los Predios “La Reina” y “La Divisa” presentaron valores medios y altos de riesgo o susceptibilidad a presentar erosión, siendo estos valores los que van a encaminar los planes de mejora de los senderos dentro de los atractivos para evitar una mayor perturbación en las porciones del sendero que presentan o pueden presentar algún grado de erosión por la actividad turística.

Tabla 36. Factor de corrección de erodabilidad de los predios “La Reina” y “La Divisa”.

<i>Predio</i>	<i>Suma lineal de tramos con grado de erodabilidad medio *1 (Mm)</i>	<i>Suma lineal de tramos con grado de erodabilidad Alto *1,5 (Ma)</i>	<i>FCe</i>
La Reina	283	315	0,74
La Divisa	270	560	0,56

5.3.2.2.2 Factor de corrección de accesibilidad.

El valor del FCa para el sendero de “La Reina” fue de 0,74 y el de “La Divisa” fue de 0,43, esto significa que los senderos de los predios evaluados presentaron tramos con valores de media y alta dificultades en la accesibilidad dentro de sus recorridos, sin embargo, esto no evalúa la dificultad propia del sendero (Tabla 37).

Tabla 37. Factor de accesibilidad de los predios “La Reina” y “La Divisa”.

<i>Predio</i>	<i>Suma lineal de tramos con dificultad media *1 (Mm)</i>	<i>Suma lineal de tramos con dificultad Alta *1,5 (Ma)</i>	<i>FCa</i>
La Reina	283	315	0,74
La Divisa	123	962	0,43

5.3.2.2.3 Factor de corrección de precipitación.

El FCpre para ambos senderos tiene un valor de 0,97 (Tabla 38) esto se debe a que los valores del tiempo de lluvias del departamento y el promedio de tiempo de lluvia por día es igual para todos los

atractivos, no obstante, es un factor a tener en cuenta dentro de los planes de uso de los atractivos debido a que en temporadas de lluvia llegan a generarse tramos lisos en los senderos.

Tabla 38. Factor de corrección de precipitación de los predios “La Reina” y “La Divisa”.

Predio	Horas limitantes de lluvia por año		Total de horas anuales	FCpre
	T. total	Hrs/ día		
La Reina	90	2,5	8760	0,97
La Divisa	90	2,5	8760	0,97

5.3.2.2.4 Factor de corrección de cierres temporales.

Debido a que este factor contempla el tiempo de cierres por mantenimiento se estimó una aproximación de dos meses totales anuales para ello, esto quiere decir que los predios destinaran un día a la semana a limpieza, mantenimiento y restricción de visitas en los senderos. El valor para este factor es de 0,83 para ambos predios (Tabla 39).

Tabla 39. Factor de corrección de cierres temporales de los predios “La Reina” y La Divisa”.

Predio	T. anual de cierre meses	Total de meses	FCt
La Reina	2	12	0,83
La Divisa	2	12	0,83

5.3.2.2.5 *Factor de corrección de disturbio a la fauna.*

Una de las especies que más transita y hace uso del área del atractivo y de los espacios aledaños a este, es la especie *Lagothrix lagotricha* o mono Churuco, el cual esta descrito por la UICN como especie vulnerable, esta especie esta principalmente amenaza por reducción de hábitat y caza. Para el desarrollo de este factor se tomó como tiempo limitante el periodo en meses en el que las crías depende completamente del cuidado de la madre, obteniendo como valor para el FCf 0,5 para ambos senderos (Tabla 40).

Tabla 40. Factor de corrección de afectación a la fauna de los predios “La Reina” y “La Divisa”.

<i>Predio</i>	<i>T. Cuidado parental</i>	<i>Total de meses</i>	<i>FCf</i>
La Reina	6	12	0,5
La Divisa	6	12	0,5

5.3.2.2.6 *Factor de corrección social.*

Para la evaluación del FCsoc en los senderos del atractivo La Cascada las Delicias, fue tomada como limitante biológica la especie *Lagothrix lagotricha* (mono Churuco) la cual limita el número de personas por grupo a 8. Esta limitante biológica da al atractivo un valor natural como espacio en pro de la conservación de esta especie. El valor del factor de corrección social para ambos senderos fue de 0,07 (Tabla 41).

Tabla 41. Factor de corrección social para los predios “La Reina” y “La Divisa”.

<i>Máximo de personas 8</i>						
<i>La Reina</i>	Distancia entre grupos DG	100	Superficie usada por una persona	1	Distancia total sendero	2286
	<i># Personas gru.PG</i>	<i>D. requerida grupo SG</i>	<i># grupos simultáneos NG</i>	<i># personas simultaneas P</i>	<i>MI social</i>	FCsoc
	8	8	21	169	2116,7	0,07
<i>Máximo de personas 8</i>						
<i>La Divisa</i>	Distancia entre grupos DG	100	Superficie usada por una persona	1	Distancia total sendero	2286
	<i># Personas gru.PG</i>	<i>D. requerida grupo SG</i>	<i># grupos simultáneos NG</i>	<i># personas simultaneas P</i>	<i>MI social</i>	FCsoc
	8	8	18	141	1757,4	0,07

El resultado del número máximo de visitas por día de los senderos que conducen al atractivo natural La Cascada Las Delicias fue de 135 visitas/día para el sendero de “La Reina” y 50 visitas/día para el sendero de “La Divisa” (Tabla 42), igualmente, estos valores responden a la reducción significativa del resultado de la CCF.

Sin embargo, para establecer el total de la capacidad de carga turística del área es necesario estimar la capacidad de carga de los potenciales turísticos naturales que formen parte de la oferta turística de cada predio evaluado. Actualmente, con los valores de la estimación realizada, el manejo se debe hacer a partir de los valores mínimos obtenidos en la estimación, esto quiere decir que el valor de la CCR del sendero “La Divisa” actuara como limitante crítica con respecto al número máximo de visitas por día para el atractivo natural.

Tabla 42. Capacidad de carga Real de los predios La Reina y La Divisa.

Predio	<i>La Reina</i>	<i>La Divisa</i>
Capacidad de carga física	8230	6833
<i>Factores de corrección</i>		
<i>FCe</i>	0,74	0,56
<i>FCa</i>	0,74	0,43
<i>FCpre</i>	0,97	0,97
<i>FCt</i>	0,83	0,83
<i>FCf</i>	0,5	0,5
<i>FCsco</i>	0,07	0,07
Capacidad de carga Real	135	50

5.4 *Espectro de oportunidades ecoturísticas (ECOS)*

Los potenciales mencionados a continuación no son de uso o apertura inmediata debido a que estos deben ser evaluados a partir la evaluación de riesgos y CCT, ya que requieren un plan de manejo con el fin de prevenir el impacto negativo sobre el sitio o los componentes biológicos, un plan de mitigación para disminuir el riesgo según al tipo de turista ofertado, y así aplicar planes de monitoreo para su conservación a través del tiempo.

Para todos los predios se identificaron el avistamiento de aves y la observación de flora como potenciales turísticos en los casos de avifauna en afloramientos rocosos descubiertos es necesario el desarrollo de infraestructura que armonice con el entorno para ofrecer protección a las condiciones climáticas adversas.

Debido a la sensibilidad de la fauna, ninguno de los potenciales atractivos que la relacionen son aptos para el desarrollo de otras actividades en conjunto con la observación de la fauna, ya que estas pueden deteriorar el recurso y la potencial actividad no cumpliría con su objetivo

El método para observación de especies debe estar enmarcado en el reglamento de uso general y tener los estudios necesarios para el manejo de los recursos como atractivos turísticos. Por último, se debe tener en cuenta que para cualquier desarrollo de actividad relacionada con los potenciales naturales que requiera de una habilidad o conocimiento limitado o profesional estos pueden ser de los guías y no exclusivamente de los turistas.

Cualquier desarrollo de potencial turístico debe estar en cumplimiento por la Política para el desarrollo del Ecoturismo, la norma técnica sectorial NTS-TS 001-1, La norma técnica internacional NTC-ISO 31000 y código nacional de recursos naturales ley 23 de 1973.

5.4.1 *Puentes Naturales*

Los potenciales atractivos de los predios “La Cascada” y “Los Puentes”, se evaluaron en la matriz que se observa en la Tabla 43 juntos con las fotos que hacen referencia a los atractivos que se observan en la Figura 30.

Los potenciales atractivos naturales identificados se encuentran principalmente relacionados con los componentes biológicos, estos son de fácil acceso y pueden ser recorridos a pie al no ser predios demasiado grandes con un potencial mercado dirigido al turismo educativo-recreativo y científico.

Para los atractivos relacionados con formaciones rocosas es necesaria el desarrollo de infraestructura con el fin de aportar seguridad relacionada con turismo de aventura y los miradores como atractivos paisajísticos.

Las cuevas en las que se deseen desarrollar actividades de avistamiento de fauna deben limitar el acceso de turistas según la sensibilidad de las especies y las normas de seguridad necesaria con el fin de evitar heridas a los visitantes. En el caso de las cuevas como potencial dirigido a la espeleología deportiva, se deben evaluar los impactos negativos que se pueden provocar a las especies y las normas de seguridad necesaria para el desarrollo de la actividad.

Tabla 43. Evaluación ECOS para Puentes Naturales.

