

DETERMINACIÓN DE SENDEROS ECOLÓGICOS INTERPRETATIVOS COMO
HERRAMIENTA DE PLANIFICACIÓN DEL ECOTURISMO Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL
EN LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA VANGUARDIA (VILLAVICENCIO, META)



MARÍA JOSÉ ÁNGEL CUY
PAULA ANDREA CASTILLO FANDIÑO



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
VILLAVICENCIO

2019

DETERMINACIÓN DE SENDEROS ECOLÓGICOS INTERPRETATIVOS COMO
HERRAMIENTA DE PLANIFICACIÓN DEL ECOTURISMO Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL
EN LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA VANGUARDIA (VILLAVICENCIO, META)

MARÍA JOSÉ ÁNGEL CUY
PAULA ANDREA CASTILLO FANDIÑO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniería Ambiental

Director
JORGE ALESSANDRI ROMERO NOVOA
Magíster en Geografía

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
VILLAVICENCIO

2019

Autoridades Académicas

P. JUAN UBALDO LÓPEZ SALAMANCA, O.P.

Rector General

P. MAURICIO ANTONIO CORTES GALLEGO, O.P.

Vicerrector Académico General

P. JOSÉ ARTURO RESTREPO RESTREPO, O.P.

Rector Sede Villavicencio

P. RODRIGO GARCÍA JARA, O.P.

Vicerrector Académico Sede Villavicencio

JULIETH ANDREA SIERRA TOBÓN

Secretaria de División Sede Villavicencio

YÉSICA NATALIA MOSQUERA BELTRÁN

Decano Facultad de Ingeniería Ambiental

Nota De Aceptación

YÉSICA NATALIA MOSQUERA BELTRÁN

Decano de Facultad

JORGE ALESSANDRI ROMERO NOVOA

Director Trabajo de Grado

LEIDY JOHANA ARIZA MARÍN

jurado

CESAR AUGUSTO RIVEROS ROMERO

jurado

Villavicencio, junio, 2019

Dedicatoria

*A Dios por darme la fortaleza y sabiduría para seguir cada día.
A mi madre Patricia por apoyarme y guiarme sin importar las circunstancias
durante toda la carrera y por brindarme la fuerza y esperanza
para cumplir mis metas y sueños.
Paula Andrea Castillo*

*Principalmente a Dios por permitirme cumplir este maravilloso logro.
A mi madre Ruth por ser mi apoyo en todo momento
y por su valioso esfuerzo para brindarme lo necesario
para alcanzar todas mis metas propuestas.
María José Ángel Cuy*

Agradecimientos

Agradecemos a nuestro director Jorge Alessandri Romero Novoa, por brindarnos su tiempo, así como la motivación a través de sus sugerencias y recomendaciones, en las diferentes etapas del proyecto, orientándonos y apoyándonos desde sus conocimientos para que fuera un trabajo unificado y pertinente a nuestra vocación.

A cada una de las personas que hicieron parte de nuestro proceso de formación, a los docentes y Decana de la facultad de Ingeniería Ambiental, gracias por prepararnos no solo como profesionales sino como personas.

Finalmente, un agradecimiento especial a la comunidad de la Reserva Forestal Protectora Vanguardia, por su tiempo y disposición, permitiendo una correcta realización del proyecto.

CONTENIDO

	Pág.
Resumen.....	12
Introducción	14
1. Planteamiento del problema.....	16
1.1. Descripción del problema.....	16
1.2. Formulación del problema.....	17
2. Objetivos	18
2.1. Objetivo General.....	18
2.2. Objetivos Específicos.....	18
3. Justificación	19
4. Alcance del proyecto	21
5. Antecedentes	23
6. Marco de Referencia.....	26
6.1. Reservas forestales protectoras en áreas protegidas	26
6.2. Ecoturismo en áreas protegidas	26
6.3. Herramientas para la planificación del ecoturismo.....	27
6.4. Senderos ecológicos interpretativos (SEI) como herramienta de conservación ambiental	29
6.5. Comunidad y senderismo ecológico interpretativo	31
6.6. Investigación Acción Participativa.....	31
6.6.1. Entrevistas semiestructuradas	32
6.6.2. Cartografía social	32
7. Marco legal	34
8. Metodología.....	36
8.1. Fase I. Identificación de senderos ecológicos interpretativos.	36
8.1.1. Planeación participativa	36
8.1.2. Entrevistas semiestructuradas y cartografía social.....	37
8.1.3. Inventario de atractivos turísticos	39
8.1.4. Evaluación de los atractivos turísticos para la definición de senderos	41
8.1.5. Cálculo de la capacidad de carga turística	42

8.2.	Fase II. Diseño de senderos ecológicos interpretativos identificados.....	46
8.2.1.	Interpretación ambiental	47
8.3.	Fase III. Valoración de senderos.....	47
9.	Análisis y resultados.....	49
9.1.	Fase I. Identificación de senderos ecológicos interpretativos.	49
9.1.1.	Planeación participativa	50
9.1.2.	Inventario de atractivos	56
9.1.3.	Evaluación de los atractivos turísticos para la definición de senderos	60
9.1.4.	Cálculo de la capacidad de carga turística	64
9.2.	Fase II. Diseño de senderos	67
9.2.1.	Sendero Saltarín Barbiblanco	67
9.2.2.	Sendero El Zocay.....	69
9.2.3.	Sendero Cascada Aguas Claras	71
9.3.	Fase III Valoración de senderos	73
10.	Discusión de resultados.....	75
11.	Conclusiones.....	78
12.	Recomendaciones.....	80
	Referencias bibliográficas.....	81

Lista de Tablas

Tabla 1. Señalización restrictiva, informativa y preventiva.....	30
Tabla 2. Marco legal del Proyecto.....	34
Tabla 3. Convenciones cartografía social propuestas por la comunidad.	38
Tabla 4. Criterios de evaluación de atractivos turísticos.	41
Tabla 5. Rangos de evaluación de Atractivos Turísticos.	42
Tabla 6. Capacidad de carga física (CCF): Variables y conceptos.	42
Tabla 7. Capacidad de carga real (CCR): Variables y conceptos.	43
Tabla 8. Factores de corrección para el cálculo de la capacidad de carga real.	44
Tabla 9. Matriz de influencia / dependencia.....	47
Tabla 10. Rangos de calificación matriz influencia/dependencia.....	48
Tabla 11. Elementos de la biodiversidad reconocidas por la comunidad	51
Tabla 12. Evaluación de atractivos turístico.....	60
Tabla 13. Cálculo de capacidad de carga física.	65
Tabla 14. Resumen de Capacidad de carga real.....	65
Tabla 15. Estaciones interpretativas Sendero Saltarín Barbiblanco.....	68
Tabla 16. Estaciones interpretativas Sendero el Zocay.	70
Tabla 17. Estaciones interpretativas Sendero Cascada Aguas Claras.	72
Tabla 18. Resumen Influencia/Dependencia.....	73

Lista de Figuras

Figura 1. Ubicación espacial Reserva Forestal Protectora Vanguardia..	21
Figura 2.Planeación participativa	38
Figura 3. Inventario de atractivos turísticos en la Reserva Vanguardia	40
Figura 4. Inventario de atractivos turísticos vereda Vanguardia.	40
Figura 5. Metodología adaptada durante la investigación.....	48
Figura 6. Caminos identificados en la Reserva Forestal Protectora Vanguardia.....	50
Figura 7. Número de individuos por ocupación y tiempo de residencia por vereda.	51
Figura 8. Mapa realizado por la comunidad a través del ejercicio de cartografía social, biodiversidad en la Reserva Vanguardia.	52
Figura 9. Potencialidades del Área Protegida..	53
Figura 10. Mapa realizado por la comunidad a través del ejercicio de cartografía social, Potencialidades en la Reserva..	54
Figura 11. Usos y riesgos identificados por la comunidad.....	54
Figura 12. Mapa realizado por la comunidad a través del ejercicio de cartografía social, usos y riesgos de la Reserva.	55
Figura 13. Representación de la vegetación de la Reserva.....	57
Figura 14. Representación de la herpetofauna de la Reserva.	58
Figura 15. Representación de avifauna en la Reserva.	58
Figura 16. Representación de la mastofauna de la Reserva.	59
Figura 17. Cuerpos Hídricos Reserva Vanguardia..	59
Figura 18. Bioparque los Ocarros.	60
Figura 19. Senderos identificados en la Reserva Forestal Protectora Vanguardia.....	64
Figura 20. Diseño de sendero Saltarín Barbiblanco.....	68
Figura 21. Diseño Sendero El Zocay..	70
Figura 22. Diseño Sendero Cascada Aguas Claras.....	72

Lista de Anexos

Anexo A. Actores y sus roles decisivos.	86
Anexo B Formato entrevista semiestructurada.	88
Anexo C. Metodología aplicada para el desarrollo de cartografía social.	89
Anexo D. Folleto utilizado en la planeación participativa.	91
Anexo E. Base de datos entrevista semiestructura.	93
Anexo F. Atractivos turísticos encontrados.	96
Anexo G. Fichas de inventario de atractivos turísticos.	101
Anexo H. Capacidad de carga real senderos ecológicos interpretativos.	139
Anexo I. Perfiles topográficos senderos ecológicos interpretativos.	143
Anexo J. Coordenadas señalización senderos ecológicos interpretativos.	144
Anexo K. Diseño de las vallas para las estaciones interpretativas.	146
Anexo L. Guiones estaciones interpretativas.	147
Anexo M. Diseño sendero Saltarín Barbiblanco	152
Anexo N. Diseño sendero El Zocay	153
Anexo O. Diseño sendero Cascada Aguas Claras	154
Anexo P. Matriz de influencia/dependencia senderos ecológicos interpretativos.	155

Resumen

La Reserva Forestal Protectora Vanguardia ubicada al interior de las veredas Vanguardia, San José Bajo y Puente Amarillo del municipio de Villavicencio, es un área protegida que presenta restricciones en cuanto al desarrollo de actividades económicas y limitaciones para el uso del suelo; la comunidad local ha venido realizando prácticas en torno al senderismo de manera inadecuada, como una alternativa de desarrollo económico; esta actividad se ha desarrollado sin una planificación basada en criterios técnicos y sin tener en cuenta el impacto ambiental provocado a los componentes bióticos de la Reserva. Por tal razón, surgió la necesidad de determinar senderos ecológicos interpretativos como herramienta de planificación del ecoturismo y conservación ambiental por medio de tres fases: en la primera, se identificaron tres senderos (Sendero Saltarín Barbiblanco, Sendero El Zocay y Sendero Cascada Aguas Claras) por medio de la planeación participativa, la realización del inventario y evaluación de atractivos turísticos; esto se complementó con la cuantificación de la capacidad de carga turística mediante la metodología de Cifuentes (1992), obteniendo como resultado para el Sendero Saltarín Barbiblanco 148 visitas/día, Sendero El Zocay 56 visitas/día y Sendero Cascada Aguas Claras 64 visitas/día. En la segunda, a partir de la información obtenida se diseñaron las rutas de los senderos con sus respectivas estaciones interpretativas y señalización (preventiva, informativa y restrictiva) a través del manual para la modificación de senderos interpretativos en ecoturismo. Finalmente, en la tercera, se realizó la valoración de estos a través de una matriz de influencia/dependencia para su jerarquización, con lo que se consideraron y cualificaron las características principales de cada sendero. Así, el proyecto da cuenta de considerar tres senderos que cumplen, en mayor o menor medida, con elementos ecológicos que pueden ser usados e interpretados de manera que permita una adecuada planificación del ecoturismo y conservación ambiental.

Palabras clave: ecoturismo, sendero ecológico interpretativo, capacidad de carga, interpretación ambiental.

Abstract

The Vanguardia Protective Forest Reserve located within the Vanguardia, San José Bajo and Puente Amarillo districts of the municipality of Villavicencio, is a protected area that has restrictions on the development of economic activities and limitations on land use; the local community has been carrying out practices around hiking in an inadequate manner, as an alternative for economic development; this activity has been developed without planning based on technical criteria and without taking into account the environmental impact caused to the biotic components of the Reserve. For this reason, there was a need to determine interpretive ecological trails as a tool for ecotourism planning and environmental conservation through three phases: in the first, three trails were identified (Trail Saltarín Barbiblanco, Trail El Zocay and Trail Cascada Aguas Claras) means of participatory planning, carrying out the inventory and evaluation of tourist attractions; this was complemented with the quantification of the tourist load capacity through the methodology of Cifuentes (1992), obtaining as a result for the Saltarín Barbiblanco Trail 148 visits / day, El Zocay Trail 56 visits / day and Aguas Claras Waterfall Trail 64 visits / day . In the second, based on the information obtained, the routes of the trails were designed with their respective interpretive stations and signage (preventive, informative and restrictive) through the manual for the modification of interpretive trails in ecotourism. Finally, in the third, the assessment of these was carried out through a matrix of influence / dependence for its ranking, with which the main characteristics of each path were considered and qualified. Thus, the project gives an account of considering three paths that comply, to a greater or lesser extent, with ecological elements that can be used and interpreted in a way that allows adequate planning of ecotourism and environmental conservation.

Keywords: ecotourism, interpretive ecological trail, carrying capacity, environmental interpretation

Introducción

El ecoturismo es la modalidad más apropiada y compatible en las Áreas Protegidas (AP) debido a que tiende a valorar los recursos naturales y culturales, de menor impacto en el medio y requiere de infraestructura mínima (Serrano, 2011). Está definido como *“modalidad turística especializada y sostenible, enfocada a crear conciencia sobre el valor de las AP, a través de actividades de esparcimiento tales como el deporte y la cultura, que contribuye al cumplimiento de objetivos de conservación y a la generación de oportunidades sociales y económicas para las poblaciones locales”* (Resolución 531, 2013). Se caracteriza por ser una actividad muy compleja por eso requiere que su desarrollo se lleve a cabo de la manera más ordenada posible, con el fin de mitigar todos los impactos que pueden afectar negativamente en las AP. Por tal razón es de importancia su planificación, un proceso que incluye a la elección de un futuro deseable entre una serie de alternativas, aplicación de estrategias y medidas que logren el resultado esperado (Serrano, 2011).

El ecoturismo se puede realizar mediante actividades de esparcimiento que permiten contacto directo con la naturaleza, tales como: observación de fenómenos y atractivos especiales de la naturaleza, observación de fósiles, observación geológica, observación sideral, safari fotográfico y senderismo interpretativo (Gómez L., 2014), siendo esta última la actividad ecoturística propuesta para esta investigación, la cual se desarrolló en la Reserva Forestal Protectora Vanguardia¹, ubicada en jurisdicción de los corregimientos No. 5 y 6 del municipio de Villavicencio y abarca una superficie total de 730,6 hectáreas, dadas sus cualidades especiales respecto a clima y paisaje es considerada como un lugar de gran atractivo turístico (CORMACARENA, 2007).

Esta investigación se realizó como herramienta de planificación del ecoturismo y conservación ambiental, debido a los impactos negativos que trae consigo el desarrollo de senderismo al interior de la Reserva sin ninguna planificación basada en criterios técnicos y para esto fue necesario identificar senderos interpretativos a partir de un inventario de atractivos turísticos y la cuantificación de capacidad de carga turística mediante la metodología de Cifuentes (1992), luego diseñar los senderos ecológicos interpretativos

¹ Para efectos de la presente investigación se agrupó bajo este nombre a las Reservas Forestales Protectoras “Cerro Vanguardia” y “Caño Vanguardia y quebrada Vanguardiuno” y en lo sucesivo se hará referencia a ellas como una sola unidad.

y finalmente valorar los senderos a través de una matriz de influencia/dependencia que permita una jerarquización de estos y facilite su implementación.

1. Planteamiento del problema

1.1. Descripción del problema

El turismo se está fomentando considerablemente en áreas naturales protegidas, con el fin de aprovechar los recursos naturales, basado en el argumento de (Pérez, Zizumbo, & González, 2009) “del limitado impacto ambiental generado en el entorno natural” (p. 1). Sin embargo, el aumento de número de visitantes en distintas épocas del año y el desarrollo de actividades recreativas sin ninguna regulación en ambientes naturales, ha contribuido a la generación de impactos de ambientales significativos (Pérez et al., 2009), entre los que se encuentran la perturbación de fauna, erosión del suelo, destrucción de la vegetación y contaminación por residuos sólidos (Serrano, 2011).

En la Reserva Vanguardia debido a su declaración como Reserva Forestal Protectora se presentan restricciones en cuanto al desarrollo de actividades económicas y limitaciones para el uso del suelo. Sin embargo, y según lo señalado por CORMACARENA y la comunidad residente² el uso por actividades asociadas al turismo, se reconoce como aquel que más se ha llevado a cabo en las zonas que circundan el área de reserva; así, en la actualidad se encuentra en este sector un buen número de fincas turísticas o agroturísticas, establecimientos comerciales como restaurantes, balnearios, hoteles, y condominios (Cormacarena, 2007) que no se articulan en torno a un uso y manejo funcional de sus actividades que se corresponda con las restricciones dentro del sistema natural como área protegida; lo que ha generado un aumento en el flujo de turistas por diferentes recorridos dentro de la reserva, y que la población local visualiza como oportunidad económica que propicia la misma, dadas sus cualidades especiales respecto a clima y paisaje que fácilmente favorecen la realización de actividades ecoturísticas como el senderismo (Cormacarena, 2007).

Por lo anterior, se está practicando senderismo en la reserva sin algún tipo de conocimiento relacionado con rutas adecuadas, paradas o lugares para visitar, o cantidad de personas que pueden ingresar, mediante visitas o caminatas al interior de la reserva, sin planificación y criterios técnicos y sin tener en cuenta que el desarrollo de estas actividades ha provocado la disminución o pérdida de algunos de los bienes y servicios ecosistémicos de esta reserva, especialmente en lo que tiene que ver con la regulación del sistema

² En el momento en que se realizó el trabajo de campo con la comunidad y la funcionaria Olga Londoño de CORMACARENA, desconocían cifras o porcentaje de los usos que se están llevando a cabo al interior de la reserva, debido a que no hay información oficial por parte de los entes institucionales. Sin embargo, se pudo reconocer en el trabajo participativo la referencia constante al turismo.

hídrico local y la conservación de las poblaciones de flora y fauna silvestre (Cormacarena, 2007), además poniendo en riesgo la integridad física del visitante.

La implementación del turismo en áreas protegidas contribuye con su desarrollo, aunque puede representar una grave amenaza para la sustentabilidad y conservación de los recursos naturales, si no se cuenta con una adecuada planificación para su uso y control en la cantidad de visitantes (Serrano, 2011). Es por ello que es importante determinar senderos interpretativos con su respectivo diseño y estudios de capacidad de carga turística que fijen límites y establezcan lineamientos técnicos para manejar las visitas al interior de la reserva como aporte a la planificación del ecoturismo y a la conservación ambiental (Cifuentes, 1992).

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son los senderos interpretativos que permiten una adecuada planificación del ecoturismo y conservación ambiental en la Reserva Forestal Protectora Vanguardia?

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

- Determinar senderos ecológicos interpretativos como herramienta de planificación del ecoturismo y conservación ambiental en la Reserva Forestal Protectora Vanguardia.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar senderos interpretativos a partir de un inventario de atractivos turísticos y la cuantificación de capacidad de carga turística mediante la metodología de Cifuentes (1992).
- Diseñar los senderos interpretativos identificados para ordenar y manejar adecuadamente las visitas al interior de la Reserva Forestal Protectora.
- Valorar los senderos a través de una matriz de influencia/dependencia que permita una jerarquización de estos y facilite su implementación.

3. Justificación

El ecoturismo como modalidad turística especializada y sostenible, se encuentra enfocada a la creación de conciencia sobre el valor de las áreas del sistema, por medio de actividades de esparcimiento (contemplación, el deporte y la cultura), contribuyendo al cumplimiento de sus objetivos de conservación y a la generación de oportunidades sociales y económicas a las poblaciones locales y regionales (Resolución 531, 2013), es por ello que a través del tiempo, se han implementado las zonas delimitadas como senderos ecológicos.

Sin embargo, la creación de estos sitios no asegura la integridad ecológica o cultural, sino que por el contrario, podría incrementar los impactos sobre el medio físico, el paisaje, la fauna y la flora debido al uso incontrolado asociado al turismo insostenible; por ello se requiere de estrategias bajo los principios del desarrollo sustentable, que aseguran la conservación de la naturaleza y la herencia cultural que estos espacios albergan, apoyando a las comunidades receptoras por medio de beneficios económicos y facilitando el disfrute teniendo en cuenta los posibles impactos negativos de los visitantes (Segrado, Serrano, Mínguez, Cruz, & Pérez, 2013).

De esta manera, la planeación y la gestión adecuada de la demanda turística para hitos patrimoniales se convierte en un asunto importante debido a que ayuda a determinar un número máximo de personas que pueden permanecer al mismo tiempo en un lugar determinado, para que así se puedan controlar o disminuir los impactos. En este sentido, surge la capacidad de carga turística como una herramienta de planificación de los sitios de patrimonio cultural con el fin de mejorar su gestión mediante un equilibrio entre lo social, lo económico y lo ambiental (Aragón, 2015), además es contemplada en el Plan de Gestión Ambiental Regional 2010-2019 (PGAR) del departamento del Meta, en la tercera línea estratégica denominada: gestión integral para la sostenibilidad ambiental del territorio (CORMACARENA, 2010).

La capacidad de carga sirve como instrumento eficaz para orientar la protección del ambiente, permite una conservación y utilización adecuada de los recursos naturales desde una perspectiva integradora y preventiva, lo cual fomenta el desarrollo de las acciones de manejo y aprovechamiento de los ecosistemas (Bardin, 2013). En esta investigación para el cálculo de capacidad de carga se empleó la metodología de Cifuentes (1992) debido a que está enfocada áreas protegidas.

Con las consideraciones expuestas, este proyecto–se plantea como una oportunidad que permite cualificar tres senderos ecológicos interpretativos que permiten proteger el patrimonio natural además de propiciar la conservación y educación ambiental al interior de la Reserva Forestal Protectora Vanguardia. La planificación basada en resultados de diseño ambiental y definición de capacidad de carga turística de los senderos funcionará como línea base para la creación de herramientas adecuadas para la toma de decisiones (Cifuentes, 1992) relacionadas con el aprovechamiento de uno de los servicios ambientales que provee la Reserva y además puede ser una alternativa de desarrollo económico que beneficiará directamente a las comunidades allí asentadas. De esta manera se ofrecerá un escenario propicio para la investigación, la educación y recreación pasiva, dada su cercanía al casco urbano de Villavicencio y las facilidades de acceso (Cormacarena, 2007).

4. Alcance del proyecto

La Reserva Forestal Protectora Vanguardia presenta una superficie total de 730,6 hectáreas y está ubicada en jurisdicción de los corregimientos 5 y 6 del municipio de Villavicencio, al interior de las veredas Vanguardia, San José Alto y Puente Amarillo (Figura 1). Su límite superior se localiza a los 830 msnm, sobre la divisoria de aguas que conforman el área de drenaje hacia río Guatiquía y las cuencas de los caños Vanguardia, Toldaviuno y Puente Amarillo y la quebrada Vanguardiuno. Su límite inferior se ubica en la cuenca baja de la quebrada Puente Amarillo a los 380 msnm, en límites con el municipio de Restrepo. (CORMACARENA, 2007) (Ver Figura 1).

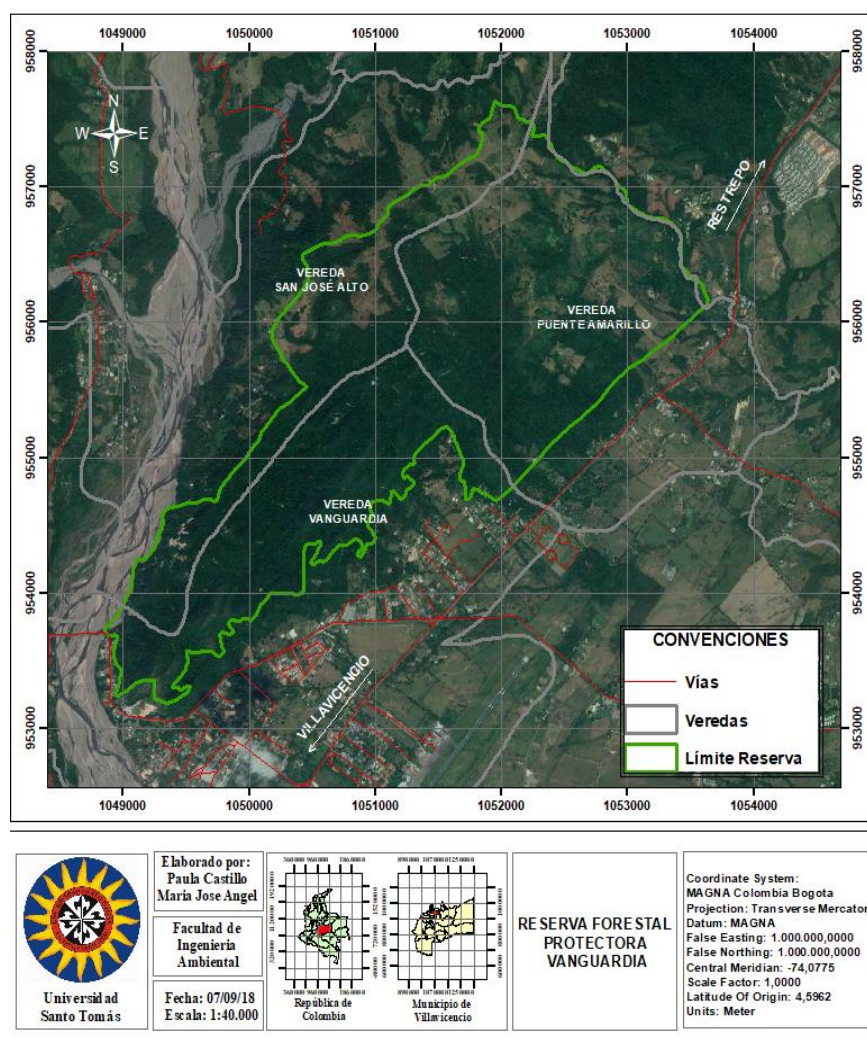


Figura 1. Ubicación espacial Reserva Forestal Protectora Vanguardia. Por Ángel M & Castillo P, 2018.

El desarrollo del proyecto se realizó en las veredas Vanguardia Alta y Puente Amarillo y tuvo una duración total de ocho meses correspondientes a los periodos académico 2018-2 y 2019-1, la ejecución del presente proyecto permitió determinar senderos interpretativos que contribuyen con la conservación del área protegida al estar determinados con base en criterios técnicos y estudio de capacidad de carga. Con los resultados obtenidos, se puede contar con herramientas e información base que servirán como aporte a la planificación del ecoturismo y lineamientos técnicos que regulen las visitas al interior de la reserva puesto que están adecuadamente diseñados mediante interpretación ambiental y respectiva señalización.

5. Antecedentes

El senderismo se originó en Francia en 1940, allí se le dio inicio a la creación de los primeros Senderos de Gran Recorrido (Opazo, 2012). En ese entonces se le consideraba como una actividad vinculada a los deportes de montaña, sin embargo, tiempo después alcanzo un ámbito particular y empezó a verse como una alternativa para practicar en el tiempo libre, tanto así que logro extenderse rápidamente en Europa, llegando al noreste de España en 1970 específicamente a Cataluña, en donde actualmente se cuenta con una red de más de 60.000 kilómetros de senderos señalizados (Opazo, 2012). Sin embargo, esta actividad ecoturística requiere de una adecuada planificación para mitigar los impactos que provoca.

En los últimos años se han realizado trabajos sobre el estudio de capacidad de carga turística utilizando la metodología de Cifuentes (1992), los cuales han sido enfocados en áreas naturales lo que los relaciona con el presente proyecto:

Un primer trabajo corresponde a (Cayot, Cifuentes, Amador, Cruz, & Cruz, 1996) quienes realizaron la *Determinación de la capacidad de carga turística en los sitios de visita del Parque Nacional Galápagos-Ecuador* (1996) como herramienta para mejorar el manejo de las zonas de uso público del Parque, se basaron en la metodología Cifuentes (1992) siendo unos de los primeros en aplicarla. Este trabajo al aplicar en un área natural la metodología citada, proporciona información relevante y detallada del procedimiento y afirma que el estudio de la capacidad de carga turística es una herramienta para la toma de decisiones de manejo de tales áreas. Por su parte (Acuña & Morin, 2015) en un trabajo sobre agroturismo en Bolivia, emplearon un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo) apoyado con la medición tradicional de carga turística física, real y efectiva (metodología de Cifuentes, 1992), el cual proporciona información de importancia ya que se recalca que no solo basta con el cálculo de la capacidad de carga para disminuir impactos de los visitantes, sino que se necesita de un constante monitoreo para su supervisión.

En Colombia son muy recientes las prácticas recreativas y turísticas ligadas a los recursos naturales (MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, 2004); actualmente el senderismo ha logrado un aumento tanto en su implementación en el manejo de áreas protegidas, como en el interés de la sociedad por vincularlo como estrategia para disfrutar de la naturaleza (Ortiz, Gonzalez, Diaz, Ruiz, & Jimenez, 2013).

En la investigación “*Diseño de la interpretación ambiental y análisis de capacidad de carga turística del sendero colonial del parque natural Chicaque (San Antonio del Tequendama - Cundinamarca)*” (Solano & Rojas, 2017) adaptaron la metodología de Cifuentes 1992, por lo que establecieron algunos supuestos de acuerdo a los horarios y número de visitantes del lugar además, realizaron un inventario de los atractivos turísticos por medio de fichas en las que quedan detalladamente el lugar, descripción, tipo y registro fotográfico del recurso. Las fichas son una buena estrategia que aporta a esta investigación puesto que describe detalladamente los atractivos turísticos y fueron implementadas para plasmar los que se identificaron en la Reserva Vanguardia.

En el Ecoparque Las Monjas en la Mesa, Cundinamarca, (Reyes, Torres, Villarraga, & Meza, 2017) calcularon la capacidad de carga, sin ser uno de los objetivos de la investigación, encontrando que: “*la capacidad de carga está limitada por el manejo que se le da al parque y recomiendan un plan de manejo que vincule a los actores locales para que el ecoturismo sea llevado a cabo con un adecuado ordenamiento.*” (p.177). Lo que es un gran aporte puesto que para llevar a cabo actividades turísticas en la Reserva Vanguardia es importante involucrar a la comunidad local ya que estos serán los posibles guías de los senderos y además serán quienes junto con las demás organizaciones tomen las decisiones para llevar a cabo un futuro plan ecoturístico.

A nivel local, la Reserva Vanguardia es una de las áreas protegidas de Villavicencio y abarca una superficie total de 730,6 hectáreas (Cormacarena, 2007). Con el propósito de desarrollar actividades turísticas y recreativas, la zona en la que actualmente está ubicada la Reserva fue empleada en la construcción de un lago artificial, alimentado de las aguas del caño Vanguardiuno denominado “Lago Turístico”; este fue un icono de especial relevancia y muy concurrido por la sociedad villavicense durante los años de 1980 a 1990.

Por otra parte, la existencia del “Bioparque Los Ocarros”, que funciona desde el año 2003 ha contribuido con el aumento de turistas en el sector y ha hecho que la población local identifique al turismo como una de las actividades económicas con mayor potencial y que contemple la posibilidad de implementar el senderismo como una actividad turística para realizar en la Reserva. Lo anterior ha conllevado a que se realicen visitas o caminatas al interior de la reserva, sin un adecuado ordenamiento y sin considerar el impacto que esta actividad realizada de una manera inadecuada puede causar en los diferentes componentes bióticos de la misma (Cormacarena, 2007).

Respecto a esto, la Junta de Acción Comunal (JAC) de la vereda Vanguardia Alta desarrolla esfuerzos para controlar el ingreso de visitantes que acuden a la reserva para observar los atractivos turísticos que esta tiene; para ello, la junta exige una petición por escrito con lo cual pretenden manejar adecuadamente la cantidad de personas por visita al área protegida, al ser evaluada y aprobada la solicitud, se asigna un acompañante para que guíe al grupo (Cormacarena, 2007). Sin embargo, estos esfuerzos resultan insuficientes puesto que para promover estas actividades se requiere de estudios previos técnicos como capacidad de carga turística e impacto ambiental, identificación de riesgos, entre otros, que contribuyan a la adecuada planificación del ecoturismo (Rueda, 2004).

6. Marco de Referencia

6.1. Reservas forestales protectoras en áreas protegidas

El área de estudio de la presente investigación es la Reserva Vanguardia y está clasificada como una Reserva Forestal Protectora (RFP), definida como una zona que debe ser conservada permanentemente, con bosques naturales o artificiales, para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables y que puede ser objeto de actividades de producción sujeta necesariamente al mantenimiento del efecto protector, entre los usos permitidos se encuentran: conservación, preservación, investigación, educación, ecoturismo y recreación (INVEMAR), por lo tanto hace parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), que es el conjunto de áreas protegidas, actores sociales y estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país. Incluye todas las áreas protegidas de gobernanza pública, privada o comunitaria, y del ámbito de gestión nacional, regional o local. De igual manera, en el ámbito regional hace parte del SIRAP Orinoquia, el cual funciona como escenario de coordinación entre los diferentes actores sociales e institucionales, permitiendo, asimismo, su articulación mediante estrategias e instrumentos de gestión a nivel regional (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2009).

6.2. Ecoturismo en áreas protegidas

De acuerdo a la definición de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), el área protegida (AP) está definida como: *"Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros, para lograr a largo plazo la conservación de la naturaleza con los servicios de los ecosistemas asociados y los valores culturales"* (UICN, 2008). Dichas áreas a causa de su belleza paisajística se han convertido en un atractivo para el turismo nacional e internacional, principalmente en el área de ecoturismo, dados los principios conservacionistas en los que son desarrollados sus prácticas y la baja capacidad de carga de estos destinos (Caviedes Rubio & Olaya Amaya, 2017).

El ecoturismo es la modalidad más apropiada y compatible en las áreas protegidas AP debido a que tiende a valorar los recursos naturales y culturales, de menor impacto en el medio y requiere de infraestructura mínima (Serrano, 2011).. Está definido como *"modalidad turística especializada y sostenible, enfocada a crear conciencia sobre el valor de las AP, a través de actividades de esparcimiento tales como el deporte y*

la cultura, que contribuye al cumplimiento de objetivos de conservación y a la generación de oportunidades sociales y económicas para las poblaciones locales” (Resolución 531, 2013).

El ecoturismo puede ser realizado por medio de actividades que incluyen talleres de educación ambiental, observación geológica, observación de fenómenos y atractivos especiales de la naturaleza, observación sideral, observación de fósiles, safari fotográfico y senderismo interpretativo, siendo esta última, la actividad ecoturística propuesta para la investigación; la cual se define como modalidad ecoturística, donde el visitante tiene la posibilidad de transitar a pie o en un medio de transporte no motorizado por medio de un camino predefinido y equipado con cédulas o vallas de información, señalamientos y/o guiados por intérpretes de la naturaleza, cuyo fin específico es el conocimiento del medio natural. Los recorridos generalmente son de corta duración y realizado con fines educativos (Gómez, 2014).

La relación existente entre las AP y el ecoturismo no puede verse únicamente como el marco territorial para el desarrollo de una actividad recreativa sino que por el contrario, se puede expresar como una combinación que se basa en el manejo racional de los recursos naturales y culturales existentes, así como la orientación en el flujo e interés de los visitantes en actividades concretas que contribuyen a la preservación del área y permiten a su vez el intercambio cultural con la población local (Marchena, Rosabal, Salinas, Fernández, & Dorado, 2015).

6.3. Herramientas para la planificación del ecoturismo.

El ecoturismo busca la vinculación de tres componentes primordiales para la conservación de áreas naturales entre los que se encuentra la educación ambiental, la participación local y la generación de ingresos. Al ser integrados estos componentes, los principales beneficios ecosistémicos y poblacionales se presentan en la conservación de especies y hábitats amenazados, mejoramiento de la calidad de vida en las comunidades aledañas y participación ciudadana (Torres, 2012). Por otro lado, el ecoturismo al ser implementado sin un manejo óptimo, puede traer consecuencias negativas para las especies tales como: comportamientos estereotipados, disminución en las poblaciones, abandono de sus lugares habituales para su desarrollo, entre otras (Torres, 2012).

De esta manera se identifica la importancia de una adecuada planificación del ecoturismo, termino el cual puede ser definido como un conjunto de acciones encaminadas a conocer el estado actual del ecoturismo en un área protegida y determinar lo que se requiere hacer, catalogar quién debe hacerlo y de qué manera hacerse,

en un periodo de tiempo determinado y aprovechando de forma responsable los recursos disponibles de tal manera que la actividad ecoturística contribuya la conservación, incluyendo la representatividad ecosistémica como criterio primordial para la definición de áreas y sectores donde deba implementarse; además, esta planificación es un proceso continuo y flexible que permite la adaptación a circunstancias que son cambiantes y que requieren que sean evaluadas periódicamente con el fin de conocer el nivel de avance en el logro de los objetivos propuestos. (Ortiz, et al, 2013).

Para llevar a cabo una buena planificación del ecoturismo, es importante considerar las siguientes herramientas con el fin de establecer y guiar las acciones que se deben implementar para hacer del ecoturismo, una actividad sostenible.

- *Inventario de recurso ecoturístico*: En un proceso de planificación del ecoturismo, un área protegida tiene la necesidad de identificar aquellos atractivos turísticos actuales y potenciales que presenta, como es el caso de la Reserva Forestal Protectora Vanguardia (RFPV) la cual contiene diferentes especies florísticas y faunísticas que, combinadas con los elementos del paisaje, requieren ser clasificadas “*por medio de un inventario de atractivos que contribuya a ordenar el ecoturismo dentro del área protegida en el marco de su ejercicio de zonificación y facilite la toma de decisiones*” (Ortiz, et al, 2013). El inventario ecoturístico incluye una descripción detallada y calificada de los elementos que componen las principales atracciones y objetos de interés para los visitantes. (Báez & Acuña, 2003).
- *Capacidad de carga*: Cifuentes (1992) y Acevedo Ejzman (1997) definen la capacidad de carga turística CCT como aquella que “*constituye una herramienta de planificación que permite obtener una aproximación a la intensidad de uso de las áreas destinadas al uso público por lo que sustenta y requiere decisiones de manejo*” (Cifuentes, Méndez, Morales, Jolón, & Sandoval, 1999, pág. 6). Esta representa la cantidad o volumen máximo de personas que pueden hacer uso de una ubicación determinada, sin que su presencia en la zona provoque alteraciones irreversibles en el entorno natural y sin que se produzca deterioro evidente en la calidad de la experiencia visual de los visitantes (Díaz H. F., 2013).

De esta manera, es importante la estimación de la capacidad de carga turística al ser un método cuantitativo el cual sugiere que factores medioambientales ponen límites al volumen de los visitantes que pueden presentarse en el AP sin alterar su ecosistema. Al ser sobrepasados dichos límites,

disminuye la calidad paisajística y con ello la experiencia turística a causa del deterioro de los recursos. Por lo tanto, la CCT constituye un indicador para el desarrollo sostenible que se encuentra destinado a prevenir y anticipar conflictos (Martín , Rosell, & Rosake, 2013).

- *Interpretación ambiental*: tiene el propósito de que el visitante pueda entender aquello que experimenta en el área natural y que por medio de esto se genere a manera de reflexión, una responsabilidad con los recursos naturales; además es una estrategia para la valoración del patrimonio que trae consigo la creación de un sentido de pertenencia y “*puede llegar a cambiar la manera de actuar del público*” (Montes, 2006). Dicha interpretación es realizada generalmente en espacios o rutas que facilitan el reconocimiento del entorno y de las relaciones sociedad - naturaleza en una zona o región determinadas; la creación de senderos interpretativos o el uso de los ya existentes, representa un importante apoyo para los procesos de interpretación y de educación ambiental, los cuales complementan de manera importante las posibilidades formativas, debido a que constituye uno de los medios más eficaces donde se produce un contacto directo del visitante con el recurso in situ (Martín , Rosell, & Rosake, 2013).