Potenciales atractivos									
Factores	Observatorio Puestas de sol.	Avistamiento de Mono maicero y Titi.	Avistamiento de aves.	Cuevas para observar arañas látigo y escorpiones.	Cuevas para espeleología recreativa.	Avistamiento de Gallito de roca.	Observación de flora.	Observación del rastro de dantas y nutrias.	Observación de <i>Plica medemi</i>
Acceso									
Dificultad	Fácil	Fácil	Fácil	Moderado	Moderado	Fácil	Fácil	Fácil	Fácil
Sistema de acceso	TA - TER	TC - TER	TC - TER	TC - TA - TER	TA - TER	TC - TER	TC - TER	TC - TER	TC - TER
Medios de desplazamiento									
Cortas distancias	Pie	Pie	Pie	Pie	Pie	Pie	Pie	Pie	Pie
Largas distancias	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otras actividades relacionadas con los recursos naturales									
Infraestructura necesaria	Compatible en una escala más grande	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible en una escala más grande	Compatible en una escala más grande	Depende de la naturaleza y extensión
Grado	No necesaria	No necesaria	Desarrollo solo en áreas aisladas	No necesaria	No necesaria	No necesaria	No necesaria	No necesaria	No necesaria
Visibilidad	Ninguna	Ninguna	Principalmente natural	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Hospedaje	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Nivel de habilidad y conocimiento	Mínimo o ninguno	Limitado	Limitado	Profesional o extenso	Limitado	Profesional o extenso	Profesional o extenso	Profesional o extenso	Profesional o extenso

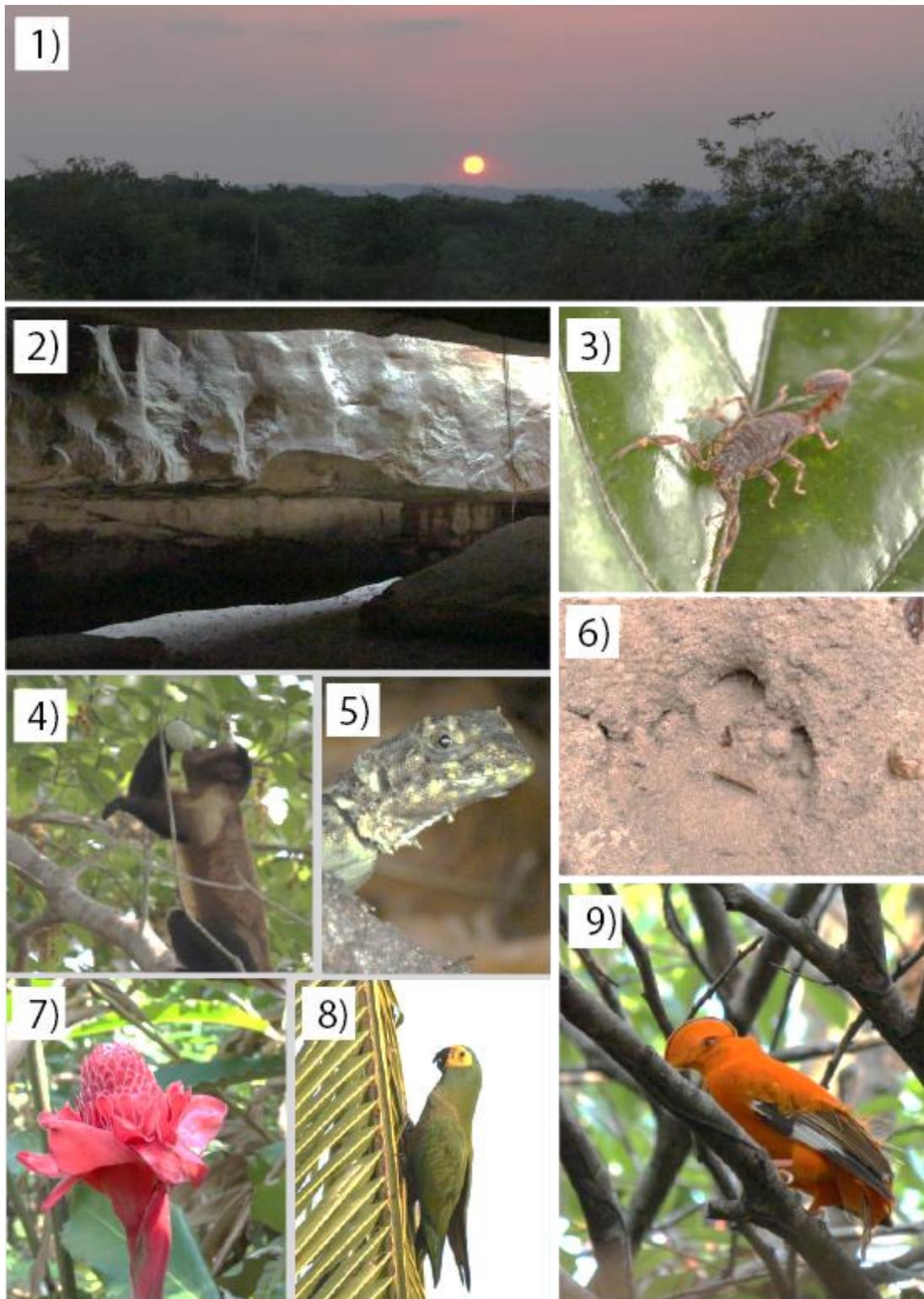


Figura 30. Potenciales atractivos encontrados para los predios "La Cascada" y "Los Puentes": 1) Puestas de sol; 2) Cuevas; 3) Escorpiones y amblypygi; 4) Primates; 5) Plica medemi; 6) Hullas de mamíferos; 7) Flora; 8) Aves; 9) Galito de roca.

5.4.2 *Cascada Las Delicias.*

Los potenciales atractivos de los predios “La Reina” y “La Divisa”, se evaluaron en la matriz que se observa en la Tabla 44 juntos con las fotos que hacen referencia a los atractivos que se observan en la Figura 31.

Los potenciales atractivos naturales identificados se encuentran principalmente relacionados con los componentes biológicos, estos son de fácil acceso y pueden ser recorridos a pie al no ser un predio demasiado grande, y tienen un potencial mercado dirigido al turismo educativo-recreativo y científico.

Por la sensibilidad de la fauna ninguno de los potenciales atractivos que la relacionen son aptos para el desarrollo de otras actividades en conjunto con la observación de la fauna, ya que estas pueden deteriorar el recurso.

Para los atractivos relacionados con formaciones rocosas es necesaria el desarrollo de infraestructura con el fin de aportar seguridad relacionada con turismo de aventura y los miradores como atractivos paisajísticos, para el caso del predio La Divisa el mirador presenta un acceso difícil debido a la distancia y se hace necesaria la evolución del sendero a este con el fin de identificar la población turística apta para el desarrollo de la actividad.

Las cuevas en las que se deseen desarrollar actividades de avistamiento de fauna deben limitar el acceso de turistas según la sensibilidad de las especies y las normas de seguridad necesaria con el fin de evitar heridas a los visitantes. En el caso de las cuevas como potencial dirigido a la espeleología deportiva, se deben evaluar los impactos negativos que se pueden provocar a las especies y las normas de seguridad necesaria para el desarrollo de la actividad.

Tabla 44. Evaluación ECOS para Cascada Las Delicias.

Potenciales atractivos										
Factores	Avistamiento de aves.	Avistamiento de primates - Mono Lanudo o Churruco, Mono maicero y Mono Titit.	Variación de formaciones rocas con atractivo paisajístico	La roca del indio.	Cuevas cerca a la cascada para espeleología recreativa.	Observación de flora.	Observación de la Flor del Guaviare	Observación de Drosera sp. planta carnívora	Laberinto de cuevas - actividad de espeleología deportiva.	Miradores.
	Acceso	Fácil	Fácil	Fácil	Fácil	Moderado	Fácil	Moderado	Fácil	Moderado
Sistema de acceso										
Mercado	TA - TER	TC - TER	TC - TA - TER	TC - TA - TER	TA - TER	TC - TER	TC - TER	TC - TER	TA - TER	TC - TA - TER
Medios de desplazamiento										
Cortas distancias	Pie	Pie	Pie	Pie	Pie	Pie	Pie	Pie	Pie	Pie
Largas distancias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Pie
Otras actividades relacionadas con los recursos naturales	Compatible en una escala más grande	Incompatible	Compatible en una escala más grande	Compatible en una escala más grande	Incompatible	Incompatible en una escala más grande	Compatible en una escala más grande	Compatible en una escala más grande	Incompatible	Compatible en una escala más grande
Infraestructura necesaria										
Grado	No necesaria	No necesaria	Desarrollo solo en áreas aisladas	Desarrollo solo en áreas aisladas	No necesaria	No necesaria	No necesaria	No necesaria	No necesaria	Desarrollo solo en área aisladas
Visibilidad	Ninguna	Ninguna	Principalmente natural	Principalmente natural	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Principalmente natural
Hospedaje	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Nivel de habilidad y conocimiento	Mínimo o ninguno	Limitado	Limitado	Limitado	Limitado	Profesional o extenso	Profesional o extenso	Profesional o extenso	Limitado	Limitado