6.4. Senderos ecológicos interpretativos (SEI) como herramienta de conservación ambiental

Los senderos ecológicos interpretativos (SEI) constituyen una herramienta que permite una gestión más sencilla de sitios que presentan potenciales atractivos para ser visitados (espacios naturales protegidos, lugares arqueológicos, etc.) esto con el fin de conseguir apoyo de los visitantes en actividades de conservación (Hugo, 2008) por lo que en esta investigación, se determinarán SEI, definidos como caminos que siguen un recorrido determinado con el propósito de integrar a los visitantes con los procesos naturales y de conservación en un área específica, en la cual se definen una serie de estaciones en las que se interpretan diversos elementos o procesos observables y atractivos, que en conjunto, presentan un mensaje-tema relacionado con la valoración, el conocimiento y la conservación del espacio (Vidal & Moncada, 2006).

Los SEI pueden ser planteados como una estrategia para cualquier área en donde se busque proteger el patrimonio cultural y natural, desde distintas perspectivas: la primera con el fin de racionalizar y reducir al mínimo el impacto generado por la actividad ecoturística en zonas rurales, la segunda como eje de la recuperación del patrimonio cultural y natural y el tercero como recurso didáctico e interdisciplinario que

beneficia la educación y conservación ambiental (Orozco, 2015), siendo esta última perspectiva en la que se enmarca la presente investigación.

Por otra parte, los SEI se encuentran clasificados en tres clases: a) guiados los cuales se encuentran dirigidos por un guía a una ruta determinada, b) auto guiado, en donde el visitante realiza el recorrido con el apoyo de los materiales didácticos (señales interpretativas, señalamientos preventivos, restrictivos e informativos, folletos, entre otros) y c) mixto, en el cual el sendero presenta cédulas o vallas de información y además de esto, es conducido por un guía (GÓMEZ, 2017).

Los senderos interpretativos pueden tener diferentes tipos de recorrido los cuales se describen a continuación:

- Sendero tipo circuito: en estos el inicio y el final coinciden en la misma zona (Hernández, 2012).
- Sendero multicircuito: de un sendero principal, se desprenden otros senderos, con diferentes niveles de dificultad, distancia, duración y atractivos, esto permite diversificar el área de uso público (Hernández, 2012).
- Sendero lineal o abierto: recorrido con inicio y final en la misma zona (Hernández, 2012).

De acuerdo al manual para modificación de senderos interpretativos (Hernández, 2012) y el diseño realizado por (GÓMEZ, 2017), para que la experiencia del visitante sea placentera y segura es posible considerar tres tipos de señalamiento en los recorridos: restrictivo, preventivo e informativo (ver tabla 1) debido a que los senderos interpretativos tienen el mismo objetivo que los SEI el cual es integrar a los visitantes con los procesos naturales y de conservación en un área específica (Vidal & Moncada, 2006).

Tabla 1.
Señalización restrictiva, informativa y preventiva.

Señalización restrictiva				
				
No hacer ruido	Paso restringido	No cortar vegetación	No botar basura	No nadar
Señalización preventiva		Señalización informativa		
				
Precaución pendiente alta	Caminar con precaución	Avistamiento de aves		

Nota: Adaptado de manual para la modificación de senderos interpretativos (Hernández, 2012).

6.5. Comunidad y senderismo ecológico interpretativo

La comunidad local desempeña un rol significativo en el senderismo ecológico interpretativo por dos motivos fundamentales. Primero, son su territorio y su lugar de trabajo los que atraen al ecoturismo. La práctica y la equidad exigen que ellos sean participantes activos en la toma de decisiones con respecto a la planificación y al manejo del ecoturismo. En segundo lugar, las comunidades locales son actores clave en la conservación de los recursos naturales tanto al interior como fuera de las áreas protegidas. Los usos y su relación con los recursos naturales definirán el éxito de las estrategias de conservación para las áreas protegidas. Además, el conocimiento local o tradicional generalmente es un elemento clave de la experiencia y la educación de los visitantes (Drumm & Moore, 2005).

En las AP los líderes no son siempre personas que tienen autoridad o que cuentan con un cargo político, en la mayoría de estas áreas los líderes son personas que, ya son reconocidos por la población local y han ganado la confianza suficiente para lograr convocar a la comunidad y hacerla participe de los proyectos de ecoturismo (Orozco, 2015). Es por ello que para la presente investigación se seleccionaron los actores clave de la RFPV por medio del muestreo discrecional, el cual consiste en que el investigador selecciona la muestra a través de su criterio profesional, con base en la experiencia de otros estudios anteriores o en su conocimiento sobre la población y la conducta de ésta frente a las características que se estudian, como también la selección de los individuos de la muestra puede ser realizada por un experto de la comunidad o líder el cual indica al investigador que individuos de la población son los que más pueden contribuir al estudio (Díaz N. C., 2006).

6.6. Investigación Acción Participativa

La investigación-acción participativa es una metodología que presenta unas características particulares que la distinguen de otras opciones bajo el enfoque cualitativo, (Colmenares, 2012) afirma que entre estas particularidades están:

La manera como se aborda el objeto de estudio, las intencionalidades o propósitos, el accionar de los actores sociales involucrados en la investigación, los diversos procedimientos que se desarrollan y los logros que se alcanzan. En cuanto al acercamiento al objeto de estudio, se parte de un diagnóstico inicial, de la consulta a diferentes actores sociales en búsqueda de apreciaciones, puntos de vista, opiniones, sobre un tema o problemática susceptible de cambiar. (p.105)

En esta investigación se parte de un diagnóstico inicial por medio de talleres de planeación participativa (entrevista semiestructurada y cartografía social) a diferentes actores sociales en búsqueda de apreciaciones y conocimientos sobre la biodiversidad de flora y fauna en la RFPV, además de puntos de vista y opiniones sobre realizar ecoturismo al interior de la RFPV.

6.6.1. Entrevistas semiestructuradas

La entrevista es un método de gran utilidad para la obtención de datos en la investigación cualitativa. Es definida por Canales como "la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio, a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto" (Cerón, 2006, págs. 163-165) La clasificación más usual de las entrevistas de acuerdo a su planeación corresponde a tres tipos: a) Entrevistas estructuradas o enfocadas: las preguntas se fijan de antemano, con un determinado orden y contiene un conjunto de categorías u opciones para que el sujeto elija. Se aplica en forma rígida a todos los sujetos del estudio; b) Entrevistas semiestructuradas: presentan un grado mayor de flexibilidad que las estructuradas, debido a que parten de preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados y; c) Entrevistas no estructuradas: son más informales, más flexibles y se planean de manera tal, que pueden adaptarse a los sujetos y a las condiciones. Los sujetos tienen la libertad de ir más allá de las preguntas y pueden desviarse del plan original. (Bravo, García, Hernández, & Ruiz, 2013)

La entrevista semiestructurada se llevó a cabo en esta investigación considerando que en esta se tiene la oportunidad de adaptarse a la comunidad, permite aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos. Además de que en esta "es más probable que los sujetos entrevistados expresen sus puntos de vista. De manera relativamente abierta, que en una entrevista estandarizada o un cuestionario" (Bravo, García, Hernández, & Ruiz, 2013).

6.6.2. Cartografía social

En el contexto de la IAP, la cartografía social es una herramienta metodológica que tiene como finalidad generar con la comunidad un proceso dinámico de reflexión y producción social del conocimiento, es una actividad pedagógica que reconoce las redes relacionales que componen el territorio, constituyendo así una representación holística de la realidad. Además, se complementa con los fundamentos de la (IAP) ya que comparten los mismos principios en los que se subvierte la relación entre la academia y las comunidades,

razón por la cual la población toma un papel activo al ser asumida como parte del proceso de investigación y de planificación (Góngora, 2011).

La cartografía social permite asumir el territorio como el referente desde donde se construyen colectivamente los mapas parlantes que ordenan la información del entorno social, los mapas parlantes son instrumentos técnicos de la cartografía social que permiten la organización y comunicación del conocimiento del medio comunal, a través de la diagramación de escenarios en mapas territoriales en los cuales la misma comunidad establece las convenciones de acuerdo al contexto (Góngora, 2011).

7. Marco legal

Para efectos de la presente investigación en la Tabla 2, se nombra la normatividad pertinente en la cual se sustenta el objeto de estudio.

Tabla 2.

Marco legal del Proyecto.

Jerarquía	Norma	Fecha	Descripción
Constitución política de Colombia		1991	Se establece en el Título II, capítulo III en los artículos 79 y 80 respectivamente que “Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines” y que “El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.”
Ley	99	1993	En el artículo 1 se consolida entre los principios generales que debe seguir la política ambiental colombiana, lo siguiente “la biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.” Además, en los artículos 5 y 33 se establecen aspectos importantes relacionados con el aprovechamiento de los recursos naturales y se distribuye la administración del medio ambiente a autoridades que tendrán jurisdicción sobre los recursos de cada territorio.
Ley	300	1996	“Por la cual se expide la ley general de turismo y se dictan otras disposiciones. En el artículo 28 y 29 trata aspectos sobre planificación y operación del sector ecoturístico.
Ley	1558	2012	En el artículo 4 define términos como capacidad de carga; establece que un elemento fundamental de la aplicación del desarrollo sostenible es la determinación de la capacidad de carga.

Tabla 2. (Continuación)

Decreto	2372	2010	Se define en el artículo 12 Reserva Forestal Protectora. Artículo 34 y 35 se define la zonificación y usos permitidos en las áreas protegidas del SINAP
Decreto	622	1977	Permite en el artículo 5 el desarrollo de actividades recreativas, sin que esta pueda ser causa de modificaciones significativas del ambiente en las zonas de recreación general exterior y alta densidad de uso
Resolución	118	2005	Por la cual define en el artículo 2 las características del ecoturismo.
Resolución	531	2013	Por medio del cual en el artículo 2 se define ecoturismo
Resolución	244	1984	“Por medio de la cual se aprueba el acuerdo N° 34 de 1984, en el que se declara área de reserva forestal protectora el Cerro Vanguardia ubicado en jurisdicción del municipio de Villavicencio, departamento del Meta.”
Resolución	84	1988	“Por medio de la cual se aprueba el Acuerdo N° 0057 de 1987, en el que se declara área de reserva forestal protectora, la Cuenca Alta del Caño Vanguardia (Aguas Claras) y quebrada Vanguardiuno, ubicadas en jurisdicción del municipio de Villavicencio, departamento del Meta.”
PNDE		2004	Expresa el manejo del ecoturismo teniendo como referente esencial su desarrollo sostenible.

Nota: “Normatividad vigente referente a ecoturismo, planificación y áreas protegidas a nivel nacional” Por Ángel M & Castillo P, 2018.

8. Metodología

8.1. Fase I. Identificación de senderos ecológicos interpretativos.

Esta fase se realizó con base en la metodología de Cifuentes (1992), en la guía para la planificación del ecoturismo en Parques Nacionales Naturales de Colombia (Ortíz et al., 2013) y en la Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos (Rueda, 2004).

Para la identificación de los SEI, se llevaron a cabo 4 visitas preliminares del 26 al 29 de septiembre del año 2018 en la RFPV, donde se contó con el acompañamiento de la funcionaria Olga Londoño perteneciente a la oficina de áreas protegidas de CORMACARENA, con la cual se logró identificar cinco caminos, para ello se tuvo en cuenta la zonificación de la reserva con fines ecoturísticos propuesta por CORMACARENA, posteriormente se procedió a revisar los siguientes mapas:

- Mapa de los predios de la reserva forestal protectora Vanguardia elaborado por Cormacarena en el año 2007.
- Mapa de los senderos propuestos Reserva Forestal Protectora Nacional Cuenca Alta del Caño Vanguardia y Quebrada Vanguardiuno elaborado por Cormacarena en el año 2017.
- Mapa base de la ciudad de Villavicencio del IGAC del año 2018.
- Mapa de las veredas de la ciudad de Villavicencio del DANE del año 2017

Seguidamente se aplicó el método de planeación participativa recomendado en la “Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos” (Rueda, 2004), la cual sugiere identificar a la comunidad, organizaciones o instituciones que están involucradas con el proyecto, con la implementación de herramientas de investigación acción participativa correspondientes a: revisión documental, entrevistas semiestructuradas y talleres de cartografía social (Caro, 2015). Para este caso se incorporaron los habitantes dentro de la reserva, los conocimientos sobre flora y fauna de la reserva, así como el de rutas preexistentes y, además, de otros elementos que resultan estratégicos para conservar.

8.1.1. Planeación participativa

Se realizaron cuatro conversaciones con representantes de la oficina de áreas protegidas³ de la corporación autónoma regional (CORMACARENA), la oficina de secretaría de medio ambiente municipal⁴ y la junta de acción comunal de la Vereda Vanguardia Alta con los cuales se definieron aspectos propios de la composición predial y poblacional de las veredas Vanguardia Alta y Puente Amarillo, elementos que permiten llevar a cabo el método de Investigación Acción Participativa (IAP) el cual se aplica para obtener percepciones y valoraciones del área de reserva.

Con base en la selección de la población realizada a partir de las conversaciones, se identificaron los actores con roles decisivos de cada vereda siguiendo la metodología de muestreo discrecional, obteniendo un total de 20 actores a los cuales se les aplicó una entrevista semiestructurada (ver Anexo A), los cuales fueron seleccionados por elección propositiva o de juicio, la cual no parte de un número determinado de antemano, sino que depende del objetivo del estudio, de lo que resulta útil para lograrlo y del criterio del investigador (Salgado, 2011).

8.1.2. Entrevistas semiestructuradas y cartografía social

Como herramientas para llevar a cabo el ejercicio de planeación participativa se utilizó la metodología de Investigación Acción Participativa (IAP), en la cual se diseñó la guía de entrevista semiestructurada⁵ (ver Anexo B) lo que permitió que la población participante compartiera datos personales, conocimientos sobre biodiversidad existente en la zona de estudio, su percepción sobre el ecoturismo y la obtención de argumentos relacionados con el comportamiento sociocultural del área de reserva, como lo son número de familias, número de propietarios, personas con residencia superior a 30 años en el lugar, entre otras; simultáneamente a esto, se realizó la cartografía social por medio de la elaboración de mapas parlantes (ver Anexo C), en los cuales la población objeto ubicaba en un pliego de papel para trazo utilizando herramientas de escritura o dibujo (lápices negros, lápices de colores y marcadores) los elementos de biodiversidad, potencialidades, usos y riesgos identificados en la Reserva a través de convenciones (Ver Tabla 3) basadas en sus experiencias en

³ Olga Londoño: Miembro de la corporación autónoma regional (CORMACARENA).

⁴ Ignacio Silva Flores: Miembro de la secretaría de medio ambiente municipal.

⁵ En la presente investigación se entenderá entrevista semiestructurada como la técnica conversacional en la cual las preguntas están definidas previamente en un guion de entrevista, pero la secuencia, así como su formulación, pueden variar en función de cada sujeto entrevistado.

la zona, esto con el fin de definir en primera instancia, los caminos existentes y que son reconocidos como lugares que permiten el disfrute y reconocimiento de la riqueza natural.

Finalmente, la comunidad objetivo realizó una retroalimentación con énfasis en reflexiones expuestas durante la elaboración de los dibujos, de tal manera que el análisis de la cartografía, reflejó la configuración y estado actual del territorio.

Tabla 3.
Convenciones cartografía social propuestas por la comunidad.

CONVENCIONES					
Biodiversidad		Potencialidades		Usos y riesgos	
Especies forestales		Plantas medicinales		Tala	
Insectos				Quema	
Anfibios		Recurso hídrico		Caza	
Reptiles				Deslizamientos	
Aves		Ecoturismo		Cultivo de plátano	
Mamíferos				Galpones	

Nota: Convenciones de los mapas parlante realizados en la cartográfica social por la comunidad entrevistada. Por Ángel M & Castillo P, 2018.

Los talleres para llevar a cabo la Investigación Acción Participativa (IAP), se realizaron en cuatro encuentros, los dos primeros el 3 y 10 de octubre en la Vereda Vanguardia Alta, posteriormente para el 23 y 28 de octubre los dos encuentros restantes en la Vereda Puente Amarillo, los cuales tuvieron una duración de alrededor de 15 a 20 minutos, tiempo utilizado por cada actor para realizar su ejercicio descriptivo. Los talleres se registraron fotográficamente, mediante el diligenciamiento del instrumento y la elaboración de los mapas (Ver Figura 2); además de esto, para facilitar la fluidez de la actividad, a manera de introducción se socializó un folleto que contenía los principales conceptos que enmarcan la temática del proyecto (Ver Anexo D).



Figura 2.Planeación participativa

Nota: **A.** entrevista semiestructurada a comerciante de la vereda Vanguardia. **B.** Cartografía social a presidente de la JAL local y presidente de JAC Vanguardia Alta.

8.1.3. Inventario de atractivos turísticos

Se realizaron 8 visitas de campo durante los días 22 al 29 de noviembre del año 2018 para identificar los Atractivos Turísticos (AT) presentes en los caminos identificados en la planeación participativa y recorridos preliminares, en las cuales se tuvo en cuenta el listado de tipos de AT que se consideran por la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia, clasificados en atractivos naturales (formaciones geológicas, formaciones del relieve, cuerpos hídricos, fauna y flora) y atractivos de patrimonio cultural (patrimonio material, patrimonio inmaterial y paisajes culturales) (Ortiz et al., 2013)

La caracterización de la fauna se basó en la revisión de información secundaria a partir de datos aportados por investigaciones en la zona como “Avifauna del Municipio de Villavicencio (lista preliminar)” (Caro, y otros, 2007) y el documento “formulación participativa del plan de manejo de las reservas forestales protectoras Cerro Vanguardia y Caño Vanguardia y Quebrada Vanguardiuno” (CORMACARENA, 2007), de igual manera se realizó por medio de trabajo de campo, la identificación de fauna con el acompañamiento de la bióloga Diana Katherine Buitrago aplicando el método de transectos de 20mx5m, en los que se contaron los individuos directamente por detección visual o indirectamente por algunas de sus señales (huellas, excrementos, sonidos, plumas, entre otros) y recechos⁶ de acuerdo con (Alvarez, Cañizares, & González , 2005). Las especies de fauna más representativas de la zona de estudio fueron georreferenciadas por medio de un GPS Garmin Oregon 550, además la información obtenida se contrastó con los resultados de la planeación participativa (Ver Figura 3), con el fin de constatar los conocimientos base de la comunidad habitante de la zona.

⁶ Consisten en apostarse en algún punto estratégico intentando pasar desapercibidos y observar desde él todo lo que ocurre alrededor.



Figura 3. Inventario de atractivos turísticos en la Reserva Vanguardia.

Nota: A. identificación de fauna en compañía de la bióloga Diana Katherine Buitrago B. Observación y fotografía de especies de fauna.

Para la identificación de la flora, se utilizó el método de punto centro cuadrado, que consistió en ubicar puntos cada 10 m a través de una línea imaginaria, en cada punto se cruzaron dos líneas imaginarias, con las cuales se obtuvieron cuatro cuadrantes con un ángulo de 90° , en cada cuadrante se ubicó el árbol más cercano al punto central; al final, en cada punto se consideraron solo 4 árboles de los cuales se tomaron parámetros como especie y frecuencia de acuerdo con (Mostacedo & Fredericksen, 2000), para ello se contó con el apoyo del Botánico Francisco Antonio Castro y de los líderes de la zona identificados como claves durante la planeación participativa realizada previamente por los autores.

A los elementos específicos de flora se les situó una placa de acero galvanizado de medidas 2cmx4cm con un número, para facilitar su identificación al momento de establecer las estaciones interpretativas (Ver Figura 4); de igual modo, se realizó el reconocimiento de los cursos de agua y los atractivos de patrimonio cultural que hacen presencia en el recorrido de los caminos por medio de un ejercicio de observación y uso de mapas satelitales.



Figura 4. Inventario de atractivos turísticos vereda Vanguardia.

Nota: A. identificación de flora en compañía del botánico Francisco Castro y de líderes de la zona. B. placa de acero galvanizado situada en especie de flora.

8.1.4. Evaluación de los atractivos turísticos para la definición de senderos

En este punto se evaluaron los AT por medio de una matriz de evaluación de atractivos turísticos con base a la guía para la planificación del ecoturismo de parques nacionales naturales (Ortiz et al., 2013), con el objetivo de fundamentar la toma de decisiones en cuanto a la definición de las zonas con mayor potencial interpretativo y constatar que los caminos cumplan con las características inherentes de un SEI.; en esta matriz se establecieron criterios de evaluación que están organizados por su importancia, de mayor a menor, lo cual fue útil para jerarquizar los atractivos. Los siguientes criterios (Ver Tabla 4) nos indicaron qué tan viable fue la incorporación en la oferta ecoturística del área protegida (Ortiz et al., 2013):

Tabla 4.

Criterios de evaluación de atractivos turísticos.

Criterio	Definición
Fragilidad ambiental	Se analiza de qué forma el ecoturismo afectaría de manera evidente el valor objeto de conservación (VOC) asociado al atractivo. Por ejemplo, cuando se evidencie que las actividades ecoturísticas afecten algún proceso ecológico del VOC, como alimentación, cortejo, apareamiento, anidación, alumbramiento, cuidado de crías, etc. (Ortiz et al.,2013). La calificación para este criterio será menor, es decir desfavorable.
Estado de propiedad	Se analiza si los predios en donde se ubica el atractivo en el área protegida, o aquellos por medio de los cuales se accede al mismo, corresponden a predios privados o públicos. (Ortiz et al.,2013).
Interés	Es la capacidad del atractivo para despertar la curiosidad y el interés del público medida por el ingreso de visitantes que se concentran o reúnen actual o anteriormente en el atractivo o en sus alrededores (Ortiz et al.,2013).
Singularidad del atractivo	Se analiza que tan particular, diferente, único, o raro es el atractivo en relación con otros atractivos presentes dentro del área protegida como en la zona de influencia. (Ortiz et al.,2013).
Manejo de riesgo	Es necesario identificar si el atractivo o en general el área protegida presenta riesgos para la seguridad y la integridad física del visitante (por ejemplo, deslizamientos, volcanismo, accidentes ofídicos, etc.). 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 (Ortiz et al.,2013).
Potencial interpretativo	Se refiere a la presencia de rasgos interpretativos es decir a la presencia de objetos, procesos, fenómenos o conceptos que pueden ser interpretados o que tienen importancia interpretativa y dejan un mensaje o enseñanza a los visitantes (Ortiz et al.,2013).

Nota: Por Ortiz et al., 2013.

Para evaluar los AT se consideraron las características morfológicas, el valor económico, recreativo y ecológico de cada uno y la escala descriptiva de evaluación de un atractivo turístico (Ortiz, et al, 2013), que presenta posibles escenarios con su correspondiente valoración cualitativa de cada criterio, la cual se adaptó de manera cuantitativa estableciendo rangos de puntaje (Ver Tabla 5).

Tabla 5.

Rangos de evaluación de Atractivos Turísticos.

Criterio	Valoración
Favorable	3
Moderadamente favorable	2
Desfavorable	1

Nota: por (Ortiz, et al, 2013).

Una vez evaluados los seis criterios para cada atractivo, se seleccionaron los que poseen mayor calificación, que corresponden a los valores 16, 17 y 18, es decir los que poseen mayor cantidad de características favorables y se registraron sus principales características en fichas técnicas.

Esta evaluación en conjunto con la planeación participativa y la revisión de los elementos de topografía y geometría permitieron la identificación de los caminos que cumplen con las características propias de un sendero ecológico interpretativo.

8.1.5. Cálculo de la capacidad de carga turística

El cálculo de capacidad de carga se realizó en los senderos identificadas en el paso anterior, por medio de la metodología de “Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas” de Cifuentes (1992) que tiene como finalidad establecer el número máximo de visitas que puede recibir un área teniendo en cuenta las características particulares de la zona, las condiciones físicas, la oferta de recursos y su respectiva vulnerabilidad (Cifuentes, 1992). Se consideraron los siguientes niveles:

a. Capacidad de carga física (CCF)

Corresponde al límite máximo de visitas que se pueden hacer al sitio durante un día. Está dada por la relación entre factores de visita (horario y tiempo de visita), el espacio disponible y la necesidad de espacio por visitante (Cifuentes, Méndez, Morales, Jolón, & Sandoval, 1999) entre otras variables que se definen en la Tabla 6.

$$\text{Formula general: } CCF = V/a * L * Nv \quad \text{visitas/día} \quad (\text{Cifuentes, 1992})$$

Tabla 6.

Capacidad de carga física (CCF): Variables y conceptos.

Variable	Concepto	Unidades
V/a	Visitantes sobre área ocupada	Visitante/m
L	Longitud total del sendero	M
$Nv = Hv/Tv$	Número de veces que una persona puede visitar el sitio al día.	Visitas/día/visitante

Tabla 6. (Continuación)

Hv	Horario de visitas (Horas que el sitio está abierto al público)	Horas/día
Tv	Tiempo necesario para realizar una visita completa.	Horas/visita

Nota: Se definen las variables que componen la formula general para el cálculo de la CCF, y sus respectivas unidades. Fuente: (Cifuentes, 1992).

Para el cálculo de la CCF se consideraron algunos supuestos básicos establecidos en la metodología de (Cifuentes, 1992) tales como: (a) una persona requiere normalmente de un metro lineal de espacio para moverse libremente; (b) la superficie disponible está limitada por el tamaño de los grupos; (c) el horario de visita y otros, además se midió la longitud total del sendero con una cinta métrica y un GPS Oregon 550, finalmente se realizó la simulación del recorrido, tomando el tiempo con un cronometro para obtener el tiempo necesario de visita.

b. Capacidad de carga real (CCR).

Corresponde al límite máximo de visitas, determinado a partir de CCF de un sitio, luego de someterlas a los factores de corrección definidos en función de las características particulares de cada sendero. se calculó siguiendo las fórmulas establecidas en la metodología Cifuentes; las cuales se describen en la Tabla 7.

$$\text{Formula general: } CCR = CCF * \frac{100-FC1}{100} * \frac{100-FC2}{100} * \frac{100-FCn}{100} \quad (\text{Cifuentes, 1992})$$

Tabla 7.

Capacidad de carga real (CCR): Variables y conceptos.

Variable	Concepto	Unidades
CCF	límite máximo de visitas que se pueden hacer al sitio durante un día.	visitas/día
FCn	Porcentaje de los factores de corrección definidos según las características particulares de cada sendero.	%

Nota: Se definen las variables que componen la formula general para el cálculo de la CCR, y sus respectivas unidades. Fuente: (Cifuentes, 1992).

Los factores de corrección (FC) se dividen en: sociales, biológicos, ambientales y físicos; están asociados estrechamente a las condiciones y características específicas de cada sendero, lo que hace que la capacidad de carga tenga que calcularse para cada uno.

Para la presente investigación los factores de corrección que se calcularon son: Erodabilidad, accesibilidad, precipitación, anegamiento, brillo solar, disturbio a la fauna, disturbio la flora y factor social, estos se seleccionaron debido a que tienen mayor influencia en los senderos y se cuenta con información

suficiente para su consideración; los factores de corrección se expresan en términos de porcentaje y para calcularlos se usa la formula general, los conceptos y procedimientos para el cálculo de cada uno como se describen en la Tabla 8.

Tabla 8.

Factores de corrección para el cálculo de la capacidad de carga real.

TIPO DE FACTOR DE CORRECCIÓN	FACTOR DE CORRECCIÓN	CONCEPTO	FÓRMULA	PROCEDIMIENTO
Factores de corrección físicos	Erodabilidad	Expresa la susceptibilidad o el riesgo a erosionarse que puede tener cada sendero, se tiene en cuenta la tabla de niveles de erodabilidad establecida en la metodología (Cifuentes, 1992), en la que relaciona las variables (textura del suelo y pendiente).	$FCero = \frac{M1}{Mt} * 100$ (Cifuentes, 1992) Magnitud limitante (M1)= distancia del sendero con riesgos de erosión. Magnitud total (Mt) = Distancia total del sendero.	Se identificó la textura del suelo mediante el método del triángulo textural; la pendiente se determinó por medio del perfil topográfico que arroja el programa informático Google Earth, seguidamente teniendo en cuenta la tabla de erodabilidad se sumaron las longitudes del sendero que tienen mediana y alta susceptibilidad a erosionarse.
	Accesibilidad	Mide el grado de dificultad (esfuerzo) que podrían tener los visitantes para desplazarse libremente por el sendero debido a la pendiente.	$FCa = \frac{M1}{Mt} * 100$ (Cifuentes, 1992) Magnitud limitante (M1)= distancia del sendero con mediana y alta dificultad de acceso. Magnitud total (Mt) = Distancia total del sendero.	Teniendo en cuenta los rangos de pendiente de la tabla propuesta por (Cifuentes, 1992), se sumaron las longitudes de mediana y alta dificultad de acceso.
Factores de corrección ambientales	Precipitación	Es el número de horas por día y número de meses cuando la precipitación puede ser una limitante y dificulte el recorrido.	$FCpre = \frac{M1}{Mt} * 100$ (Cifuentes, 1992) Magnitud limitante (M1)= Las horas de precipitación limitante por año Magnitud total (Mt) = Las horas disponibles al año que la reserva este abierta al público (horario de visitas x días del año).	Se hizo un análisis de los reportes generados por IDEAM de la estación del Aeropuerto Vanguardia de Villavicencio, se tomaron como referencia los meses con lluvia y las horas de lluvia al día, en el periodo del 2000 al 2018.
	Anegamiento	Es limitante en aquellos sectores donde el agua tiende a estancarse y el pisoteo tiende a incrementar el impacto ambiental.	$FCane = \frac{M1}{Mt} * 100$ (Cifuentes, 1992) Magnitud limitante (M1)= La distancia del sendero, considerada con problemas de anegamiento.	utilizando una cinta métrica se midió en el terreno las longitudes del sendero donde el agua tiende a estancarse.

Tabla 8. (Continuación)

			Magnitud total (Mt) = Distancia total del sendero.	
	Brillo solar	Se considera limitante cuando la radicación impide las posibilidades de realizar una visita. Es el número de horas por día cuando el brillo solar puede ser limitante.	$FCsol = \frac{M1}{Mt} * 100$ (Cifuentes, 1992) Magnitud limitante ($M1$) = Las horas de sol limitante al año. Magnitud total (Mt) = Las horas disponibles al año que la reserva este abierta al público (horario de visitas x días del año).	Se hizo un análisis de los reportes generados por IDEAM de la estación del Aeropuerto Vanguardia de Villavicencio, se tomaron como referencia las horas de brillo solar en época lluviosa y seca, en el periodo del 2000 al 2018.
Factores de corrección biológicos	Disturbio a la fauna	Expresa la perturbación ocasionada por el desplazamiento de los visitantes, en procesos de anidación, alimentación, apareamiento, cortejo o cuidado de crías de las especies representativas o indicadoras.	$FCfau = \frac{M1}{Mt} * 100$ (Cifuentes, 1992) Magnitud limitante ($M1$) = periodo de tiempo en que las especies son vulnerables y susceptibles a disturbios (meses). Magnitud total (Mt) = meses del año.	En acompañamiento de la Bióloga Diana Katherine Buitrago se identificaron las especies de fauna representativas susceptibles de ser impactadas en periodos de reproducción. Se tomó el tiempo de reproducción de cada especie y se aplicó la formula.
	Disturbio a la flora	Durante el recorrido de los senderos delimitados y aquellos que no lo están, el visitante está muy próximo a la vegetación y por lo tanto causa impactos sobre ella.	$FCflo = \frac{M1}{Mt} * 100$ (Cifuentes, 1992) Magnitud limitante ($M1$) = distancia del sendero con riesgo de impacto a la vegetación. Magnitud total (Mt) = Distancia total del sendero.	Utilizando una cinta métrica se midió la distancia del sendero con riesgo de impacto a la vegetación, es decir las zonas por donde el visitante puede pisar la vegetación.
Factor de corrección social	Social	Para un mejor control del flujo de visitantes y, a la vez, asegurar su satisfacción y minimizar el impacto; se debe manejar la visita al sendero por grupos.	$FCsoc = \frac{M1}{Mt} * 100$ (Cifuentes, 1992) Magnitud limitante ($M1$) = porción de sendero que no puede ser ocupada porque se debe mantener una distancia mínima entre grupos: $ML = MT - P$ Magnitud total (Mt) = Distancia total del sendero	Se calculó teniendo en cuenta la distancia entre grupos propuesta por (Cifuentes, 1992) y tamaño de grupo propuesto por la comunidad entrevistada.

Nota: se definen los factores de corrección, sus respectivas formulas, variables y procedimientos. Fuente: (Cifuentes, 1992).

8.2. Fase II. Diseño de senderos ecológicos interpretativos identificados

Teniendo en cuenta la información recolectada en la fase anterior, se diseñaron las rutas para los senderos ecológicos interpretativos, tomando como base las opciones del “manual para la modificación de senderos interpretativos en ecoturismo” (Hernández, 2012) y “Diseño de senderos interpretativos en el área de protección de flora y fauna Nevado de Toluca” (Gómez L. I., 2017).

Para el diseño de los senderos ecológicos interpretativos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios básicos de diseño:

- *Tipo de sendero*: este se estableció de acuerdo al tipo de recorrido de cada sendero identificado, ya sea sendero tipo circuito: donde el inicio y el final coinciden en la misma zona, sendero multicircuito: en el que, de un sendero principal, se desprenden otros senderos con diferentes niveles de dificultad, distancia, duración y atractivos, esto permite diversificar el área de uso público o sendero lineal o abierto en el cual, el inicio y final del recorrido son en diferente zona.
- *Zonas de acceso, entrada y salida*: se identificaron en el recorrido de cada sendero y estos se georreferenciaron empleando un GPS Garmin Oregón 550.
- *Longitud del sendero*: esta se midió utilizando una cinta métrica y con el uso de un navegador de GPS se realizó el trazado en ArcGIS 10.5, verificando el dato mediante el uso de coordenadas.
- *Tiempo del recorrido*: se hizo una simulación de recorrido tomando el tiempo con un cronómetro, aunque este varía si los visitantes son adultos mayores o niños; además se estimó el tiempo que requiere el paso por cada estación interpretativa.
- *Señalización*: de acuerdo al recorrido se identificó donde es pertinente situar una señal ya sea preventiva, restrictiva o informativa, estas se georreferenciaron empleando un GPS Garmin Oregón 550, además se establecieron sus respectivos mensajes.

Para lo anterior se consideraron los estándares de diseño establecidos en el manual para la modificación de senderos interpretativos en ecoturismo como: ancho huella y ancho faja los cuales se midieron cada 50 m utilizando una cintra métrica y pendiente que se obtuvo de acuerdo al perfil topográfico que arroja el programa informático Google Earth.

8.2.1. Interpretación ambiental

Se definieron las estaciones interpretativas de acuerdo a la evaluación de atractivos turísticos realizado en la fase anterior, para ello se tuvieron en cuenta los atractivos que obtuvieron mayor puntuación en el criterio de potencial interpretativo, por medio de coordenadas se estableció la ubicación de cada uno de estos y se verificó que cada estación cuente con especies tanto animales como vegetales y con espacio suficiente para que todo el grupo pueda reunirse y pueda tener una condición cómoda para escuchar.

Adicionalmente, se propusieron guiones para que el visitante pudiera adquirir con facilidad la información y comprender el objeto de la estación interpretativa, los cuales se realizaron en lenguaje sencillo para poder involucrar a la comunidad local como guías, seguidamente se realizó el diseño de una valla informativa para cada estación con sus respectivos mensajes (características principales, datos curiosos, ilustración representativa y ubicación en el trayecto del sendero)

Finalmente se elaboró un mapa de las rutas y el diseño de cada sendero, con sus respectivas estaciones interpretativas y señalización propuesta, por medio de los softwares ArcGIS 10.5 y Photoshop CC 2019.

8.3. Fase III. Valoración de senderos

Se realizó una valoración de los senderos ecológicos interpretativos a través de una matriz de influencia/dependencia (Ver Tabla 9) realizando un análisis comparativo donde se determinaron las variables más impactantes y determinantes del sistema en cada uno de los senderos.

Tabla 9.
Matriz de influencia / dependencia.

Variables	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	Total influencia
V1 Erodabilidad		2	0	0	3	0	0	2	1	0	0	
V2 Accesibilidad												
V3 Precipitación												
V4 Brillo solar												
V5 Anegamiento												
V6 Disturbio a la flora												
V7 Disturbio a la fauna												
V8 Factor social												
V9 Tiempo de recorrido												
V10 Longitud del sendero												
V11 Pendiente												
Total dependencia												

Nota: Ejemplo de matriz de influencia dependencia. Por (Delgado Martínez & Pantoja Timarán, 2015).

De acuerdo a la relación entre las variables, se les asignó el valor correspondiente a los rangos de calificación del grado de influencia y dependencia de cada variable respecto a la otra (Ver Tabla 10).

Tabla 10.

Rangos de calificación matriz influencia/dependencia.

Grado de influencia	Calificación
No hay influencia	0
Influencia débil	1
Influencia moderada	2
Influencia fuerte	3

Nota: Por (Delgado, et al, 2015).

Se suma horizontalmente el valor de los ponderadores por cada variable lo que entrega el valor de influencia de cada una de ellas, seguido se suma verticalmente el valor de los ponderadores lo que entrega el nivel de dependencia.

Por último, se graficaron los resultados en un plano cartesiano con el fin de analizar la influencia y dependencia de las variables; de acuerdo al valor obtenido se jerarquizaron teniendo en cuenta la mayor cantidad de variables influyentes y menor cantidad de variables dependientes, así se pueden identificar los factores que mayor incidencia, y por lo tanto mayor atención requieren, lo cual facilita la toma de decisiones en cuanto al uso de los senderos y su manejo en un posible plan que incentive el ecoturismo en la reserva

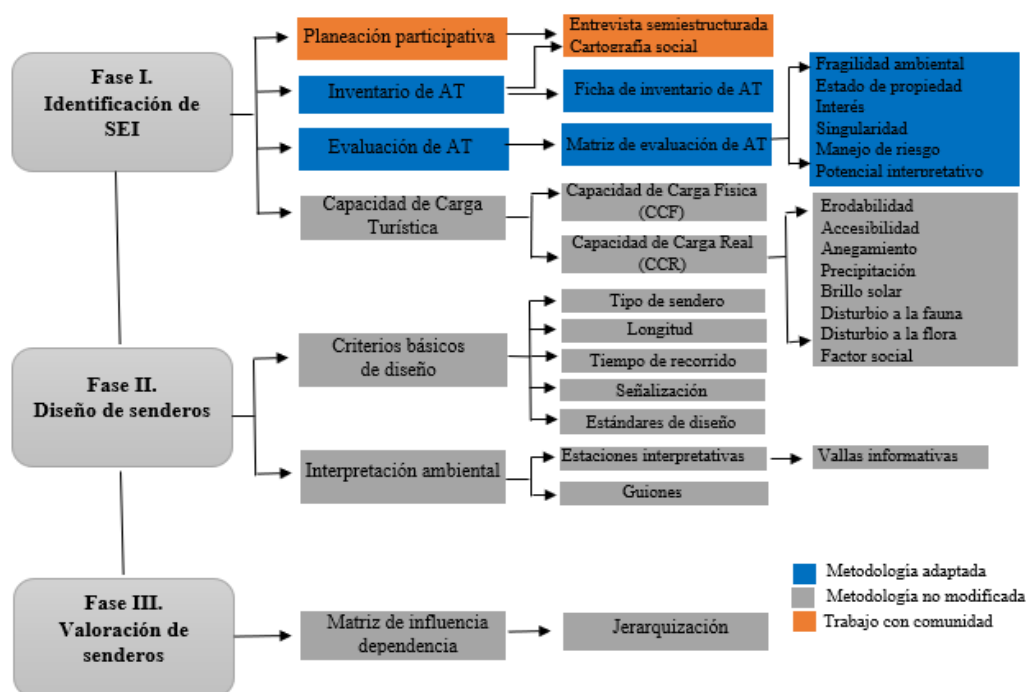


Figura 5. Metodología adaptada durante la investigación. Por Ángel M & Castillo P, 2019.