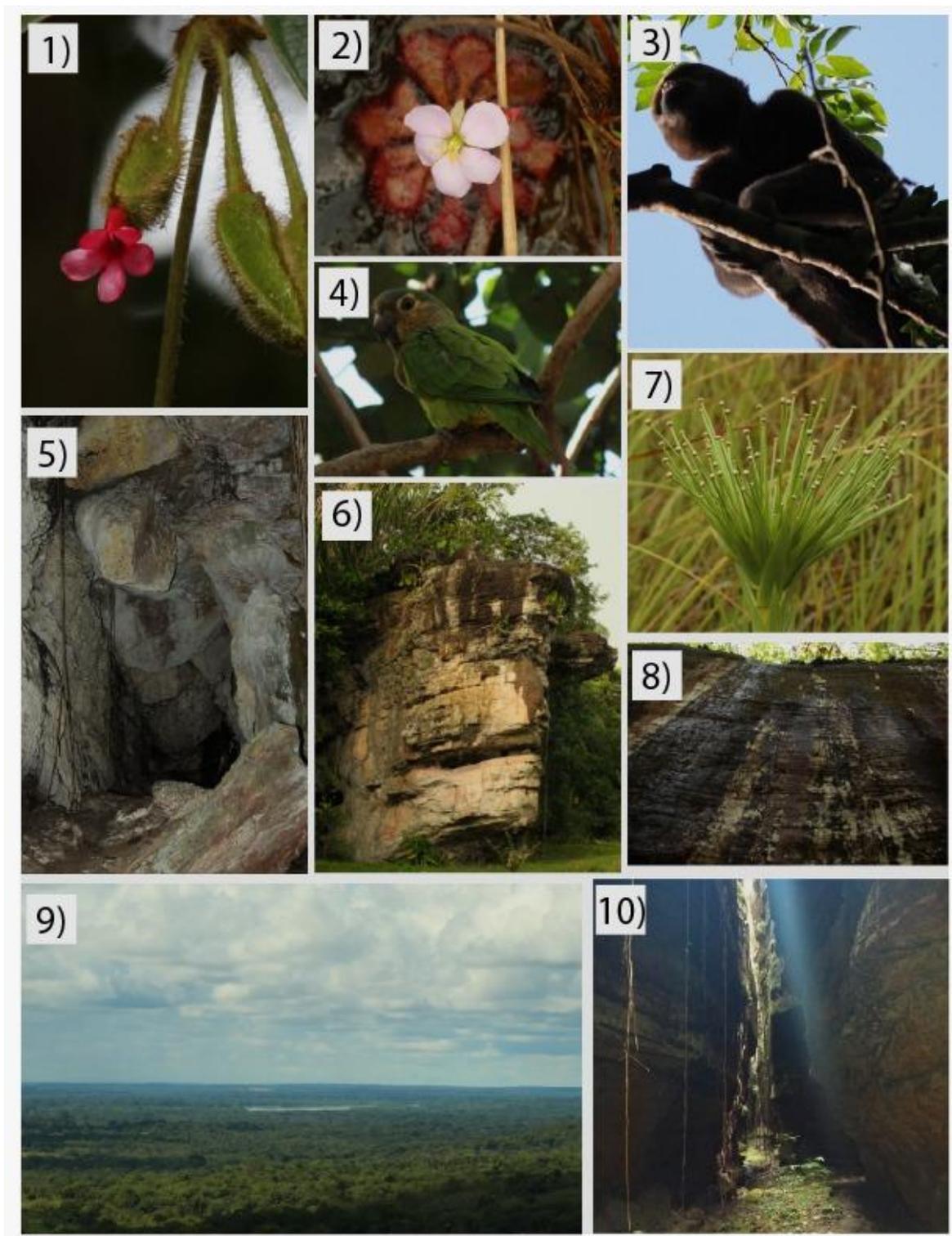


Figura 31. Potenciales atractivos encontrados para los predios "La Cascada" y "Los Puentes": 1) Flora; 2) *Drosera capilaris*; 3) Primates; 4) Aves; 5) Formaciones rocosas; 6) Roca el indio; 7) Flor del Guaviare; 8) Mirador; 9) Cuevas.

5.4.3 *Charcolandia.*

Los potenciales atractivos del predio “La Fortuna”, se evaluaron en la matriz que se observa en la Tabla 45 juntos con las fotos que hacen referencia a los atractivos que se observan en la Figura 32.

Los potenciales atractivos naturales identificados se encuentran principalmente relacionados con los componentes biológicos, estos son de fácil acceso y pueden ser recorridos a pie al no ser un predio demasiado grande, y tienen un potencial mercado dirigido al turismo educativo-recreativo y científico.

Por la sensibilidad de la fauna ninguno de los potenciales atractivos que la relacionen son aptos para el desarrollo de otras actividades en conjunto con la observación de la fauna, ya que estas pueden deteriorar el recurso. Teniendo en cuenta que los primates presentes en el predio están adaptados a las actividades antrópicas, los impactos negativos deben mitigarse en mayor posibilidad y no deben generar otro producto de la actividad turística.

Para los atractivos relacionados con formaciones rocosas se hace la necesidad de un sendero que demarque una ruta con el fin de generar un control para la apreciación de las formaciones y evitar cualquier posible riesgo para los turistas e impactos negativos a la naturaleza.

Las cuevas en las que se deseen desarrollar actividades de avistamiento de fauna deben limitar el acceso de turistas según la sensibilidad de las especies y las normas de seguridad necesaria con el fin de evitar heridas a los visitantes. En el caso de las cuevas como potencial dirigido a la espeleología deportiva, se deben evaluar los impactos negativos que se pueden provocar a las especies y las normas de seguridad necesaria para el desarrollo de la actividad.

Tabla 45. Evaluación ECOS para La Fortuna.

Potenciales atractivos										
Factores	Cuerpos de agua donde se observa la ninfa de las aguas - <i>Macarenia clavigera</i> .	Observación de una especie de primate <i>Cheracebus torcatus</i> (Okai).	Tres cuevas donde observar murciélagos y arácnidos.	Observación de flora.	Mirador de la sabana.	Observación de <i>Plica medemi</i>				
Acceso	Fácil	Fácil	Moderado	Fácil	Moderado	Fácil				Fácil
Sistema de acceso										
Mercado	TA - TC - TER	TC - TER	TC - TA - TER	TC - TER	TA - TER	TC - TER				TC - TER
Medios de desplazamiento										
Cortas distancias	Pie	Pie	Pie	Pie	Pie	Pie				Pie
Largas distancias	-	-	-	-	-	-				-
Otras actividades relacionadas con los recursos naturales	Depende de la naturaleza y extensión	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible				Depende de la naturaleza y extensión
Infraestructura necesaria										
Grado	No necesaria	No necesaria	No necesaria	No necesaria	No necesaria	No necesaria				No necesaria
Visibilidad	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna				Ninguna
Hospedaje	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno				Ninguno
Nivel de habilidad y conocimiento	Limitado	Limitado	Profesional o extenso	Profesional o extenso	Profesional o extenso	Profesional o extenso				Profesional o extenso

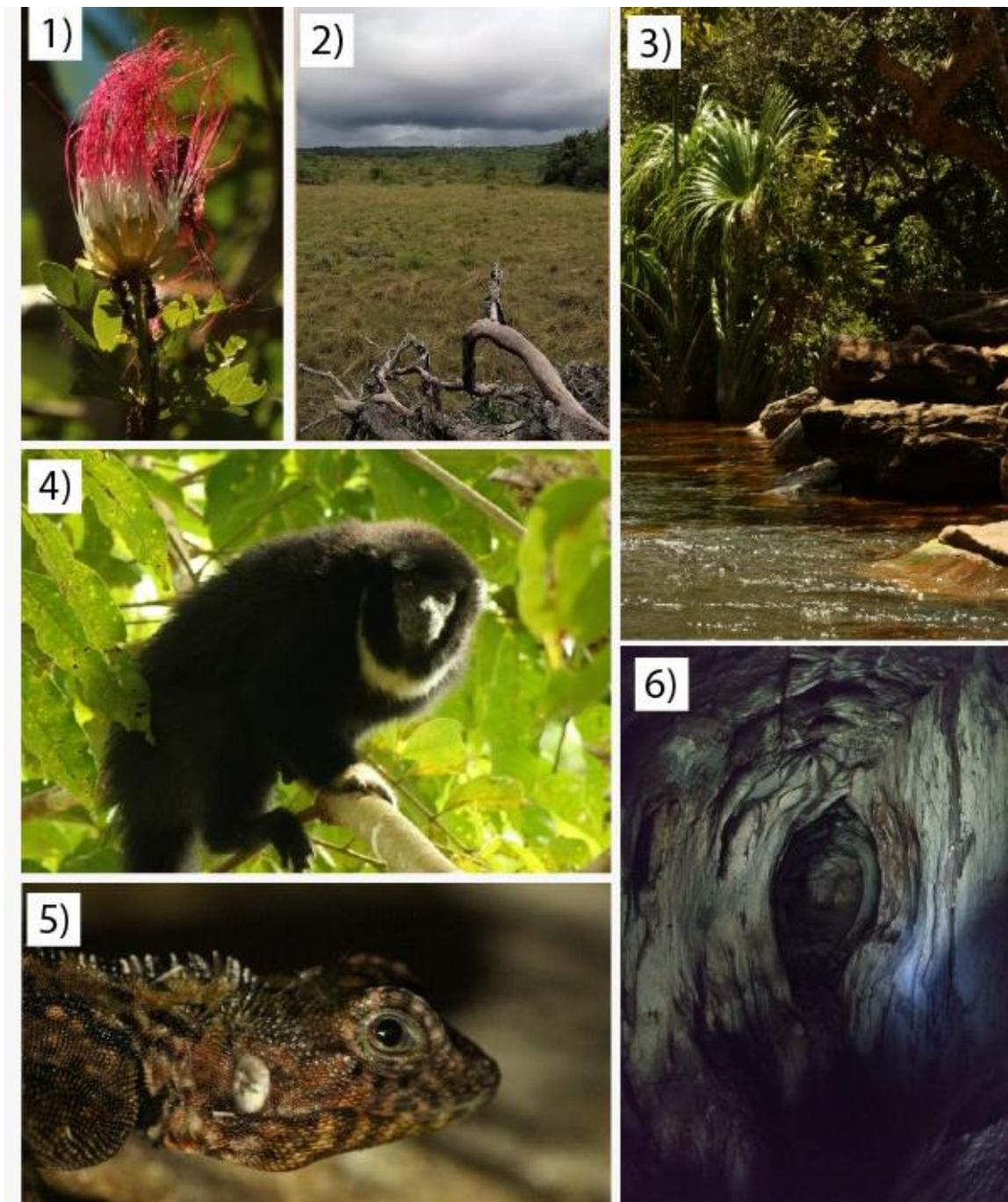


Figura 32. Potenciales atractivos encontrados para los predios "La Cascada" y "Los Puentes": 1) Flora; 2) Mirador; 3) *Macarenia clavijera*; 4) Okais; 5) *Plica medemi*; 6) Cuevas (Laberintos).