9. Análisis y resultados

9.1. Fase I. Identificación de senderos ecológicos interpretativos.

Tomando como base la información recolectada en campo y teniendo en cuenta la información geográfica revisada anteriormente, se pudo determinar que los caminos identificados están ubicados en las veredas Puente Amarillo, Vanguardia Alta y Vanguardia Baja, sin embargo, los caminos localizados en las veredas Vanguardia Baja y un camino de la vereda Puente Amarillo (Ver Figura 6), fueron descartados debido a los siguientes fundamentos:

- La resolución N. 407 de 1985 y la Superintendencia de Servicios Públicos según registro N.º 839 de 2006, señala que el cuerpo hídrico denominado Quebrada Blanca o caño Pozo Azul situado en la Vereda Vanguardia Baja, es fuente de abastecimiento del acueducto “**Fundación Acueducto Vanguardia**”, por lo tanto, el camino allí identificado es utilizado por los operarios para acceder a sus instalaciones, razón por la cual el paso es restringido a particulares, además de que la totalidad del camino tiene pendientes de más de 20% de inclinación.
- El camino identificado en la vereda Puente Amarillo, se encuentra pavimentado por lo tanto es considerado como vía de acceso a las diferentes fincas del sector y tiene de igual forma una pendiente del 20% de inclinación en todo el camino, incumpliendo así los criterios básicos de diseño de senderos como: fácil acceso, seguridad, biodiversidad y evitar áreas inestables o empinadas.

A partir de la revisión de los elementos como pendiente, distancia, altura y orientación asociados con los elementos dispuestos en los criterios básicos de diseño de senderos, y considerando la Guía de senderos: diseño, construcción y mantención en áreas protegidas, en la que es válido:

“el replanteo del trazado de los senderos o de algunas tramos cuando el diseño de una nueva ruta presenta ventajas evidentes para cumplir con la función de conservación, educación y mejora de la experiencia de los visitantes y se recomienda el uso de áreas impactadas para instalar un sendero o para reubicar uno ya existente, porque además de no sacrificar nuevas áreas, es una oportunidad para recuperar el terreno” (Ministerio de economía, fomento y turismo, 2017, pág. 19).

Los caminos cuyas condiciones se asumieron como posibles senderos son los que están ubicados en las veredas Vanguardia Alta y Puente Amarillo y en consecuencia fueron objeto de estudio en la presente investigación (Ver Figura 6), además de ser posteriormente recomendados por CORMACARENA con base en los mapas cartográficos obtenidos por esta entidad debido a las características que presentan, como lo son:

- Sendero 1: se encuentra ubicado en la vereda Puente Amarillo, tiene 1030 metros de longitud y pendientes mayores a 10% en 573,13 metros en su recorrido.
- Sendero 2: se encuentra ubicado en la vereda Puente Amarillo, tiene 1430 metros de longitud y pendientes mayores a 10% en 1038,93 metros en su recorrido.
- Sendero 3: se encuentra ubicado en la vereda Vanguardia Alta, tiene 823 metros de longitud y pendientes menores a 10% en 518 metros en su recorrido.

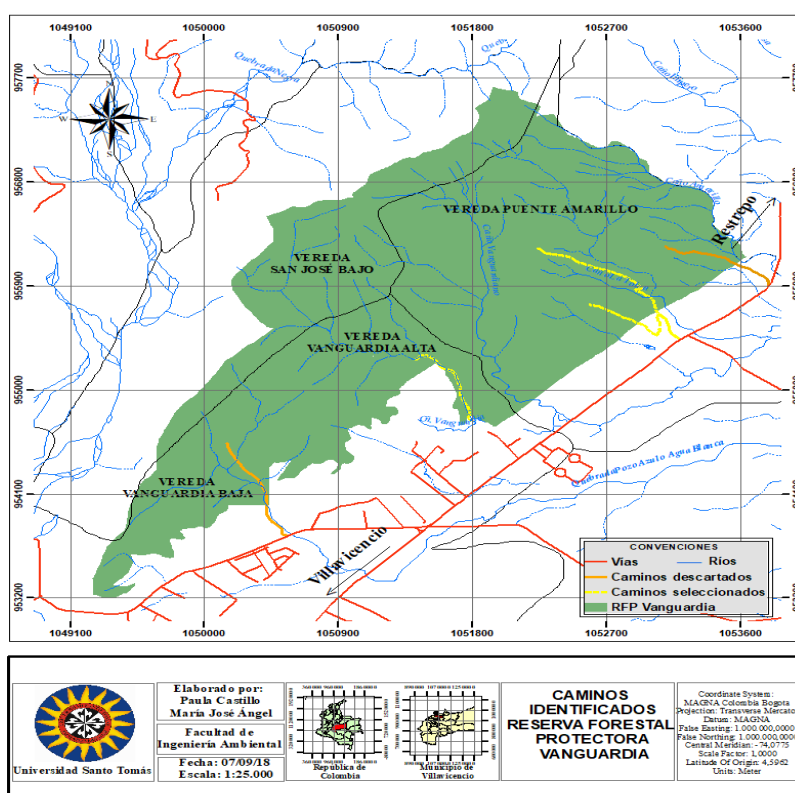


Figura 6. Caminos identificados en la Reserva Forestal Protectora Vanguardia.

9.1.1. Planeación participativa

En la planeación participativa se llevaron a cabo simultáneamente las entrevistas y la cartografía social a través de cuatro (4) talleres realizados a un total de 20 personas, once (11) de la Vereda Vanguardia Alta y nueve (9)

de la Vereda Puente Amarillo, que correspondieron a los actores que poseen un rol decisivo en la comunidad, los cuales permitieron una adecuada obtención de la información sobre biodiversidad existente en la zona estudio, su percepción sobre el ecoturismo y argumentos relacionados con el comportamiento sociocultural de la Reserva. A continuación, en la Figura 7 se presenta el número de personas entrevistadas por cada vereda de la Reserva, teniendo en cuenta su ocupación y tiempo de residencia.

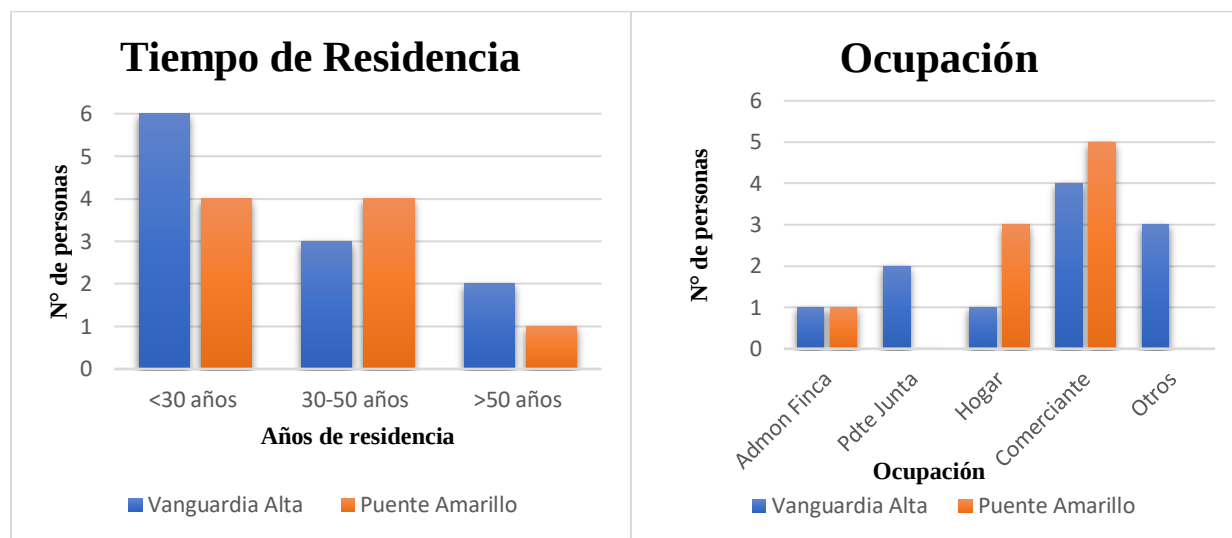


Figura 7. Número de individuos por ocupación y tiempo de residencia por vereda. Por Ángel M & Castillo P, 2019

Las personas entrevistadas corresponden principalmente a individuos que llevan más de 30 años residiendo en el área, donde predominó la ocupación de comerciantes, debido a que en las zonas que circundan la Reserva se encuentran establecimientos comerciales como restaurantes y tiendas de artesanías. Sin embargo, se entrevistó a individuos que llevan viviendo menos de 30 años, debido a que el método de muestreo permitió identificarlos como actores clave puesto que desempeñan un rol decisivo.

- Entrevistas semiestructuradas y cartografía social

Como efecto de las entrevistas semiestructuradas la población participante compartió conocimientos empíricos de la biodiversidad (fauna y flora) existente en la zona de estudio, en la Tabla 11 se muestran los elementos de biodiversidad identificados por la comunidad de las veredas Vanguardia Alta y Puente Amarillo.

Tabla 11.

Elementos de la biodiversidad reconocidas por la comunidad

VEREDA VANGUARDIA ALTA			VEREDA PUENTE AMARILLO		
FAUNA		FLORA	FAUNA		FLORA
Oso hormiguero	Búhos	Palmas	Pavas Hedionda	Garzas	Palmas
Chigüiro	Patos	Cítricos	Oso hormiguero	Cachires	Arrayán
Guacharaca	Iguanas	Helechos	Moroco	Lapa	Guayabo
Pava Hedionda	Cuatro	Flor amarillo	Mico titi		Flor amarillo
Mico titi	narices	Cedro	Guacharaca		Cítricos
Mico maicero	Ardilla	Guayacán	Mirla		Yopo
Mariposas	Palomas	Palo blanco	Colibríes		Pomarroso
Chucha	Garzas		Ardilla		
Zorro	Lapas		Mariposas		
Armadillo	Mico aullador		Zorros		
Mirlas	Venados		Cuatro narices		
Garapateros	Sapos		Pájaros		
Cazadora	Ranas		Iguanas		

Nota: la tabla muestra las especies de fauna y flora reconocidas de manera común por los habitantes de la vereda Vanguardia Alta y la Vereda Puente Amarillo.

En la zona de estudio las especies de fauna que predominan son el mico titi, mico maicero, mico aullador, pava hedionda, guacharaca, serpientes cuatro narices, mirlas y ardillas. En cuanto a las especies de flora cabe destacar que la población no tiene conocimiento del nombre de las especies, no obstante, identifica haber visto en algunos puntos especies como las palmas, flor amarillo y cítricos, según la idea que tienen producto del saber familiar; admiten que en la Reserva existen plantas y flores dispersas sin ningún tipo de aprovechamiento. De igual manera en la Figura 8 se muestra la distribución de estas especies de acuerdo al lugar donde fueron avistadas por la comunidad.

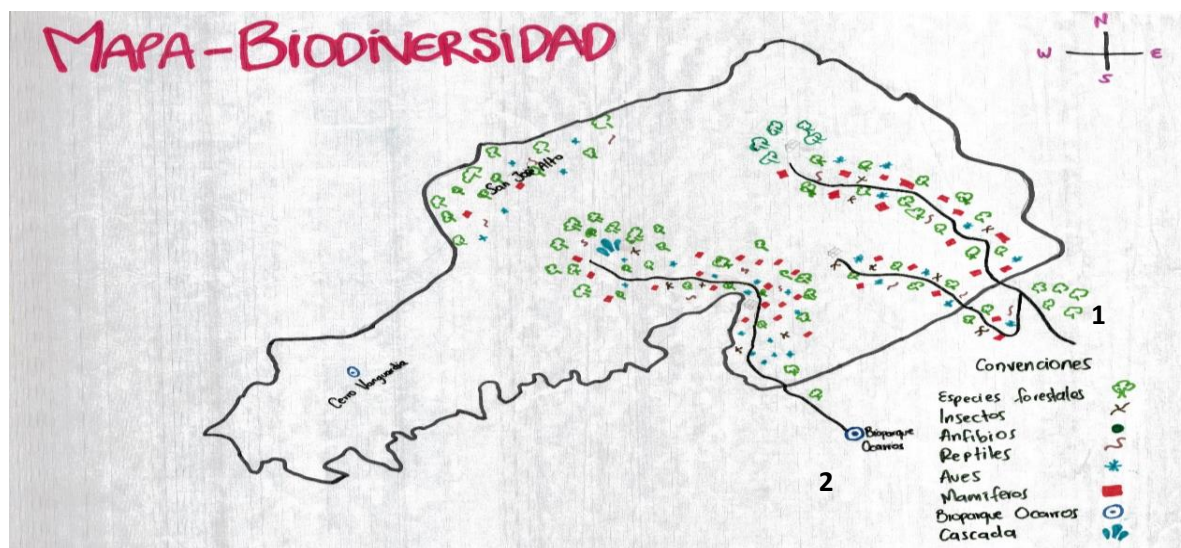


Figura 8. Mapa realizado por la comunidad a través del ejercicio de cartografía social, biodiversidad en la Reserva Vanguardia.

Nota: ilustración cartografía social realizada en conjunto con las entrevistas semiestructuradas. 1 corresponde a la vereda Puente Amarillo y 2 corresponde a la Vereda Vanguardia Alta.

Por otra parte, en la Figura 9 se observan las potencialidades del área protegida, que identificó la comunidad de acuerdo a la vereda en la que residen, sus experiencias y los servicios que esta posee.

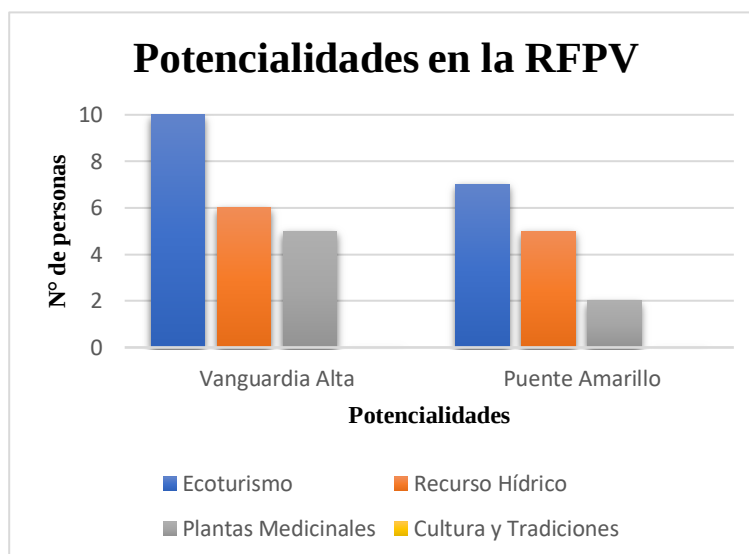


Figura 9. Potencialidades del Área Protegida. Por Ángel M & Castillo P, 2019.

Se pudo observar que el 85% de la comunidad entrevistada, reconoce que el ecoturismo representa una de las alternativas con mayor potencial para el desarrollo del área protegida, dadas sus características paisajísticas, biodiversidad y clima. Así mismo, el 55% identifica como potencialidad el recurso hídrico debido a que la zona de estudio cuenta con cuerpos hídricos tales como Caño Pozo Azul y Caño Vanguardiuno, de los cuales se abastece la comunidad, dándole un valor especial a la Reserva respecto a su papel en la provisión del recurso hídrico. También el 35% de la población objeto reconoció como potencialidad las plantas medicinales ya que las han utilizado para la cura de enfermedades propias. Cabe mencionar que la población no conoce tradiciones y/o culturas en cuanto a rituales, mitos, leyendas propias de la Reserva. En la Figura 10 se muestra los lugares que poseen estas potencialidades conforme a la percepción local de los habitantes.

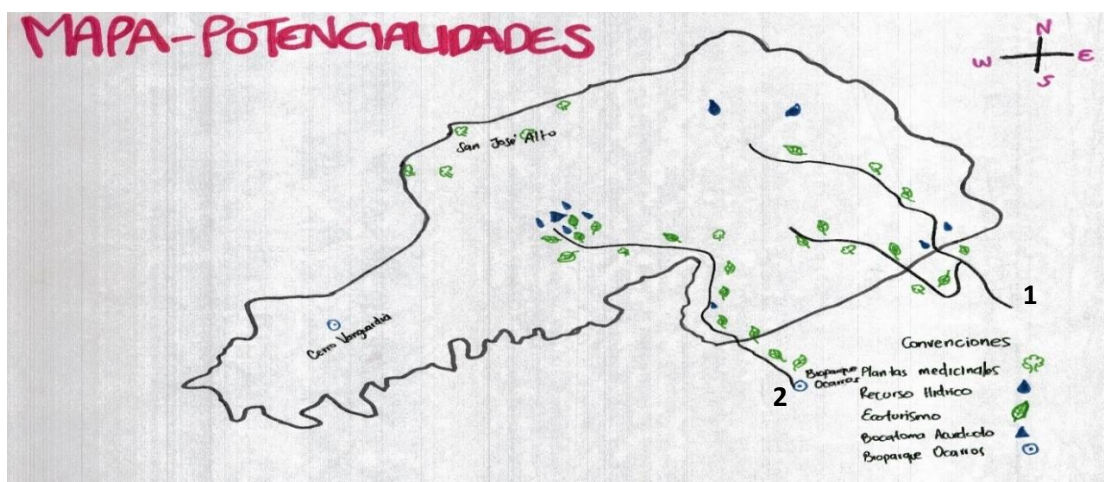


Figura 10. Mapa realizado por la comunidad a través del ejercicio de cartografía social, Potencialidades en la Reserva. **Nota:** ilustración cartografía social realizada en conjunto con las entrevistas semiestructuradas. 1 corresponde a la vereda Puente Amarillo y 2 corresponde a la Vereda Vanguardia Alta.

Por otro lado, en la Reserva Vanguardia debido a su declaración como reserva forestal protectora mediante la resolución 244 de 1984 y la resolución 84 de 1988, se presentan restricciones en cuanto al desarrollo de actividades económicas y limitaciones para el uso del suelo, sin embargo, la comunidad entrevistada identifica algunas actividades que aún se desarrollan dentro del área protegida, de igual manera en la Figura 11 se muestran los riesgos de acuerdo a las eventualidades ocurridas en los últimos años.

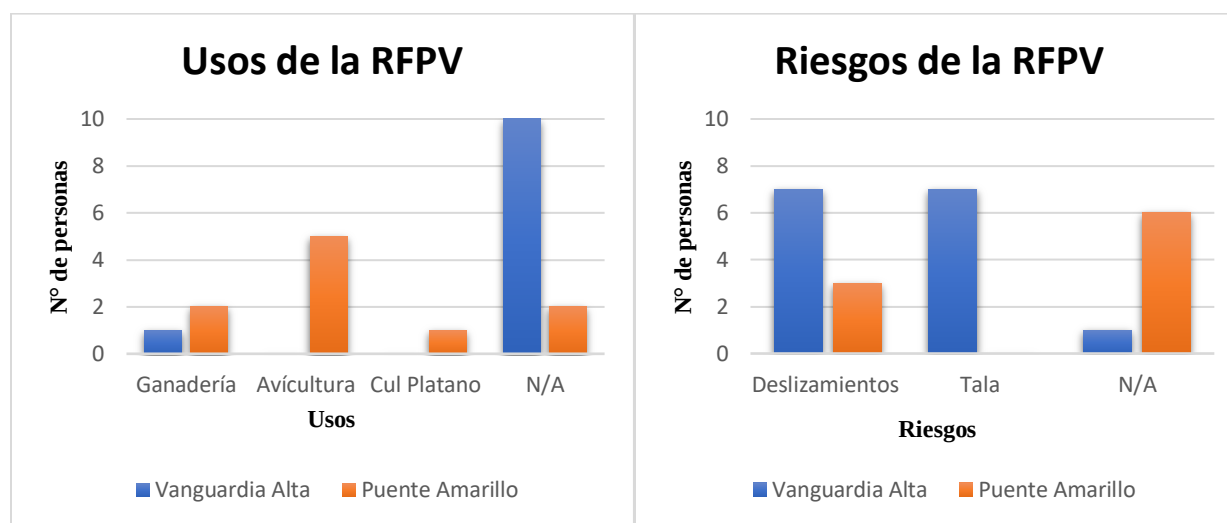


Figura 11. Usos y riesgos identificados por la comunidad. Por Ángel M & Castillo P, 2019.

El 60 % de la población señala que, a causa de las restricciones de uso en el área protegida, actualmente no se permiten actividades como agricultura, ganadería, pastizales, porcicultura, entre otros, no obstante, el 40% de la comunidad manifiesta que las actividades que aún se llevan a cabo dentro del área de la reserva son ganadería, avicultura y cultivos de plátano, a pequeña escala puesto que es para autoconsumo. De igual

manera expresan como riesgos, deslizamientos principalmente en la parte alta en la Vereda San José Bajo y algunos casos de tala como se muestra en la Figura 12.



Figura 12. Mapa realizado por la comunidad a través del ejercicio de cartografía social, usos y riesgos de la Reserva.

Nota: ilustración cartografía social realizada en conjunto con las entrevistas semiestructuradas. 1 corresponde a la vereda Puente Amarillo y 2 corresponde a la Vereda Vanguardia Alta.

Considerando que la comunidad reconoce la diversidad de especies animales y vegetales en la zona de estudio y que este alberga un gran potencial ecoturístico, fue pertinente conocer su posición frente a la realización de senderos ecológicos interpretativos debido a que los senderos identificados colindan con algunos predios de su propiedad. El 95% de las personas entrevistadas estarían de acuerdo con la posibilidad de realizar senderismo en la Reserva (ver Anexo E), aunque la comunidad considera ciertas condiciones para su ejecución, entre las que se encuentra: que el sendero sea guiado y vigilado durante todo el recorrido por entidades como: Colegio Puente Amarillo, CORMACARENA, Universidades del municipio con programas de pregrado y posgrado afines, Alcaldía Municipal y comunidades residentes, asimismo que se informe el horario de visita de los senderos y que se lleve a cabo un control para que los visitantes se abstengan de llevarse elementos de la naturaleza y que se asegure una buena disposición de los residuos sólidos. En contraste el 5% de la comunidad no está de acuerdo de la ejecución de los senderos, ya que manifiestan “*se dañaría el bosque, la gente se lleva cosas y el ser humano siempre lo corrompe ecológicamente*”. La base de datos de los resultados de la planeación participativa se encuentra en el Anexo E.

Al tener presente el contexto de la IAP en el desarrollo de la planeación participativa se tuvo en cuenta aclararle a la comunidad la importancia de su participación a través de sus experiencias y puntos de vista, ya

que los talleres de cartografía social, son un instrumento que permite un reconocimiento del territorio el cual se elabora de forma participativa.

Mediante la construcción de los cartografía social, se pudo vincular la información territorial, al relacionar datos y vivencias que permitieron identificar los tres escenarios propuestos: biodiversidad, potencialidades, usos y riesgos de la RFPV; la comunidad en este ejercicio pasó de ser un receptor de información a transformarse en el emisor de sus experiencias, el conocimiento que se generó permitió plasmar el territorio y sus relaciones, proyectando una imagen de la comunidad y de su entorno, para desde allí determinar las zonas con posible potencial ecoturístico

9.1.2. Inventario de atractivos

Para la realización del inventario de atractivos turísticos se tuvo en cuenta el listado de tipos de atractivos de la guía para la planificación del ecoturismo en parques nacionales naturales de Colombia. En la presente investigación se identificaron dos tipos de atractivos, atractivos naturales y atractivos de patrimonio cultural. La totalidad de los atractivos turísticos se presenta en el (Anexo F).

Atractivos Naturales

Flora

En la caracterización de la flora del área de estudio, se encontraron un total de 94 especies en donde las especies predominantes son: carne vaca (*Virola sebifera*), Gaque (*Clusia Glandiflra*) seguido por anime (*Protium guianense*), guarupayo (*Tapirira guianensis*), pavito (*Jacaranda copaia*), dormidero (*Enterolobium schomburgkii*), manaka (*Euterpe precatoria*) y algodóncillo (*Alchornea triplinervia*) (Ver Figura 13). De igual modo se encontraron especies bajo amenaza local como bálsamo (*Myroxylum balsamun*) y macano (*Terminalia amazonia*) estas se consideran bajo amenaza debido a su baja población, la destrucción de su hábitat y extracción para obtener madera. Por otra parte, se encontraron especies endémicas de la región como cuero de marrano (*Macrolobium colombianum*).

Entre los usos de las especies encontradas en la reserva están: hábitat o alimento para animales (guamo (*Inga heterophylla*)), madera (dormidero (*Enterolobium schomburgkii*)), ornamental (guadua (*Guadua angustifolia*)), medicinal (mapurito (*Casearea arbórea*)) y leña (falso yopo (*Mimosa trianae*)).



Figura 13. Representación de la vegetación de la Reserva.

Nota: Flora característica de la Reserva Vanguardia, A: *Clusia Glandiflra*, B: *Euterpe precatoria*, C: *Guadua angustifolia*, D: *Myroxylum balsamum*, E: *Casearia arborea*, F: *Tapirira guianensis*. Fuente: Dadas las condiciones topográficas y florísticas de la zona, las imágenes fueron obtenidas de: EIA (2015). Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá [foto D, E, F] y (Autores) [foto A, B, C]

Fauna

- Herpetofauna

De acuerdo a la revisión bibliográfica de la formulación participativa del plan de manejo de la reserva Vanguardia (Cornacarena, 2007) y el trabajo en campo realizado con la bióloga Diana Katherine Buitrago, se pudo identificar para el grupo de anfibios las especies: *Bufo marinus*, *Bufo typhonius*, *Colostethus juani*, *Dendropsophus mathiassoni*, *Hypsiboas crepitans*, *Hypsiboas lanciformis*, *Osteocephalus carri*, *Scinax ruber*, *Eleutherodactylus medemi* y *Leptodactylus colombiensis*; en cuanto a las serpientes se destaca la cuatronarices (*Bothrops asper*) especie venenosa y lagartos en los cuales se destaca lagartija lobito (*Ameiva ameiva*), falsos camaleones (*Polychrus marmoratus*) y la iguana verde (*Iguana iguana*) (Ver Figura 14).



Figura 14. Representación de la herpetofauna de la Reserva.

Nota: Herpetofauna características de la Reserva Vanguardia A: *Scinax ruber*, B: *Iguana iguana*, C: *Bothrops asper*. Fuente: Dada la complejidad para el avistamiento de estas especies las imágenes fueron tomadas de: Pedro a. Galvis. Catálogo herpetofaunístico (2007).

- Avifauna.

Teniendo en cuenta el listado preliminar de la avifauna del municipio de Villavicencio (Caro Caro, y otros, 2007), la formulación participativa del plan de manejo de la reserva Vanguardia (Cormacarena, 2007) y el trabajo en campo realizado con la bióloga Diana Katherine Buitrago, se encontraron 22 especies, entre las más comunes esta la garza (*Ardea alba*), pava hedionda (*Opisthocomus hoazin*), guacharaca (*Ortalis columbiana*), mirla (*Turdus nudigenis*), carpinteros (*picumnus squamulatus*), tucanes (*Pteroglossus inscriptus*), saltarín barbiblanco (*manacus manacus*) y maicero (*gymnomystax mexicanus*) (Ver Figura 15).



Figura 15. Representación de avifauna en la Reserva.

Nota: Avifauna características de la Reserva Vanguardia A: *Opisthocomus hoazin*, B: *manacus manacus*, C: *Ardea alba*. Fuente: Autores con colaboración de Andrés Alvares (2019)

- Mastofauna.

Basados en la formulación participativa del plan de manejo de la reserva Vanguardia (Cormacarena, 2007) y el trabajo en campo realizado con la bióloga Diana Katherine Buitrago se identificaron 13 especies de mamíferos, entre los más comunes se encuentran: Mono ardilla (*saimiri cassiquiarensis albigena*), mico maicero (*Cebus apella*), mico socay (*Callicebus cupreus omatus*), ardilla roja (*Sciurus granatensis*), murciélago (*Carollia brevicauda*) y chucha (*Carulomys lanatus*) (Ver Figura 14)

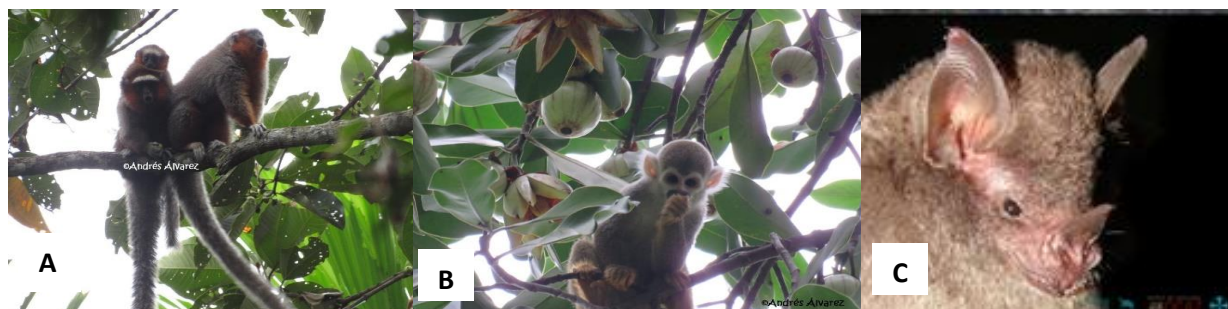


Figura 16. Representación de la mastofauna de la Reserva.

Nota: Mastofauna característica de la Reserva Vanguardia A: *Callicebus cupreus omatus*, B: *saimiri cassiquiarensis albigena*, C: *Carollia brevicauda*. Fuente: Autores con colaboración de Andrés Alvares (2019) [foto A, B], y dada la complejidad para el avistamiento para el avistamiento de esta especie la imagen fue tomada de Pedro a. Galvis. *Catálogo mastofauna* (2007) [foto C].

Cuerpos hídricos

De acuerdo a los recorridos de observación se pudieron identificar dos cuerpos hídricos: La cascada del lago turístico quebrada Aguas Claras, localizada en la vereda Vanguardia esta tiene 20 metros de altura y en la parte inferior se forma un pozo de 15 metros de diámetro al poseer aguas cristalinas, de allí toman el agua para el acueducto de esta vereda y es importante resaltar su conservación debido al servicio que presta. Por otro lado, se identificó el caño la Tolva, es un cuerpo hídrico que atraviesa la vereda Puente Amarillo, el cual alberga gran diversidad de especies entre las más comunes la ranita listada - *Scinax ruber* y *Colostethus juani* (Ver Figura 17).



Figura 17. Cuerpos Hídricos Reserva Vanguardia. Por Ángel M & Castillo P, 2018.

Nota: Cuerpos hídricos de la Reserva Vanguardia, A: cascada del lago turístico quebrada Aguas Claras, B: caño La Tolva. Fuente: autores (2019)

Atractivos de patrimonio cultural

- Patrimonio material

De acuerdo a los recorridos de observación realizados, se pudo identificar el Bioparque los Ocarros, el cual fue fundado el 11 de octubre de 2003, su objetivo es convertirse en un centro para la preservación, exhibición, investigación y educación alrededor del tema de la fauna, flora y ecosistemas llaneros (Castro Sánchez & Zaavedra Lizarazo, 2017) (Ver Figura 18). Es estratégico abordarlo como AT, debido a que tiene gran reconocimiento por toda la población de Villavicencio.



Figura 18. Bioparque los Ocarros.

Nota: patrimonio material Bioparque los Ocarros, ubicado en la Vereda Vanguardia Alta. Fuente: (Bioparque los Ocarros, 2019).

9.1.3. Evaluación de los atractivos turísticos para la definición de senderos

Teniendo en cuenta la información proporcionada anteriormente se procedió a realizar la evaluación de los 148 atractivos turísticos identificados, mediante una matriz de evaluación basada en la guía para la planificación del ecoturismo en parques nacionales naturales de Colombia. Lo que llevó a la selección de 68 AT viables para hacer parte de la oferta ecoturística del área protegida (Ver Tabla 12) debido a que son los que poseen mayor cantidad de características favorables

Tabla 12.

Evaluación de atractivos turístico.

ELEMENTOS GENERALES	ELEMENTOS ESPECÍFICOS	NOMBRE CIENTÍFICO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
			F. A.	E. P.	I	S	M. R.	P. I.	Ca l
Flora	Terrestre	<i>Ocotea sp.</i>	2	3	3	3	3	3	17
		<i>Clusia Glandiflra</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Socratea exohriza</i>	3	3	3	2	3	2	16
		<i>Casearia javitensis</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Andira surinamensis</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Tapirira guianensis</i>	3	3	3	2	3	3	17
		<i>Protium guianense</i>	3	3	3	2	3	3	17
		<i>Jacaranda obtusifolia</i>	3	3	3	2	3	2	16

Tabla 12. (Continuación)

		<i>Jacaranda copaia</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Alchornea latifolia</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Croton smithianus</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Maprounea guianensis</i>	3	3	2	3	3	2	16
		<i>Alchornea discolor</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Byrsonima crista</i>	3	3	2	3	3	2	16
		<i>Attalea maripa</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Vochysia ferruginea</i>	3	3	2	3	3	3	17
		<i>Casearia arborea</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Miconia minutiflora</i>	3	3	2	3	3	2	16
		<i>Hymenaea courbaril</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Mimosa trianae</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Schefflera morototoni</i>	3	3	2	3	3	3	17
		<i>Sapium jenmannii</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Oenocarpus bataua</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Myrcia splendens</i>	3	3	3	3	3	2	17
		<i>Inga thibaudiana</i>	3	3	3	2	3	2	16
		<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Lacmellea edulis</i>	3	3	2	3	3	2	16
		<i>Trattinnickia aspera</i>	3	3	2	3	3	2	16
		<i>Euterpe precatoria</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Guadua angustifolia</i>	3	2	3	3	3	3	17
		<i>Vismia macrophylla</i>	3	2	3	3	3	3	17
		<i>Cecropia sciadophylla</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Inga spectabilis</i>	3	3	2	3	3	2	16
		<i>Protium unifoliolatum</i>	3	3	2	3	3	2	16
		<i>Myroxylum balsamum</i>	2	3	3	3	3	3	17
		<i>Euterpe precatoria</i> var, <i>longevaginata</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Dialium guianense</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Myrcia bracteata</i>	2	3	3	3	3	3	17
		<i>Hymenaea oblongifolia</i>	3	3	2	3	3	2	16
		<i>Macrolobium colombianum</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>Aniba</i> sp.	3	3	3	3	3	3	18
Fauna	Anfibios	<i>Colostethus juani</i>	2	3	3	3	2	3	16
		<i>Scinax ruber</i>	2	3	3	2	3	3	16
	Reptiles	<i>Ameiva</i>	2	3	2	3	3	3	16
		<i>Iguana</i>	3	3	2	3	3	2	16
	Avifauna	<i>Manacus</i>	3	3	3	3	3	2	17
		<i>opisthocomus hoazin</i>	3	3	3	3	3	3	18
		<i>glaucis hirsutus</i>	2	3	3	3	3	3	17
		<i>phaethornis hispidus</i>	2	3	3	3	3	3	17

Tabla 12. (Continuación)

		<i>picumnus squamulatus</i>	2	3	3	2	3	3	16
		<i>thraupis episcopus</i>	2	3	3	2	3	3	16
		<i>dendrocincla fuliginosa</i>	2	3	3	2	3	3	16
		<i>legatus leucophaeus</i>	2	3	3	2	3	3	16
		<i>gymnomystax mexicanus</i>	2	3	3	3	3	3	17
		<i>turdus leucomelas</i>	2	3	3	2	3	3	16
		<i>Ortalis columbiana</i>	2	3	3	2	3	3	16
	Mastofauna	<i>dasypus novemcinctus</i>	2	3	3	3	3	3	17
		<i>carollia brevicauda</i>	2	3	3	2	3	3	16
		<i>dactylomys dactylinus</i>	2	3	3	3	3	3	17
		<i>saimiri cassiquiarensis albigena</i>	2	3	3	2	3	3	16
		<i>callicebus cupreus ornatus</i>	2	3	3	2	3	3	16
		<i>alouatta seniculus</i>	2	3	3	2	3	3	16
		<i>sciurus granatensis</i>	2	3	3	3	3	3	17
		<i>agouti paca</i>	2	3	3	3	3	3	17
Cuerpos Hídricos	Cascada	cascada del lago turístico quebrada aguas claras	2	2	3	3	3	3	16
	Rio	La Tolva	2	3	3	3	3	3	17
Patrimonio material	Inmueble	Bioparque los Ocarros	3	2	3	3	3	3	17

Nota: Tabla de evaluación de atractivos turísticos, se evaluaron 68 atractivos de acuerdo a 5 criterios de evaluación, F.A: fragilidad ambiental, E.P: estado de propiedad, I: interés, S: singularidad, M.R: manejo del riesgo, P.I: potencial interpretativo y CAL: calificación del atractivo. Por Ángel M & Castillo P, 2019.

De acuerdo a la tabla anterior, en lo que respecta al criterio de evaluación fragilidad ambiental, ningún elemento específico presenta una calificación desfavorable, debido a que la actividad ecoturística no afecta algún proceso ecológico asociado al atractivo, y si lo hace este tiene la capacidad de volver al estado inicial en un corto periodo de tiempo después de ser perturbado por acción del ecoturismo (Ortiz, et al, 2013). En cuanto al estado de propiedad, solo cuatro elementos específicos tienen una calificación baja, ya que los predios en los que se ubican los atractivos o por los que accede a estos son propiedad privada; referente al criterio singularidad se presentaron calificaciones favorables y medianamente favorables, puesto que los atractivos son de carácter único en la zona de estudio o pueden diferenciarse a través del ejercicio de interpretación ambiental.

Es importante resaltar que ningún elemento específico presentó calificaciones que lo categorizan como amenazante o peligroso para la integridad física del visitante, siendo un buen indicador para recepción de visitantes al área protegida, por otra parte, en el criterio potencial interpretativo la mayoría de los elementos

específicos evaluados cuentan con una calificación favorable, debido a la capacidad de despertar la curiosidad o interés de los visitantes y la oportunidad que brinda de desarrollar mensajes interpretativos, como mecanismo para mitigar los impactos de la presencia humana en ellos, siendo este un parámetro importante para la selección de las estaciones de interpretación ambiental.

Para la culminación de esta actividad, se registraron las principales características de los atractivos ecoturísticos con mayor puntuación en fichas adaptas de (Ortiz, et al, 2013), la totalidad de las fichas elaboradas se encuentran en el Anexo G.

Dados los resultados de la evaluación de atractivos turísticos y la planeación participativa, se puede constatar que los caminos identificados cumplen con los criterios suficientes para ser catalogados como senderos ecológicos interpretativos, debido a que estos albergan gran biodiversidad y tienen un alto potencial interpretativo, además de ser aceptados y reconocidos por la comunidad.

A estos senderos se les asignó un nombre el cual fue abordado con la comunidad, con la cual se definió su pertinencia y representatividad de acuerdo con (MBRS, 2005)

- Sendero 1: se le asignó el nombre de Sendero Saltarín barbiblanco (SSB) debido a que es el único sendero en el que el ave Saltarín Barbiblanco (*Manacus manacus*) emite su llamativo canto en un solo punto del sendero constantemente, escuchándose a 200 metros a la redonda.
- Sendero 2: se le asignó el nombre de Sendero El Zocay (SZ) debido a que en la totalidad del sendero se evidencia su presencia y su vocalización, además de ser una especie endémica del departamento del Meta y se encuentra en un estado de amenaza vulnerable debido a la deforestación por cultivos ilícitos generada en San Martín y La Macarena durante las últimas dos décadas según la funcionaria de la oficina de áreas protegidas de CORMACARENA.
- Sendero 3: se le asignó el nombre de Sendero Cascada Aguas Claras (SCAC) debido a que al final del sendero se encuentra una cascada de 20 metros de altura, siendo uno de los elementos más representativos de la comunidad, debido al servicio que presta como fuente de abastecimiento del acueducto comunitario de la Vereda Vanguardia Alta (Ver Figura 19).