5.5 *Reglamento de uso.*

A continuación, se presentan el marco legal, los actores administrativos y de dominio de los atractivos naturales, junto con el objetivo central de estos, el cual debe ser tomado para el desarrollo de los reglamentos y planes y las recomendaciones de uso general de los atractivos; siendo estos directrices para la elaboración de una propuesta de los reglamentos de usos para las áreas naturales con actividad turística.

ATRATIVOS TURISTICOS NATURALES – SERRANIA DE LA LINDOSA

Los atractivos con actividad turística son espacios naturales ubicados en la Serranía de la Lindosa. Este espacio es salvaguardo por la Corporación comunitaria de conservación y protección de los recursos naturales de la Serranía de la Lindosa (Corpolindosa).

Considerando:

Que, mediante la Resolución número 1239 de 2018, se precisa el límite de la Reserva Forestal Protectora Nacional Serranía La Lindosa – Angosturas II declarada mediante Resolución No. 128 de 1987 del Ministerio de Agricultura, aclarada mediante Resolución No. 0521 de 1998 del Ministerio del Medio Ambiente y se adoptan otras determinaciones.

Que, mediante el Decreto 1989 de 1989, se define como Zona de Preservación de la Serranía la Lindosa un polígono de 18.874 hectáreas y adicionalmente existe un Consejo de Comanejo de esta zona establecido mediante la Resolución 028 de 2014.

Que, por medio de la Ley 165 de 1994, el país se adhiere a los principios y compromisos adquiridos en el marco del Convenio de Diversidad Biológica, definidos en los “Lineamientos Internacionales de Turismo Sostenible y Biodiversidad”; se vincula a los principios y recomendaciones del Código de Ética Mundial para el Turismo, aprobado por la Organización Mundial del Turismo en 1999; y con las directrices de la Declaración de Quebec, suscrita en el marco de la Cumbre Mundial del Ecoturismo de 2002.

Que, mediante la Ley 1558 del 10 de julio de 2012, por la cual se modifica la Ley General de Turismo y la Ley 1101 de 2006, se actualizan y armonizan conceptos y disposiciones para la promoción, la competitividad y regulación de la industria turística en el país, que a su vez conserven protejan y aprovechen los recursos y atractivos turísticos.

Que, a partir de la ley 300 de 1996 que rige las directrices para el turismo, se definen varios de los productos potenciales para el desarrollo turístico de Colombia, entre ellos el ecoturismo, dadas los enormes potenciales naturales que se encuentran en el territorio nacional, además de la conceptualización y desarrollo del turismo de Naturaleza para Colombia.

Que, de acuerdo a la Norma técnica sectorial NTS – TS 001-1 que al tratarse de un destino turístico natural se debe cumplir con los requisitos de sostenibilidad ambiental, sociocultura, y económica.

Que, por medio de la Ley 793 de 2002 se hace mención a la posibilidad de extinguir el dominio por el incumplimiento de la función ecológica de la propiedad.

Que, La Constitución Política de Colombia, en el marco del ejercicio de los derechos colectivos y del ambiente, en el Artículo 78, establece que "la ley regulará el control de calidad de bienes y servicios

ofrecidos y prestadas a la comunidad, así como la información que debe suministrarse al público en su comercialización y en el Artículo 79, que establece el derecho a gozar de un ambiente sano.

Actor administrativo y de dominio de las áreas de interés turístico para la Serranía

Corpolindosa tiene como objetivo la conservación y protección de los recursos naturales de la Serranía La Lindosa y se fundamenta en la responsabilidad ambiental y trabaja para lograr alternativas económicas a través de desarrollo sostenible en la prestación de servicios eco turístico, para mejorar nuestra calidad de vida.

Varios miembros de la Corporación comunitaria de conservación y protección de los recursos naturales de la Serranía de la Lindosa (Corpolindosa), son los dueños del dominio de los espacios que presentan un servicio turístico en los atractivos naturales. Ellos como actores administrativos de las áreas deben:

- Salvaguardar el valor biológico y la funcionalidad ecológica de las áreas naturales que presentan actividad turística.
- Administrar y manejar los atractivos a partir de los requisitos de la sostenibilidad visualizando el área como un espacio en pro de la conservación de los recursos biológicos del departamento.
- Formular espacios de acogida para los visitantes en donde se les indique las características del atractivo a visitar, las normas de uso y estancia dentro de este.
- Velar por la seguridad de los visitantes realizando acciones de mejora dentro del área de ser necesario, siempre y cuando este recurso no genere un impacto negativo en la dinámica ambiental.

- Adquirir bienes, insumos y servicios a favor del mejoramiento de la prestación del servicio turístico en el área.
- Cumplir con el valor estimado de visitantes para las áreas con uso turístico dentro del predio, evitando que se sobrepase la capacidad de carga.

Servicios y ofertas turísticas Natural

- Del uso turístico y recreativo.

Se permitirán actividades relacionadas con el turismo de naturaleza, entre las cuales se encuentran:

- Caminatas organizadas por los senderos, circuitos y rutas autorizadas.
- Escalada en roca (con la reglamentaciones y equipos necesarios para esta actividad).
- Observación de fauna y flora silvestre
- Cabalgatas por recorridos autorizados
- Campamentos en lugares autorizados
- Espeleología recreativa y científica.
- Actividad de recreación en cuerpos de agua naturales
- Aprovechamiento de algunas unidades paisajísticas propias de afloramientos y sabanas rocosas, siempre y cuando este evaluada la CCT para estos atractivos.

Condiciones generales de uso de los atractivos naturales.

Considerando:

- Visitante
- Prestadores de servicio
- Administradores

Del ingreso y control

- El ingreso a los atractivos se regirá al horario oficial establecido por los actores administrativos y de dominio de los lugares turísticos. Adicionalmente los visitantes que realicen alguna actividad de turismo de aventura en los sitios que presten dicho servicio deberán suscribir un documento donde declaren conocer los riesgos que conlleva el desarrollo de esta actividad y exime a la administración de toda responsabilidad al respecto.
- Con fines de control y estadística todo visitante deberá registrarse a la entrada y salida de los lugares turísticos.
- Deberá respetarse el límite de personas por grupo al ingresar a los atractivos naturales y así mismo se deberá respetar el número de visitas por día dado por la estimación de la capacidad de carga.
- En los tiempos secos la actividad recreativa en los cuerpos de agua deberá restringirse o no prestarse debido a la poca disponibilidad del recurso hídrico para uso recreativo en esta temporada.
- Deberá respetarse por semana el día destinado a mantenimiento y manejo de los espacios naturales.

De los residuos

- Todo usuario está obligado a depositar en los lugares autorizados al interior de las áreas o a retirar de esta, los residuos que genere durante su visita.

De los senderos y atractivos

- Los visitantes de los atractivos naturales deberán transitar sólo por los senderos, circuitos, sitios de visita y rutas autorizados, respetando las señalizaciones.
- No se deberá coleccionar ni extraer ningún organismo o materias de origen biológico de los atractivos naturales.
- Los visitantes deben acogerse a las restricciones particulares de cada uno de los atractivos.
- Se debe guardar respeto por la naturaleza y el personal que preste algún tipo de servicio.
- Los guías, coordinadores o administradores deberán brindar toda la información necesaria a los visitantes sobre las condiciones de estas y los recorridos o servicios ofertados en el lugar.
- Los senderos que conducen a los atractivos se proyectaran a ser senderos en circuito y no con trayectos bidireccionales.

5.6 *Plan de mejora.*

Plan de manejo de fauna y flora	
Objetivo:	Establecer las medidas de manejo para la protección de la fauna y flora nativa
Impactos	Acciones a desarrollar
<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de cobertura vegetal • Pérdida de biodiversidad. • Alteración del comportamiento de las especies de fauna. • Cambio en la estructura y composición florística y faunística 	<ul style="list-style-type: none"> • Informar a sus visitantes acerca de la legislación vigente aplicable y el régimen sancionatorio relacionado con el tráfico ilegal de especies de fauna y flora. • Desarrollar infografías con fines de sensibilización y educación de las especies de fauna y flora presentes • Evitar la colección, comercialización y tráfico de especies de animales y vegetales que no cuenten con los permisos y licencias respectivas otorgadas por las autoridades ambientales competentes. • Contar con información que identifique con su nombre local y/o científico de las especies más representativas de su establecimiento. • Evitar el aumento de la frontera agrícola y ganadera, al igual que la fragmentación y tala de bosques. • Evitar los impactos generados por actividades de ocio y recreación relacionadas con niveles de ruido que alteren el comportamiento de la fauna.
Proyectos planteados para el desarrollo e implementación del plan.	
<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de educación ambiental enfocadas a la normativa vigente contra el tráfico ilegal de especies. • Cultivos de frutos exóticos como cadena de valor y atractivo gastronómico. • Cultivos y producción de orquídeas como estrategia a la extracción ilegal de especies • Monitoreo de especies sombrillas como indicadores de conservación – <i>Tapirus terrestris</i>. • Estudio comportamental de la influencia de las actividades antrópicas sobre mamíferos y aves. • Evaluación de metabolitos secundarios en plantas ancestrales y de interés faunístico, con fines medicinales, alimenticios e industriales. • Enmascaramiento sonoro en murciélagos como factor de corrección de la capacidad de carga real para la determinación de la capacidad de carga turística en cuevas. 	

Normativa: Art. 33. del Decreto-Ley 2811 de 1974

Se establecerán las condiciones y requisitos necesarios para preservar y mantener la salud y la tranquilidad de los habitantes, mediante control de ruidos, originados en actividades industriales, comerciales, domésticas, deportivas, de esparcimiento, de vehículos de transporte, o de otras actividades análogas.

Normativa: Art. 196. del Decreto-Ley 2811 de 1974

Se tomarán las medidas necesarias para conservar o evitar la desaparición de especies o individuos de la flora que, por razones de orden biológico, genético, estético, socioeconómico o cultural, deban perdurar;

Normativa: Art. 197. del Decreto-Ley 2811 de 1974

Los propietarios de individuos protegidos serán responsables por el buen manejo y conservación de esos individuos.

Normativa: Art. 200. del Decreto-Ley 2811 de 1974

Para proteger la flora silvestre se podrán tomar las medidas tendientes a: a) Intervenir en el manejo, aprovechamiento, transporte y comercialización de especies e individuos de la flora silvestre y de sus productos primarios, de propiedad pública o privada; b) Fomentar y restaurar la flora silvestre; c) Controlar las especies o individuos de la flora silvestre mediante prácticas de orden ecológico.

Normativa: Art. 207. del Decreto-Ley 2811 de 1974

El área de reserva forestal sólo podrá destinarse al aprovechamiento racional permanente de los bosques que en ella existan o se establezcan y, en todo caso, deberá garantizarse la recuperación y supervivencia de los bosques.

Normativa: Art. 20(. del Decreto-Ley 2811 de 1974

La construcción de obras de infraestructura, como vías, embalses, represas o edificaciones, y la realización de actividades económicas dentro de las áreas de reserva forestal, requerirán licencia previa.

Plan de manejo de cauces

Objetivo: Proteger, conservar y manejar adecuadamente las fuentes hídricas

Impactos

- Contaminación de cauces.
- Disminución del nivel normal del cauce.
- Contaminación visual.
- Pérdida de biodiversidad

Acciones a desarrollar

- Control y monitoreo del uso de agua con fines domésticos y de mantenimiento agropecuario.
 - Reducción en el consumo de agua.
 - Cumplimiento de la concesión de aguas.
 - Cierres de acceso público a depósitos de agua con fines recreativos en temporada seca.
 - No establecer vehículos, camping o infraestructura por debajo de la distancia de respeto de la ronda del cauce.
 - Evitar el acceso de fauna domestica a las fuentes hídricas.
 - Disponer bebederos por gravedad o bombeo para animales domésticos.
 - Informar a los turistas sobre la importancia de conservar las fuentes hídricas.
-

Proyectos planteados para el desarrollo e implementación del plan

- Estudios de calidad y estados trófico de los cauces de uso doméstico y recreacional.
 - Implementación de técnicas para la optimización en el uso y reciclaje del agua.
 - Evaluación de la cobertura vegetal en cauces como factor de corrección de la capacidad de carga real para la determinación de capacidad de carga turística en cauces de interés recreativo.
 - Implementación de técnicas de bajo impacto para el transporte de agua con fines agropecuarios
 - Estrategias de educación ambiental enfocadas a la normativa vigente para la conservación y manejo de fuentes hídricas.
 - Especies florísticas riparias como medio inicial de purificación de cuerpos de agua para consumos de especies domésticas.
 - Control de aguas represadas como medida de vigilancia y control de potenciales vectores de enfermedades.
-

Normativa:	Art. 102. del Decreto-Ley 2811 de 1974
Quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar autorización.	
Normativa:	Art. 103. del Decreto-Ley 2811 de 1974
Para establecer servicios de turismo, recreación o deporte en corrientes, lagos y demás depósitos de aguas de dominio público, se requieren concesión o asociación.	
Normativa:	Art. 105. del Decreto-Ley 2811 de 1974
Serán aplicables a la ocupación de cauces de corrientes y depósitos de agua las normas del capítulo I (Explotación) de este Título (De la explotación y ocupación de los cauces, playas y lechos)	
Normativa:	Art. 132. del Decreto-Ley 2811 de 1974
Sin permiso, no se podrán alterar los cauces, ni el régimen y la calidad de las aguas, ni interferir su uso legítimo.	
Normativa:	Art. 133. del Decreto-Ley 2811 de 1974
Los usuarios están obligados a: a) Aprovechar las aguas con eficiencia y economía en el lugar y para el objeto previsto en la resolución de concesión, empleando sistemas técnicos de aprovechamiento; b) No utilizar mayor cantidad de aguas que la otorgada; c) Construir y mantener instalaciones y obras hidráulicas en condiciones adecuadas;	
Normativa:	Art. 137. del Decreto-Ley 2811 de 1974
Serán objeto de protección y control especial: a) Las aguas destinadas al consumo doméstico humano y animal y a la producción de alimentos; b) Los criaderos y hábitats de peces, crustáceos y demás especies que requieran manejo especial; c) Las fuentes, cascadas, lagos, y otros depósitos o corrientes de aguas, naturales o artificiales, que se encuentren en áreas declaradas dignas de protección.	
Normativa:	Art. 140. del Decreto-Ley 2811 de 1974
El beneficiario de toda concesión sobre aguas estará siempre sometido a las normas de preservación de la calidad de este recurso.	
Normativa:	Art. 143. del Decreto-Ley 2811 de 1974
Previo análisis de las fuentes receptoras de aguas negras, domésticos, se determinarán los casos en que deba prohibirse el desarrollo de actividades como la pesca, el deporte y otras similares, en toda la fuente o en sectores de ella.	

Plan manejo de aguas residuales

Objetivo: Recolectar y evacuar de forma adecuada las aguas residuales generados en el predio y disponerlos de acuerdo con lo indicado en la legislación ambiental correspondiente.

Impactos

- Contaminación de cuerpos de agua
- Contaminación de suelo.
- Contaminación visual.
- Proliferación de vectores y enfermedades.
- Pérdida de biodiversidad.

Acciones a desarrollar

- Diferenciar de aguas residuales: aguas negras (contienen materia orgánica) y aguas grises (residuales del lavado de ropa y/o utensilios).
 - Reutilización de aguas grises en los baños y demás procesos posibles en la actividad turística y/o doméstica.
 - Implementar pozos sépticos para aguas negras
 - Los pozos sépticos de acceso restringido a los visitantes.
-

Proyectos planteados para el desarrollo e implementación del plan

- Diseñar mecanismos de reutilización de aguas grises en los baños y demás procesos posibles en la actividad turística y/o doméstica.
 - Diseñar y construir pozos sépticos para aguas negras a distancias mayores a 30 m de los cauces y con un tamaño proporcionar a los visitantes del predio.
 - Estudios de la factibilidad de uso de aguas domesticas para la irrigación de cultivos.
 - Control de aguas represadas como medida de vigilancia y control de potenciales vectores de enfermedades.
-

Normativa:

Art. 145. del Decreto-Ley 2811 de 1974

Cuando las aguas servidas no puedan llevarse a sistema de alcantarillado, su tratamiento deberá hacerse de modo que no perjudique las fuentes receptoras, los suelos, la flora o la fauna. Las obras deberán ser previamente aprobadas.

Normativa:

Art. 2. del Decreto 1449 de 1977

En relación con la conservación, protección y aprovechamiento de las aguas, los propietarios de predios están obligados a:

9. Construir pozos sépticos para coleccionar y tratar las aguas negras producidas en el predio cuando no existan sistemas de alcantarillado al cual puedan conectarse.
-

Plan de manejo de residuos sólidos

Objetivo: Recolectar y evacuar de forma adecuada los residuos sólidos generados en el predio y disponerlos de acuerdo con lo indicado en la legislación ambiental correspondiente.

Impactos

- Contaminación de cuerpos de agua.
- Contaminación de suelo.
- Contaminación atmosférica
- Contaminación visual.
- Proliferación de vectores y enfermedades.
- Pérdida de biodiversidad.

Acciones a desarrollar

- Llevar registros periódicos del tipo de residuos que genera y de sus cantidades.
 - Disponer de canecas para la separación de residuos sólidos.
 - Incorporar los desechos orgánicos en procesos de abono de cultivos y/o recuperación de suelos.
 - Desarrollar programas locales de reciclaje, reutilización y recolección de residuos involucrando a los turistas en las labores.
 - Disminuir la venta de bebidas envasadas en elementos plásticos reemplazándolas con bebidas en recipientes reutilizables en la industria (vidrio).
 - Restringir la quema de residuos y disponerlos en el casco urbano.
-

Proyectos planteados para el desarrollo e implementación del plan

- Estrategias de reutilización de residuos sólidos plásticos con fines comerciales y cadena de valor como marca del predio
 - Programa de concientización y manejo propio del turista “Deja recuerdos no residuos”
 - Implementar un modelo de recolección de basuras para predios alejados a la carretera principal, promoviendo empleo en la zona.
 - Desarrollar plantas o procesos locales para la producción de compost y continuidad de la cadena de valor de productos orgánicos.
 - Evolución de los metabolitos secundarios liberados por estructuras vegetales desechadas en procesos gastronómicos.
-

Normativa:	Art. 34. del Decreto-Ley 2811 de 1974
-------------------	---------------------------------------

En el manejo de residuos, basuras, desechos y desperdicios.