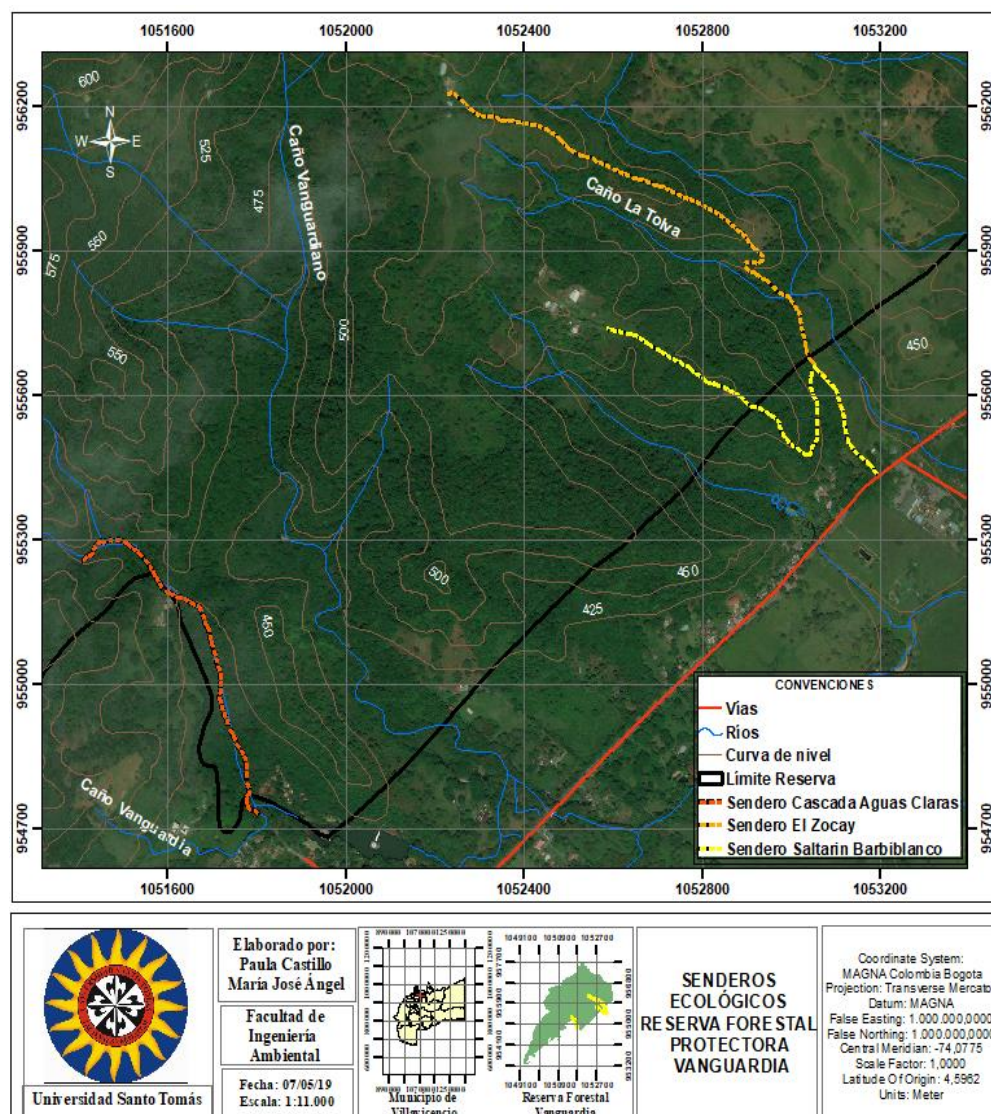


Figura 19. Senderos identificados en la Reserva Forestal Protectora Vanguardia. Por Ángel M & Castillo P, 2019.

9.1.4. Cálculo de la capacidad de carga turística

Capacidad de carga física

Se realizó el cálculo de CCF para cada sendero identificado anteriormente con el fin de conocer la capacidad de vista que posee cada uno de ellos. Los resultados referentes a la CCF de los senderos se presentan en la Tabla 13, la cual muestra las consideraciones y supuestos básicos que se tuvieron en cuenta.

Tabla 13.

Cálculo de capacidad de carga física.

	Sendero Saltarín Barbiblanco	Sendero El Zocay	Sendero Cascada Aguas Claras
Consideraciones y supuestos básicos	-El horario de acceso de los visitantes al sendero 1 es de 6 a.m. a 6 p.m., es decir 12 horas al día. -La longitud total del sendero es de 1030 metros. -En general se estima que una persona requiere normalmente de 1 metro de espacio para moverse libremente. -El tiempo estimado del recorrido es de 1 hora y 40 minutos.	-El horario de acceso de los visitantes al sendero 1 es de 6 a.m. a 6 p.m., es decir 12 horas al día. -La longitud total del sendero es de 1430 metros. -En general se estima que una persona requiere normalmente de 1 metro de espacio para moverse libremente. -El tiempo estimado del recorrido es de 1 hora y 50 minutos.	-El horario de acceso de los visitantes al sendero 1 es de 6 a.m. a 6 p.m., es decir 12 horas al día. -La longitud total del sendero es de 823 metros. -En general se estima que una persona requiere normalmente de 1 metro de espacio para moverse libremente. -El tiempo estimado del recorrido es de 1 hora y 30 minutos.
Variables			
Visitantes sobre área ocupada	1 visitante/m	1 visitante/m	1 visitante/m
Longitud del sendero	1030 m	1430 m	823m
Número de veces que una persona puede visitar el sitio al día	12 visitas/día/visitante	12 visitas/día/visitante	12 visitas/día/visitante
Horas que el sitio está abierto al público	12 horas/día	12 horas/día	12 horas/día
Tiempo necesario para realizar la visita completa	1,6 horas/visita	1,8 horas/visita	1,5 horas/visita
Total CCF	7725 visitas/día	9533 visitas/día	6584 visitas/día

La CCF en los tres senderos, inicialmente presento un alto volumen de visitantes al día, indicando que espacialmente los senderos tienen una capacidad amplia para el tránsito de visitantes en el tiempo señalado sin tener en cuenta los factores de corrección.

Capacidad de carga real.

De acuerdo a las características propias de cada sendero, se sometió la CCF a una serie de factores de corrección y se calculó la capacidad de carga real como se muestra en la Tabla 14. En el Anexo H se muestra a profundidad las consideraciones para el cálculo de cada factor de corrección.

Tabla 14.

Resumen de Capacidad de carga real.

Factores de corrección	Sendero Saltarín Barbiblanco	Sendero El Zocay	Sendero Cascada Aguas Claras
FCero	56%	73%	37%
FCa	56%	73%	37%

Tabla 14. (Continuación)

FCpre	17%	17%	17%
FCsol	36%	36%	36%
FCane	2%		4%
FCfau	8%	33%	67%
	17%	8%	17%
FCflo			33%
FCsoc	76%	76%	75%
Total CCR	148 visitas/día	56 visitas/día	64 visitas/día

Nota: resumen capacidad de carga turística, CCF: capacidad de carga física, FCero: factor de corrección erodabilidad, FCa: factor de corrección accesibilidad, FCpre: factor de corrección precipitación, FCsol: factor de corrección de brillo solar, FCane: factor de corrección anegamiento, FCfau: factor de corrección disturbio a la fauna, FCflo: factor de corrección social disturbio a la flora, Fcsoc: factor de corrección social, CCR, capacidad de carga real. Por Ángel M & Castillo P, 2019.

Al calcular la capacidad de carga real, se observa que el resultado obtenido en la capacidad de carga física, fue modificado puesto que, el número de visitas al día se redujo un 98,1% para el sendero Saltarín Barbiblanco, un 99,4% para el sendero El Zocay y un 99% para el sendero Cascada Aguas Claras, debido a la alta influencia que tienen los factores de corrección aplicados para cada sendero. Estos resultados permitieron establecer el número máximo de turistas que pueden transitar por el sendero a pie diariamente, sin impactar significativamente y con magnitud negativa los recursos, ni disminuir la calidad de la experiencia de la visita.

El principal factor de corrección que disminuyó la capacidad de carga física es el factor social, en segundo lugar, fueron los FC de erodabilidad y accesibilidad para el sendero SSB y SZ debido a los altos porcentajes de pendiente durante el recorrido y para el sendero SCAC fue la perturbación a la flora ya que durante el recorrido del sendero el visitante está próximo a la vegetación en 270 metros, por lo tanto, causa impactos sobre ella.

El sendero SSB tuvo la mayor CCR con un valor de 148 vistas al día puesto que el tiempo de recorrido es menor que en el sendero SZ y en su cálculo no se contempló el FC perturbación a la flora debido a que el ancho de huella es de 3,28 metros, el visitante no está próximo a la vegetación y por lo tanto no causa impactos sobre ella.

El sendero SZ alcanzo la mayor CCF de 9533 vistas/día, pero su CCR se redujo a 56 vistas al día siendo la más restrictiva de todos los senderos debido a sus altas pendientes y el tiempo de recorrido, en contraste con el sendero SCAC que tuvo la menor CCF con un valor de 6584 visitas/día debido a la longitud del sendero y el tiempo de recorrido, sin embargo, la CCR no fue el valor inferior puesto que en la totalidad de su recorrido no se presentan pendientes mayores a 20% como en el caso de los otros dos senderos.

9.2. Fase II. Diseño de senderos

9.2.1. Sendero Saltarín Barbiblanco

Consiste en un sendero de tipo lineal o abierto de 1030 metros de longitud, con un tiempo estimado de recorrido de 1 hora y 40 minutos y una capacidad de carga turística de 236 visitantes/día, en el cual se admiten grupos de 16 personas. Se ubica a la izquierda de la vía Villavicencio Restrepo 200 metros antes del peaje Puente Amarillo, su recorrido inicia caminando desde la vía principal 123 metros hasta llegar a una desviación hacia la izquierda, en donde se empieza a ascender pasando por 6 estaciones interpretativas, hasta un mirador donde se puede realizar avistamiento de aves, en todo el recorrido el ancho de huella es de 3,20 metros y el ancho de faja de 5,2 metros. Según las especificaciones de (FEDME, 2014), el sendero está catalogado como un sendero de pequeño recorrido y gran pendiente debido a que cuenta con 573,13 metros de recorrido con inclinaciones mayores a 10%, su perfil topográfico se encuentra en el Anexo I.

- Señalización

En este sendero se consideraron señalamientos restrictivos como no cortar vegetación para garantizar la conservación de las especies de flora en el sendero, así mismo no hacer ruido para no perturbar el hábitat de las especies e incomodar a los visitantes, no botar residuos para evitar la contaminación de la Reserva y paso restringido para prevenir el ingreso a propiedades privadas. Además, fue necesario señalamientos preventivos debido a que hay tramos del sendero con pendientes mayores a 20% e informativos para indicar actividades permitidas en el trayecto como observación de avifauna (Ver Tabla 1). La ubicación de cada señal se puede observar en la Figura 20, adicionalmente en el Anexo J se encuentran sus respectivas coordenadas. El material sugerido para las señalizaciones es madera con un tamaño de 60x60 cm.

- Interpretación ambiental

Para el Sendero Saltarín Barbiblanco, de acuerdo a los resultados obtenidos para el criterio de potencial interpretativo en la evaluación de atractivos turísticos, se propusieron 6 estaciones interpretativas (Ver Tabla 15). En estas se resaltan las características principales de cada atractivo, datos de interés y su función ecológica, con el fin de que el visitante adquiera conocimiento sobre el papel que desempeña cada especie en el ecosistema e interprete el valor e importancia de cada uno de estos. La ubicación de cada estación interpretativa se puede observar en la Figura 20, el diseño de las vallas se presenta en el Anexo K y los guiones para cada estación se muestran en el Anexo L.

Tabla 15.
Estaciones interpretativas Sendero Saltarín Barbiblanco.

Estaciones interpretativas	Latitud	Longitud
1. Estación principal	4°11'42.36"N	73°35'58.85"O
2. Estación Mono Titi	4°11'37.96"N	73°35'58.65"O
3. Estación Algarrobo	4°11'38.60"N	73°36'1.44"O
4. Estación Saltarín Barbiblanco	4°11'41.17"N	73°36'6.33"O
5. Estación El Zocay	4°11'42.39"N	73°36'8.17"O
6. Estación El Mirador	4°11'45.00"N	73°36'13.93"O

Nota: Por Ángel M & Castillo P, 2019.



Figura 20. Diseño de sendero Saltarín Barbiblanco. Por Ángel M & Castillo P, 2019.

Nota: las imágenes de cada estación interpretativa son ilustrativas, el mapa se encuentra con mayor detalle y resolución en el Anexo M

9.2.2. Sendero El Zocay

Consiste en un sendero tipo lineal o abierto de 1430 metros de longitud, con un tiempo estimado de 1 hora y 50 minutos y una capacidad de carga turística de 85 visitas/día, en el cual se admiten grupos de 16 personas. Se ubica a la izquierda de la vía Villavicencio Restrepo 200 metros antes del peaje Puente Amarillo, su recorrido inicia caminando desde la vía principal 123 metros hasta llegar a una desviación hacia la derecha, en donde se empieza a ascender pasando por 6 estaciones interpretativas, hasta un mirador donde se puede realizar avistamiento de aves, en donde finaliza el recorrido. En todo el recorrido el ancho de huella es de 4,9 metros y el ancho de faja de 5,5 metros. Según las especificaciones de (FEDME, 2014), el sendero está catalogado como un sendero de pequeño recorrido y gran pendiente debido a que cuenta con 1038,93 metros de recorrido con inclinaciones mayores a 10%, su perfil topográfico se encuentra en el Anexo I.

- Señalización

Este sendero cuenta con el mismo tipo de señalización que el sendero Saltarín Barbiblanco (Ver Tabla 1) puesto que sus características son similares, por lo tanto, requiere del mismo tipo de señalización (no hacer ruido, paso restringido, no cortar vegetación, no botar basura, precaución pendiente alta y avistamiento de aves), aunque debido a su longitud se encuentran con mayor frecuencia. La ubicación geográfica se puede observar en la Figura 21, adicionalmente en el Anexo J se encuentran sus respectivas coordenadas. El material sugerido para las señalizaciones es madera con un tamaño de 60x60 cm.

- Interpretación ambiental

Para el Sendero Zocay, de acuerdo a los resultados obtenidos para el criterio de potencial interpretativo en la evaluación de atractivos turísticos, se propusieron 6 estaciones interpretativas (Ver tabla 16). En estas se resaltan las características principales de cada atractivo, datos de interés y su función ecológica, con el fin de que el visitante adquiera conocimiento sobre el papel que desempeña cada especie en el ecosistema e interprete el valor e importancia de cada uno de estos. La ubicación de cada estación interpretativa se puede observar en la Figura 21, el diseño de las vallas se presenta en el Anexo K y los guiones para cada estación se muestran en el Anexo L.

Tabla 16.

Estaciones interpretativas Sendero el Zocay.

Estaciones interpretativas		Latitud	Longitud
1.	Estación principal	4°11'42.44"N	73°35'58.77"O
2.	Estación avistamiento de aves	4°11'44.24"N	73°35'59.49"O
3.	Estación ranita listada/caño la Tolva	4°11'46.92"N	73°36'0.60"O
4.	Estación El Maicero	4°11'54.55"N	73°36'10.05"O
5.	Estación El Zocay	4°11'58.73"N	73°36'19.14"O
6.	Estación Mirador Tángara	4°12'0.65"N	73°36'25.38"O

Nota: Por Ángel M & Castillo P, 2019.



Figura 21. Diseño Sendero El Zocay. Por Ángel M & Castillo P, 2019.

Nota: las imágenes de cada estación interpretativa son ilustrativas, el mapa se encuentra con mayor detalle y resolución en el Anexo N.

9.2.3. Sendero Cascada Aguas Claras

Consiste en un sendero tipo lineal o abierto de 823 metros de longitud, con un tiempo estimado de 1 hora y 30 minutos, con una capacidad de carga de 64 visitas/día, en el cual se admiten grupos de 17 personas. Se ubica en la vereda vanguardia Alta a 200 metros de la entrada principal del Bioparque los Ocarros, su recorrido inicia desde la entrada principal a la Reserva, en donde pasa por 6 estaciones interpretativas, hasta llegar a la cascada de la Quebrada Aguas Claras en donde se puede apreciar sus aguas cristalina. En la mayor parte del recorrido el ancho de huella es de 2,7 metros y el ancho de faja de 3,8 metros. Según las especificaciones de (FEDME, 2014), el sendero está catalogado como un sendero de pequeño recorrido y mediana pendiente debido a que presenta 518 metros de recorrido con pendientes menores a 10%, su perfil topográfico se encuentra en el Anexo I.

- Señalización

En este sendero se consideraron señalamientos restrictivos como no cortar vegetación para garantizar la conservación de las especies de flora en el sendero, así mismo no hacer ruido para no perturbar el hábitat de las especies e incomodar a los visitantes, no botar residuos para evitar la contaminación de la Reserva, paso restringido para prevenir el ingreso a propiedades privadas y no nadar en la cascada puesto que se pueden ocasionar accidentes y este cuerpo hídrico es fuente de abastecimiento del acueducto comunitario de la Vereda Vanguardia Alta. Además, fue necesario señalamientos preventivos debido a que hay tramos del sendero con pendientes mayores a 20% y difícil acceso e informativos para indicar actividades permitidas en el trayecto como observación de avifauna y mastofauna (Ver Tabla 1). La ubicación geográfica se puede observar en la Figura 22, adicionalmente en el Anexo J se encuentran sus respectivas coordenadas. El material sugerido para las señalizaciones es madera con un tamaño de 60x60 cm.

- Interpretación ambiental

Para el Sendero Cascada Aguas Claras, de acuerdo a los resultados obtenidos para el criterio de potencial interpretativo en la evaluación de atractivos turísticos, se propusieron 7 estaciones interpretativas (Ver Tabla 17). En estas se resaltan las características principales de cada atractivo, datos de interés y su función ecológica, con el fin de que el visitante adquiera conocimiento sobre el papel que desempeña cada especie en el ecosistema e interprete el valor e importancia de cada uno de estos.

La ubicación de cada estación interpretativa se puede observar en la Figura 22, el diseño de las vallas se presenta en el Anexo K y los guiones para cada estación se muestran en el Anexo L.

Tabla 17.

Estaciones interpretativas Sendero Cascada Aguas Claras.

Estaciones interpretativas	Latitud	Longitud
1. Estación principal	4°11'12.04"N	73°36'39.24"O
2. Estación Pava Hedionda	4°11'12.27"N	73°36'39.57"O
3. Estación Mono Tití	4°11'17.23"N	73°36'41.07"O
4. Estación Yarumo Liso	4°11'24.13"N	73°36'42.88"O
5. Estación Mono Aullador	4°11'29.03"N	73°36'47.37"O
6. Estación Bálsamo	4°11'30.50"N	73°36'49.77"O
7. Estación Cascada Aguas Claras	4°11'29.26"N	73°36'52.13"O

Nota: Por Ángel M & Castillo P, 2019.



Figura 22. Diseño Sendero Cascada Aguas Claras. Por Ángel M & Castillo P, 2019.

Nota: El mapa se encuentra con mayor detalle y resolución en el Anexo L.

9.3. Fase III Valoración de senderos

Con base en la relación establecida entre las variables analizadas se generó una matriz de influencia/dependencia para cada sendero (ver Anexo P), en ella se puede observar el grado de influencia y dependencia de cada variable respecto a las demás, con los resultados obtenidos se construyó un plano cartesiano el cual se dividió en cuatro cuadrantes, cuadrante 1: zona de poder, cuadrante 2: zona de enlace, cuadrante 3: zona autónoma y cuadrante 4: zona de salida (ver Anexo P). La información general del plano cartesiano se puede observar en la tabla 18.

Tabla 18. *Resumen Influencia/Dependencia.*

Sendero Saltarín Barbiblanco		Sendero Zocay		Sendero Cascada Aguas Claras	
Zona de poder	Zona de enlace	Zona de poder	Zona de enlace	Zona de poder	Zona de enlace
V11: Pendiente	V5:	V11: Pendiente	V1:	V3:	V5:
V3: Precipitación	Anegamiento	V4: Brillo Solar	Erodabilidad	Precipitación	Anegamiento
V4: Brillo Solar		V3: Precipitación	V9: Tiempo de Recorrido	V4: Brillo Solar V11: Pendiente	V6: Disturbio a la Flora
			V2: Accesibilidad		
Zona Autónomas	Zona de Salida	Zona Autónomas	Zona de Salida	Zona Autónomas	Zona de Salida
V6:	V2:	V5: Anegamiento	V8: Factor social	V3:	V1:
Disturbio a la Flora	Accesibilidad	V6: Disturbio a la Flora		Precipitación	Erodabilidad
V7: Disturbio a la fauna	V1:	V7: Disturbio a la fauna		V4: Brillo Solar V11: Pendiente	V2:
V9: Tiempo de Recorrido	Erodabilidad	V10: Longitud del sendero			Accesibilidad
V10: Longitud del sendero	V8: Factor social				V8: Factor social V9: Tiempo de recorrido

Nota: Por Ángel M & Castillo P, 2019.

En la tabla 18 se puede observar que en la zona de poder se agrupan para el caso de los tres senderos las mismas variables: pendiente, precipitación y brillo solar, debido a que estas cuentan con alto grado de influencia y baja dependencia, por lo que son consideradas variables determinantes.

En la cuadrante zona autónoma se ubican aquellas variables cuyos valores de influencia y dependencia estuvieron por debajo de la media, es decir variables que se pueden considerar poco influyentes y poco dependientes, por lo que se estima que tiene efecto casi nulo sobre el resto, sin embargo, son importantes para la conservación de los senderos.

El cuadrante zona de salida se caracteriza por contener variables con alto grado de dependencia y poco o ninguna influencia. En esta investigación se ubican en este cuadrante las variables: accesibilidad,

erodabilidad, factor social y tiempo de recorrido. Se pueden considerar como variables resultantes, ya que su comportamiento depende por lo general, de la influencia que ejercen sobre ellas las variables determinantes y de relevo (Reyes D. , 2012).

En el cuadrante zona de enlace se refleja un cambio en la agrupación de las variables, estas son variables con alta grado de influencia y dependencia, por lo que se consideran variables de relevo es decir, variables que son al mismo tiempo activas y reactivas (reaccionan inmediatamente ante pequeños cambios en las variables de las que dependen directa o indirectamente y accionan o influyen sobre aquellas variables que dependen directa o indirectamente de ellas (Reyes D. , 2012), se caracterizan por determinar el funcionamiento de cada sendero al ser los factores limitantes. Por lo tanto, la jerarquización de los senderos se hizo tomando en cuenta esta zona.

En este sentido, la jerarquización se basó en la menor cantidad de variables encontradas en la zona de enlace, dadas sus características limitantes y su importancia en el funcionamiento del sistema ecológico del sendero, obteniendo como resultado en la jerarquía una primera posición el sendero Saltarín Barbiblanco al tener solo la variable anegamiento, en segunda posición el sendero Cascada Aguas Claras al poseer las variables anegamiento y disturbio a la flora y finalmente en tercera posición el sendero El Zocay al tener las variables erodabilidad, accesibilidad y tiempo de recorrido, según la distribución de las variables dada por el plano cartesiano lo cual coincide con las características propias de cada sendero, lo que facilitará y priorizará la implementación de los senderos en una futura propuesta ecoturística.

Una vez implementados los senderos de acuerdo con la jerarquía propuesta, es importante que se tengan en cuenta las siguientes acciones para su uso, adaptadas de la Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos (Rueda, 2004): a) Establecer con precisión la trayectoria de los senderos y convocar a los visitantes a mantenerse dentro de ellos. b) En el caso del Sendero Saltarín Barbiblanco y Sendero Cascada Aguas Claras que poseen anegamiento con propensión a lodazales, recurrir a una pavimentación a base de grava, viruta o aserrín sobre un relleno de material excavado, con pendiente hacia los lados (siempre propiciando la permeabilidad). c) Es importante cerrar periódicamente (en forma rotativa), los senderos, con el fin de permitir su recuperación. d) Minimizar movimientos de tierra y remoción de la cubierta vegetal, en la etapa de construcción del sendero. e) Es necesario que los guías eviten concentraciones excesivas de visitantes, a fin de prevenir daños en los suelos.

10. Discusión de resultados

Según los resultados obtenidos en esta investigación, la metodología abordada cumplió con los objetivos planteados, en los que se incluía la planeación participativa, la cual permitió facilitar la identificación de las zonas con mayor potencial ecoturístico de acuerdo a la percepción socio cultural de la comunidad, las cuales fueron corroboradas por medio del inventario de atractivos turísticos realizado en la presente investigación.

Lo anterior permitió un conocimiento importante de la diversidad de especies de fauna y flora presentes al interior de la Reserva y de esta manera poder identificar que dichas características corresponden a las presentes en el piedemonte llanero y que al ser sometidas a la evaluación de atractivos con valores superiores a 16 en puntaje, se logró identificar las especies que serían incorporadas en la oferta ecoturística de la reserva, además de esto, permitió mostrar cuales especie se podían denominar como importantes al presentarse como “indicadoras” al ofrecer una alta importancia en las funciones que desarrollan y que por ello se convierten en candidatas para actividades de conservación e investigación para futuros estudios.

Por ende, se pudieron determinar caminos preliminares, los cuales albergan variedad de especies de fauna y flora, que de acuerdo a los referentes bibliográficos sobre biodiversidad en la región Orinoquia (Defler & Rodríguez, 2000) y (Peñuela , Castro, & Ocampo, 2011) son especies importantes dados los servicios ecosistémicos que prestan; en la RFPV las especies de flora identificadas como contribuyentes importantes a la protección de mantos acuíferos y recuperadoras de áreas degradadas se encontraron principalmente *Hymenaea oblongifolia*, *Jacaranda copaia*, *Myroxylum balsamum* y *Cecropia sciadophylla*, caracterizadas por ser fijadoras de nitrógeno; en cuanto a la fauna, las especies *Saimiri cassiquiarensis albigena*, *Callicebus cupreus ornatus* al ser dispersoras de semillas contribuyen positivamente a la diversidad de plantas, ayudando en la llegada de nuevas especies a los hábitats locales. Por lo tanto, estos caminos tienen alto potencial interpretativo y cumplieron con los criterios para ser catalogarlos como senderos ecológicos interpretativos.

Una vez realizado el estudio, se pudo identificar que los senderos estudiados cuentan con una enorme riqueza natural, la cual debe protegerse por medio de medidas que deben ser tomadas para mitigar los posibles impactos generados por la llegada de los visitantes a la zona de estudio, por lo que la capacidad de carga es presentada como una herramienta de planificación eficiente que debe tomarse de manera responsable, puesto que determina el número máximo permitido de personas que podrán transitar sobre el trayecto sin causar

afectaciones, de esta manera, una vez calculado dicho valor, debe realizarse en la RFPV un adecuado manejo que permita el control y vigilancia de que estas medidas sean adoptadas por los guías o entes encargados de la ejecución, protección y cuidado de la zona.

Por otro lado, en estudios hechos en investigaciones con metodologías afines, se encontró la realizada en Caravaca de la cruz, Murcia (España) (Tudela & Giménez, 2009), en donde determinaron la CCT en cuatro senderos, y que se obtuvo como resultado 58 visitas al día para el primer sendero (PR-1), 90 visitas al día para el segundo (PR-2), 81 visitas en el tercer sendero (PR-3) y 216 visitas al día para el ultimo (PR-4), valores que fueron definidos y limitados por los factores de corrección, principalmente social, erodabilidad y disturbio a la fauna y características como longitud y pendiente, los cuales fueron los mismos que limitaron en la presente investigación y que como resultado indicaron al sendero Saltarín Barbiblanco con la mayor CCT con un valor de 148 visitas al día, seguido del sendero Cascada Aguas Claras con CCT de 64 visitas al día y el sendero El Zocay con CCT de 56 visitas al día.

De esta manera, la determinación de la capacidad de carga de cada sendero es el primer paso para asegurar un buen manejo, utilizando estos resultados como lineamientos con base a los cuales se pueden controlar las visitas, complementado con un diseño apropiado de señalización e interpretación ambiental, para generar mayor interés en los temas de conservación y protección ambiental en los visitantes, debido a que este se planteó con énfasis en tres aspectos fundamentales: la comunicación de los valores del patrimonio natural, la prevención de los efectos negativos que puedan generar las visitas sobre la dinámica de los ecosistemas, y por último aportar a la estructuración de productos de ecoturismo como opciones sustentables de uso del territorio con las comunidades locales. En estos instrumentos clave se fundamentó esta investigación para fomentar la planificación del ecoturismo en el área protegida.

Por otra parte, en cuanto a la valoración realizada a partir de los resultados obtenidos en la matriz de influencia dependencia, fue pertinente que las variables utilizadas en esta metodología fueran las que se han considerado en toda la ejecución de la presente investigación debido a que se tiene la información suficiente para sustentar la jerarquización propuesta en donde se determinaron las posiciones principalmente por la diferencia en la cantidad de variables dependientes.

Entre las limitaciones de la investigación es preciso mencionar que, si bien, la metodología permitió alcanzar los objetivos principales, fue compleja la participación de la comunidad en la planeación participativa considerando que algunos predios de la Reserva no están ocupados desde hace varias décadas y que a su

interior no existen asentamientos humanos importantes, remitiéndose a fincas dispersas donde máxime habita una familia, sin embargo el ejercicio fue óptimo puesto que se tomó el testimonio puntual de actores clave identificados mediante el muestreo discrecional.

11. Conclusiones

- Al realizar el inventario de atractivos turísticos en los caminos seleccionados se logró reconocer la biodiversidad presente o existente en cada uno de ellos, lo que permitió la identificación de 94 especies de flora, 53 de fauna, 2 cuerpos hídricos y 1 elemento de patrimonio cultural (Bioparque los Ocarros), al evaluar dichos atractivos, se pudo analizar el potencial interpretativo de cada uno, lo que facilitó la toma de decisiones para su incorporación en la oferta ecoturística. A partir de lo anterior y al cumplir con los criterios básicos de diseño, se pudieron definir los tres caminos resultantes, como senderos ecológicos interpretativos “SEI” y fueron denominados en conjunto con la comunidad con los nombres de “Sendero Saltarín Barbiblanco-SSB”, “Sendero el Zocay-SZ” y “Sendero Cascada Aguas Claras-SCAC”, debido a su pertinencia y representatividad por las características que posee cada uno de ellos.

El cálculo de la capacidad de carga turística permitió valorar el número de visitantes adecuado para generar un control y manejo de la actividad ecoturística en la RFPV, obteniendo como resultado en el sendero SSB 148 visitas al día, en el sendero SZ 56 visitas al día y en el sendero SCAC 64 visitas al día, que al representar un instrumento único de apoyo para la gestión y conservación de cualquier zona, sea o no un área natural protegida (Aragón, 2015), permite una adecuada planificación del ecoturismo.

- En el diseño de los SEI se obtuvo como resultado la propuesta de tres senderos interpretativos con modalidad guiada de tipo lineal, en los cuales se consideró una señalización de senderos y vallas interpretativas adecuadas, las cuales permiten un recorrido que enriquece la experiencia con información representativa del área protegida, causando un efecto de educación ambiental, en donde de igual forma, se marcaron las actividades restringidas y permitidas en cada recorrido utilizando tres tipos de señalamiento (informativos, preventivos y restrictivos), fomentando la cultura de conservación en los visitantes; dentro del ejercicio realizado se llevó a cabo la interpretación ambiental, la cual constituyó la etapa más importante del SEI, debido a que este se ejerció por medio de la construcción de hitos interpretativos a partir de las características biológicas, donde se

establecieron estaciones con mayor potencial turístico y los aspectos fundamentales para el guion interpretativo (SSB 6 estaciones, SZ 6 estaciones, SCAC 7 estaciones).

- La valoración a partir de la matriz de influencia- dependencia, donde se consideraron 11 variables determinantes (pendiente, longitud, accesibilidad, anegamiento, precipitación, entre otras), permitió generar una jerarquización de senderos, donde se obtuvo como resultado que el sendero Saltarín Barbiblanco se encuentra en el primer lugar, seguido del sendero Cascada Aguas Claras y en tercera posición el sendero El Zocay, lo anterior prioriza la implementación de estos de acuerdo a la funcionalidad, puesto que el orden se encuentra directamente relacionado con las características limitantes y lo positivo de cada uno de ellos.

12. Recomendaciones

Los resultados del inventario de atractivos turísticos y su evaluación demuestran la riqueza en términos de biodiversidad encontrada en los senderos, en los cuales se propone desarrollar la actividad ecoturística, por lo tanto, se recomienda utilizar la información primaria y secundaria recopilada en este estudio, al reunir el conocimiento académico realizado por el presente y por diferentes autores que avanzan en la gestión de conservación de la RFPV y además involucrar en futuras investigaciones otros grupos de especies como insectos, reptiles y peces.

En cuanto al cálculo de la capacidad de carga turística para la presente investigación de baso en solo dos niveles, Capacidad de Carga Física y Capacidad de Carga Real, puesto que no se calculó la Capacidad de Carga Efectiva, debido a que esta se determina cuando hay infraestructura existente, equipamiento y dotación de personal y en la zona de estudio no se cuenta con estas condiciones, por lo tanto se recomienda que una vez el área protegida cuente con estos aspectos se realice un nuevo cálculo que los incluya.

En la planeación participativa se evidenció la falta de reconocimiento de la biodiversidad existente en la RFPV y el papel que esta desempeña en el ecosistema por parte de la comunidad puesto que en el desarrollo de las entrevistas semiestructuras se vio reflejado el desconociendo acerca de las veredas que componen el área protegida y los problemas de origen antrópico que se presentan al interior de ella (inadecuada disposición de residuos sólidos, tala indiscriminada y usos desmedido del recurso hídrico); de igual manera se evidencio la poca información tanto poblacional como investigaciones acerca del área de estudio por parte de entes gubernamentales como la Corporación autónoma regional y la alcaldía. Es por ello que se recomienda que los entes gubernamentales adelante investigaciones que contribuyan con la planificación del área protegida, además de brindar talleres por parte de la oficina de planeación para dar a conocer los límites de la RFPV y su importancia.

Al implementar un plan ecoturístico que incluya estos senderos ecológicos interpretativos, se sugiere que la población local haga parte del cuerpo de funcionarios que guiará o acompañará u ofrecerá algún servicio a los visitantes, dadas las restricciones de actividades económicas a las que están expuestos al estar dentro de un área protegida, con el fin de generar una alternativa de desarrollo económico que favorezca a estas comunidades.

Referencias bibliográficas

- Acuña, M., & Morin, D. (2015). Capacidad de carga asignable al agroecoturismo en áreas protegidas de Bolivia. *Scielo*.
- Almendros Martínez, L., & Díaz de Losada, P. (2007). *Turismo responsable y sostenible: estrategia de futuro*. Obtenido de http://www.exeleria.com/documentos/52_RS-exeleria-Turismo%20Sostenible.pdf
- Alvarez, V., Cañizares, M., & González, A. (2005). *Métodos de conteo de animales y plantas terrestres*. Obtenido de <http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/1036/2/M%C3%A9todo%20de%20conteo%20de%20animales%20y%20plantas%201-15.pdf>
- Aragón, M. C. (octubre de 2015). *La capacidad de carga turística como herramienta de gestión de sitios patrimoniales*. Recuperado el 14 de marzo de 2018, de https://www.researchgate.net/publication/303750714_La_capacidad_de_carga_turistica_como_herramienta_de_gestion_de_sitios_patrimoniales
- Avila, E., Jara, E., Velandia, J., & Goyeneche, I. (2003). *propuesta de formulación del plan de ordenación reglamentación y manejo de la zona de Reserva del Cerro Vanguardia Baja Microcuenca Pozo Azul*
- Báez, A., & Acuña, A. (2003). *Guía para las mejores prácticas de ecoturismo en áreas protegidas*. Obtenido de http://plataforma.responsable.net/sites/default/files/guia_mejores_practicas_ecoturismo_0.pdf
- Bardin, D. G. (2013). *Fundación Bariloche – CONICET, VI Congreso Latinoamericano de Investigación Turística*. Obtenido de La capacidad de carga turística en las Áreas Naturales Protegidas: <http://www.fundacionbariloche.org.ar/wp-content/uploads/2015/05/DB-Capacidad-de-carga-turistica-Ponencia-C%C3%B3digo-N%C2%B0-73.pdf>
- Bioparque los Ocarros. (2019). *Bioparque los Ocarros*. Obtenido de http://www.bioparquelosocarros.com.co/?page_id=120
- Botero Salterén, C., Hurtado García, Y., González Porto, J., Ojeda Manjarrés, M., & Díaz Rocca, L. (2008). *Metodología de cálculo de la capacidad de carga turística como herramienta para la gestión ambiental*. Recuperado el 06 de abril de 2018, de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/viewFile/14036/14817>
- Bravo, L. D., García, U. T., Hernández, M. M., & Ruiz, M. V. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *scielo*.
- Caro Caro, C., Hechusius Vargas, M., Rodriguez Flores, C., De las casas, J., Rincón, R., & Castro Lima, F. (2007). *Avifauna del municipio de Villavicencio, lista preliminar*. Villavicencio.
- Caro, C. I. (2015). *Guía de cartografía social*. Villavicencio.
- Carrillo, A. M. (1999). *La capacidad de carga turística de una isla*. Recuperado el 07 de Abril de 2018, de https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Machado13/publication/309952518_14_La_capacid

a_de_carga_turistica_de_una_isla/links/585028b408aecb6bd8d20ed1/14-La-capacida-de-carga-turistica-de-una-isla.pdf

- Castellanos, C. P. (2015). *Evaluación de los recursos turísticos con vocación ecoturística y caracterización de la demanda turística en las zonas de uso público de la reserva forestal protectora del cerro Quinini (Tibacuy Cundinamarca)*.
- Castro Sánchez, C., & Zaavedra Lizarazo, R. (2017). *Diseño del plan de marketing para el Bioparque los Ocarros de Villavicencio*. Obtenido de <https://repositorio.cecarr.edu.co/jspui/bitstream/123456789/93/1/DISE%C3%91OPLANDEMARKETINGLOSOCARROS.pdf>
- Caviedes Rubio, D. I., & Olaya Amaya, A. (2017). Ecoturismo en áreas protegidas de Colombia: una revisión de impactos ambientales con énfasis en las normas de sostenibilidad ambiental. *LunAzul*.
- Cayot, L., Cifuentes, M., Amador, E., Cruz, E., & Cruz, F. (1996). *Determinación de la capacidad de carga turística en los sitios de visita del Parque Nacional Galápagos*. Ecuador.
- Cerón, C. (2006). Metodologías de la investigación social. *LOM Ediciones*, 163-165.
- Cifuentes, M. (1992). *Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas*. Recuperado el 13 de Marzo de 2018, de https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-51898/1992_METODOLOG%C3%8DA%20CIFUENTES.pdf
- Cifuentes, M., Méndez, J., Morales, E., Jolón, M., & Sandoval, E. (1999). *Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica*. Turrialba, Costa Rica.
- Colmenares, A. M. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, Vol. 3, No. 1, 102-115.
- Comité de Senderos de la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (FEDME). (1996). *Manual de Senderismo*. Recuperado el 06 de abril de 2018, de <http://www3.uji.es/~sidro/personal/El%20manual%20de%20senderismo.pdf>
- CORMACARENA. (2007). *formulación participativa del plan de manejo de las reservas forestales protectoras Cerro Vanguardia y Caño Vanguardia y Quebrada Vanguardiuno*.
- CORMACARENA. (2010). *Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena*. Obtenido de http://www.cormacarena.gov.co/contenido-vin.php?tp=5&contenido_in=57&titulo=PLAN%20DE%20GESTI%D3N%20AMBIENTAL%20REGIONAL
- Defler, T., & Rodríguez, J. (2000). *La fauna de la Orinoquia*. Obtenido de http://bdigital.unal.edu.co/7302/1/THOMAS_R._DEFLER_insectos.pdf
- Delgado Martínez, A., & Pantoja Timarán, F. (2015). Análisis estructural para la identificación de variables claves en la Ruta del Oro, Nariño Colombia. *Revistas Unal*.
- Dias e Cordeiro, T., Körössy, N., & Fragoso Selva, V. (2012). Determinación de la capacidad de carga turística- el caso de la Playa Tamandaré- Pernambuco- Brasil . *SciELO*, XXI.
- Díaz, H. F. (2013). *Determinación de la capacidad de carga turística en los sitios de visita de la Reserva Nacional Allpahuayo*.