Normativa:	Art. 35. del Decreto-Ley 2811 de 1974
-------------------	---------------------------------------

Se prohíbe descargar, sin autorización, los residuos, basuras y desperdicios, y en general, de desechos que deterioren los suelos o, causen daño o molestia al individuo o núcleos humanos.

Normativa:	Art. 36. del Decreto-Ley 2811 de 1974
-------------------	---------------------------------------

Para la disposición o procesamiento final de las basuras se utilizarán preferiblemente los medios que permita: a) Evitar el deterioro del ambiente y de la salud humana; b) Reutilizar sus componentes; c) Producir nuevos bienes; d) Restaurar o mejorar los suelos.

Normativa:	Art. 38. del Decreto-Ley 2811 de 1974
-------------------	---------------------------------------

Por razón del volumen o de la calidad de los residuos, las basuras, desechos o desperdicios, se podrá imponer a quien los produce la obligación que recolectarlos, tratarlos o disponer de ellos, señalándole los medios para cada caso.

Plan de manejo de senderos

Objetivo: Mejora, mantenimiento y conservación de los senderos y su estructura florística

Impactos	Acciones a desarrollar
<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de cuerpos de agua. • Contaminación de suelo. • Contaminación visual. • Pérdida de biodiversidad. • Riesgos a la salud del turista. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cierres técnicos de los senderos - un día por semana. Mantenimiento de los anchos y alturas necesarias para el tránsito por los senderos. • Desarrollar senderos unidireccionales con el fin de disminuir la erosión del suelo. • Implementar señalización de riesgos e información física de los senderos. • Respetar los patrones de movimiento y los hábitats de la fauna silvestre. • Utilizar técnicas y procedimientos de bajo impacto en todos los casos, prefiriendo, p. ej., tablados y senderos recubiertos con gravilla a superficies y caminos o senderos pavimentados, para disminuir riesgos por la estructura del suelo o las pendientes en el sendero. • En todos los casos, los senderos ecuestres, las ciclorrutas y los senderos peatonales deben estar separados; nunca deberán usarse indiscriminadamente. • Respetar la capacidad de turistas permitidos por unidad de espacio y tiempo (CCT). • Construir puentes con las medidas necesarias de seguridad para el paso por cauces

Proyectos planteados para el desarrollo e implementación del plan

- Evaluación de la capacidad de residencia de los suelos destinados a actividades turísticas.
 - Evaluación del impacto producido por las turistas sobre el comportamiento de las especies faunísticas.
 - Cultivos de frutales de interés alimenticio para especies faunísticas como medio de conservación y uso turístico visual de las especies.
 - Delimitación de áreas de restricción turística y monitoreo de hábitats de especies en etapas reproductivas.
-

Normativa: Art. 182. del Decreto-Ley 2811 de 1974

Estarán sujetos a adecuación y restauración los suelos que se encuentren en alguna de las siguientes circunstancias: a) Inexplotación si, en especiales condiciones de manejo, se pueden poner en utilización económica. b) Aplicación inadecuada que interfiera la estabilidad del ambiente; c) Sujeción a limitaciones físico - químicas o biológicas que afecten la productividad del suelo. d) Explotación inadecuada.

Normativa: Art. 183. del Decreto-Ley 2811 de 1974

Los proyectos de adecuación o restauración de suelos deberán fundamentarse en estudios técnicos de los cuales se induzca que no hay deterioro para los ecosistemas. Dichos proyectos requerirán aprobación.

Normativa: Política para el desarrollo del ecoturismo

Establecer con precisión en el área una red de senderos y pistas (tanto para peatones como para caballistas y ciclistas), con señalizaciones claras, convocando a los turistas a mantenerse en ellas (sobre todo, evitando "cortar caminos").

Normativa: Política para el desarrollo del ecoturismo

Línea estratégica 2: Determinación de los requerimientos de infraestructura, planta turística y actividades permitidas en las áreas en las que se desarrolle el ecoturismo.

Línea estratégica 3: Establecimiento de programas de monitoreo y aplicación de correctivos para los impactos negativos.

5.7 *Productos desarrollados.*

5.7.1 *Catálogos de fauna y flora.*

Como parte de las herramientas desarrolladas para el conocimiento, conservación y apropiación recursos naturales se diseñaron catálogos de fauna por predio, identificando las especies encontradas en el levantamiento de los componentes bióticos de la línea base, incluyendo información de hábitos de las especies y el estado de conservación según la resolución 1912 de 2017, el convenio CITES y la UICN (Figura 33).



Figura 33. Catálogo de fauna para los predios de “La Cascada”, “Los Puentes”, “La Reina”, “La Divisa” y “La Fortuna”.

Para el componente de flora de desarrollo un único catalogo para los predios con el fin de mostrar las especies amenazadas según la resolución 1912 de 2017 y los hábitos de estas (Figura 34).



Figura 34. Catalogó de flora para los predios de “La Cascada”, “Los Puentes”, “La Reina”, “La Divisa” y “La Fortuna”.

(Diseño: Angelica Fernández)

5.7.2 Infografía.

A partir del componente biótico de la línea base se identificaron especies claves, sombrilla y carismáticas para la preservación de áreas naturales, desarrollando infografías (Figura 35) para los distintos senderos como estrategia de conservación basada en sensibilizar y generar apropiación al turista sobre las especies y los comportamientos necesarios para no alterar sus hábitats, incluyendo fotografías con información de las especies.



Figura 35. Infografía para los predios de “La Cascada”, “Los Puentes”, “La Reina”, “La Divisa” y “La Fortuna”.

(Diseño: German Rodríguez)

5.7.3 Plegable “Vive Guaviare”.

Como parte del desarrollo de la elaboración de herramientas comunicativas dirigidas a fortalecer el posicionamiento del departamento del Guaviare específicamente San José del Guaviare como destino turístico natural en pro de la conservación y la identidad de la riqueza biológica del departamento, se diseñó a partir de la información biológica base recopilada en el desarrollo del proyecto el plegable “VIVE GUAVIARE” – COLECCIÓN DE OBSERVACIONES BIOLÓGICAS (Figura 36), el cual tiene como objetivo la transferencia y apropiación del conocimiento de la gran biodiversidad presente en los atractivos naturales de la Serranía de la Lindosa.

Este plegable consta de información del nombre común y científico de diferentes especies por cada grupo taxonómico (Mamíferos, Aves, Reptiles, Anfibios y Flora) y está dirigido a los turistas y usuarios de los atractivos naturales, los cuales durante el recorrido por los senderos y atractivos podrán ir marcando los organismos que van observado, así al final de su visita podrán llevar parte de la biodiversidad que se puede encontrar en el Guaviare. Además de ser el entorno natural del departamento el escenario de la colección de observaciones biológicas que pueden guardar en el plegable.

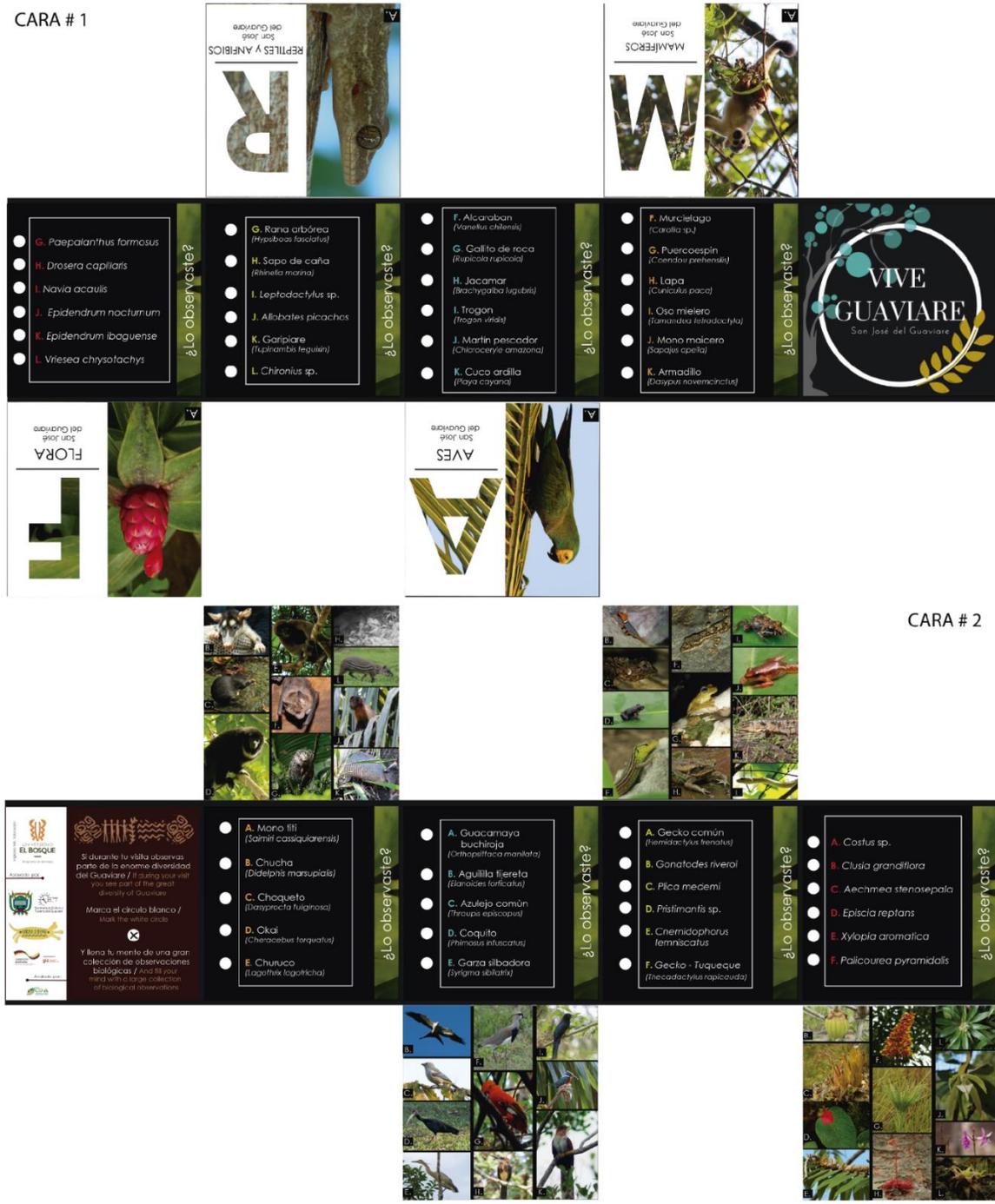


Figura 36. Plegable "VIVE GUAVIARE".

(Diseño: Fernández, 2018)

5.7.4 Señalética

A partir de la dificultad física y técnica presente en los distintos senderos, se desarrolló una señalita con fines informativos de los riesgos presentes en los senderos y las distintas pendientes que representan un esfuerzo físico para el turista (Figura 37). De igual forma se desarrolló la señalética para la dificultad física de los senderos (Figura 38).

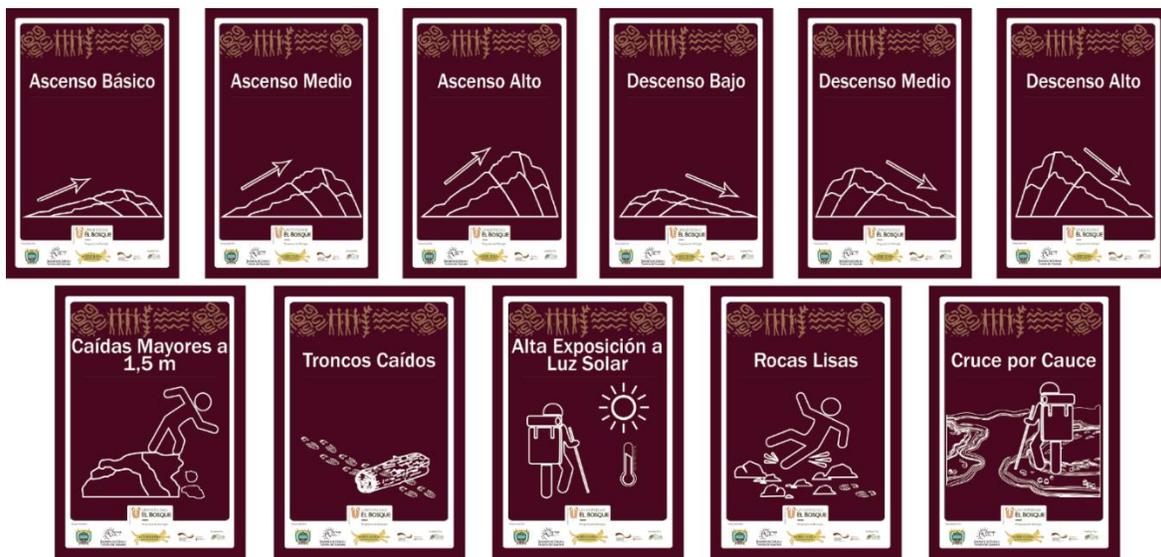


Figura 37. Señalética potenciales riesgos.

(Diseño: Robayo y Fernández, 2018)



Figura 38. Señalética niveles de esfuerzo físico.

(Diseño: Robayo y Fernández, 2018)

5.8 Mapas informativos de los senderos y sus atractivos.

A partir de los potenciales turísticos encontrados y la estructura altimétrica de los senderos en el predio “La Cascada” se propone una pancarta con diseño de mapa informativo con el fin de mostrar a los visitantes la estructura del terreno en el sendero y algunas de las principales actividades que podrá desarrollar durante el recorrido del sendero (Figura 39).



Figura 39. Mapa informativo de actividades y estructura del sendero- Predio "La Cascada".

(Diseño: Jhon Robayo, 2018) (Diseño sujeto a cambios)

5.9 *Posicionamiento de marca.*

Como parte del ejercicio del desarrollo de herramientas para el posicionamiento de marca del departamento como destino turístico enmarcado en los puntos de sostenibilidad se realizaron dos afiches promocionales sobre “Guaviare Paraíso Biológico” (Figura 40) los cuales serán ubicados en la oficina de turismo del municipio de San José del Guaviare.



Figura 40. Afiches “Guaviare Paraíso Biológico”.

(Diseño: Fernández, 2018)

Así mismo se diseñaron separadores biológicos (Figura 41) para la transferencia de conocimiento con el fin de presentar la diversidad de especies encontradas durante el desarrollo de la fase I del estudio, además de incorporar el conocimiento como parte de la cadena de valor de los servicios que pueden presentar los atractivos turísticos naturales.

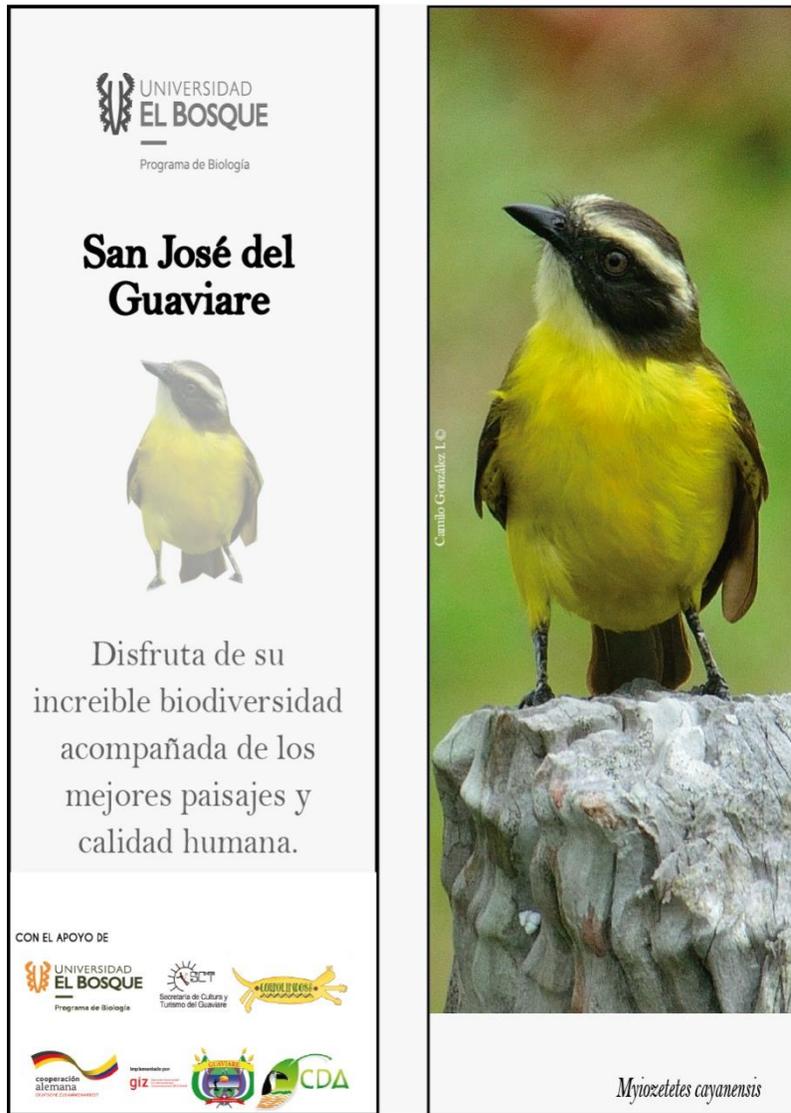


Figura 41. Separadores biológicos
(Diseño: González y Ariza, 2018)

6. Recomendaciones.

Para los ajustes y aplicación de la capacidad de carga turística en los distintos sitios atractivos turísticos se hace necesario el desarrollo de pruebas piloto con el fin de evidenciar los disturbios generados por los grupos de turistas a las especies silvestres de mayor sensibilidad en la zona, esto con el fin de ajustar los el número de personas por grupo y las distancia entre grupos como valores necesarios para la obtención del factor de corrección social.

La Capacidad de Carga Turística es variable de acuerdo a las condiciones de administración y manejo de las áreas, por lo que se recomienda establecer en los planes de manejo, determinaciones periódicas de Capacidad de Carga Turística de los atractivos naturales evaluados con el fin de crear nuevas estrategias de manejo de visitantes y fortalecer así la capacidad de manejo actual que se presenta.

La capacidad de manejo puede incrementar y mejorar su porcentaje si dentro de los atractivos se mejoran las variables evaluadas, aumentando así la capacidad de carga efectiva y por ende se podrá permitir una mayor afluencia de visitantes. Para ello se sugiere identificar estrategias de mejora de acuerdo a las debilidades presentes en los componentes de estas variables en cada atractivo turístico evaluado.

La aplicación de ECOS para caracterizar levemente los recursos naturales que presentan un potencial valor económico para el ecoturismo debe ser el punto de partida para los estudios de capacidad de carga turística y evaluación de riesgos sin dejar a un lado los principios de conservación para el ecoturismo.

Se hace necesaria la identificación de la estructura organizacional de la actividad turística según los actores relacionados en esta actividad y su rol.