- Díaz, L., Tomuco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. 162-167.
- Díaz, N. C. (2006). *Técnicas de muestreo. sesgo más frecuentes*. Obtenido de <http://www.revistaseden.org/files/9-CAP%209.pdf>
- Drumm, A., & Moore, A. (2005). *Desarrollo del ecoturismo, Una manual para los profesionales de la conservación*.
- FEDME. (2014). *Manual de señalización de senderos GR, PR y SL*. Obtenido de http://misendafedme.es/wp-content/uploads/2015/01/ManualSenderosFEDME_RED.pdf
- Gómez, L. (2014). ¿Qué es el Ecoturismo y qué tipos de actividades de Ecoturismo se pueden realizar? *Entorno Turístico*.
- Gómez, L. I. (Septiembre de 2017). *Diseño de senderos interpretativos en el área de protección de flora y fauna Nevado de Toluca*. Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/67470/UAEM-FAPUR-TESIS-LUIS%20ISAAC%20LEGORRETA%20GOMEZ.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Góngora, M. C. (2011). Una experiencia de cartografía social en la zona de bajamar - Isla de Cascajal Buenaventura.
- Guerra, R. F. (2010). *Itinerarios en el medio natural*. Obtenido de Guías practicas voluntariado ambiental.
- Hernández, J. M. (2012). *Manual para la modificación de senderos interpretativos en ecoturismo*. México
- Hugo, V. (2008). *Manual de interpretación ambiental*.
- Ibañez, R. (2016). Capacidad de carga turística como base para el manejo sustentable de actividades ecoturísticas en Unidades de Manejo Ambiental (UMA) de Baja California Sur (BCS). *El Periplo Sustentable*, 30.
- INVENMAR. (s.f.). *Reserva Forestal Protectora*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de http://buritaca.invenmar.org.co/siam/tesauro_ambiental/R/RESERVA%20FORESTAL%20PROTECTORA-PRODUCTORA.htm
- Láinez, Á. M. (2011). *Ecoturismo y Sostenibilidad: Una revisión bibliográfica - Máster Universitario en Desarrollo Económico y Sostenibilidad*. Obtenido de Universidad Internacional de Andalucía : http://citur.linktic.com/upload/publications/documentos/231.Ecoturismo_y_Sostenibilidad_Una_revision_bibliografica.pdf
- Lorente, P. E. (2001). *La capacidad de carga turística. Aspectos conceptuales y normas de aplicación*. Recuperado el 15 de abril de 2018, de http://81.47.175.201/stodomingo/attachments/article/26/Capacidad_carga.pdf
- Marchena, M., Rosabal, P., Salinas, E., Fernández, B., & Dorado, Y. (2015). *Planificación y desarrollo del ecoturismo*.
- Martín, Y., Rosell, P., & Rosake, P. (2013). *Capacidad de carga turística en áreas de humedales*.
- MBRS. (2005). *Manual de interpretación ambiental en áreas protegidas de la Región del Sistema Arrecifal Mesoamericano*. Belice, Guatemala.

- Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. (2004). *Política Nacional Para El Desarrollo Del Ecoturismo*. Colombia.
- Ministerio de economía, fomento y turismo. (2017). *Guía de senderos: diseño, construcción y mantención en áreas protegidas*. Obtenido de https://biblioteca.sematur.cl/documentos/Guia_senderos.pdf
- Montes, G. M. (2006). *Ecoturismo instrumento de desarrollo sostenible*. Medellín.
- Mostacedo, B., & Fredericksen, T. (2000). *Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal*. Santa Cruz, Bolivia: La paz.
- Opazo, N. K. (2012). *Metodología piloto para la clasificación de senderos en áreas protegidas de la Región de los Ríos*. Valdivia, Chile.
- Organización Mundial del Turismo . (2002). *Ecoturismo y Áreas Protegidas* . Recuperado el 5 de abril de 2018, de <http://sdt.unwto.org/es/content/ecoturismo-y-areas-protegidas>
- Orozco, E. L. (2015). *Guía para la implementación de senderos interpretativos en áreas rurales* . Obtenido de <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1509/1/TGT-254.pdf>
- Ortiz, C. C., Gonzalez, C., Diaz, E., Ruiz, L., & Jimenez, Z. (2013). *Guía para la planificación del ecoturismo en parques nacionales naturales de Colombia*. Bogotá, Colombia: ediprint.com.co.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia . (2009). *Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP*. Recuperado el 06 de Abril de 2018, de <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/>
- Peñuela , L., Castro, F., & Ocampo, N. (2011). *Las Reservas Naturales del Nudo Orinoquia en su rol de conservación de la biodiversidad*. Bogotá.
- Pérez Ramírez, C., Zizumbo, L., & González Vera, M. (2009). Impacto ambiental del turismo en áreas naturales protegidas; procedimiento metodológico para el análisis en el Parque Estatal El Ocotal, México. *El Periplo Sustentable*, 1.
- Resolución 531. (2013). *Corporación Parque Arví* . Obtenido de <http://parquearvi.org/wp-content/uploads/2016/11/Resolucion-531-de-2013.pdf>
- Reyes, A., Torres, J., Villarraga, L., & Meza, M. (2017). Valoración del paisaje y evaluación del potencial interpretativo como herramienta para el turismo sostenible en el Ecoparque Las Monjas (La Mesa, Cundinamarca. *Cuadernos de Geografía - Revista Colombiana de Geografía*, pp. 177-194.
- Reyes, D. (2012). *Descripción del método de análisis estructural*. Cali.
- Rueda, L. (2004). *Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos*. Mexico, D.f.
- Salgado, C. M. (2011). El muestreo en investigación cualitativa. principios básicos y algunas controversias . *Scielo*, 613-619.
- Segrado Pavón, R., Serrano Barquín, M. d., Mínguez García, M. d., Cruz Jiménez, G., & Juan Pérez, J. I. (2013). impactos turísticos en las áreas naturales protegidas y zonas arqueológicas de Quintana Roo, México. *Cultur*, 26.

- Serrano, S. G. (2011). *El turismo en las áreas protegidas como medio para lograr el desarrollo sustentable en Centroamérica (Monografía de Graduación)*. Obtenido de http://nulan.mdp.edu.ar/1541/1/serrano_sg.pdf
- Solano, W., & Rojas, N. (2017). *Diseño de la interpretación ambiental y análisis de capacidad de carga turística del sendero colonial del parque natural Chicaque (San antonio del Tequendama - Cundinamarca)*. Cundinamarca, Colombia.
- Torres, A. M. (2012). *Diseño de un protocolo para la creacion de senderos turísticos mediante la incorporación de atributos de diversidad funcional*.
- Tudela , L., & Giménez, I. (22 de Enero de 2009). *Capacidad de carga turística en cuatro senderos de Caravaca de la Cruz (Murcia)*. Obtenido de <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41220/28tudelaygimenez.pdf>
- Turismo sostenible en Aragón. (2005). *Introducción al concepto de turismo sostenible*. Recuperado el 17 de Abril de 2018, de <https://www.aragon.es/estaticos/ImportFiles/06/docs/%C3%81reas/EducaSensib/Sensibilizaci%C3%B3nAmbienta/Campa%C3%B1as/TurismoSostenible/PonenciasPresentadas/INTRODUCCION.pd>
- UICN. (2008). *¿Qué es un área protegida?* Obtenido de <https://www.iucn.org/es/regiones/america-del-sur/nuestro-trabajo/areas-protegidas/%C2%BFque-es-un-area-protegida>
- Vidal, L., & Moncada, J. (2006). *Los senderos de interpretación ambiental como elementos educativos y de conservación en Venezuela*. Recuperado el 22 de Abril de 2018, de <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=376140373002>

Anexos

Anexo A. Actores y sus roles decisivos.

ACTORES CON ROLES DECISIVOS

Entrevista	Nombre	Vereda	Rol	Descripción
1	Sandra Patricia Rodríguez H.	Vanguardia Alta	presidenta de la junta de acción comunal de la Vereda Vanguardia Alta	(Asesora bienes raíces), reside en la vereda hace 27 años. Se caracteriza como líder de la zona debido a la confianza que le deposita la comunidad.
2	Omar Javier Hernández R.	Vanguardia Alta	presidente de la junta administradora local de la Vereda Vanguardia	(Técnico en criminalística) reside en la vereda hace 47 años
3	Camilo Rodríguez	Vanguardia Alta	Fontanero de la Vereda Vanguardia Alta	Reside en la vereda hace 27 años. Se encarga de la vigilancia, el mantenimiento de las redes y de atender las peticiones de los usuarios; ejerce igualmente funciones de guardabosques.
4	Henry Amaya	Vanguardia Alta	Administrador de la finca “La gallera” ubicada dentro de la reserva	Reside en la vereda hace 5 años. Representante del propietario del predio (Dubadier Pulido).
5	Lilia Mora	Vanguardia Alta	Comerciante (restaurante) de la Vereda Vanguardia Alta	Reside en la vereda hace 10 años.
6	Luz Marina Castro	Vanguardia Alta	Comerciante (restaurante “la flaca”) de la Vereda Vanguardia Alta	Reside en la vereda hace 56 años. Anteriormente vivía en la parte alta de la Reserva.
7	Blanca Castro	Vanguardia Alta	Comerciante (restaurante) de la Vereda Vanguardia Alta	Reside en la vereda hace 62 años. Anteriormente vivía en la parte alta de la Reserva.
8	Lina María Páez	Vanguardia Alta	Residente de la Vereda Vanguardia Alta	(psicóloga), reside en la vereda hace 24 años.
9	Catalina Páez	Vanguardia Alta	Residente de la Vereda Vanguardia Alta	(policía), reside en la vereda hace 31 años.
10	Constanza Páez	Vanguardia Alta	Residente de la Vereda Vanguardia Alta	Reside en la vereda hace 5 años.
11	William Páez	Vanguardia Alta	anterior fontanero de la Vereda Vanguardia Alta (10 años)	Reside en la vereda hace 40 años. Era quien se encargaba de la vigilancia, el mantenimiento de las redes y de atender las peticiones de los usuarios
12	Jefferson Andrés Ortiz	Puente Amarillo	Propietario y residente de predio dentro de la Reserva	Reside en la vereda hace 27 años.

13	Alicia Ortiz	Puente Amarillo	Propietario y residente de predio dentro de la Reserva	Reside en la vereda hace 63 años.
14	Gloria Pilar Moreno	Puente Amarillo	Arrendataria de predio dentro de la Reserva	Reside en la vereda hace 46 años.
15	Lidia Huertas	Puente Amarillo	Propietario y residente de predio dentro de la Reserva	(Comerciante) reside en la vereda hace 21 años.
16	Adriano Ortiz Velázquez	Puente Amarillo	Propietario y residente de predio dentro de la Reserva	Reside en la vereda hace 47 años.
17	. Juan Carlos Oropeza	Puente Amarillo	Arrendatario de predio dentro de la Reserva	Reside en la vereda hace 5 años.
18	Naudy Gualdrón	Puente Amarillo	Arrendatario de predio dentro de la Reserva	Reside en la vereda hace 5 años.
19	Andrés Ramos	Puente Amarillo	Arrendatario de predio dentro de la Reserva	Reside en la vereda hace 30 años
20	Heidy Viviana Velásquez	Puente Amarillo	Propietaria de Tienda Vereda Puente Amarillo	Reside en la vereda hace 5 años.

Nota: Por Ángel M & Castillo P, 2019.

Anexo B Formato entrevista semiestructurada.

Determinación de senderos ecológicos interpretativos como herramienta de planificación del ecoturismo y conservación ambiental en la Reserva Forestal Protectora Vanguardia (Villavicencio, Meta)

Nombre:	
Edad:	Vereda:

- **Preguntas personales**

1. ¿Hace cuánto reside en este lugar?
2. ¿A qué se dedica actualmente?
3. Ubique en el mapa su predio

- **Preguntas para la identificación de biodiversidad, potencialidades, usos y riesgos de la Reserva.**

4. ¿Cuáles son los elementos de la BIODIVERSIDAD (fauna y flora) representativos en la zona de Reserva?
5. ¿Cómo se distribuyen en la Reserva en el presente estas especies? Ubique en el mapa en que lugares las ha observado.
6. ¿Cuáles son las POTENCIALIDADES y como se distribuyen en la Reserva en el presente?

****Se proporciona información sobre estos términos (ecoturismo, sendero ecológico, atractivos ecoturísticos, guía turístico) y ejemplos por medio de un folleto.**

7. ¿Está de acuerdo con la **posibilidad** de pasar un sendero ecológico por la Reserva?
8. ¿Cuántas personas podrían pasar por el sendero ecológico?
9. ¿Qué instituciones consideran que se pueden desarrollar como guías turísticos?
10. ¿Cuáles son los USOS y RIESGOS, y como se distribuyen en la Reserva en el presente?

Anexo C. Metodología aplicada para el desarrollo de cartografía social.

METODOLOGÍA DE TALLER DE CARTOGRAFIA SOCIAL

Objetivo general:

- Caracterizar la biodiversidad, potencialidades, usos y riesgos de la Reserva de manera participativa con la comunidad residente y limítrofe de la Reserva Forestal Protectora Vanguardia a partir de sus percepciones.

Objetivos específicos:

- Identificar los atractivos turísticos (diversidad flora y fauna) según el criterio de la comunidad residente y limítrofe de la Reserva Forestal Protectora Vanguardia.

- Conocer la percepción de la comunidad sobre el ecoturismo y la posibilidad de la realización de los senderos en la Reserva.

-Identificar los lugares por donde podrían pasar los senderos ecológicos interpretativos según la identificación de los atractivos turísticos hecha por la comunidad

METODOLOGIA

- Identificación de cartografía temática y convenciones.

En primera instancia se realizará un ejercicio en donde participen todos los asistentes, identificando elementos asociados a cada una de las siguientes temáticas:

1. BIODIVERSIDAD. Se espera que se definan y prioricen elementos representativos de especies de flora y fauna tales como: Especies forestales; Insectos; Peces; Anfibios, Reptiles; Aves; Mamíferos.
2. POTENCIALIDADES. Se espera que se definan potencialidades del AP tales como: Plantas medicinales. Recurso hídrico. Ecoturismo. Cultura y tradiciones.
3. USOS Y RIESGOS. Se espera que se definan usos productivos como Agricultura (cultivos permanentes, semestrales, de pan coger). Ganadería. Pastizales, y Riesgos como: Tala de bosques. Quemas. Incendios. Caza. Erosiones. Carretera, etc.

En segunda instancia se realizará un ejercicio en donde los participantes ubicados en grupos se hacen las siguientes preguntas de la Reserva:

1. Cuáles son los elementos de la BIODIVERSIDAD y como se distribuyen en la Reserva en el presente.
2. Cuáles son las POTENCIALIDADES y como se distribuyen en la Reserva en el presente.
3. Cuáles son los USOS y RIESGOS, y como se distribuyen en la Reserva en el presente.

- Convenciones planteadas

La plenaria del taller realizará para cada uno de los temas a dibujar, las convenciones necesarias, basados en lo que en la realidad se observa; estas convenciones se expondrán en cada uno de los mapas.

- Elaboración de mapas parlantes

La forma en que se realizará el trabajo, se basa en ir identificando paulatinamente cada uno de los elementos que se quiere representar, para lo cual los invitados trabajarán su cartografía en un lugar determinado del salón utilizando un pliego de papel para trazo, con lápices negros, lápices de colores, marcadores de colores y reglas. Durante la jornada se identificarán y especializarán los elementos de biodiversidad, potencialidades, usos y riesgos en el presente.

- Plenaria de la cartografía social

Después de realizado el trabajo de trazado de los temas sobre cada una de los mapas del presente, un integrante (relator) de cada grupo realizará una exposición de lo encontrado, haciendo énfasis en presentar las reflexiones que se hicieron durante la elaboración de los dibujos, de tal manera que el análisis de su cartografía expuesta refleje la configuración del territorio

- Conclusiones Generales

Después de la elaboración de la plenaria del taller y una vez entregado el material cartográfico (mapas ecológicos parlantes del presente), cada uno de los integrantes expondrá basado en lo elaborado, sus conclusiones o apreciaciones del taller.

Anexo D. Folleto utilizado en la planeación participativa.



GUÍA TURÍSTICO: es aquel individuo que se dedica a orientar a un grupo de personas en un entorno de **turismo**, mostrándole aquellos lugares más destacados del espacio que están visitando.




Paula Andrea Castillo Fandiño
 María José Angel Cuy
 2018

Correo electrónico:
paulacastillof@usantotomas.edu.com
maria.angelc@usantotomas.edu.com



Determinación de senderos ecológicos interpretativos como herramienta de planificación del ecoturismo y conservación ambiental en la Reserva Forestal Protectora Vanguardia (Villavicencio, Meta)



CONCEPTOS CLAVE

ECOTURISMO:

El ecoturismo o turismo ecológico es una actividad turística cuya finalidad es minimizar el número de daños que los turistas puedan generar sobre el entorno natural (OMT).

TIES define el ecoturismo como:

"El viaje responsable a las áreas naturales para conservar el medio ambiente y mejorar el bienestar de las personas locales." - 1990



SENDERO ECOLÓGICO: Son caminos que siguen un recorrido determinado en el que se determinan una serie de paradas en las que se interpretan diversos recursos (elementos o procesos observables y atractivos) que, en conjunto, presentan un mensaje-tema relacionado con el conocimiento, la valoración y la conservación del espacio.



ATRACTIVO TURISTICO:

Son los conjuntos de lugares, bienes, costumbres y acontecimientos que por sus características, propias o de ubicación en un contexto, atraen en el interés de un visitante. Un atractivo es un bien intangible o tangible que provoca una motivación de visita por parte de los turistas (Maldonado, 2010).



Anexo E. Base de datos entrevista semiestructura.

Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Vereda	Vang Alta	Vang Alta	Vang Alta	Vang Alta	Vang Alta	Vang Alta	Vang Alta	Vang Alta	Vang Alta	Vang Alta	Vang Alta
Respuesta 1 (años)	27	5	10	56	24	31	5	40	62	27	47
Respuesta 2	Fontanero	Adm finca	Comerciante	Comerciante	psicologa	policia	Hogar	Comerciante	Comerciante	PJAC	PJAL
Respuesta 3	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social
Respuesta 4	Palmas	Citricos	Helechos	palmas, flor amarillo	N/A	N/A	palmas	cedro, guayacan, palo blanco	citricos	N/A	palma
	Micos, hormiguero, chiguiros, Guacharacas, pavas	Mico titi, maicero, mariposas, chucha, zorros,	Serpientes, micos titit, tucanes, pavas, zorros, mariposas, armadillos, patos salvajes	micos, armadillos, loros, mirlas, garrapateros	micos titis, buhos, patos, iguanas	micos titis, cuatro narices, mariposas	micos, ardillas, palomas, mirlas, garzas	armadillos, lapas, serpientes, micos titis	micos, serpientes, pavas, ardillas, lapas, armadillos, patos	micos titi, aulladores, guacharacas, venados, sapos, ranas	cazadora, micos titi, iguanas,
Respuesta 5	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social
Respuesta 6	ecoturismo, plantas medicinales	ecoturismo, recurso hidrico	ecoturismo, recurso hidrico	ecoturismo, recurso hidrico, plantas medicinales	ecoturismo, recurso hidrico	ecoturismo, recurso hidrico	ecoturismo, plantas medicinales	recurso hidrico	ecoturismo	ecoturismo, plantas medicinales	ecoturismo, plantas medicinales

Respuesta 7	si	si	si	si	si	si	si	si	si	no	si
Respuesta 8	10	5	50	30	10	15	20	20	30		5
Respuesta 9	fontanero , colegios	fontanero	colegios	colegios	colegios	colegios	colegios	Cormacarena	colegios	N/A	alcaldia, universidades
Respuesta 10	Reserva	Reserva	Reserva	Reserva	Reserva	Reserva	Reserva	Reserva	Reserva	ganaderia	Reserva
	tala (CV)	deslizamientos, tala (CV)	N/A	deslizamientos, tala (CV)	deslizamientos, tala (CV)	tala (CV)	tala (CV)	deslizamientos, tala (CV)	deslizamientos	deslizamientos, tala (CV)	deslizamientos

Nota: por Ángel M & Castillo P, 2019.

Preguntas	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Vereda	Pte amarillo	Pte amarillo	Pte amarillo	Pte amarillo	Pte amarillo	Pte amarillo	Pte amarillo	Pte amarillo	Pte amarillo
Respuesta 1 Tiempo en años	27	63	31	46	47	5	5	30	5
Respuesta 2	Comerciante	Hogar	Comerciante	Hogar	Comerciante	Adm finca	Hogar	Comerciante	Comerciante
Respuesta 3	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social
Respuesta 4	Palmas, Arrayan, Guayabo	N/A	flor amarillo	flor amarillo, guayabo	Palmas, citricos	yopo	N/A	palmas, flor amarillo	mangos, palma

	Pavas, oso hormiguero, lapa, morroco, serpientes	pavas, micos, y osos hormigueros	micos titi, guacharacas, pavas, mirlas	colibries, micos titi, serpientes, pavas	serpientes, osos hormigueros, micos titi, ardillas, pavas, mariposas, mirlas	micos titis, culebras, zorros	micos titis, guacharacas. Osos hormigueros	serpientes, micos titis, pavas	micos, pajaros, cachirres
Respuesta 5	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social	Cartografía Social
Respuesta 6	ecoturismo, recurso hidrico, plantas medicinales	ecoturismo, plantas medicinales	ecoturismo	ecoturismo	ecoturismo	recurso hidrico	recurso hidrico	ecoturismo, recurso hidrico	ecoturismo, recurso hidrico
Respuesta 7	si	si	si	si	si	si	si	si	si
Respuesta 8	15	20	15	16	20	10	10	15	25
Respuesta 9	colegios	Colegios	colegios, comunidad	colegios, cormacarena	colegios, comunidad	colegios	colegios	colegios	colegios, universidades
Respuesta 10	galpones	ganado, gallinas	galpones	Reserva	galpones	galpones	platano	Reserva	Ganadería
	deslizamientos	N/A	N/A	N/A	N/A	deslizamientos	N/A	deslizamientos	N/A

Nota: Por Ángel M & Castillo P, 2019.

Anexo F. Atractivos turísticos encontrados.

TIPO DE ATRACTIVO	ELEMENTOS GENERAL ES	ELEMENTOS ESPECÍFICOS	PLACA	NOMBRE	
				NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
ATRACTIVO NATURAL	FLORA	TERRESTRE	1-44	laurel	<i>Ocotea</i> sp.
			2-129- 153-157- 161-164- 167	Came vaca	<i>Virola sebifera</i>
			3	Came vaca	<i>Virola elongata</i>
			4-46-138	Alcaparro	<i>Senna silvestris</i>
			5-52-108	Guamo	<i>Inga alba</i>
			6-51	Coronillo	<i>Bellucia grossularioides</i>
			7-131- 135	Chuapo	<i>Socratea exohriza</i>
			8-128	Rayadito	<i>Marmaroxylon basijugum</i> (Ducke) L. Rico
			9-89	yaya	<i>Duguetia quitarensis</i>
			10	Para sol	<i>Swartzia trianae</i>
			11-113	Gaque	<i>Clusia grandiflora</i>
			12	Mapurito	<i>Casearia javitensis</i>
			13	Pilón	<i>Andira surinamensis</i>
			14-40-61- 122	Malagueto	<i>Xylopia aromatica</i>
			15-42-49- 80-104	Guarupayo	<i>Tapirira guianensis</i>
			16-41-78- 93-101- 179	Anime	<i>Protium guianense</i>
			17-59- 107	Gualanday	<i>Jacaranda obtusifolia</i>
			18-47-81- 88-137	Pavito	<i>Jacaranda copaia</i>
			19-139	Algodoncillo	<i>Alchornea latifolia</i>
			20-60-62- 87-125	Dormidero	<i>Enterolobium schomburgkii</i>
			21	Grado	<i>Croton smithianus</i>
			22-57-85	Maprounea	<i>Maprounea guianensis</i>
			23-74	Algodoncillo morado	<i>Alchornea discolor</i>
			24-38- 106-130- 158	Algodoncillo	<i>Alchornea triplinervia</i>
			25-71	Peralejo de monte	<i>Byrsonima crispa</i>
			26-45-64	Arrayán	<i>Myrcia paivae</i>

27	Güichire	<i>Attalea maripa</i>
28	Ajicillo	<i>Erythroxylum citrifolium</i>
29-90-123	Botagajo	<i>Vochysia ferruginea</i>
30	Mapurito	<i>Casearia arborea</i>
31-75	Tuno	<i>Miconia elata</i>
32	Tuno	<i>Miconia minutiflora</i>
33-66	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>
34-69-116	Romadizo	<i>Siparuna guianensis</i>
35-48	Falso yopo	<i>Mimosa trianae</i>
36-54	Tortolito	<i>Schefflera morototoni</i>
37-72	Lechero	<i>Sapium jenmannii</i>
39	Seje	<i>Oenocarpus bataua</i>
43	Arrayán	<i>Myrcia splendens</i>
50-98-115	Guamo churimo	<i>Inga thibaudiana</i>
53	Tuno	<i>Miconia tomentosa</i>
55-110-144	Macano	<i>Terminalia amazonia</i>
56-84-156	Guamo	<i>Inga heterophylla</i>
58-127	Barba de gallo	<i>Warszewiczia coccinea</i>
63	Caracaro	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
65	Tuno	<i>Miconia multispicata</i>
67-147	Tablón	<i>Guatteria recurvisepala</i>
68-86	Cenizo	<i>Piptocoma discolor</i>
70-112	Vara blanca	<i>Lacistema aggregatum</i>
73	Cucharo	<i>Myrsine guianensis</i>
76-136	Leche miel	<i>Lacmellea edulis</i>
77	Maiz tostao	<i>Phyllanthus attenuatus</i>
79-94-103	Saladillo blanco	<i>Vochysia lehmannii</i>
82	Tuno	<i>Miconia trinervia</i>
83	Caraño	<i>Trattinnickia aspera</i>
91-111-171	Pusuy	<i>Oenocarpus minor</i>
92-114	ManaKa	<i>Euterpe precatoria</i>
95	Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>
96	Tuno	<i>Miconia dolichorhynca</i>
97-140-142	Guacimo lagunero	<i>Mollia gracilis</i>
99	Anoncillo	<i>Annona edulis</i>
100	Yarumo blanco	<i>Cecropia engleriana</i>
102-133	Vara santa	<i>Triplaris weigeltiana</i>
105	Tuno	<i>Henriettea ovata</i>
109	Gaque	<i>Clusia sp.</i>

Fauna

Anfibios

117-150-159	Vara lisa	<i>Aparisthmium cordatum</i>
118	Lacre	<i>Vismia macrophylla</i>
119	Yarumo liso	<i>Cecropia sciadophylla</i>
120-152	Gomo	<i>Cordia nodosa</i>
121	Guamo machete	<i>Inga spectabilis</i>
124	Guacharaco	<i>Matayba</i> sp.
126	Algodoncillo peludo	<i>Alchornea glandulosa</i>
132	Sangrito	<i>Swartzia leptopetala</i>
134-145-154	Rebentillo	<i>Mabea piriri</i>
141	Caimito	<i>Micropholis venulosa</i>
143	Anime	<i>Protium unifoliolatum</i>
146	Balsamo	<i>Myroxylum balsamum</i>
148	Manaca	<i>Euterpe precatoria</i> var, <i>longevaginata</i>
149-151	Tuno	<i>Miconia</i> sp.
155	Tres tablas	<i>Dialium guianense</i>
160	Arrayán	<i>Myrcia bracteata</i>
162	San pablo	<i>Geonoma interrupta</i>
163	Algarrobo de monte	<i>Hymenaea oblongifolia</i>
165	Cagüi	<i>Licania apetala</i>
166	Rompe hacha	<i>Sloanea guianensis</i>
168-177	Cuero de marrano	<i>Macrolobium colombianum</i>
169	Pionío	<i>Ormosia</i> sp.
170	Arrayán	<i>Eugenia</i> sp.
172	laurel	<i>Aniba</i> sp.
173	Remijia	<i>Ciliosemina pedunculata</i> (H. Karst.) Antonelli
174	Memora	<i>Memora cladotricha</i>
175	Naranjito	<i>Tovomita umbellata</i>
176	Ceiba boba	<i>Eriotheca macrophylla</i>
178	Anime	<i>Protium canalense</i>
	sapo de caña	<i>Bufo marinus</i>
	sapo crestado	<i>Bufo typhoni</i>
		<i>Colostethus juani</i>
		<i>Dendropsophus mathiassoni</i>
	rana platanera	<i>hypsiboas crepitans</i>
	rana lanceolada	<i>hypsiboas lanciformis</i>
	rana arborícola	<i>Osteocephalus carri</i>
	ranita listada	<i>Scinax ruber</i>
	rana	<i>Eleutherodactylus medemi</i>
	rana	<i>leptodactylus colombiensis</i>

Reptiles

sipo marrón	<i>chironius fuscus</i>
cazadora negra	<i>ninia atrata atrata</i>
jergón	<i>bothrops atrox</i>
cuatronarices	<i>bothrops asper</i>
lagarto	<i>gonatodes concinnatus</i>
lagartijas metálicas	<i>ameiva ameiva</i>
Falsos camaleones	<i>polychrus marmoratus</i>
iguana verde	<i>iguana iguana</i>

Aves

garza	<i>ardea alba</i>
garza	<i>cercibis oxycerca</i>
saltarín barbiblanco	<i>manacus manacus</i>
chulos	<i>coragyps atratus</i>
palomas	<i>leptotila rufaxilla</i>
palomas	<i>columbina talpacoti</i>
pava hedionda	<i>opisthocomus hoazin</i>
colibríes	<i>glaucis hirsutus</i>
colibríes	<i>phaethornis hispidus</i>
el maicero	<i>gymnomystax mexicanus</i>
carpinteros	<i>picumnus squamulatus</i>
tángaras	<i>thraupis episcopus</i>
trepatroncos	<i>dendrocincla fuliginosa</i>
caricare sabanero	<i>milvago chimachima</i>
atrapamoscas	<i>legatus leucophaeus</i>
atrapamoscas	<i>todirostrum cinereum</i>
mirlas	<i>turdus leucomelas</i>
mirlas	<i>turdus nudigenis</i>
cucarachero	<i>thyothorus leucotis</i>
tero	<i>Vanellus chilensis</i>
garapatero	<i>crotophaga major</i>
guacharaca	<i>Ortalis columbiana</i>

Mamíferos

chucha	<i>caluromys lanatus</i>
perezoso	<i>choloepus didactylus</i>
armadillo	<i>dasypus novemcinctus</i>
murciélago	<i>carollia brevicauda</i>
murciélago	<i>carollia perspicillata</i>
mono ardilla	<i>saimiri cassiquiarensis albigena</i>
mico maicero	<i>cebus apella</i>
mico Zocay	<i>callicebus cupreus omatus</i>
mono aullador	<i>alouatta seniculus</i>
zorro peruno	<i>cerdocyon thous</i>
rata de bambú	<i>dactylomys dactylinus</i>

Atractivos del patrimonio cultural	Patrimonio material			ardilla roja	<i>sciurus granatensis</i>
				lapa	<i>agouti paca</i>
		cuerpos hídricos	cascada	cascada del lago turístico quebrada aguas claras	
			rio	Caño La Tolva	
		innmueble		Bioparque los Ocarros	

Nota. Por Ángel M & Castillo P, 2019.

Anexo G. Fichas de inventario de atractivos turísticos.

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Saltarín Barbiblanco y Sendero El Zocay	
Nombre del atractivo: laurel- <i>Ocotea</i> sp.	
Descripción del atractivo Es un árbol siempre verde, mediano de 15-25 m de altura con un dap de 35-80 cm. Las ramas son ascendentes formando una copa ancha de follaje verde oscuro. Las hojas son alternas, es decir cuando se hallan por grados una después de las otras, elípticas a oblongo lanceoladas o sea que es largamente lanceolada, pero con predominio de la longitud que la anchura (SEAM, 2012)	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones: Placa N° 1-44
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☐ fauna ☐ vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒	Temporal ☐
Oportunidades de interpretación ambiental	
Favorable. Es apropiada para mueblería, revestimientos y láminas. También es apta para fabricación de papel. La corteza contiene tanino. Y se utiliza en la construcción rural.	
Bibliografía consultada: SEAM (2012). Árboles que florecen en invierno. http://archivo.seam.gov.py/sites/default/files/rcp9_0.pdf . Herbario JBB en línea - Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Disponible en: http://colecciones.jbb.gov.co/herbario . Consultado en 2019-04-20	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Saltarín Barbiblanco y Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: Gaque – <i>Clusia grandiflora</i>	
Descripción del atractivo Clusia grandiflora es una planta trepadora de hoja perenne que puede crecer en lo alto del dosel del bosque o seguir siendo un pequeño árbol de hasta 10 metros de altura con raíces de zanco. Es una planta de gran esparcimiento. La característica más resaltante de la planta de clusia son los frutos. Estas tienen un aspecto único que hace que se conforme una especie única y disímil a cualquier otra. Se destacar por tener una forma de cápsula, bacciforme. Estos frutos son bastante llamativos, ya que en el proceso de maduración estos se abren mostrando la conformación interna el mismo.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones: Placa N° 11-113
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☐ fauna ☐ vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒	Temporal ☐
Oportunidades de interpretación ambiental	

Favorable. Sus frutos sirven de alimento para algunas especies como: <i>saimiri cassiquiarensis albigena</i> . Su látex tiene varias aplicaciones, incluso medicinales. Esta especie es única porque pertenece al único género de plantas capaz de absorber dióxido de carbono durante la noche
Bibliografía consultada: Base de datos de plantas tropicales, Ken Fern. tropical.theferns.info . 2019-04-08. < tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Clusia+grandiflora >

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: Chuapo- <i>Socratea exorrhiza</i>	
Descripción del atractivo	
Palmera que puede llegar a medir los 25 m de altura, con un diámetro de 16 cm. Las hojas son pinnadas, en las puntas tiene forma de cola de pescado y es de color verde. Las flores se agrupan en inflorescencias colgantes, de color verde amarillento. Al polinizarse comienza a formar el fruto, el cual es ovoidal, de unos 3 cm. Las raíces son aéreas, aunque no se sabe con certeza que función tienen.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
	Placa N° 7-131-135
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐
cuerpos hídricos ☐	fauna ☐
	vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒	Temporal ☐
Oportunidades de interpretación ambiental	
Desfavorable	
Biografía consultada: Gardercenter (2018). <i>Socratea exorrhiza</i> , palmera tropical cuyas raíces son aéreas. https://blog.gardencenterejea.com/socratea-exorrhiza-palmera/ .	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Saltarín Barbiblanco	
Nombre del atractivo: Mapurito- <i>Casearia javitensis</i>	
Descripción del atractivo	
Árbol con una corona extendida; Puede crecer de 9 a 11 metros de altura. El tronco cilíndrico y recto puede no ramificarse en aproximadamente un tercio de su altura y tiene un diámetro de 15 cm o más El árbol a veces se cosecha de la naturaleza para el uso local de su madera.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
	Placa N° 12
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐
cuerpos hídricos ☐	fauna ☐
	vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒	Temporal ☐
Oportunidades de interpretación ambiental	

Desfavorable.
Bibliografía consultada: Base de datos de plantas tropicales, Ken Fern. tropical.theferns.info. 2019-01-22. <tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Casearia+javicensis>

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Saltarín Barbiblanco	
Nombre del atractivo: Pilón- Andira surinamensis	
Descripción del atractivo Árbol de hoja perenne con una corona densa, baja y redondeada; Puede crecer de 10 a 20 metros de altura. El agujero corto y cilíndrico puede ser de 30 a 50 cm de diámetro. La planta se cosecha de la naturaleza para uso local como medicamento y como fuente de madera de alta calidad. La madera también se comercializa	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones: Placa N° 13
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐
cuerpos hídricos ☐	fauna ☐
vegetación y flora ☒	
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒	Temporal ☐
Oportunidades de interpretación ambiental	
Favorable. Usos medicinales se utiliza en el tratamiento de los cólicos y el dolor de estómago	
Bibliografía consultada: Base de datos de plantas tropicales, Ken Fern. tropical.theferns.info. 2019-01-22. <tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Andira+surinamensis>.	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: S. Saltarín Barbiblanco, S. Cascada Aguas Claras y S. El Zocay	
Nombre del atractivo: Guarupayo- Tapirira guianensis	
Descripción del atractivo Árbol, de 15-35 m. Hojas alternas, compuestas, imparipinnadas, de 18-70 cm, con 5-13 folíolos, de 7,5-23 x 2,5-11,2 cm, elípticos a oblongo-elípticos, con los márgenes enteros; exestipuladas. Inflorescencias de 10-35 cm, panículas subterminales. Flores blancas a verde-amarillentas o cremosas. Fruto de 1-1,8 cm, oblongos u ovoides, morados o negros en la madurez.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones: Placa N° 15-42-49-80-104
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐
cuerpos hídricos ☐	fauna ☐
vegetación y flora ☒	
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒	Temporal ☐
Oportunidades de interpretación ambiental	

Favorable. Usos agroforestales, ecológicos, industriales y medicinales.
Bibliografía consultada: -UICN (2012). Especies para restauración. https://www.especiesrestauracion-uicn.org/data_especie.php?sp_name=Tapirira%20guianensis . -EIA (2015). Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá. https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/289 .