El perfil del turista expuesto en la evaluación del espectro de oportunidades recreativas actualmente no corresponde en su totalidad al perfil del turista que se está recibiendo en el departamento, sin embargo, se espera que este sea el perfil ideal que haga uso de las ofertas turísticas naturales y para ello se recomienda que se evalúe en cada atractivo el tipo de turismo y visitante que haga uso de estos, además de generar la promoción de actividades puntuales que convoque y acoja los perfiles de turistas de tipo educativo-recreativo y científico. Teniendo en cuenta también una oferta hacia el turismo local y la conexión con los planes con enfoque hacia el turismo comunitario que se plantean en el departamento.

El análisis de riesgos, aunque es un método desarrollado por el investigador debe incluir la percepción de las poblaciones turísticas como medio para la caracterización de potenciales riesgos en la zona.

7. Referencias

31000, N.-I. (2011). *Gestión de Riesgos. Principios y directrices*. . ISO.

Alvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Mendoza, H., Ospina, M., . . . Villareal, H. (2006).

Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de inventarios de Biodiversidad. Bogotá: instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Angelone, S., Garibay , M., & Cauhapé, M. (2006). *Permeabilidad de Suelos. Geología y Geotecnia*.

Rosario: Universidad del Rosario.

Angulo, A., Rueda, J., Rodríguez, J., & La Marca, E. (2006). Técnicas de inventario y monitoreo para

los anfibios de la región tropical Andina. En *Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo N° 2*. (pág. 298). Bogotá.: Panamericana Formas e Impresos S.A.

Arcos, A., Lozada, P., Mejía , D., & Gómez , J. (2009). *Análisis de las iniciativas empresariales de*

biocomercio. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos.

Bassotti, G. (2012). *Diagnóstico Turismo de Naturaleza en el Mundo. Plan de Negocio de Turismo de*

Naturaleza en Colombia. Barcelona: MinComercio.

Boyd, S., & Butler, R. (1996). Managing ecotourism: an opportunity spectrum approach. *Tourism*

management, 17(8), 557-566.

Cabrera, C. (2013). *Caracterización del Ensamblaje de Murciélagos Asociados a tres Cuevas con*

Intervención Antrópica y sus Alrededores, en el Área de Influencia del Enclave Seco del

Chicamocha, Santander (Tesis de pregrado). Universidad de Nariño, Nariño, San Juan de Pasto.

Campo, A., Primicia, I., & Agulló, J. (2015). *Metodología para identificación y caracterización de riesgos en senderos de la isla de Tenerife*. Isla de Tenerife: INIZIA.

Cárdenas, D., Castaño, N., Jaramillo, M., & Zubieta, M. (2008). *Flora de las formaciones rocosas de la Serranía de La Lindosa*. San José del Guaviare: SINCHI.

Cifuentes, M., Mesquita, C., Méndez, J., Morales, M., Aguilar, N., Cancino, D., . . . Turcios, M. (1999). *Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica*. Turrialba: WWF.

Cifuentes, M. (1992). *Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas*. Turrialba: WWF.

Colciencias, Gobernación de Guaviare, & UNAL. (2013). *Plan estrategicodepastamental de ciencia, tecnología e innovación - PEDCTI*. San José del Guaviare: Gobernación del Guaviare.

Cuadrado, L., & Puentes, L. (2011). *Establecimiento de la línea base ambiental a partir de la generación de energía eléctrica en el municipio de Leticia en el departamento del Amazonas*. (Tesis de pregrado). Universidad de La Salle, Bogotá.

Cubillos, C., Gonzalez, C., Díaz, E., Ruíz, F., & Jiménez, Z. (2013). *Guía para la planificación del ecoturismo en Parques Nacionales Naturales de Colombia*. Bogotá: Ediprint Ltda.

Echamendi, P. (2001). La capacidad de carga turística. Aspectos conceptuales y normas de aplicación. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 11-30.

- Fernández, A. (2018). *Limitantes biológicas para la estimación del factor social dentro de la capacidad de carga real en el sendero Puentes Naturales, Serranía la Lindosa. San José del Guaviare*. Bogotá.
- Fernei, K. (1988). *Ecotourism: a conceptual framework from the ecotourist perspective (unpublished MSc thesis)*. University of Toronto., Toronto.
- Hilty, L., & Brown, W. (2001). *Guía de aves de Colombia (Traducción Álvarez)*. Cali: Imprelibros.
- IAvH, IDEAM, IIAP, INVEMAR, & SINCHI. (2011). *Informe de estado del medio ambiente y de los recursos naturales renovables*. Bogotá: Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales-IDEAM.
- Mathieson, A., & Wall, G. (1990). *Turismo: Repercusiones económicas, físicas y sociales*. Mexico: Editorial Trillas.
- McMullan, M. (2018). *A field Guide to the birds of Colombia*". Bogotá: ProAves.
- Milford, M. (1997). *Soils and Soils Science: Laboratory exercises (Vol. 4th Edition)*. (T. A. University, Ed.) Iowa, USA: Kendall/Hunt Publishing Company. Obtenido de [http://www.prosap.gov.ar/Docs/INSTRUCTIVO%20\(R-001\)-%20Gu%C3%ADa%20para%20la%20determinaci%C3%B3n%20de%20textura%20de%20suelos%20por%20m%C3%A9todo%20organol%C3%A9ptico.pdf](http://www.prosap.gov.ar/Docs/INSTRUCTIVO%20(R-001)-%20Gu%C3%ADa%20para%20la%20determinaci%C3%B3n%20de%20textura%20de%20suelos%20por%20m%C3%A9todo%20organol%C3%A9ptico.pdf).
- Morales, D. (2014). Capacidad de carga física y real para atractivos turísticos priorizados y vías de acceso en el casco urbano de Puerto Nariño, Amazonas,. *Turismo y Sociedad*, xv, 167-186. doi:10.18601/01207555.n15.10

Moreno, S. (21 de Marzo de 2008). *Lanzamiento del libro Inventario Biológico y Social de las Serranía La Lindosa, Capricho y Cerritos*. . Obtenido de CDA:

<https://cda.gov.co/es/noticias/lanzamiento-del-libro-inventario-biologico-y-social-de-las-serrania-la-lindosa-capricho-y-cerritos>

Naranjo, L., Amaya, D., González, E., & Cifuentes, F. (2012). *Guía de Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Aves*. Bogotá: MinAmbiente.

Pettengill, P., & Manning, R. (2011). A review of the Recreation Opportunity Spectrum and its potential application to transportation in parks and public lands. *Retrieved from Paul S. Sarbanes Transit in Parks Technical Assistance Center website: [http://www.recpro.org/assets/Library/Visitor Experience Management/tros lit rev. pdf. pdf](http://www.recpro.org/assets/Library/Visitor_Experience_Management/tros_lit_rev.pdf)*.

Rámirez, H., Suárez, A., & González, J. (2016). *Cambios recientes a las listas de los mamíferos de Colombia. Mammalogy notes*. Bogotá: UICN.

Remacha, C., Pérez-Tris, J., & Delgado, J. (2010). *Ecología del ocio: Efectos del uso recreativo de los espacios naturales sobre las aves reproductoras. Tesis Doctoral* (Vol. Capítulo I. Reducir el tamaño de los grupos de visitantes incrementa el número de aves observadas durante). Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

Republica de Colombia. (2013). *Politica para el desarrollo de ecoturismo*. Bogota: Aser.

Restall, R., Rodner, C., & Lentino, R. (2006). *Birds of northern South America. Christopher Helm*.
Helm.

Reyes, V. (15 de 10 de 2018). *Senderismo y montaña*. Obtenido de

<http://www.senderismoymontana.com/excursiones-viajes-rutas-con-guia/rutas/clasificacion-y-niveles/>

Rumiz, D., & Herrera, J. (1998). *La Evaluación de la Fauna Silvestre y su Conservación en Bosques de Producción de Bolivia*. Santa Cruz, Bolivia: Editorial El País.

SINCHI. (18 de 11 de 2013). *Informe de seguimiento al plan institucional cuatrienal de investigación ambiental. 2011 – 2014 para la vigencia 2012 instituto amazónico de investigaciones científicas Sinchi*. Obtenido de SINCHI:

<https://www.sinchi.org.co/files/DOCUMENTOS%20INSTITUCIONALES/SEGUIMIENTO%20PICIA%202012web.pdf>

Sostenible, M. d. (2017). *Listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera que se encuentra en el territorio nacional. (resolución 1912 de 2017)*. Bogotá: MinAmbiente.

SPNN, CORPACOT, & Embajada Real de los Países Bajos. (2005). *Implementación de la estrategia para el Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia 2002-2005*. Bogotá: SPNN.

Stankey, G., Cole, D., Lucas, R., Petersen, M., & Frissell, S. (1985). *The limits of acceptable change. (LAC). System for wilderness planning*. Ogden: USDA Forest Service Intermountain Research Station.

Vanegas, G. (2006). *Ecoturismo. Instrumento de desarrollo sostenible. (Monografía de especialización)*. Universidad de Antioquia, Medellín.

- Villareal, H., Álvarez, M., Córdoba, S., Ecobar, F., Fagua, G., Gast, F., & Umaña, A. (2004). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*. Bogotá: Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humbolt.
- Vriesendorp, C., Pitman, N., Alvira, D., Salazar, A., Botero, R., Archiniegas, A., . . . Peplinski, J. (2018). *Colombia: La Lindosa, Capricho, Cerritos. Rapid Biological and Social Inventories Report 29*. Chicago: The Field Museum, Chicago.
- Watson, G., & Kopachevske, J. (1996). Tourist Carrying Capacity: A critical look at the discursive dimension. *Progress in Tourism and Hospitality Research*, 2(2), 169-179.
- Wilson, M., & Laarman, J. (1988). "Nature tourism and enterprise. *World Leisure and Recreation*, World Leisure and Recreation.