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: S. Saltarín Barbiblanco, S. Cascada Aguas Claras y S. El Zocay	
Nombre del atractivo: Anime- <i>Protium guianense</i>	
Descripción del atractivo Árbol que crece hasta 6 metros de altura con especímenes ocasionales hasta 10 metros. El árbol se cosecha de la naturaleza para uso local como medicamento y fuente de resina Una planta de los trópicos de tierras bajas, que generalmente se encuentra en elevaciones por debajo de los 600 metros, pero ocasionalmente se extiende a 1,000 metros, con registros de plantas en 1,600 metros.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones: Placa N° 16-41-78-93-101-179
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐ formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☐ fauna ☐ vegetación y flora ☒	
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒ Temporal ☐	
Oportunidades de interpretación ambiental	
Favorable: uso medicinal, a resina se usa como remedio para la tos. Se utiliza una tintura alcohólica de la resina aromática como aplicación tópica para las úlceras; para el tratamiento de la tisis; y para aliviar el asma. Otros usos	
Bibliografía consultada: Base de datos de plantas tropicales, Ken Fern. tropical.theferns.info . 2019-01-22. < tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Protium+guianense >. Foto 1590924, (c) Michael Oatham, todos los derechos reservados	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: S. Saltarín Barbiblanco, S. Cascada Aguas Claras y S. El Zocay	
Nombre del atractivo: Gualanday- <i>Jacaranda obtusifolia</i>	
Descripción del atractivo Árbol semicaducifolio de porte medio, de 12-15 m de altura con copa ancha y ramas erguidas. Tronco de corteza fisurada, oscura, con las ramas jóvenes lisas. Hojas compuestas, bipinnadas, con pinnas de 25-30 pares de folíolos pequeños de forma oval-oblonga, apiculados, de color verde-amarillento. Flores en panículas terminales de forma piramidal que aparecen antes que las hojas, dándole al árbol un bonito aspecto.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones: Placa N° 17-59-107
Clasificación	
Atractivo Natural	

formaciones geológicas	☐	formaciones de relieve	☐	cuerpos hídricos	☐	fauna	☐	vegetación y flora	☒
Temporalidad del atractivo									
Permanente ☒ Temporal ☐									
Oportunidades de interpretación ambiental									
Desfavorable.									
Bibliografía consultada: Jardín botánico UMA (2012). Base de datos jardín botánico. http://www.jardinbotanico.uma.es/bbdd/index.php/jb-alq-12/									

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS									
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018									
Localización: S. Saltaín Barbiblanco, S. Cascada Aguas Claras y S. El Zocay									
Nombre del atractivo: Pavito- Jacaranda copaia									
Descripción del atractivo Árbol, de hasta 45 m. Hojas opuestas, bipinnadas, de 15-165 cm, con 5-20 pares de pinnas, cada pinna de 5-35 cm, las pinnas con 5-25 folíolos, éstos de 1.5-8 x 0.8-2.5 cm, asimétricamente rómbico-elípticos; exestipuladas. Inflorescencias paniculadas, de hasta ca. 30 cm. Flores azules. Cápsulas de 6.2-12.7 cm, oblongo-comprimidas, leñosas.									
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones: Placa N° 18- 47 -81-88 -137								
Clasificación									
Atractivo Natural									
formaciones geológicas	☐	formaciones de relieve	☐	cuerpos hídricos	☐	fauna	☐	vegetación y flora	☒
Temporalidad del atractivo									
Permanente ☒ Temporal ☐									
Oportunidades de interpretación ambiental									
Favorable. Usos ecológicos estabilización de cauces fluviales, protección de mantos acuíferos, restauración de áreas degradadas.									
Bibliografía consultada: UICN (2014). Especies para restauración. https://www.especiesrestauracion-uicn.org/data_especie.php?sp_name=Jacaranda%20copaia . https://www.sinchi.org.co/files/PUBLICACIONES%20DIGITALES/Fichas%20Tecnicas%20agroforestal/Fichas%20Tecnicas%20de%20Especies%20de%20uso%20Forestal%20y%20Agroforestal%20de%20la%20Amazonia%20Colombiana%2020PAVITO.pdf									

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: S. Saltaín Barbiblanco y S. El Zocay	
Nombre del atractivo: Algodoncillo- Alchornea latifolia	
Descripción del atractivo Árbol, de 6-25 m. Hojas alternas, simples, de 9-31 x 5-15 cm, oblongo-elípticas a ovadas u ovado-oblongas, los márgenes aserrados; con estípulas. Inflorescencias estaminadas de 5-15(-30) cm, espigadas, ramificadas, las brácteas inconspicuas. Inflorescencias pistiladas de 5-22(+) cm, espigadas, ramificadas, las brácteas inconspicuas. Frutos de 0,5-1 cm, subglobosos.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones: Placa N° 19-139

Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☐ fauna ☐ vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒	Temporal ☐
Oportunidades de interpretación ambiental	
Favorable. Usos ecológicos apoyo en la dieta de poblaciones de avifauna silvestres, control de la erosión, estabilización de bancos arenosos	
Bibliografía consultada: UICN (2014). Especies para restauración. https://www.especiesrestauracion-uicn.org/data_especie.php?sp_name=Alchornea%20latifolia . Foto por: J. González https://www.especiesrestauracion-uicn.org/data_especie_img.php?sp_name=Alchornea%20latifolia	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Saltaín Barbiblanco	
Nombre del atractivo: Grado-Croton smithianus	
Descripción del atractivo	
Árbol, hasta 25 m de alto, ramitas estrellado-furfuráceas. Hojas ovadas, algunas veces 3-lobadas, 15–35 cm de largo y 10–30 cm de ancho, obtusas a acuminadas en el ápice, cordadas o subcordadas en la base, márgenes denticulados con pequeñas glándulas en los senos, estrellado-pubescentes en la haz, estrellado-tomentosas en el envés, 5–7-palmatinervias en la base; pecíolos 5–15 cm de largo, con glándulas apicales apareadas, 0.9–1.2 mm de ancho, sésiles, estípulas linear-lanceoladas a espatuladas, 5–9 mm de largo.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
	Placa N° 21
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☐ fauna ☐ vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒	Temporal ☐
Oportunidades de interpretación ambiental	
Favorable.	
Bibliografía consultada: trópicos (2009). Flora de Nicaragua. http://www.tropicos.org/name/12802552?projectid=7	

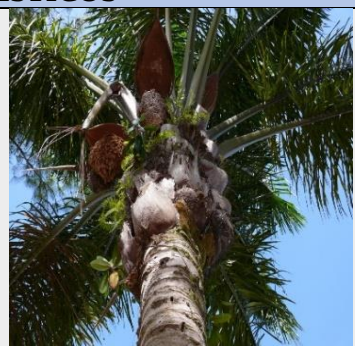
INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: S. Saltaín Barbiblanco, S. Cascada Aguas Claras y S. El Zocay	
Nombre del atractivo: Maprounea - Maprounea guianensis	
Descripción del atractivo	
Arbusto o árbol de hoja perenne con una corona densa, muy característica y globosa que crece entre 4 y 14 metros de altura. El agujero corto y cilíndrico suele estar ligeramente acanalado y puede tener un diámetro de 30 a 50 cm. Por lo general, un árbol, cuando crece en la sabana, a veces no es más que un arbusto El árbol a veces se cosecha de la naturaleza para uso local como medicina y fuente de madera y tinta. Es una planta ornamental que proporciona una buena sombra.	

Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones: Placa N° 22-57-85
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐
cuerpos hídricos ☐	fauna ☐
	vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒	Temporal ☐
Oportunidades de interpretación ambiental	
Favorable. Se dice que la planta, pero especialmente las raíces, tiene propiedades medicinales, pero puede ser tóxica en dosis excesivas	
Bibliografía consultada: Base de datos de plantas tropicales, Ken Fern. tropical.theferns.info. 2019-01-23. <tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Maprounea+guianensis>	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Saltaín Barbiblanco y Sendero El Zocay	
Nombre del atractivo: Algodoncillo morado-Alchornea discolor	
Descripción del atractivo Arbusto o árbol de hoja perenne con una corona abierta; Puede crecer desde 3 hasta 20 metros de altura. El tronco ligeramente torcido puede ser de 20 a 30 cm de diámetro El árbol a veces se cosecha de la naturaleza por su madera. Puede utilizarse como una especie pionera en la restauración de bosques nativos.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones: Placa N° 23-74
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐
cuerpos hídricos ☐	fauna ☐
	vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒	Temporal ☐
Oportunidades de interpretación ambiental	
Desfavorable	
Bibliografía consultada: Base de datos de plantas tropicales, Ken Fern. tropical.theferns.info. 2019-01-23. <tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Alchornea+discolor> Foto: Lyndon Carvajal Rojas, William Ariza Cortés, Francisco Castro Lima.	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Saltaín Barbiblanco y Sendero El Zocay	
Nombre del atractivo: Peralejo de monte- Byrsonima crispa	
Descripción del atractivo Árbol de 10 a 30 m de alto. Tronco con raíces tablares de mediano tamaño en la base. Corteza exterior gris o negra, internamente es roja y fibrosa. Ramitas terminales simpodiales y ferrugíneo pubescentes, a veces con agallas de insectos. Hojas simples y opuestas, de 10 a 20 cm de largo y de 3 a 9 cm de ancho, ovadas o	

elípticas, con ápice agudo o acuminado, bordes enteros y base aguda. Estípulas axilares y pubescentes.		
Propiedad del suelo: Pública ☒	Privada ☐	Observaciones:
		Placa N° 25-71
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐
fauna ☐	vegetación y flora ☒	
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☒	Temporal ☐	
Oportunidades de interpretación ambiental		
Desfavorable.		
Bibliografía consultada: Panamá web tree atlas (2012). Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php?leng=spanish&specid=926		

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS		
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018		
Localización: Sendero Saltaín Barbiblanco		
Nombre del atractivo: Güichire - <i>Attalea maripa</i>		
Descripción del atractivo		
Palma de hoja perenne de tallo único de 7 a 24 metros de altura. El vástago no ramificado, que está anillado cuando es joven, tiene un diámetro de 20 a 40 cm; está coronado por una corona de 10 a 22 hojas grandes que pueden medir hasta 11 metros de largo. El árbol tiene una variedad de usos y se cultiva a menudo en partes de S. América.		
Propiedad del suelo: Pública ☒	Privada ☐	Observaciones:
		Placa N° 27
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐
fauna ☐	vegetación y flora ☒	
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☒	Temporal ☐	
Oportunidades de interpretación ambiental		
Favorable. La semilla también se come, mientras que la planta proporciona aceite, paja, material para tejer. Una planta ornamental, se utiliza en paisajismo, también posee usos medicinales.		
Bibliografía consultada: Base de datos de plantas tropicales, Ken Fern. tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Attalea+maripa .		

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: S. Saltaín Barbiblanco, S. Cascada Aguas Claras y S. El Zocay	
Nombre del atractivo: Botagajo- <i>Vochysia ferruginea</i>	
Descripción del atractivo	

Árbol de 15-40 m. Hojas opuestas, simples, de 6,5-16 x 2,5-5 cm, de elípticas a lanceolado-elípticas, márgenes enteros; con estípulas. Inflorescencias racemosas de hasta 15 cm. Flores amarillo-anaranjadas; cálices con 5 lóbulos, uno en forma de espolón alargado y fuertemente recurvado; corolas con 3 pétalos espatulados, de ca. 1 cm. Frutos de 1,5-3 cm, oblongo-ovoides, triangulares y verruculosos.		
Propiedad del suelo: Pública ☒	Privada ☐	Observaciones: Placa N° 29-90-123
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐ fauna ☐ vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☒	Temporal ☐	
Oportunidades de interpretación ambiental		
Favorable. Uso ecológicos restauración ecológica y recuperación de suelos degradados, usos industriales y medicinales		
Bibliografía consultada: UICN (2014). Especies para restauración. http://www.especiesrestauracion-uicn.org/data_especie.php?sp_name=Vochysia%20ferruginea . Panamá web tree atlas (2012). Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php?leng=spanish&specid=8799		

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS		
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018		
Localización: Sendero Saltaín Barbiblanco		
Nombre del atractivo: Mapurito- Casearia arborea		
Descripción del atractivo Árbol o arbusto, de 2-15 m. Hojas alternas, simples, de 4-15 x 1,5-3,5 cm, de angostamente elípticas a angostamente oblongas, los márgenes finamente aserrados; con estípulas. Inflorescencias fascículos, a veces cortamente pedunculados. Flores apétalas; cálices con 5 sépalos blancos. Frutos de ca. 4 mm, 6-angulados, subglobosos		
Propiedad del suelo: Pública ☒	Privada ☐	Observaciones: Placa N° 30
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐ fauna ☐ vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☒	Temporal ☐	
Oportunidades de interpretación ambiental		
Desfavorable.		
Bibliografía consultada: UICN (2014). Especies para restauración. https://www.especiesrestauracion-uicn.org/data_especie.php?sp_name=Casearia%20arborea .		

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	

Localización: Sendero Saltarín Barbiblanco		
Nombre del atractivo: Tuno- <i>Miconia minutiflora</i>		
Descripción del atractivo Arbustos o árboles 1-7(-15) m; ramas jóvenes, nervaduras primarias elevadas del envés, inflorescencias e hipantos muy esparcida y deciduamente estrellado-puberulentos, los nudos distales con una línea o cresta interpeciolar. Hojas 5-12.5 × 2-5.5 cm, ovado-lanceoladas a oblongo-lanceoladas, 3-5-nervias, el haz y el envés esencialmente glabros, la base redondeada a obtusa, los márgenes enteros, el ápice largamente acuminado; pecíolos 0.5-1.5 cm. Panículas (5-)7-15 cm; pedúnculos 0.25-1.5 mm, sésiles y desarticulándose en los nudos bracteolares; bractéolas 0.5-1 mm, linear-oblongas, prontamente deciduas. Flores 5-meras.		
Propiedad del suelo: Pública ☒	Privada ☐	Observaciones: Placa N°32
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐ fauna ☐ vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☒	Temporal ☐	
Oportunidades de interpretación ambiental		
Desfavorable.		
Bibliografía consultada: trópicos (2015). Flora Mesoamericana. http://www.tropicos.org/name/20300169?projectid=3		

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS		
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018		
Localización: Sendero Saltarín Barbiblanco y Sendero El Zocay		
Nombre del atractivo: Algarrobo- <i>Hymenaea courbaril</i>		
Descripción del atractivo Árbol de hasta 30 m. Hojas alternas, compuestas, bifolioladas; los folíolos de 4-9 cm, opuestos, sésiles, lanceolado-oblongos a oblongo-ovados, asimétricos y densamente pelúcido-punteados; con estípulas. Inflorescencias paniculadas, de hasta 12 cm. Flores blancas a púrpuras, zigomorfas; cálices con los sépalos de 12-25 mm; corolas con los pétalos de 15-20 mm. Frutos de 5-15 cm, ampliamente oblongos, indehiscentes, leñosos y lenticelados.		Observaciones: Placa N° 33-66
Propiedad del suelo: Pública ☒	Privada ☐	
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐ fauna ☐ vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☒	Temporal ☐	
Oportunidades de interpretación ambiental		
Favorable. Usos ecológicos como apoyo en la dieta de poblaciones de fauna silvestre, protección de mantos acuíferos y recuperación de áreas degradadas (al ser una especie fijadora de nitrógeno), amenazada.		
Bibliografía consultada: UICN (2014). Especies para restauración. http://www.especiesrestauracion-uicn.org/data_especie.php?sp_name=Hymenaea%20courbaril		
EIA (2014). Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá. https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/39		

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Saltarín Barbiblanco y Sendero El Zocay	
Nombre del atractivo: Falso yopo - <i>Mimosa trianae</i>	
Descripción del atractivo	
Árbol pequeño a mediano, de 6-8m de altura, corteza exterior de color gris o castaño oscuro, con líneas de crecimiento, con pubescencia diminuta en las ramas jóvenes. Hojas alternas, bipinnadas, de 15-22cm de largo, con folíolos diminutos, angostos, con raquis de color castaño claro, con una glándula ovalada de color rojizo cerca a la base y dos glándulas cerca al ápice. Endémico del piedemonte llanero colombiano.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
	Placa N° 35-48
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐
cuerpos hídricos ☐	fauna ☐
	vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒	Temporal ☐
Oportunidades de interpretación ambiental	
Favorable. Falso yopo <i>Mimosa trianae</i> - Especie endémica y altamente vulnerable - De alto valor para la conservación global.	
Bibliografía consultada: -CIPAV (2012). Especies nativas en el proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. http://elti.fesprojects.net/2011Corridors1Colombia/sp_nativas_en_gcs_-_zc.pdf	
-Universidad de Antioquia (2008). Banco de objetos de aprendizaje y de información. http://aprendeenlinea.udea.edu.co/ova/?q=node/671 .	
Foto: http://elti.fesprojects.net/2011Corridors1Colombia/sp_nativas_en_gcs_-_zc.pdf	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Saltarín Barbiblanco y Sendero El Zocay	
Nombre del atractivo: Tortolito- <i>Schefflera morototoni</i>	
Descripción del atractivo	
Árbol, de hasta 25 m. Hojas alternas, palmaticompuestas, con 7-12 folíolos de ca. 45 x 5-19 cm, de oblongos a lanceolados. Inflorescencias de 25-35 cm (incluyendo los pedúnculos), paniculado-compuestas, terminales. Flores cremosas o verde-amarillentas. Frutos de 5 mm, transversalmente oblongos, bilobulados, aplanados y coriáceos.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
	Placa N° 36-54
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐
cuerpos hídricos ☐	fauna ☐
	vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒	Temporal ☐
Oportunidades de interpretación ambiental	

Favorable. Usos ecológicos, apoyo en la dieta de poblaciones de aves silvestres, conservación de suelos, estabilización de cauces fluviales, protección contra la erosión y de mantos acuíferos y restauración de yermos. Usos industriales y medicinales.

Bibliografía consultada: UICN (2014). Especies para restauración. https://www.especiesrestauracion-uicn.org/data_especie.php?sp_name=Schefflera%20morotoni.

Trópico (2009). Flora Mesoamericana. <http://www.tropicos.org/name/02200796?projectid=3>.

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Saltaín Barbiblanco y Sendero El Zocay	
Nombre del atractivo: Lechero- <i>Sapium jenmannii</i>	
Descripción del atractivo	
Árbol alto. El látex obtenido de la planta proporciona un caucho de muy buena calidad. La planta fue cultivada una vez para este propósito, pero los resultados fueron decepcionantes. El árbol probablemente también se cosecha por su madera.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
	Placa N° 37-72
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐
cuerpos hídricos ☐	fauna ☐
	vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒	Temporal ☐
Oportunidades de interpretación ambiental	
Desfavorable	
Base de datos de plantas tropicales, Ken Fern. tropical.theferns.info . 2019-01-23. < tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Sapium+jenmannii >	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero El Zocay	
Nombre del atractivo: Seje- <i>Oenocarpus bataua</i>	
Descripción del atractivo	
Palma arborescente, monoica, que alcanza los 10–30 m de altura ^{2,3} (15–45 cm de diámetro). Las hojas (8–20 por palma) ³ son erectas, conforman una corona en forma de V y tienen vaina larga (1–2 m) con fibras lineares de color negro, el pecíolo es corto (0–50 cm) y el raquis tiene 5–7 m donde se disponen regularmente y en un solo plano 82–107 folíolos por lado (folíolos medios de hasta 2 m × 15 cm) ² .	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
	Placa N° 39
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐
cuerpos hídricos ☐	fauna ☐
	vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒	Temporal ☐

Oportunidades de interpretación ambiental
Desfavorable.
Bibliografía consultada: Valencia R, Montúfar R, Navarrete H y Balslev H (2013). Palmas ecuatorianas: biología y uso sostenible. https://www.researchgate.net/publication/312196694_Capitulo_15_Ungurahua_Oenocarpus_bataua . Palmpedia (2018). Oenocarpus bataua. http://www.palmpedia.net/wiki/Oenocarpus_bataua

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras y Sendero El Zocay	
Nombre del atractivo: Guamo churimo- <i>Inga thibaudiana</i>	
Descripción del atractivo Árbol, de 6-20 m. Hojas alternas, compuestas, paripinnadas, con (4-)5-6(-7) pares de folíolos, éstos elípticos a oblanceolados, el par distal de 7-15 x 3-6 cm, el par basal de 3-5 x 1-3 cm, el raquis áptero, ligeramente angulado, glándulas interfoliolares sésiles y cupuliformes, los pecíolos ápteros, cilíndricos. Inflorescencias espigadas, de 4.5-7.5 cm. Flores verdoso-amarillentas. Frutos de 6-18(-30) cm, aplanados, rectos o algo curvados.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones: Placa N° 50-98-115
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐ formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☐ fauna ☐ vegetación y flora ☒	
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒ Temporal ☐	
Oportunidades de interpretación ambiental	
Favorable. Usos ecológicos: Apoyo en la dieta de poblaciones de avifauna silvestres, control de la erosión, estabilización de cauces fluviales, protección de mantos acuíferos, recuperación y enriquecimiento de suelos (al ser una especie fijadora de nitrógeno), restauración de áreas degradadas, usos agroforestales, industriales y medicinales	
Bibliografía consultada: UICN (2015). Especies para restauración. https://www.especiesrestauracion-uicn.org/data_especie.php?sp_name=Inga%20thibaudiana . Base de datos de plantas tropicales, Ken Fern. tropical.theferns.info . 2019-01-24. tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Inga+thibaudiana	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero El Zocay	
Nombre del atractivo: Caracaro - <i>Enterolobium contortisiliquum</i>	
Descripción del atractivo Árbol caducifolio de copa hemisférica, ancha, de hasta 20 m de altura, con la corteza grisácea, lisa. Hojas bipinnadas, de 5-16 cm de largo, con una glándula cerca del primer par de pinnas; 3-7 pares de pinnas, opuestas o subopuestas, de 4-10 cm de largo, con el raquis pubescente, cada una con 8-23 pares de foliólulos opuestos, subsésiles, subfalcado-lanceolados, de 5-20 x 2-5 mm, con la base asimétrica y truncada y el ápice agudo; son de color verde oscuro y glabros en el haz y más pálidos y algo pubescentes en el envés.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones: Placa N° 63
Clasificación	

Atractivo Natural									
formaciones geológicas	☐	formaciones de relieve	☐	cuerpos hídricos	☐	fauna	☐	vegetación y flora	☒
Temporalidad del atractivo									
Permanente	☒	Temporal	☐						
Oportunidades de interpretación ambiental									
Desfavorable									
Bibliografía consultada: Sánchez J (2001). Guía de las plantas ornamentales. https://www.arbolesornamentales.es/Enterolobiumcontortisiliquum.htm .									

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS									
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018									
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras y Sendero El Zocay									
Nombre del atractivo: Leche miel- <i>Lacmellea edulis</i>									
Descripción del atractivo									
Árboles o arbustos 3-18 m; troncos con aguijones; ramitas aplanadas cuando jóvenes, cilíndricas con la edad, glabras. Hojas con pecíolos 5-8 mm, glabros o glabrescentes; láminas (6-) 7-12(-15.5) × (2.2-)2.5-4.2(-6.6) cm, elípticas, glabras o glabrescentes, algunas veces con puntuaciones negras en el envés, la base cuneada, obtusa a redondeada, el ápice acuminado. Inflorescencias con 5-14 flores, glabras o glabrescentes, rara vez esparcidamente puberulentas; pedúnculos 3-9 mm; pedicelos 1-3 mm; brácteas 0.5-1 mm.									
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:								
	Placa N° 76-136								
Clasificación									
Atractivo Natural									
formaciones geológicas	☐	formaciones de relieve	☐	cuerpos hídricos	☐	fauna	☐	vegetación y flora	☒
Temporalidad del atractivo									
Permanente	☒	Temporal	☐						
Oportunidades de interpretación ambiental									
Desfavorable									
Bibliografía consultada: trópicos (2015). Flora Mesoamericana. http://www.tropicos.org/name/01801488?projectid=3 . Foto: Lyndon Carvajal Rojas, William Ariza Cortés, Francisco Castro Lima									

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero El Zocay	
Nombre del atractivo: Caraño- <i>Trattinnickia aspera</i>	
Descripción del atractivo	
Árbol funcionalmente dioico, de 25 a 50 m de altura, a ca aproximadamente 75 cm dbh, débilmente reforzado, con una base muy áspera y verrugosa; Corteza externa dura, de color marrón oscuro; Corteza interior granular, bronceada; savia con aroma débil y agradable (no característicamente burseráceo). Hojas deciduas, imparipinadas; Los pecíolos son planos arriba, con una costilla marginal elevada; raquis triangulado en la superficie superior, redondeado abajo.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
	Placa N°83
Clasificación	
Atractivo Natural	

formaciones geológicas	☐	formaciones de relieve	☐	cuerpos hídricos	☐	fauna	☐	vegetación y flora	☒
Temporalidad del atractivo									
Permanente	☒	Temporal	☐						
Oportunidades de interpretación ambiental									
Desfavorable									
Bibliografía consultada: smithsonian tropical research institute (2015). Flora of Barro Colorado Island. https://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/croat/specie/Trattinnickia%20aspera.e.n									

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS									
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018									
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras y Sendero El Zocay									
Nombre del atractivo: Manaka- <i>Euterpe precatoria</i>									
Descripción del atractivo									
Palma, con los estípites solitarios, de 6-20 m, erectos, esbeltos, inermes. Vaina cerrada y formando un pseudocaule de 1-2 m. Láminas foliares de 2.5-4 m, pinnadas, los pecíolos de 9-23 cm, el raquis inerme con 43-75 segmentos foliares desiguales por lado, de 62-80 x 2-4 cm (los mediales), angostamente lanceolados, regularmente espaciados y arreglados en un solo plano. Inflorescencias racemoso-ramificadas, el raquis de 32-55 cm, las raquillas ca. 100, de 42-72 cm, densamente cubiertas por tricomas estrellados.									
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:								
	Placa N° 92-114								
Clasificación									
Atractivo Natural									
formaciones geológicas	☐	formaciones de relieve	☐	cuerpos hídricos	☐	fauna	☐	vegetación y flora	☒
Temporalidad del atractivo									
Permanente	☒	Temporal	☐						
Oportunidades de interpretación ambiental									
Favorable. Usos ecológicos Apoyo en la dieta de poblaciones de avifauna silvestre y protección de mantos acuíferos, usos industriales y medicinales.									
Bibliografía consultada: UICN (2015). Especies para restauración. http://www.especiesrestauracion-uicn.org/data_especie.php?sp_name=Euterpe%20precatoria . Panamá web tree atlas (2012). Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php?leng=spanish&specid=2932 .									

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: Guadua- <i>Guadua angustifolia</i>	
Descripción del atractivo	

La especie <i>Guadua agustifolia</i> sobresale dentro del género por sus propiedades físico-mecánicas y por el tamaño de sus culmos que alcanzan hasta 30 metros de altura y 25 centímetros de diámetro. Ha sido seleccionada como una de las veinte especies de bambúes mejores del mundo ya que su capacidad para absorber energía y admitir una mayor flexión, la convierten en un material ideal para construcciones sismorresistentes. De hábito erecto, arqueado en el ápice, con ramas provistas de espinas, principalmente en los entrenudos basales. Entrenudos huecos, que tienen entre 20 y 45 cm de longitud; los de la parte media presentan la mayor longitud y los de la parte basal la menor longitud. Cada culmo posee entre 60 y 85 entrenudos. Bandas de pelos blancos en la región del nudo.		
Propiedad del suelo: Pública ☒	Privada ☐	Observaciones: Placa N° 95
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐
fauna ☐	vegetación y flora ☒	
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☒	Temporal ☐	
Oportunidades de interpretación ambiental		
Desfavorable.		
Bibliografía consultada: Universidad del Tolima (2012). Especies. http://maderas.ut.edu.co/especies/pagina_especie.php?especie=GUADUA .		

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS		
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018		
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras		
Nombre del atractivo: Lacre- <i>Vismia macrophylla</i>		
Descripción del atractivo Árbol de 5 a 12 m de altura y de 5 a 20 cm de diámetro. Corteza exterior marrón o rojiza y exfoliante en láminas imbricadas. Ramitas terminales ferrugíneo pubescentes. El desprendimiento de cualquier parte de la planta produce el flujo de un exudado anaranjado. Hojas simples y opuestas, de 10 a 40 cm de largo y de 6 a 16 cm de ancho, oblongas o lanceoladas, con ápice acuminado, bordes enteros y base cordada o subcordada. Las hojas son verdes en el haz y marrón castaño en el envés.		
Propiedad del suelo: Pública ☒	Privada ☐	Observaciones: Placa N° 118
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐
fauna ☐	vegetación y flora ☒	
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☒	Temporal ☐	
Oportunidades de interpretación ambiental		

Favorable. Madera empleada para leña y en la fabricación de mangos de herramientas. De la resina se obtienen tintes, taninos y aceites. En el pasado los grupos indígenas de nuestro país, utilizaban el exudado anaranjado de esta planta para hacer un tinte y pintarse el cuerpo

Bibliografía consultada: Panamá web tree atlas (2012). Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. <http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php?specid=8755&leng=spanish>.

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: Yarumo liso- <i>Cecropia sciadophylla</i>	
Descripción del atractivo	
Árbol de hoja perenne con una corona escasa y abierta, que puede crecer hasta 30 metros de altura. El tronco recto y cilíndrico puede tener un diámetro de 20 a 30 cm El árbol se cosecha de la naturaleza como fuente local de medicamentos y madera. Adecuado para su uso como planta pionera, también se cultiva como ornamental	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
	Placa N° 119
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐
cuerpos hídricos ☐	fauna ☐
	vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒	Temporal ☐
Oportunidades de interpretación ambiental	
favorable.	
Bibliografía consultada: Base de datos de plantas tropicales, Ken Fern. tropical.theferns.info . 2019-01-24. < tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Cecropia+sciadophylla >.	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: Guamo machete- <i>Inga spectabilis</i>	
Descripción del atractivo	
Árbol de 5 a 20 m de altura y de 10 a 40 cm de diámetro. Copa umbelada o redondeada. Tronco ramificado a baja o mediana altura. Corteza exterior gris. Ramitas terminales angulares o cuadrangulares y con lenticelas blancas. Hojas paripinnadas y alternas, con dos pares de folíolos opuestos. Folíolos de 10 a 30 cm de largo y de 5 a 18 cm de ancho, elípticos a obovados, con ápice agudo o acuminado, bordes enteros y base ligeramente cordada.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
	Placa N° 121
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐
cuerpos hídricos ☐	fauna ☐
	vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒	Temporal ☐
Oportunidades de interpretación ambiental	

Desfavorable.
Bibliografía consultada: Panamá web tree atlas (2012). Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php?specid=3898&leng=spanish .

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: Anime- <i>Protium unifoliolatum</i>	
Descripción del atractivo árboles que alcanzan los 25 metros de altura. Con hojas pinnadas o bipinnadas, pecioladas con los márgenes enteros o serrados. Inflorescencias en panículas con flores pequeñas con 3-6 sépalos, 3-6 pétalos (más largos que los sépalos) y 6-12 estambres. El fruto es una drupa globosa.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
	Placa N° 143
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☐ fauna ☐ vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒ Temporal ☐	
Oportunidades de interpretación ambiental	
Desfavorable.	
Bibliografía consultada: Universidad de Antioquia (2008), Banco de objetos de aprendizaje y de información. http://aprendeenlinea.udea.edu.co/ova/?q=node/538	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: Bálsamo - <i>Myroxylum balsamum</i>	
Descripción del atractivo Árbol de 25-50 m. Hojas alternas, compuestas, imparipinnadas; pecíolos de 1-3,5 cm, raquis de 5-15 cm con 5-10 folíolos alternos de 3-11 x 1-5 cm de elípticos a lanceolados; con estípulas. Inflorescencias racemosas de 10-20 cm. Flores blancas, zigomorfas; cálices campanulados de 5-8 mm, con sépalos connatos; corolas dialipétalas, pétalos de 15-26 mm, vexilo orbicular, cordado basalmente. Frutos de 7-11 cm, coriáceos, angostamente obovados e indehiscentes.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
	Placa N° 146
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☐ fauna ☐ vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒ Temporal ☐	

Oportunidades de interpretación ambiental
Favorable. Especie en peligro de extinción con usos interesantes entre estos, ecológicos: Para recuperación de suelos (por ser una especie fijadora de nitrógeno) y estabilización cauces fluviales.
Bibliografía consultada: La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Espacios para restauración. http://www.especiesrestauracion-uicn.org/data_especie.php?sp_name=Myroxylon%20balsamum Foto: https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/132 Foto: https://www.piedra-artificial.es/images/blog/Plantas_medicinales/Balsamo_peru.jpg

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: Manaca - <i>Euterpe precatoria</i> var. <i>longevaginata</i>	
Descripción del atractivo	
Es una especie perteneciente a la familia de las palmas (Arecaceae), descrita por Martius en 1842. Se caracteriza por tener tallo solitario, rara vez cespitoso, erecto, alcanza entre los 10-20 m de altura y entre 10-23 cm de diámetro, sostenido por un cono de raíces epigeas rojizas muy juntas. En Colombia se encuentra específicamente en la Amazonia, en bosque de galería de los Llanos orientales, Magdalena medio, Pacífico, los Andes y la Sierra Nevada de Santa Marta, esta palma se encuentra asociada con el moriche o canangucha en regiones inundables.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
	Placa N° 148
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐ formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☐ fauna ☐ vegetación y flora ☒	
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒ Temporal ☐	
Oportunidades de interpretación ambiental	
Favorable. Presenta múltiples usos, pero los principales a nivel comercial están enfocados al aprovechamiento del palmito y los frutos para la preparación de diferentes bebidas.	
Bibliografía consultada: Castro Rodríguez, Sandra Yanneth; Barrera García, Jaime Alberto; Carrillo Bautista, Marcela Piedad; Hernandez Gomez, María Soledad. (2015). Asaí (<i>Euterpe precatoria</i>): Cadena de valor en el sur de la región amazónica. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas- Sinchi.	
INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: Tres tablas - <i>Dialium guianense</i>	
Descripción del atractivo	
El árbol mide hasta 30 m de altura y 65 cm de diámetro, aunque algunos ejemplares alcanzan los 40 m de altura y los 150 cm de diámetro. La copa del árbol es redondeada, densa y con ramas ascendentes. La corteza es lisa de color gris, con marcas oscuras en hileras transversales y longitudinales que dan una apariencia granulosa.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
	Placa N° 155
Clasificación	
Atractivo Natural	

formaciones geológicas	☐	formaciones de relieve	☐	cuerpos hídricos	☐	fauna	☐	vegetación y flora	☒
Temporalidad del atractivo									
Permanente		☒	Temporal		☐				
Oportunidades de interpretación ambiental									
Favorable. Sus frutos sirven de alimento para diversas especies de aves y mamíferos. Además, es una de las especies de madera más dura en el mundo.									
Bibliografía consultada: FICHAS TÉCNICAS DE ESPECIES DE USO FORESTAL Y AGROFORESTAL DE LA AMAZONIA COLOMBIANA. https://www.sinchi.org.co/fichas-tecnicas-de-especies-de-uso-forestal-y-agroforestal-de-la-amazonia-colombiana									

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS									
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018									
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras									
Nombre del atractivo: Arrayán - <i>Myrcia bracteata</i>									
Descripción del atractivo									
Es una especie que puede alcanzar buen porte, de unos 20 metros, su corteza es lisa y las ramillas de colores rojizos y tetragonales, las hojas son coriáceas, glabras y de margen entera, presenta la nerviación y la base rojizos en las hojas nuevas; las inflorescencias son axilares y las flores son de cáliz rojizo y pétalos blancos con puntos rojizos en el ápice, los estambres son de filamento blanco.									
Propiedad del suelo: Pública	☒	Privada	☐	Observaciones:					
			Placa N° 160						
Clasificación									
Atractivo Natural									
formaciones geológicas	☐	formaciones de relieve	☐	cuerpos hídricos	☐	fauna	☐	vegetación y flora	☒
Temporalidad del atractivo									
Permanente		☒	Temporal		☐				
Oportunidades de interpretación ambiental									
Favorable. Debido a sus usos: Fruto comestible, Alimento para la fauna, Restauración ecológica, Recuperación de suelos y/o áreas degradadas									
Bibliografía consultada: López C. R., Navarro, L. J. & Caleño, B. 2016. Productos Forestales no Maderables de CORPOCHIVOR. Una mirada a los regalos del bosque. Bogotá D.C. Colombia. 278 pp									

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: Algarrobo de monte - <i>Hymenaea oblongifolia</i>	
Descripción del atractivo	

Es una especie esciofita, de muy lento crecimiento, crece en suelos arcillosos. Alcanza de 18 a 40 m de altura y hasta 70 cm de diámetro su corteza externa es de color café claro grisáceo de apariencia finamente fisurada con lentécelas abundantes, y corteza interna de color rojizo de 2 cm. De espesor, textura fibrosa laminada, exudado acuoso oscuro que se cristaliza con el tiempo; hojas bifoliadas alternas, con estípulas estrechamente oblongas, ápice agudo, base inequilátera, haz disperso pubescente, envés densamente marrón dorado tomentoso, inflorescencias en panículas largas, densas, con flores pequeñas de color blanco cremoso a ligeramente rosado.		
Propiedad del suelo: Pública ☒	Privada ☐	Observaciones: Placa N° 163
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐ fauna ☐ vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☒	Temporal ☐	
Oportunidades de interpretación ambiental		
Moderadamente favorable. Especie común con una amplia distribución en el país.		
Bibliografía consultada: López C. R., Navarro, L. J. & Caleño, B. 2016. Productos Forestales no Maderables de CORPOCHIVOR. Una mirada a los regalos del bosque. Bogotá D.C. Colombia. 278 pp		

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS		
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018		
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras		
Nombre del atractivo: Cuero de marrano - <i>Macrolobium colombianum</i>		
Descripción del atractivo		
Arbusto. Hasta 2.5 m de altura. Las ramitas glabras, pilosas, pilosulas, o pilosulas y puberulentas. Estípulas 5-25 mm. Largo, 1.5-8 mm. ancho, persistente durante al menos una estación, foliácea o no, subular-lanceolada o estrechamente a ampliamente elíptica, aguda, acuminada o caudada-acuminada, falcada o recta, glabra o más o menos pilosulosa o puberulosa externamente, la superficie interna o Pilosulosa hacia la base. es un taxón endémico de Colombia, conocido sólo en el departamento del Meta, región de la Orinoquia.		
Propiedad del suelo: Pública ☒	Privada ☐	Observaciones: Placa N° 168 – 177
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐ fauna ☐ vegetación y flora ☒
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☒	Temporal ☐	
Oportunidades de interpretación ambiental		
Favorable. Especie endémica del departamento del Meta		

Bibliografía consultada: Castellanos, Cesar, & Lewis, G. P.. (2012). LEGUMINOSAS COLOMBIANAS DE LA SUBFAMILIA CAESALPINIOIDEAE PRESENTES EN EL HERBARIO DEL REAL JARDÍN BOTÁNICO DE KEW, REINO UNIDO. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 36(139).

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: Laurel - <i>Aniba sp.</i>	
Descripción del atractivo	
Árbol que crece hasta 40m de altura, 20m de fuste y 100cm de diámetro. Base del tronco con aletones medianos laminares. Hojas simples alternas, helicoidales, sin estipulas, con pelos estrellados diminutos en ambas caras, elíptico-lanceoladas a oblongas, con acumen corto, de 5 a 20cm de largo por 2 a 5cm de ancho, enteras, dispuestas en espiral, ásperas verdes oscuras y opacas por arriba y verdes más claros por debajo. Flores en panículas terminales o axilares, blancas con olor dulce dispuestas en manojo vistoso, de 5 a 30 cm. de longitud. Fruto seco, con cáliz y corola persistentes, nuececilla pequeña de color café, contiene una semilla blanca de 4 a 5 mm de longitud.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
	Placa N° 172
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐ formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☐ fauna ☐ vegetación y flora ☒	
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒ Temporal ☐	
Oportunidades de interpretación ambiental	
Favorable. Debido a sus usos maderables.	
Bibliografía consultada: Ficha técnica laurel. Disponible en: https://ecuadorforestal.org/fichas-tecnicas-de-especies-forestales/ficha-tecnica-no-4-laurel/	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: <i>Colostethus juani</i>	
Descripción del atractivo	
Es una especie de anfibio anuro de la familia Aromobatidae, endémica de los bosques subandinos en las estribaciones de la vertiente oriental de la Cordillera Oriental de Colombia en los Departamentos de Cundinamarca y Meta entre los 490-850 metros de altitud. Amenazas: Categorizada por la IUCN red lista como críticamente amenazada (CR). Esta especie lleva el nombre en honor a Juan A. Rivero.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
Clasificación	
Atractivo Natural	

formaciones geológicas	☐	formaciones de relieve	☐	cuerpos hídricos	☐	fauna	☒	vegetación y flora	☐
Temporalidad del atractivo									
Permanente		☐		Temporal		☒			
Oportunidades de interpretación ambiental									
Favorable. Es endémica y esta críticamente amenazada debido a la fragmentación y pérdida de hábitat.									
Bibliografía consultada: Morales, V.R. 1994. Taxonomía sobre algunos <i>Colostethus</i> (Anura, Dendrobatidae) de Sudamérica, con descripción de dos especies nuevas. <i>Revista Española de Herpetología</i> : 95-103. Foto: catálogo herpetofaunístico https://docs.wixstatic.com/ugd/ff0bba_e4534a5c26b94b0a9966799bf833be52.pdf									

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS									
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018									
Localización: Sendero El Zocay									
Nombre del atractivo: Ranita listada - <i>Scinax ruber</i>									
Descripción del atractivo									
Tamaño corporal mediano (hasta 46 mm). Dorsalmente bronceado pálido a grisáceo o rojizo con marcas cafés más oscuras. Área inguinal blanco cremoso con puntos o moteado oscuro. Las superficies anterior o posterior de las piernas son amarillas o naranjas con marcas cafés o negras. Muy común en las llanuras orinocenses, habita charcas y zonas abiertas.									
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:								
Clasificación									
Atractivo Natural									
formaciones geológicas	☐	formaciones de relieve	☐	cuerpos hídricos	☐	fauna	☒	vegetación y flora	☐
Temporalidad del atractivo									
Permanente		☐		Temporal		☒			
Oportunidades de interpretación ambiental									
Favorable. se conoce que las proteínas producidas por esta especie con efecto antimicrobiano son muy potentes a la hora de erradicar bacterias resistentes a los antibióticos como estafilococo.									
Bibliografía consultada: Foto: Pedro a. Galvis. Catálogo herpetofaunístico. Formulación participativa del plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora “Cerro Vanguardia” y “Caño Vanguardia y quebrada Vanguardia” El tiempo (2017). Las ranas que serían útiles para hacer antibióticos https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/rana-scinax-ruber-seria-util-para-hacer-antibioticos-153438 .									

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras y Sendero El Zocay	
Nombre del atractivo: lagartijas, Lobito - <i>ameiva ameiva</i>	
Descripción del atractivo	
Especie con una gran variabilidad en cuanto a coloración corporal dependiendo incluso de la edad del individuo. Ocupa una gran variedad de zonas abiertas, bordes de los bosques secundarios, pastizales y zonas de cultivo, también se encuentran en zonas donde habita el hombre. De distribución muy amplia: región Andina, Amazonia, Orinoquia y Caribe. Son de hábitos terrestres y diurnos y se alimenta de una gran variedad de presas, que incluyen material vegetal.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:

Clasificación			
Atractivo Natural			
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐	fauna ☒ vegetación y flora ☐
Temporalidad del atractivo			
Permanente ☐	Temporal ☒		
Oportunidades de interpretación ambiental			
Favorable. Especie llamativa por sus características morfológicas.			
Bibliografía consultada: Foto: animaldiversity.ummz.umich.edu. Catálogo herpetofaunístico. Formulación participativa del plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora “Cerro Vanguardia” y “Caño Vanguardia y quebrada Vanguardia”			

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS			
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018			
Localización: S. Saltaín Barbiblanco, S. Cascada Aguas Claras y S. El Zocay			
Nombre del atractivo: Iguana verde - <i>Iguana iguana</i>			
Descripción del atractivo Los adultos tienen una cresta dorsal de escamas muy largas que comienza atrás de la cabeza y continúa hasta la primera parte de la cola, y una cresta gular bordeada por escamas agrandadas, triangulares o denticuladas. Las iguanas se distinguen, aun los neonatos, por una o dos escamas grandes debajo del oído, tan grandes como el tímpano. Esta especie es arbórea, herbívora, aunque algunas veces se han observado comiendo insectos. Son diurnas y forman grupos sociales, comunes en zonas abiertas y bosques de galería.			
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:		
Clasificación			
Atractivo Natural			
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐	fauna ☒ vegetación y flora ☐
Temporalidad del atractivo			
Permanente ☐	Temporal ☒		
Oportunidades de interpretación ambiental			
Favorable. Debido al papel que desempeñan en el ecosistema.			
Bibliografía consultada: Foto: Pedro a. Galvis. Catálogo herpetofaunístico. Formulación participativa del plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora “Cerro Vanguardia” y “Caño Vanguardia y quebrada Vanguardia”			

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Saltaín Barbiblanco	
Nombre del atractivo: saltarín barbiblanco – <i>Manacus manacus</i>	
Descripción del atractivo Mide alrededor de 10.2cm y sus patas son de color naranja. El macho presenta la coronilla negra y sus partes inferiores y collar nual blancos. Su abdomen presenta un tinte gris y las plumas de la garganta son elongadas formando algo similar a una barba corta; su espalda, alas y cola son negras pero la rabadilla es gris oscuro. La hembra es verde oliva encima opaco con grisáceo pálido en la garganta y amarillo verdoso pálido debajo.	

Propiedad del suelo: Pública ☒	Privada ☐	Observaciones:
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐ fauna ☒ vegetación y flora ☐
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☐	Temporal ☒	
Oportunidades de interpretación ambiental		
Favorable. Sus características morfológicas son muy llamativas, su presencia y canto particular enriquecen el paisaje.		
Bibliografía consultada: Palacio, Rubén. 2013. Saltarín Barbiblanco (<i>Manacus manacus</i>). Wiki Aves Colombia. (C. Arango, Editor). Universidad ICESI. Cali. Colombia. http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page_ref_id=1076		

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS		
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018		
Localización: Sendero Saltarín Barbiblanco y Sender Cascada Aguas Claras		
Nombre del atractivo: Pava hedionda - <i>Opisthocomus hoazin</i>		
Descripción del atractivo		
El mechón estrecho de color óxido, de 4-8 cm de largo y rígidamente erecto, con las plumas bien separadas, junto con los ojos rojos, las cejas que sobresalen y la amplia área azul desnuda que cubre parte del pico, las órbitas y la cara, hasta incluir y pasar la oreja, contribuye a dar una imagen extraña y sorprendente. Las plumas de la espalda son principalmente de color bronce oliváceo, con manchas más pálidas, mientras que las alas son parcialmente del mismo color que la espalda y parcialmente marrones, pero con las extremidades de plumas más pálidas.		
Propiedad del suelo: Pública ☒	Privada ☐	Observaciones:
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐ fauna ☒ vegetación y flora ☐
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☐	Temporal ☒	
Oportunidades de interpretación ambiental		
Favorable. Especie en relación con los atractivos dentro del área protegida de carácter único.		
Bibliografía consultada: Prof. Giorgio Venturini.. Monaco nature encyclopedia https://www.monaconatureencyclopedia.com/opisthocomus-hoazin-2/?lang=en		

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: S Saltarín Barbiblanco, S. Cascada Aguas Claras y S. El Zocay	
Nombre del atractivo: Colibrí - <i>Glaucis hirsutus</i>	
Descripción del atractivo	

Su longitud es de 10.2 cm. Posee un pico largo y decurvado de 33 mm de longitud y de color amarillo debajo. Muy similar al Ermitaño Bronceado. Encima es verde bronceo incluyendo la coronilla y sus partes inferiores son de color rufo opaco. Presenta cola redondeada con ápices blancos, el par central de rectrices de color verde bronceo y el resto rufo canela con una amplia banda subterminal negra. La hembra es más opaca y más café rufo debajo. Es un colibrí que se encuentra generalmente solitario en el sotobosque, especialmente alrededor de matorrales de heliconias y platanales. Durante el periodo reproductivo los machos frecuentemente defienden las áreas cercanas al nido.		
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:	
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐
fauna ☒		vegetación y flora ☐
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☐	Temporal ☒	
Oportunidades de interpretación ambiental		
Favorable. Por su importancia para los ecosistemas, pues, son agentes polinizadores de gran cantidad de plantas en los bosques tropicales.		
Bibliografía consultada: Arango, C. 2016. Ermitaño Canelo (<i>Glaucis hirsutus</i>). Wiki Aves de Colombia. (C. Arango, Editor). Universidad Icesi. Cali, Colombia. https://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page_ref_id=1876		

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS		
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018		
Localización: S. Saltarín Barbiblanco, S. Cascada Aguas Claras y S. El Zocay		
Nombre del atractivo: Colibrí - <i>Phaethornis hispidus</i>		
Descripción del atractivo		
Su tamaño es de unos 13cm. Tiene un pico largo que mide aproximadamente 33mm, es decurvado, con la mandíbula inferior amarilla. Su tonalidad es principalmente verde bronceo encima, la coronilla es más morena. Tiene la rabadilla grisácea escamada y marginada blanquecino. Posee un parche moreno a través de los ojos bordeado encima y debajo por una tenue estría blanca; sus partes inferiores van en un tono gris desvanecido a blanquecino en el vientre, la garganta es teñida pardusco con una estría central blanca, amplia y prominente; tiene además la cola de color verde bronceo con una banda subterminal oscura y par central de rectrices elongadas con puntas blancas.		
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:	
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐
fauna ☒		vegetación y flora ☐
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☐	Temporal ☒	

Oportunidades de interpretación ambiental
Favorable. Por su importancia para los ecosistemas, pues, son agentes polinizadores de gran cantidad de plantas en los bosques tropicales.
Bibliografía consultada: Palacio, Rubén. 2011. Ermitaño Barbiblanco (<i>Phaethornis hispidus</i>). Wiki Aves Colombia. (R. Johnston, Editor). Universidad ICESI. Cali. Colombia.

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Saltarín Barbiblanco, S. Cascada Aguas Claras y S. El Zocay	
Nombre del atractivo: Garrapatero – <i>Crotophaga major</i>	
Descripción del atractivo	
Mide alrededor de 46 cm, los machos pesan en promedio 162 g y las hembras 145 g. Presenta ojos blancos, patas negras y pico negro comprimido lateralmente con culmen arqueado en la base de la mandíbula superior. El adulto es de color negro-azul lustroso con los bordes de las plumas de las alas verde bronceado y cola con lustre púrpura. Los jóvenes presentan iris café. Se alimenta de artrópodos, principalmente de grillos, orugas, escarabajos, mantis, libélulas, mariposas y arañas. En su dieta también incluye lagartos pequeños, frutos tipo baya y semillas que generalmente obtiene en el suelo.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐ formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☐ fauna ☒ vegetación y flora ☐	
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☐ Temporal ☒	
Oportunidades de interpretación ambiental	
Favorable. Es un ave muy llamativa que se presta para interpretación ambiental.	
Bibliografía consultada: Arango, C. 2015. Garrapatero Mayor (<i>Crotophaga major</i>). Wiki Aves Colombia. (C. Arango, Editor). Universidad ICESI. Cali. Colombia. http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page_ref_id=1683	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización S. Saltarín Barbiblanco, S. Cascada Aguas Claras y S. El Zocay	
Nombre del atractivo: Carpintero - <i>Picumnus squamulatus</i>	
Descripción del atractivo	
Mide de 8 a 9 cm y pesa de 7 a 12 g. Presenta iris café, patas grises a gris oliva, pico corto, decurvado y gris con base más clara y punta negruzca. El macho presenta capucha negra con puntos en la frente de color rojos y blancos en el resto de la coronilla. Presenta región loreal blanca, estría postocular blanca tenue, coberteras auriculares café con puntos blancos y resto de partes superiores café oliva con el centro de las plumas pálidos y bordes negros dando apariencia escamada. La superficie superior de su cola es de color negro parduzco con el par de plumas centrales estriadas de blanco en las márgenes internas y los dos pares externos con estría subterminal blanca. Por debajo es blanquecino con prominente escamado negruzco. La hembra se diferencia del macho por puntos blancos en frente y coronilla.	

Propiedad del suelo: Pública ☒	Privada ☐	Observaciones:
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐
fauna ☒	vegetación y flora ☐	
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☐	Temporal ☒	
Oportunidades de interpretación ambiental		
Favorable. Se ha comprobado que son capaces de controlar algunas plagas forestales al alimentarse de los insectos xilófagos que las provocan.		
Bibliografía consultada: Arango, C. 2015. Carpintero Escamado (<i>Picumnus squamulatus</i>). Wiki Aves Colombia. (C. Arango, Editor) . Universidad ICESI. Cali. Colombia. http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page_ref_id=1692		

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS		
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018		
Localización: Sendero El Zocay		
Nombre del atractivo: Tángara - <i>Thraupis episcopus</i>		
Descripción del atractivo		
Mide 16.5cm. Cabeza, cuello y partes inferiores gris azul pálido en contraste con alta espalda más oscura y más azul; alas y cola marginadas de azulado, hombros azul claro a oscuro. Su alimentación consiste mayoritariamente de frutas, y puede complementarse con flores, insectos y pequeños invertebrados. Es muy sociable, se encuentra en parejas o pequeños grupos y, mientras come, notablemente versátil: busca cabeza abajo a lo largo de ramas, revisa follaje, caza insectos al aire y visita árboles en flor y fruta.		
Propiedad del suelo: Pública ☒	Privada ☐	Observaciones:
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐
fauna ☒	vegetación y flora ☐	
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☐	Temporal ☒	
Oportunidades de interpretación ambiental		
Favorable. Es una especie llamativa debido a sus características, canto y color.		
Bibliografía consultada: Johnston-González. 2010. Azulejo Común (<i>Thraupis episcopus</i>). Wiki Aves de Colombia (R. Johnston-González, Editor). Universidad ICESI. Cali. Colombia.		

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: S Salatrín Barbiblanco, S. Cascada Aguas Claras y S. El Zocay	
Nombre del atractivo: Trepatroncos - <i>Dendrocincla fuliginosa</i>	
Descripción del atractivo	

Mide de 19 a 22.5 cm, la macho pesa de 30 a 50 g y la hembra de 25 a 46 g. Ambos sexos similares. Tiene iris café amarillento a café oscuro, patas negras a azul claro y pico negro con bordes y punta blancuzca. Presenta coronilla, nuca, espalda y coberturas alares de color café oliva opaco, mejillas grisáceas y lista malar morena. Sus alas, rabadilla y cola son castaño rufo con las puntas de las plumas primarias más oscuras. Tiene la garganta de color gris pálido a ante y su pecho café con estriado ante fino. Su vientre es café, tiene coberturas infracaudales rufo canela y coberturas alares internas ante canela. El individuo joven es similar al adulto, pero más brillante por encima, más pálido por debajo y con ojos grises.		
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:	
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐
fauna ☒		vegetación y flora ☐
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☐	Temporal ☒	
Oportunidades de interpretación ambiental		
Favorable. Debido a su importancia ecológica en la cadena trófica por su alimentación.		
Bibliografía consultada: Arango, C. 2017. Trepador Pardo (<i>Dendrocicla fuliginosa</i>). Wiki Aves Colombia. (C. Arango, Editor) . Universidad ICESI. Cali, Colombia. http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page_ref_id=2014		

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS		
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018		
Localización: S. Salto Bariblanco, S. Cascada Aguas Claras y S. El Zocay		
Nombre del atractivo: Atrapamoscas - <i>Legatus leucophaius</i>		
Descripción del atractivo		
Mide aproximadamente 15cm y es muy similar al Atrapamoscas Veteado, pero más pequeño, de espalda uniforme y café más oscuro. Su rabadilla y cola son virtualmente sin márgenes rufos (comparado con márgenes rufos anchos), tiene las coberturas alares y rémiges internas vagamente marginadas de un tono más pálido y su pico es proporcionalmente más corto y todo negro.		Observaciones:
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐		
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐
fauna ☒		vegetación y flora ☐
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☐	Temporal ☒	
Oportunidades de interpretación ambiental		
Favorable. Por su canto y colores llamativos.		

Bibliografía consultada: Palacio, R.D. 2013. Atrapamoscas Pirata (*Legatus leucophaeus*). Wiki Aves Colombia. (C. Arango, Editor) . Universidad ICESI. Cali. Colombia. http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page=Atrapamoscas+Pirata

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Saltaín Barbiblanco y Sendero El Zocay	
Nombre del atractivo: Mirla - <i>Turdus leucomelas</i>	
Descripción del atractivo Mide alrededor de 24 cm. Por encima es de color café oliva pálido en contraste con el gris de su cabeza y nuca. Tiene auriculares finamente estriados de blanquecino. Su garganta es blanca estriada de café oscuro. Tiene en su pecho y lados un color gris anteaado pálido. El centro del abdomen e infracaudales son blancos. Las cobertoras alares internas son de color rufo canela y su pico café amarillento.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐ formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☐ fauna ☒ vegetación y flora ☐	
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☐ Temporal ☒	
Oportunidades de interpretación ambiental	
Favorable. Por la función que cumple en el ecosistema y en la cadena trófica.	
Bibliografía consultada: Palacio, Rubén. 2012. Mirla Ventriblanca (<i>Turdus leucomelas</i>). Wiki Aves Colombia. (C. Arango, Editor). Universidad ICESI. Cali. Colombia. http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page=Mirla+Ventriblanca&no_bl=y	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: S. Saltaín Barbiblanco, S. Cascada Aguas Claras y S. El Zocay	
Nombre del atractivo: Guacharaca - <i>Ortalis columbiana</i>	
Descripción del atractivo Guacharaca pequeña de 53 cm de longitud. No exhibe dimorfismo sexual. Se caracteriza por presentar la parte anterior del cuello y pecho escamado de blanco. Presenta una cola pequeña de color rojo, la cabeza es de color grisáceo y la frente de color blanco, el cuerpo en general exhibe una coloración café grisácea. Las patas son de color rosado y su cola larga es de color castaño. Se encuentra la mayor parte del tiempo en los árboles y se observa en parejas o grupos pequeños. Es una especie endémica de Colombia y se distribuye entre los 100 y los 2500 msnm.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐ formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☐ fauna ☒ vegetación y flora ☐	
Temporalidad del atractivo	

Permanente ☐	Temporal ☒
Oportunidades de interpretación ambiental	
Favorable. Por su alimentación que se compone principalmente de frutos, teniendo un papel importante en la dispersión de semillas.	
Bibliografía consultada: Delgado, M. E. 2010. Guacharaca Colombiana (<i>Ortalis columbiana</i>). Wiki Aves Colombia. (R. Johnston, Editor). Universidad ICESI. Cali. Colombia. https://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page=Guacharaca+Colombiana	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS				
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018				
Localización: Sendero El Zocay				
Nombre del atractivo: Maicero – <i>Gymnomystax mexicanus</i>				
Descripción del atractivo Mide alrededor de 30cm. Tiene un pico más bien robusto y agudo. Es principalmente amarillo dorado, pero con espalda, alas y cola negras. Sus bridas y área ocular negras y corta malar negro. Es común en dehesas y orillas de pantanos, lagunas y selva de galería en los Llanos. Se ve principalmente en orillas abiertas de ríos, hierbas altas y monte secundario temprano en islas fluviales en amazonia.				
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:			
Clasificación				
Atractivo Natural				
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐	fauna ☒	vegetación y flora ☐
Temporalidad del atractivo				
Permanente ☐ Temporal ☒				
Oportunidades de interpretación ambiental				
Favorable. Se mantienen en parejas o pequeñas bandadas laxa y su canto es muy llamativo. Además de los colores que este posee.				
Bibliografía consultada: Palacio, R. D. 2013. Turpial Lagunero (<i>Gymnomystax mexicanus</i>). Wiki Aves Colombia. (C. Arango, Editor). Universidad ICESI. Cali. Colombia. http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page=Turpial+Lagunero&structure=Aves+de+percha+o+aves+canoras				

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: Armadillo - <i>Dasypus novemcinctus</i>	
Descripción del atractivo Un armadillo adulto pesa entre 3 y 5 Kg. De cuerpo tosco y robusto, con un esqueleto muy fuerte; tiene de 2 a 4 vértebras soldadas entre sí en la región cervical, y de 8 a 13 en la región sacra. Patas cortas que presentan pequeñas venas ramificadas, permitiendo una mayor distribución de oxígeno en los músculos, cuando están sometidos a gran esfuerzo (cavar). Patas anteriores con 4 dedos y las posteriores con 5, garras curvas y filosas. Presenta pelaje blancuzco, grueso y medianamente largo en la parte ventral. El armadillo, es un homeotérmico imperfecto, es decir su temperatura corporal, varía hasta cierto grado en función de la temperatura externa.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:

Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☐ fauna ☒ vegetación y flora ☐
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☐	Temporal ☒
Oportunidades de interpretación ambiental	
Favorable. Es importante hablar sobre la importancia de su conservación y disminuir a caza ilegal.	
Bibliografía consultada: Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia (SiB), Catálogo de biodiversidad. http://catalogo.biodiversidad.co/file/56c49e32f0106c67230e7382/summary Foto: https://www.naturalista.mx/taxa/47075-Dasypus-novemcinctus	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: Murciélago - <i>Carollia brevicauda</i>	
Descripción del atractivo Es un murciélago de tamaño mediano que se puede distinguir de sus congéneres mediante la combinación de los siguientes caracteres: pelaje dorsal denso y largo con una longitud entre 7.0 a 8.6 mm y con un patrón tetracoloreado, pelaje del antebrazo denso y corto, tibia mediana, uropatagio relativamente estrecho (referente a la muesca), caja craneal globosa, rostro corto y robusto, pendiente de la frente ligeramente pronunciada, lacrimales hinchados, cresta sagital poco desarrollada, cresta supraoccipital desarrollada, paladar ligeramente curvado.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☐ fauna ☒ vegetación y flora ☐
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☐	Temporal ☒
Oportunidades de interpretación ambiental	
Favorable. Cumplen con una función indispensable en la polinización de las plantas, dispersión de semillas y en controlar plagas, por lo que su cuidado resulta indispensable para el medio ambiente	
Bibliografía consultada	
Ruelas, Dennis. (2017). Diferenciación morfológica de <i>Carollia brevicauda</i> y <i>C. perspicillata</i> (Chiroptera: Phyllostomidae) de Perú y Ecuador. <i>Revista Peruana de Biología</i> , 24(4), 363-382. https://dx.doi.org/10.15381/rpb.v24i4.14063 . Foto: Pedro a. Galvis. Catálogo mastofauna. Formulación participativa del plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora “Cerro Vanguardia” y “Caño Vanguardia y quebrada Vanguardia”.	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Salarín Barbiblanco, Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: Mino ardilla - <i>Saimiri cassiquiarensis albigena</i>	
Descripción del atractivo	

miden hasta 12.5 pulgadas (longitud del cuerpo), con una cola de aproximadamente 16 pulgadas. Tienen una construcción esbelta y ágil, con un abrigo grisáceo corto y patas amarillas brillantes. Su cola no prensil a menudo se enrosca sobre un hombro cuando están descansando. Tienen 36 dientes, y son dismórficos sexualmente, ya que los machos tienen grandes caninos superiores.		
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:	
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐ formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☐ fauna ☒ vegetación y flora ☐		
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☐ Temporal ☒		
Oportunidades de interpretación ambiental		
Favorable. Dispersores de semillas contribuyen positivamente a la diversidad de plantas, ayudando en la llegada de nuevas especies a los hábitats locales y homogeneizando su distribución.		
Bibliografía consultada: Rhines, C. 2000. "Saimiri sciureus" (En línea), Animal Diversity Web. Accedido el 24 de enero de 2019 en https://animaldiversity.org/accounts/Saimiri_sciureus/ . Foto: Pedro a. Galvis. Catálogo mastofauna. Formulación participativa del plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora "Cerro Vanguardia" y "Caño Vanguardia y quebrada Vanguardia".		

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS		
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018		
Localización: S. Saltaín Barbiblanco, S. Cascada Aguas Claras y S. El Zocay		
Nombre del atractivo: Mico Zocay - Callicebus cupreus ornatus		
Descripción del atractivo		
Machos y hembras que pesan alrededor de 1 kg. La longitud de su cabeza y cuerpo varía entre 287 y 390 mm, también tienen una cola de aproximadamente un tercio a una cuarta parte de la longitud de la cabeza y el cuerpo combinados. Tienen una piel gruesa que cubre la mayor parte del cuerpo, excepto la cara. Tienen una banda de pelaje blanco en la coronilla y un pelaje rojo que recorre los costados de las mejillas, el pecho y el vientre. La espalda está cubierta con un pelaje marrón más oscuro, mientras que los brazos y las piernas interiores son de color naranja o rojo.		
Propiedad del suelo: Pública ☐ Privada ☐	Observaciones:	
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐ formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☐ fauna ☒ vegetación y flora ☐		
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☐ Temporal ☒		
Oportunidades de interpretación ambiental		
Favorable. Los monos rojos son importantes en su hábitat como presa para las rapaces diurnas y, a veces, los monos <u>Cebus</u> . Finalmente, pueden dispersar las semillas de los frutos que comen.		

Bibliografía consultada: Sproll, I. 2007. "Callicebus cupreus" (En línea), Animal Diversity Web. Accedido el 26 de enero de 2019 en https://animaldiversity.org/accounts/Callicebus_cupreus/ Foto: Maira Alejandra Holguín Ruiz

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: Mono aullador - <i>Alouatta seniculus</i>	
Descripción del atractivo Presenta un tamaño grande. El cuerpo presenta un color rojo oscuro con la espalda y los flancos más pálidos. La cabeza es proporcionalmente grande con el rostro desnudo. La garganta tiene una apariencia inflada, característica más notoria en los machos, debido al crecimiento exagerado del hueso hioides que le sirve como caja de resonancia para las fuertes vocalizaciones que emite. Desde el mentón, se proyectan hacia delante grandes barbas. Los hombros son robustos y las piernas son pequeñas y delgadas. La cola es gruesa y prensil. Los machos adultos pueden presentar la barba, los miembros y la cola de una coloración negruzca.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐ formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☐ fauna ☒ vegetación y flora ☐	
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☐ Temporal ☒	
Oportunidades de interpretación ambiental	
Favorable. Los fuertes cantos característicos de esta especie pueden ser escuchados a más de un kilómetro de distancia.	
Bibliografía consultada: Boada C. y Vallejo, F.V. 2018. <i>Alouatta seniculus</i> En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador. Version 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Alouatta%20seniculus . Foto: Diego G. Tirira https://bioweb.bio/galeria/Foto/Alouatta%20seniculus/Registros%20fotogr%C3%A1ficos/455994	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: Ardilla roja - <i>Sciurus granatensis</i>	
Descripción del atractivo Es una especie de tamaño mediano. Presenta orejas grandes que sobresalen notoriamente sobre la corona. Pelaje dorsal ocráceo que varía desde amarillo mate salpicado de negro hasta predominantemente negro. Pesa aproximadamente 465g, la coloración del pelaje y el tamaño son muy variables ya que responden tanto a variables geográficas como ambientales, durante la temporada lluviosa el color del pelaje es rojizo mientras que en tiempo seco cambia a un color más anaranjado, presentan el dorso color ocre, variando de amarillo negro y el vientre varía de blanco a anaranjado.	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
Clasificación	
Atractivo Natural	

formaciones geológicas	☐	formaciones de relieve	☐	cuerpos hídricos	☐	fauna	☒	vegetación y flora	☐
Temporalidad del atractivo									
Permanente		☐		Temporal		☒			
Oportunidades de interpretación ambiental									
Favorable									
Bibliografía consultada: Ortiz Andrea (2011), Ardilla (<i>Sciurus granatensis</i>). http://ortizcamachoandrea.blogspot.com/2011/11/ardilla-sciurus-granatensis.html									

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS									
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018									
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras									
Nombre del atractivo: Lapa - Agouti paca									
Descripción del atractivo									
Es un roedor de gran tamaño, sólo superado por el carpincho. Su cuerpo es compacto y alargado. La cabeza es grande y robusta, el hocico prominente, con largas vibras, los ojos son grandes y las orejas pequeñas. Las patas son cortas y gruesas, las anteriores tienen 4 dedos y las posteriores 5, pero los dedos 1 y 5 son muy reducidos; todos los dedos tienen uñas gruesas y bien desarrolladas. La cola es muy reducida. El pelaje es corto y áspero; dorsalmente es de color castaño rojizo o pardo y tiene 4 a 7 hileras longitudinales de manchas blancas, que se extienden desde el cuello hasta la cola. El vientre es mucho más claro, blancuzco o amarillento.									
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐		Observaciones:							
Clasificación									
Atractivo Natural									
formaciones geológicas	☐	formaciones de relieve	☐	cuerpos hídricos	☐	fauna	☒	vegetación y flora	☐
Temporalidad del atractivo									
Permanente		☐		Temporal		☒			
Oportunidades de interpretación ambiental									
Favorable. Es importante hacer entender a los visitantes sobre la conservación de esta especie ya que es usualmente casada por su exquisita carne.									
Bibliografía consultada: Marcelo Canevari. Administración de Parques Nacionales. Sistema de Información de Biodiversidad. sib.gob.ar»									

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: Rata del bambú- <i>Dactylomys dactylinus</i>	
Descripción del atractivo	

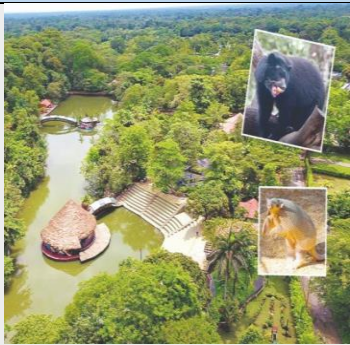
Es un roedor grande. La característica externa más conspicua para diferenciar a este género es la morfología de sus patas, parecidas a las de los primates. Las patas presentan los dedos centrales alargados y uñas puntiagudas en todos los dígitos, con un espacio entre el cuarto y quinto dígito de las patas posteriores que le permiten al quinto dígito ser usado en oposición a los otros para agarrarse a los tallos delgado. Es una especie nocturna, arbórea, solitaria o en parejas. Principalmente herbívora. Consume hojas verdes, peciolo y brotes tiernos de una amplia variedad de plantas, sobre todo de bambú, puede también consumir algunos insectos.		
Propiedad del suelo: Pública ☒	Privada ☐	Observaciones:
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☐ fauna ☒ vegetación y flora ☐
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☐	Temporal ☒	
Oportunidades de interpretación ambiental		
Favorable. Esta especie emite vocalizaciones distintivas y llamativas, inicialmente llamadas "coro coro"		
Bibliografía consultada: Boada, C. 2017. <i>Dactylomys dactylinus</i> En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador. Version 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Dactylomys%20dactylinus . Foto: https://www.igoterra.com/photo_info.asp?photoid=207922		

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS		
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018		
Localización: Sendero Cascada Aguas Claras		
Nombre del atractivo: Cascada del lago turístico quebrada aguas claras		
Descripción del atractivo A 20 minutos a pie subiendo desde el parque los Ocarros, bordeando la quebrada Aguas Claras, camino de difícil acceso, se encuentra una cascada de 20 metros de altura veranera y en la parte inferior se forma un pozo de 15 mt de diámetro. Esta dentro de la Reserva Natural de Vanguardia. No es permitida su entrada a particulares.		
Propiedad del suelo: Pública ☒	Privada ☐	Observaciones:
Clasificación		
Atractivo Natural		
formaciones geológicas ☐	formaciones de relieve ☐	cuerpos hídricos ☒ fauna ☐ vegetación y flora ☐
Temporalidad del atractivo		
Permanente ☒	Temporal ☐	
Oportunidades de interpretación ambiental		

Favorable. Es un cuerpo hídrico de aguas cristalinas, de allí toman el agua para el acueducto y es importante resaltar su conservación debido al servicio que presta.

Bibliografía consultada: Inventario de atractivos turísticos del municipio de Villavicencio (2014). Foto: Ángel, M (2018).

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Sendero El Zocay	
Nombre del atractivo: Caño La Tolva	
Descripción del atractivo	
Cuerpo hídrico que atraviesa el Sendero El Zocay, el cual alberga gran diversidad de especies entre las más comunes la Ranita listada - <i>Scinax ruber</i> y <i>Colostethus juani</i>	
Propiedad del suelo: Pública ☒ Privada ☐	Observaciones:
Clasificación	
Atractivo Natural	
formaciones geológicas ☐ formaciones de relieve ☐ cuerpos hídricos ☒ fauna ☐ vegetación y flora ☐	
Temporalidad del atractivo	
Permanente ☒ Temporal ☐	
Oportunidades de interpretación ambiental	
Favorable	
Bibliografía consultada: Formulación participativa del plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora "Cerro Vanguardia" y "Caño Vanguardia y quebrada Vanguardia"	

INVENTARIO DE ATRACTIVOS ECOTURISTICOS	
Fecha: 22/10/2018- 29/10/2018	
Localización: Entrada al Sendero Cascada Aguas Claras	
Nombre del atractivo: Bioparque los Ocarros	
Descripción del atractivo	
El Bioparque los Ocarros es un escenario multicampus de primer orden, reconocido por ser eje en la investigación, la educación y la lúdica; originada a partir del fomento, protección y conservación de la fauna, la flora y los ecosistemas regionales. Fue fundado el 11 de octubre de 2003, su objetivo es convertirse en un centro para la preservación, exhibición, investigación y educación alrededor del tema de la fauna, flora y ecosistemas llaneros.	
Propiedad del suelo: Pública ☐ Privada ☒	Observaciones:
Clasificación	
Atractivos del patrimonio cultural	
material ☐ inmaterial ☒	
Temporalidad del atractivo	

Permanente ☒	Temporal ☐
Oportunidades de interpretación ambiental	
Favorable. El aprendizaje sobre la fauna y la flora de la Orinoquia es el principal enfoque del Bioparque Los Ocarros	
Bibliografía consultada: Castro Sánchez & Zaavedra Lizarazo, 2017. Diseño del plan de marketing para el Bioparque los Ocarros de Villavicencio. Foto: https://periodicodelmeta.com/los-ocarros-de-cumpleanos/	

Anexo H. Capacidad de carga real senderos ecológicos interpretativos.

Capacidad de carga real del Sendero Saltarín Barbiblanco

Factor de corrección	Descripción	Resultado												
Erodabilidad	El sendero presenta en su mayoría tramos constituidos por Limo, de los cuales 429,26 metros tienen pendientes entre 10% y 20% y 143,26 metros tienen pendientes mayores a 20%, por lo tanto 573,13 metros son de alto riesgo de erosión, de acuerdo a la tabla de niveles de erodabilidad establecida en la metodología Cifuentes, en la que relaciona las variables (textura del suelo y pendiente).	56%												
Accesibilidad	grado de dificultad de acceso, teniendo en cuenta las pendientes del sendero 1.	56%												
<table> <tr> <th>Grado de dificultad</th><th>Pendiente</th><th>Longitud del sendero</th></tr> <tr> <td>Ninguno</td><td><10%</td><td>456,87</td></tr> <tr> <td>Medio</td><td>10%-20%</td><td>429,27</td></tr> <tr> <td>Alto</td><td>>20</td><td>143,87</td></tr> </table> Fuente: autores (2019)			Grado de dificultad	Pendiente	Longitud del sendero	Ninguno	<10%	456,87	Medio	10%-20%	429,27	Alto	>20	143,87
Grado de dificultad	Pendiente	Longitud del sendero												
Ninguno	<10%	456,87												
Medio	10%-20%	429,27												
Alto	>20	143,87												
Precipitación	Se hizo un análisis de los reportes generados por IDEAM de la estación del Aeropuerto Vanguardia de Villavicencio, se tomaron como referencia los meses con lluvia y las horas de lluvia al día, en el periodo del 2000 al 2018, obteniendo como resultado un total de 8 meses de lluvia (abril-noviembre) con un promedio de 4 horas de lluvia al día.	17%												
Brillo solar	Según los reportes generados por el IDEAM de la estación del Aeropuerto Vanguardia, en el municipio de Villavicencio el sol brilla cerca de 4 horas diarias en los meses lluviosos, pero en los meses secos de principios de año, la insolación es ligeramente mayor a 5 horas/día.	36%												
Anegamiento	Los únicos tramos en los que se presenta anegamiento son aquellos lugares en los que se ha erosionado el suelo. En este sendero existen 18,7 metros durante el recorrido con posibilidad de anegamiento en caso de precipitación.	2%												
Disturbio a la fauna	Para el sendero 1 se consideraron dos especies representativas: 1) <i>gymnomystax mexicanus</i> y 2) <i>saimiri cassiquiarensis</i> albigena, las mismas que durante su periodo de reproducción son vulnerables a disturbios. Los periodos de reproducción son de 1 y 2 meses respectivamente, lo que se consideró como tiempo limitante	1) 8%												
		2) 17%												
Disturbio a la flora	Debido a que el ancho de huella es de 3,28 metros, el visitante no está próximo a la vegetación y por lo tanto no causa impactos sobre ella.	No aplica												
Factor de corrección social	Para el cálculo de este factor se tienen en cuenta los siguientes supuestos: - El tamaño de grupo para los recorridos es de máximo 16 personas. - La distancia mínima que existe entre grupos se asume en 50 metros, de acuerdo con Cifuentes (1999).	76%												

- La distancia requerida por el grupo es de 66 metros, tenido en cuenta que cada persona necesita 1 metro lineal para su movilidad (16*1m+50m).

Capacidad de carga real total

148vistas/día

Nota: CCR del SSB, con sus respectivos factores de corrección, Por Ángel M & Castillo P, 2019.

Capacidad de carga real del sendero Zocay

Factor de corrección	Descripción	Resultado												
Erodabilidad	El sendero presenta en su mayoría tramos constituidos por grava o arena, de los cuales 843,15 metros tienen pendientes entre 10% y 20% que corresponde a mediano riesgo de erosión y 195,78 metros tienen pendientes mayores a 20%, lo que indica que son de alto riesgo de erosión, de acuerdo a la tabla de niveles de erodabilidad establecida en la metodología Cifuentes, en la que relaciona las variables (textura del suelo y pendiente).	73%												
Accesibilidad	grado de dificultad de acceso, teniendo en cuenta las pendientes del sendero 1.	73%												
	<table> <tr> <th>Grado de dificultad</th><th>Pendiente</th><th>Longitud del sendero</th></tr> <tr> <td>Ninguno</td><td><10%</td><td>391,07</td></tr> <tr> <td>Medio</td><td>10%-20%</td><td>843,15</td></tr> <tr> <td>Alto</td><td>>20</td><td>195,78</td></tr> </table>	Grado de dificultad	Pendiente	Longitud del sendero	Ninguno	<10%	391,07	Medio	10%-20%	843,15	Alto	>20	195,78	
Grado de dificultad	Pendiente	Longitud del sendero												
Ninguno	<10%	391,07												
Medio	10%-20%	843,15												
Alto	>20	195,78												
	Fuente: autores (2019)													
Precipitación	Se hizo un análisis de los reportes generados por IDEAM de la estación del Aeropuerto Vanguardia de Villavicencio, se tomaron como referencia los meses con lluvia y las horas de lluvia al día, en el periodo del 2000 al 2018, obteniendo como resultado un total de 8 meses de lluvia (abril-noviembre) con un promedio de 4 horas de lluvia al día.	17%												
Brillo solar	Según los reportes generados por el IDEAM de la estación del Aeropuerto Vanguardia, en el municipio de Villavicencio el sol brilla cerca de 4 horas diarias en los meses lluviosos, pero en los meses secos de principios de año, la insolación es ligeramente mayor a 5 horas/día.	36%												
Anegamiento	Este factor no se calculó para este sendero debido a que las características del suelo no presentan acumulación de aguas de lluvia sobre el terreno.	0												
Disturbio a la fauna	Para el sendero 2 se consideraron dos especies representativas: 1) <i>manacus manacus</i> y 2) <i>callicebus cupreus ornatus</i> , las mismas que durante su periodo de reproducción son vulnerables a disturbios. Los periodos de reproducción son de 4 y 1 meses respectivamente, lo que se consideró como tiempo limitante	1) 33% 2) 8%												
Disturbio a la flora	Debido a que el ancho de huella es de 4,9 metros, el visitante no está próximo a la vegetación y por lo tanto no causa impactos sobre ella.	No aplica												

Factor de corrección social	Para el cálculo de este factor se tienen en cuenta los siguientes supuestos: - El tamaño de grupo para los recorridos es de máximo 16 personas. - La distancia mínima que existe entre grupos se asume en 50 metros, de acuerdo con Cifuentes (1999). - La distancia requerida por el grupo es de 66 metros, teniendo en cuenta que cada persona necesita 1 metro lineal para su movilidad (16*1m+50m).	76%
Capacidad de carga real total		56 vistas/día

Nota: CCR del SZ, con sus respectivos factores de corrección, Por Ángel M & Castillo P, 2019.

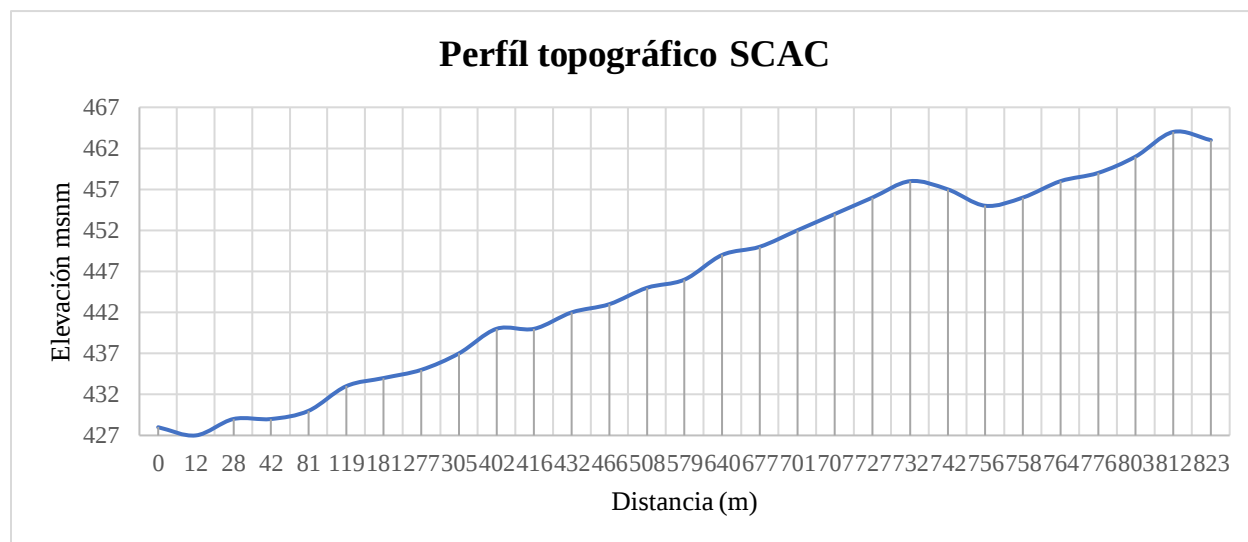
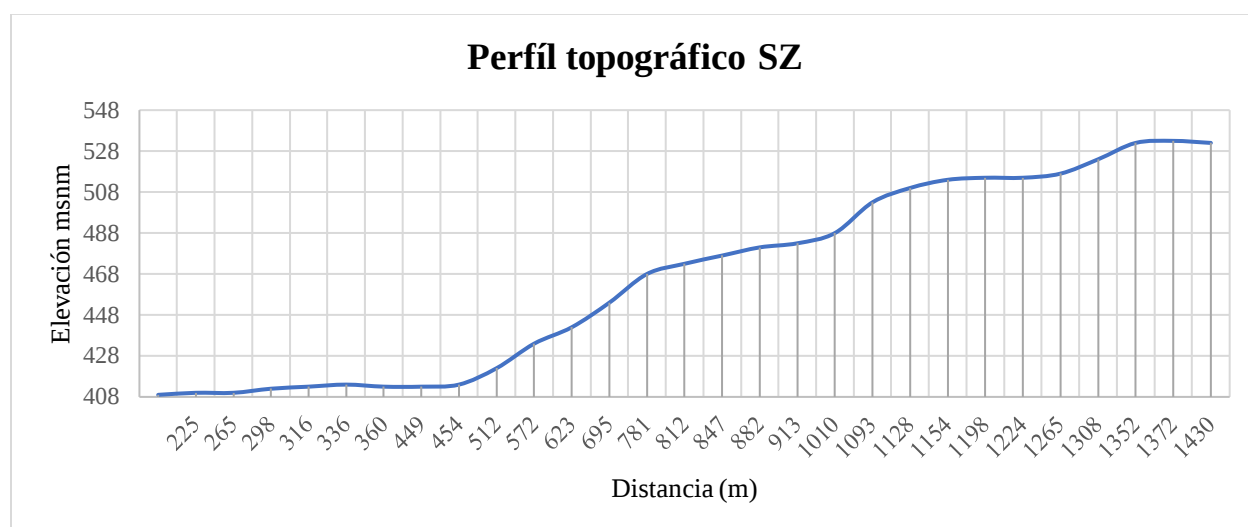
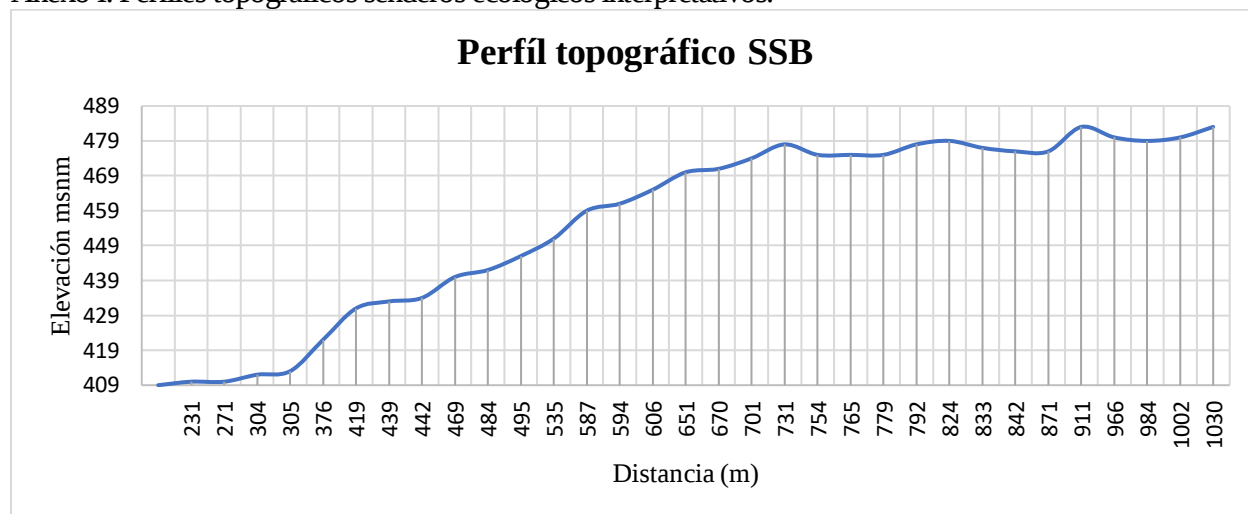
Capacidad de carga real del sendero Cascada Aguas Claras.

Factor de corrección	Descripción	Resultado												
Erodabilidad	El sendero presenta en su mayoría tramos constituidos por limo, de los cuales 304,57 metros tienen pendientes entre 10% y 20%, lo que indica que son de alto riesgo de erosión, de acuerdo a la tabla de niveles de erodabilidad establecida en la metodología Cifuentes, en la que relaciona las variables (textura del suelo y pendiente).	37%												
Accesibilidad	grado de dificultad de acceso, teniendo en cuenta las pendientes del sendero 1.	37%												
<table> <tr> <th>Grado de dificultad</th><th>Pendiente</th><th>Longitud del sendero</th></tr> <tr> <td>Ninguno</td><td><10%</td><td>518,43</td></tr> <tr> <td>Medio</td><td>10%-20%</td><td>304,57</td></tr> <tr> <td>Alto</td><td>>20</td><td>0</td></tr> </table>			Grado de dificultad	Pendiente	Longitud del sendero	Ninguno	<10%	518,43	Medio	10%-20%	304,57	Alto	>20	0
Grado de dificultad	Pendiente	Longitud del sendero												
Ninguno	<10%	518,43												
Medio	10%-20%	304,57												
Alto	>20	0												
Fuente: autores (2019)														
Precipitación	Se hizo un análisis de los reportes generados por IDEAM de la estación del Aeropuerto Vanguardia de Villavicencio, se tomaron como referencia los meses con lluvia y las horas de lluvia al día, en el periodo del 2000 al 2018, obteniendo como resultado un total de 8 meses de lluvia (abril-noviembre) con un promedio de 4 horas de lluvia al día.	17%												
Brillo solar	Según los reportes generados por el IDEAM de la estación del Aeropuerto Vanguardia, en el municipio de Villavicencio el sol brilla cerca de 4 horas diarias en los meses lluviosos, pero en los meses secos de principios de año, la insolación es ligeramente mayor a 5 horas/día.	36%												
Anegamiento	Los únicos tramos en los que se presenta anegamiento son aquellos lugares en los que se ha erosionado el suelo. En este sendero existen 30 metros durante el recorrido con posibilidad de anegamiento en caso de precipitación.	4%												
Disturbio a la fauna	Para el sendero 2 se consideraron dos especies representativas: 1) <i>opisthocomus hoazin</i> y 2) <i>saimiri cassiquiarensis albigena</i> , las mismas que durante su periodo de reproducción son vulnerables a disturbios. Los periodos de reproducción son de 8 y 2 meses respectivamente, lo que se consideró como tiempo limitante	1) 67% 2) 17%												
Disturbio a la flora	Durante el recorrido del sendero el visitante está próximo a la vegetación en 270 metros, por lo tanto, causa impactos sobre ella.	33%												

Factor de corrección social	Para el cálculo de este factor se tienen en cuenta los siguientes supuestos: - El tamaño de grupo para los recorridos es de máximo 17 personas. - La distancia mínima que existe entre grupos se asume en 50 metros, de acuerdo con Cifuentes (1999). - La distancia requerida por el grupo es de 67 metros, tenido en cuenta que cada persona necesita 1 metro lineal para su movilidad (17*1m+50m).	75%
Capacidad de carga real total		64vistas/día

Nota: CCR del SCAC, con sus respectivos factores de corrección, Por Ángel M & Castillo P, 2019.

Anexo I. Perfiles topográficos senderos ecológicos interpretativos.



Anexo J. Coordenadas señalización senderos ecológicos interpretativos.

Coordenadas señalización Sendero Saltarín Barbiblanco

Señalización	Latitud	Longitud
Señalización restrictiva- No botar basura	4°11'42.32"N	73°35'58.85"O
Señalización restrictiva- No cortar vegetación	4°11'40.01"N	73°35'58.66"O
Señalización preventiva- Pendiente alta	4°11'36.98"N	73°36'0.44"O
Señalización preventiva- Pendiente Alta	4°11'39.55"N	73°36'3.03"O
Señalización restrictiva- No hacer ruido	4°11'41.10"N	73°36'5.96"O
Señalización restrictiva- No hacer ruido	4°11'42.23"N	73°36'7.90"O
Señalización informativa- Avistamiento de aves	4°11'44.81"N	73°36'13.05"O
Señalización restrictiva- Paso restringido	4°11'45.00"N	73°36'13.93"O

Nota: Por Ángel M & Castillo P, 2019.

Coordenadas señalización Sendero El Zocay

Señalización	Latitud	Longitud
Señalización informativa- Avistamiento de aves	4°11'43.45"N	73°35'59.43"O
Señalización restrictiva- No cortar vegetación	4°11'49.59"N	73°36'2.18"O
Señalización preventiva- Pendiente Alta	4°11'51.25"N	73°36'3.82"O
Señalización restrictiva- Paso restringido	4°11'52.80"N	73°36'6.12"O
Señalización restrictiva- No hacer ruido	4°11'54.16"N	73°36'9.10"O
Señalización restrictiva- No botar basura	4°11'56.57"N	73°36'15.49"O
Señalización restrictiva- No hacer ruido	4°11'58.73"N	73°36'19.14"O
Señalización preventiva- Pendiente Alta	4°11'59.36"N	73°36'23.23"O
Señalización informativa- Avistamiento de aves	4°11'59.80"N	73°36'23.72"O

Nota: Por Ángel M & Castillo P, 2019.

Coordenadas señalización Senderos Cascada Aguas Claras.

Señalización	Latitud	Longitud
Señalización restrictiva- No botar basura	4°11'12.52"N	73°36'40.02"O
Señalización restrictiva- No cortar vegetación	4°11'17.23"N	73°36'41.07"O

Señalización restrictiva- Paso restringido	4°11'26.73"N	73°36'44.83"O
Señalización preventiva- Caminar con precaución	4°11'30.61"N	73°36'50.06"O
Señalización preventiva- Caminar con precaución	4°11'30.52"N	73°36'50.75"O
Señalización preventiva- No nadar	4°11'29.26"N	73°36'52.13"O

Nota: Por Ángel M & Castillo P, 2019.

Anexo K. Diseño de las vallas para las estaciones interpretativas

Este anexo contiene el diseño de la valla propuesta para cada estación interpretativa de cada sendero, contiene características relevantes, datos de interés, ubicación y fotografías, debido a su extensión se puede observar con mayor detalle y resolución en el siguiente link:
https://drive.google.com/drive/folders/1gpgMKhvb87QtV9yfT5EDhC_BbmIcTbdr?usp=sharing

Anexo L. Guiones estaciones interpretativas.

SENDERO SALTARÍN BARBIBLANCO

Objetivo: El objetivo de este sendero es integrar a los visitantes con los procesos naturales y diversidad de especies de la Reserva Forestal Protectora Vanguardia, por medio de estaciones interpretativas, y así generar un conocimiento que contribuya con la valoración y la conservación del área.

Estación	Guion
1. Estación principal	Bienvenidos, al Sendero Saltarín Barbiblanco se le asignó este nombre debido a que es el único sendero en que el ave saltarín barbiblanco (<i>manacus manacus</i>) emite un llamativo canto en un solo punto de su recorrido, si quieres escucharlo ¡Acompáñame! Este sendero es de tipo lineal o abierto, de pequeño recorrido y gran pendiente, con 1030 metros de longitud y un tiempo estimado de recorrido de 1 hora y 40 minutos, su ancho de huella es de 3,20 metros y el ancho de faja de 5,2 metros.
2. Estación mono tití	¿Sabías que el tití protege a la biodiversidad de su ecosistema dispersando, a través de sus excrementos, las semillas de frutas? De este modo, ejercen una función vital para la regeneración y conservación de la Reserva Forestal Protectora Vanguardia. El mono tití crece hasta 25-35 centímetros, más una cola de 35 a 42 centímetros. Pesa de 750 a 1.100 gramos, tienen una serie de llamadas vocales, incluyendo sonidos de advertencia para protegerse de los grandes halcones, que son una amenaza natural para ellos. Son diurnos y arbóreos. Se alimentan principalmente de insectos, y de manera secundaria consume frutos. La especie de frutos consumidos en esta Reserva es el Gaque (<i>Clusia grandiflora</i>), estos frutos son bastante llamativos, ya que en el proceso de maduración se abren mostrando la conformación interna del mismo. Además, esta especie pertenece al único género de plantas capaz de absorber dióxido de carbono durante la noche.
3. Estación Algarrobo	Conocido también como guapinol, jatoba, jatobá, corresponde a la familia Caesalpiniaceae. Alcanza hasta 40 metros de altura, es abundante y su madera es muy valiosa. La resina que exuda el tronco se usa para fabricar barnices e incienso. La corteza es rica en taninos que se pueden emplear en la industria de la tenería. Dato curioso: Los frutos del Algarrobo son de tipo legumbre, con una cáscara leñosa muy dura. Entre la cáscara y las semillas tiene un polvo blanco usado por los indígenas como ingrediente de la mazamorra. Por otra parte, los frutos del Algarrobo son principalmente apetecidos por animales. Es muy importante ya que presta servicios ecológicos como apoyo en la dieta de poblaciones de fauna silvestre, protección de mantos acuíferos y recuperación de áreas degradadas (al ser una especie fijadora de nitrógeno).
4. Estación Saltarín barbiblanco	Especie de ave passeriforme perteneciente al género <i>Manacus</i> de la familia Pipridae. Es nativo de América del Sur. Mide alrededor de 10.2cm. ¿Sabías que la hembra y el macho se distinguen por sus colores? El macho presenta la coronilla negra y sus partes inferiores y collar nuchal blancos. Su abdomen presenta un tinte gris y las plumas de la garganta son elongadas formando algo similar a una barba corta; su espalda, alas y cola son negras pero la rabadilla es gris oscuro y la hembra es verde oliva encima opaco con grisáceo pálido en la garganta y amarillo verdoso pálido debajo Los machos se reúnen en sitios de despliegue, donde hacen fuertes ruidos con sus alas. También escucha por una llamada descendente "piiu". Lejos de los sitios de despliegue, bastante discretos y usualmente encontrados solos, a menudo cerca de un árbol con frutos. La hembra construye un nido en forma de cuenco poco profundo en las ramas de los árboles, pone dos huevos blancos o marrón moteado, y únicamente la hembra los incuba en durante unos 18 a 19 días, y los polluelos se mantendrán en el nido 13 a 15 días más.
5. Estación Mono Zocay	El tití ornamentado, huicoco de manos blancas o zocay (<i>Callicebus ornatus</i>) es un <u>primate platirrino</u> de la familia de los <u>pitécidos</u> . Machos y hembras que pesan alrededor de 1 kg. Tienen una piel gruesa que cubre la mayor parte del cuerpo, excepto la cara. Tienen una banda de pelaje blanco en la coronilla y un pelaje rojo que recorre los costados de las mejillas, el pecho y el vientre. La espalda está cubierta con un pelaje marrón más oscuro, mientras que los brazos y las piernas interiores son de color naranja o rojo.

Dato curioso: Dos días después del nacimiento, el infante es cargado únicamente por el macho y son monógamos es decir conservan su pareja de por vida.

En 2008, la especie se catalogó en la Lista Roja de la UICN como vulnerable, justificado por una posible declive de su población a causa de la pérdida del 30% de su hábitat en las últimas tres generaciones (24 años), debido principalmente a la deforestación causada por la colonización humana y la presencia de cultivos ilícitos.

6. Estación El mirador (avistamiento de aves)	Esta es la última estación que se encuentra en el sendero saltarín Barbiblanco, una de las actividades que se pueden realizar es el avistamiento de aves donde se encuentran especies residentes y migratorias, entre ellas se encuentran las siguientes: - Ave mosquero su nombre científico es (<i>passeriformes tyrannidae empidonax</i>), especie migratoria extremadamente similar a varias otras especies. Prefiere áreas arbustivas abiertas, especialmente alrededor de pantanos y otros cuerpos de agua. - Ave Tarotaro su nombre científico es (<i>servis oxycerca</i>), se caracteriza por tener Ibis de entre 70-80 cm de longitud. Cola bastante larga y patas rojas desproporcionalmente cortas que le dan un aspecto distintivo al observarse en campo. Cuerpo totalmente negro verdoso con una leve y poco visible cresta nual. Pico decurvado y largo de un color anaranjado. Durante el vuelo, las patas no sobresalen de la cola como la mayoría de los ibis. Sin dimorfismo sexual. - Ave garapatero su nombre científico es <i>Crotophaga major</i>. Se alimenta de artrópodos, principalmente de grillos, orugas, escarabajos, mantis, libélulas, mariposas y arañas. En su dieta también incluye lagartos pequeños, frutos tipo baya y semillas que generalmente obtiene en el suelo. Estas son las especies más comunes que se pueden observar en el mirador, aunque se pueden llegar a apreciar más de 50 especies de avifauna.
--	--

Nota: Por Ángel M & Castillo P, 2019.

SENDERO EL ZOCAY

Objetivo: El objetivo de este sendero es resaltar la importancia y el papel que desempeña cada especie en la Reserva Forestal Protectora Vanguardia, por medio de estaciones interpretativas, y así contribuir con la valoración de las áreas protegidas y por ende su conservación.

Estación	Guion
1. Estación principal	Bienvenidos, al sendero El Zocay se le asigno este nombre debido a que en la totalidad del sendero se evidencia su presencia y su vocalización, además de ser una especie endémica del departamento del Meta y se encuentra en estado de amenaza vulnerable. Este sendero es de tipo lineal o abierto, de pequeño recorrido y gran pendiente, con 1430 metros de longitud y un tiempo estimado de 1 hora y 50 minutos, en todo el recorrido el ancho de huella es de 4,9 metros y el ancho de faja de 5,5 metros.
2. Estación Mirador (avistamiento de aves)	Esta estación se centra en la contemplación de la avifauna silvestre de la Reserva, en esta se pueden observar gran variedad de especies residentes y migratorias, entre ellas se encuentran las siguientes: - Ave tero, su nombre científico es (<i>Vanellus chilensis</i>) nombre Vanellus deriva del latín y significa avefría. Su epíteto chilensis hace referencia a Chile. Mide de 32 a 38 cm. Ambos sexos son similares. Presenta pico rosa con punta negra, patas rosa y una cresta occipital larga y aguda de color negro. Por encima es principalmente de color gris pardusco con hombros color verde bronceo. - Colibrí, su nombre científico es (<i>glaucis hirsutus</i>). Esta especie de colibrí es Diurna y arbóreo. Esta especie tiene un largo total promedio de 10.2 cm, pico largo de 33 mm recurvado, amarillo debajo. Esta especie se encuentra en regiones selváticas del país, principalmente en la región Amazónica

	y Caribe, incluyendo los valles interandinos. Esta especie se alimenta principalmente del néctar de las flores y complementa su dieta con insectos que caza en el follaje. - Ave Guacharaca, su nombre científico es (<i>Ortalis columbiana</i>), es un ave pequeña de 53 cm de longitud. No exhibe dimorfismo sexual. Se caracteriza por presentar la parte anterior del cuello y pecho escamado de blanco. Presenta una cola pequeña de color rojo, la cabeza es de color grisáceo y la frente de color blanco, el cuerpo en general exhibe una coloración café grisácea. Estas son algunas de las especies más comunes que se pueden observar en el mirador, aunque se pueden llegar a apreciar más de 50 especies de avifauna.
3. Estación ranita listada	¿Sabías que las proteínas producidas por esta especie tienen efecto antimicrobiano? Son muy potentes a la hora de erradicar bacterias resistentes a los antibióticos como estafilococo. En la Reserva Forestal Protectora Vanguardia se puede observar y escuchar en este caño llamado La Tolva, muy común en las llanuras orinocenses, habita charcas y zonas abiertas. Dato curioso: Cambian de color, por la noche el dorso varía entre café y amarillo mate pálido con o sin marcas oscuras; de día el dorso es verde, bronce, marrón o grisáceo, generalmente con bandas dorsolaterales más claras que varían entre café, bronce cremoso, amarillo claro o crema. Esta rana arbórea nocturna está ausente en bosque primario y, en contraste, es muy abundante en áreas disturbadas. A menudo son observadas durante la noche en casas y otras edificaciones. Durante la noche se la encuentra en ramas, arbustos bajos o sobre el suelo junto a pozas.
4. Estación El maicero	¿Sabías que contribuyen con el control poblacional de insectos? Porque se alimentan principalmente de artrópodos de dieta, incluyendo arañas (Araneae), grillos (Gryllidae). Es un ave que mide alrededor de 30cm. Tiene un pico más bien robusto y agudo. Sus colores son muy llamativos, es principalmente amarillo dorado, pero con espalda, alas y cola negras. Sus bridas y área ocular negras y corta malar negro. Su nido lo construyen en forma de taza de paredes gruesas con hierbas y malezas puesto a 6 metros en un árbol. La hembra pone huevos azul pálidos marcados de café en el extremo mayor. La mayoría de las vocalizaciones son chillonas, ásperas y no musicales. La especie de flora en la que se encuentra en la foto es Pavito- <i>Jacaranda copaia</i> y es de gran importancia por sus usos ecológicos como estabilización de cauces fluviales, protección de mantos acuíferos y restauración de áreas degradadas.
5. Estación Mono Zocay	El tití ornamentado, huicoco de manos blancas o zocay (<i>Callicebus ornatus</i>) es un <u>primate platirrino</u> de la familia de los <u>pitécidos</u>. Machos y hembras que pesan alrededor de 1 kg. Tienen una piel gruesa que cubre la mayor parte del cuerpo, excepto la cara. Tienen una banda de pelaje blanco en la coronilla y un pelaje rojo que recorre los costados de las mejillas, el pecho y el vientre. La espalda está cubierta con un pelaje marrón más oscuro, mientras que los brazos y las piernas interiores son de color naranja o rojo. Dato curioso: Dos días después del nacimiento, el infante es cargado únicamente por el macho y son monógamos es decir conservan su pareja de por vida. En 2008, la especie se catalogó en la <u>Lista Roja de la UICN</u> como <u>vulnerable</u>, justificado por una posible declive de su población a causa de la pérdida del 30% de su hábitat en las últimas tres generaciones (24 años), debido principalmente a la deforestación causada por la colonización humana y la presencia de cultivos ilícitos.
6. Estación Mirador Tángara	En esta estación es común encontrar a las siguientes aves: recordemos que la presencia de aves es un indicador del buen estado en que se encuentran los ecosistemas. Mirla - <i>turdus leucomelas</i>: Mide alrededor de 24 cm. Por encima es de color café oliva pálido en contraste con el gris de su cabeza y nuca. Tiene auriculares finamente estriadas de blanquecino. Es muy importante para esta área protegida por la función que cumple en el ecosistema y en la cadena trófica. Tángara - <i>thraupis episcopus</i>: Es una especie llamativa debido a sus características, canto y color. Mide 16.5cm. Cabeza, cuello y partes inferiores gris azul pálido en contraste con alta espalda más oscura y más azul; alas y cola marginadas de azulado, hombros azul claro a oscuro. Su alimentación consiste mayoritariamente de frutas, y puede complementarse con flores, insectos y pequeños invertebrados.

Garrapatero – *crotophaga major*: Mide alrededor de 46 cm, los machos pesan en promedio 162 g y las hembras 145 g. Presenta ojos blancos, patas negras y pico negro comprimido lateralmente con culmen arqueado en la base de la mandíbula superior. Se alimenta de artrópodos, principalmente de grillos, orugas, escarabajos, mantis, libélulas, mariposas y arañas. En su dieta también incluye lagartos pequeños, frutos tipo baya y semillas que generalmente obtiene en el suelo.

Nota: Por Ángel M & Castillo P, 2019.

SENDERO CASCADA AGUAS CLARAS

Objetivo: El objetivo de este sendero es dar a conocer que la Reserva Forestal Protectora Vanguardia tiene funciones fundamentales que se reportan en beneficios para el ecosistema (funciones ambientales), puesto que alberga una gran riqueza biológica, pero también en beneficios económicos para el ser humano, entre los que destacan el suministro de alimentos, materias primas y otros recursos naturales, en este caso la provisión del recurso hídrico. Por tal razón resaltar la importancia de su conservación.

Estación	Guion
1. Estación principal	Bienvenidos, al sendero Cascada Aguas Claras se le asigno el nombre de Sendero Cascada Aguas Claras debido a que al final del sendero se encuentra una cascada de 20 metros de altura, siendo uno de los elementos más representativos de la comunidad. Consiste en un sendero de tipo lineal o abierto de 823 metros de longitud, con un tiempo estimado de 1 hora y 30 minutos, en la mayor parte del recorrido el ancho de huella es de 2,7 metros y el ancho de faja de 3,8 metros.
2. Estación pava hedionda	Esta extraña ave tropical habita en las zonas pantanosas y lagunas de las cuencas de los ríos Amazonas y Orinoco. Tienen una imagen extraña y muy sorprendente ya que poseen un mechón estrecho de color óxido, de 4-8 cm de largo y rígidamente erecto, con las plumas bien separadas, ojos rojos, cejas que sobresalen y la amplia área azul desnuda que cubre parte del pico. ¿Sabías que su aparato digestivo es único entre las especies de aves del planeta? Estas curiosas aves usan la fermentación bacteriana en la parte delantera del estómago para descomponer las hojas y frutos que ingieren, un proceso similar que caracteriza a los rumiantes (Vacas, Caballos, llamas, etc.). Es por esta razón que el Hoatzin emana un olor fuerte y nauseabundo que lo protege de los depredadores. No es un buen volador, aunque trepa con facilidad y nada estupendamente.
3. Estación mono tití	¿Sabías que el tití protege a la biodiversidad de su ecosistema dispersando, a través de sus excrementos, las semillas de frutas? De este modo, ejercen una función vital para la regeneración y conservación de la Reserva Forestal Protectora Vanguardia. El mono tití crece hasta 25-35 centímetros, más una cola de 35 a 42 centímetros. Pesan de 750 a 1.100 gramos, tienen una serie de llamadas vocales, incluyendo sonidos de advertencia para protegerse de los grandes halcones, que son una amenaza natural para ellos. Son diurnos y arbóreos. Se alimentan principalmente de insectos, y de manera secundaria consume frutos. La especie de frutos consumidos en esta Reserva es el Gaque (<i>Clusia grandiflora</i>), estos frutos son bastante llamativos, ya que en el proceso de maduración se abren mostrando la conformación interna del mismo. Además, esta especie pertenece al único género de plantas capaz de absorber dióxido de carbono durante la noche.
4. Estación Yarumo Liso	Es un árbol de hoja perenne con una copa escasa y abierta, que puede crecer hasta 30 metros de altura. Las ramas y los pecíolos de las hojas de las especies de Cecropia son a menudo huecos y pueden albergar hormigas que pican. Los árboles atraen a las hormigas mediante la producción de una savia parecida a la miel y las hormigas responden trabajando para mantener al árbol libre de plagas que se alimentan de las hojas, que pueden incluir a los humanos. El árbol se cosecha de la naturaleza como fuente local de medicamentos (La corteza se usa para tratar problemas renales, Aplicada externamente, la corteza se usa para tratar abscesos, heridas y corte) y madera (Se utiliza para artículos de bajo valor como cajas, forros, cerillas, etc.) Tradicionalmente, se ha utilizado para

		hacer balsas, mientras que también se pulpa para celulosa. Adecuado para su uso como planta pionera, también se cultiva como ornamental.
5. Estación Mono aullador		¿Sabías que estos monos son excelentes diseminadores de semillas? En sus desplazamientos diarios transportan semillas de los bosques hasta las plantaciones y bosques en recuperación, aportando así a la regeneración natural y el enriquecimiento de estos espacios. Los monos aulladores son los más grandes y fuertes que hay en toda América llegando a medir entre 56 y 92 cm de longitud sin tener en cuenta su cola, la cual les sirve para agarrarse de las ramas cuando se están desplazando, por esta razón se le llama cola prensil. Pueden pesar 8 kg en promedio. Su pelaje es frondoso y de color rojo encendido que le cubre casi todo el cuerpo, tienen una gran barba de color negro que les permite reconocerse bien; los pies, manos y cara son de color negro y no poseen pelaje allí. Su nombre se debe a que pueden generar uno de los sonidos más fuerte entre todos los animales terrestres, ya que tienen en su garganta una gran cavidad que les sirve como caja de resonancia y permite que su aullido se escuche hasta 5 km de distancia.
6. Estación Bálsamo		Árbol que puede llegar a medir de 25-50 metros, el estado de conservación de esta especie es: casi amenazada (NT), situación preocupante ya que tiene muchos usos entre estos: Agroforestales: Como sombra para cultivos (café y otros). Ecológicos: Para recuperación de suelos (por ser una especie fijadora de nitrógeno) y estabilización cauces fluviales. Industriales: La resina exudada por los troncos se utiliza para elaborar lociones, cosméticos, perfumes, desodorantes, detergentes, etc. La madera se ha empleado en construcción pesada (traviesas para vías férreas, ejes para carretas) y en construcción general (pisos, puertas, muebles, instrumentos musicales, artesanías). Medicinales: Se ha empleado como antiséptico, antiflogístico, bactericida.
7. Estación Cascada Aguas Claras		Esta cascada tiene de 20 metros de altura y en la parte inferior se forma un pozo de 15 metros de diámetro. Es alimentada por la corriente del caño Vanguardiuno, del cual se abastece el Acueducto de la Vereda Vanguardia alta que tiene como beneficiarios a la Comunidad de la vereda Vanguardia Alta, Bioparque Los Ocarros, Cementerio Jardines del Llano. Gracias a la conservación de la Reserva, esta puede llevar a cabo sus funciones ecológicas y cumple un papel importante en la provisión del recurso hídrico a las personas que habitan tanto en su interior como en sus zonas aledañas. Además, en este paisaje que se encuentra alrededor de la cascada se pueden observar aves como: -<i>Milvago Chimachima</i>: Mide de 40 a 45 cm, la macho pesa de 277 a 335 g y la hembra de 307 a 364 g. Ambos sexos similares. Presenta pico azul pálido, área periorcular y cera amarillos, patas verdosas y ojos café rojizos. Es una rapaz omnívora en cuya dieta incluye insectos, ranas, peces, crías de aves, frutos de palma (<i>Elaeis sp.</i>), maíz y carroña. Comúnmente se le observa alimentándose de garrapatas en el lomo del ganado. <u><i>Mesembrinibis cayennensis</i></u>: Mide de 48 a 58 cm y pesa de 715 a 785 g. Presenta piel facial desnuda de color pizarra, patas cortas y pico recurvado de color verde jade. Su plumaje es de color verde bronceo y presenta una cresta nual hirsuta poco conspicua con brillo verde turquesa.

Nota: Por Ángel M & Castillo P, 2019.

Anexo M. Diseño sendero Saltarín Barbiblanco

Este anexo contiene el diseño de la ruta del sendero Saltarín Barbiblanco con sus respectivas estaciones interpretativas y señalización , debido a su extensión se puede observar con mayor detalle y resolución en el siguiente link:

https://drive.google.com/drive/folders/1gpgMKhvb87QtV9yfT5EDhC_BbmIcTbdr?usp=sharing

Anexo N. Diseño sendero El Zocay

Este anexo contiene el diseño de la ruta del sendero El Zocay con sus respectivas estaciones interpretativas y señalización , debido a su extensión se puede observar con mayor detalle y resolución en el siguiente link:
https://drive.google.com/drive/folders/1gpgMKhvb87QtV9yfT5EDhC_BbmIcTbdr?usp=sharing

Anexo O. Diseño sendero Cascada Aguas Claras

Este anexo contiene el diseño de la ruta del sendero Cascada Aguas Claras con sus respectivas estaciones interpretativas y señalización , debido a su extensión se puede observar con mayor detalle y resolución en el siguiente link:

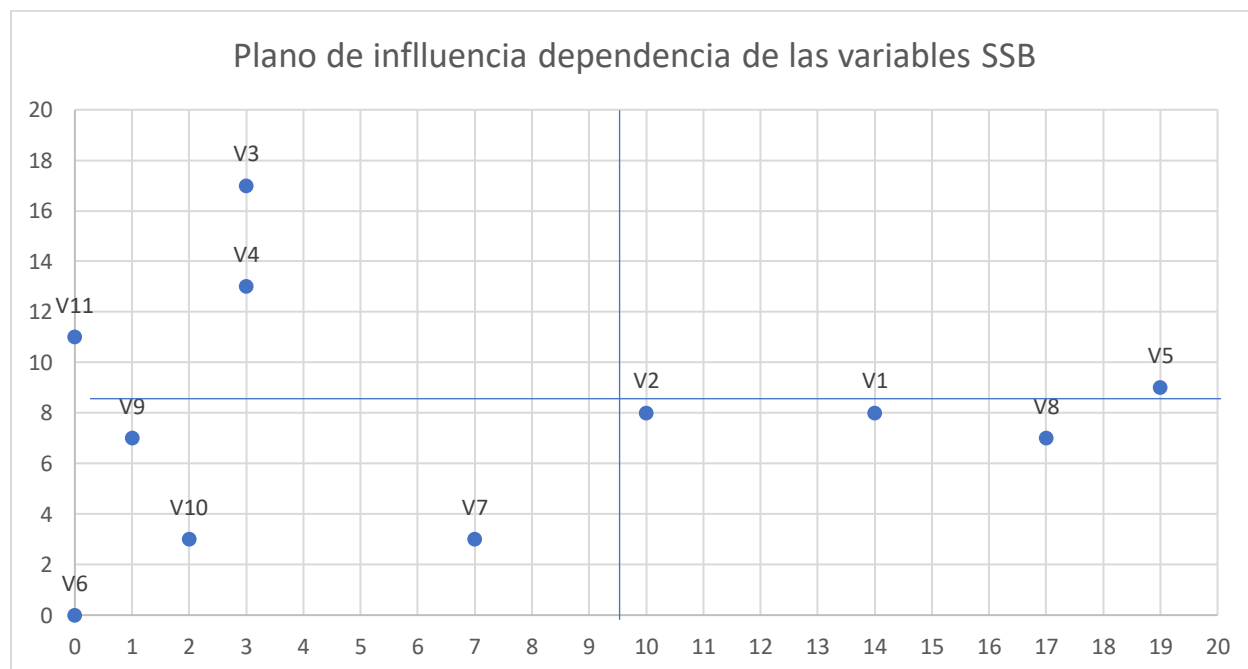
https://drive.google.com/drive/folders/1gpgMKhvb87QtV9yfT5EDhC_BbmIcTbdr?usp=sharing

Anexo P. Matriz de influencia/dependencia senderos ecológicos interpretativos.

Matriz de influencia/dependencia Senderos Saltarín Barbiblanco

Variables	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	total influencia
V1 Erodabilidad		2	0	0	3	0	0	2	1	0	0	8
V2 Accesibilidad	0		0	0	3	0	0	2	3	0	0	8
V3 Precipitación	3	2		3	3	0	2	2	2	0	0	17
V4 Brillo solar	2	1	3		3	0	0	2	2	0	0	13
V5 Anegamiento	3	2	0	0		0	0	2	2	0	0	9
V6 Disturbio a la flora	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
V7 Disturbio a la fauna	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	3
V8 Factor social	2	0	0	0	3	0	2		0	0	0	7
V9 Tiempo de recorrido	2	1	0	0	1	0	2	1		0	0	7
V10 Longitud del sendero	0	0	0	0	0	0	0	1	2		0	3
V11 Pendiente	2	2	0	0	3	0	0	2	0	2		11
total dependencia	14	10	3	3	19	0	6	17	12	2	0	

Nota: Por Ángel M & Castillo P, 2019.

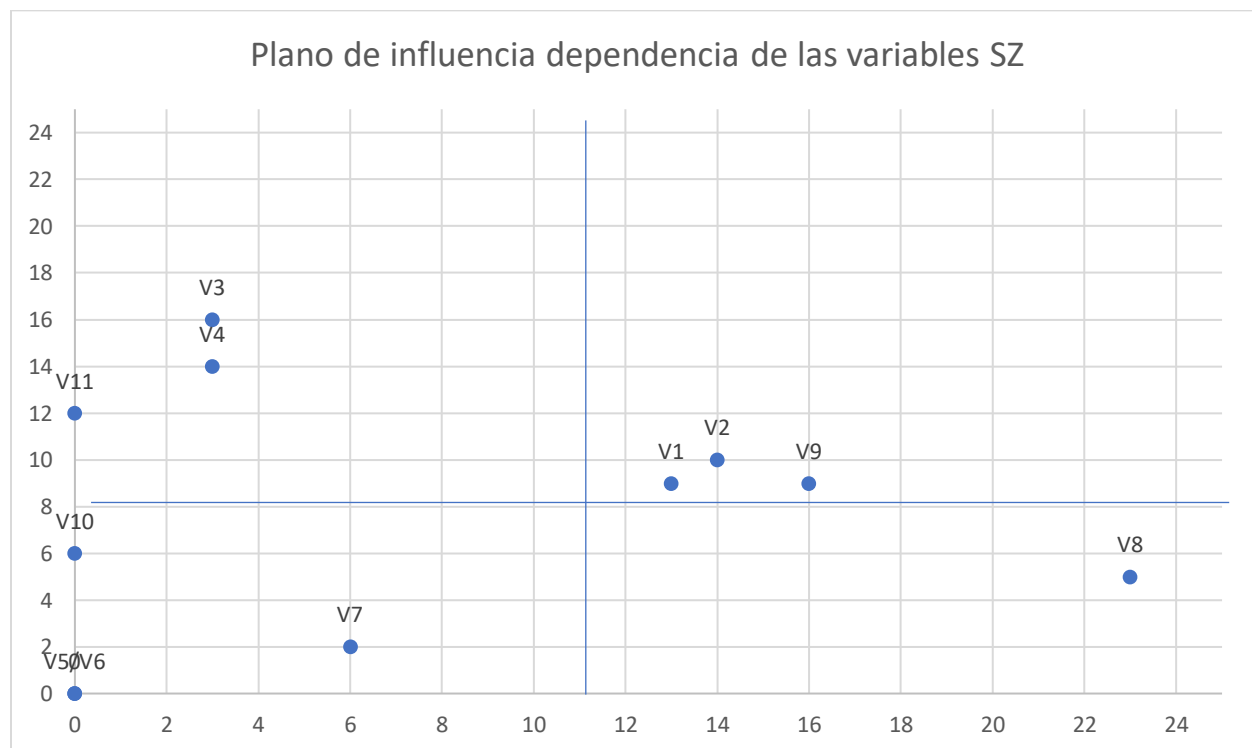


Nota: Por Ángel M & Castillo P, 2019.

Matriz de influencia/dependencia Senderos El Zocay

Variables	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	total influencia
V1 Erodabilidad		3	0	0	0	0	0	3	3	0	0	9
V2 Accesibilidad	2		0	0	0	0	2	3	3	0	0	10
V3 Precipitación	3	3		3	0	0	2	3	2	0	0	16
V4 Brillo solar	2	3	3		0	0	0	3	3	0	0	14
V5 Anegamiento	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
V6 Disturbio a la flora	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
V7 Disturbio a la fauna	0	0	0	0	0	0		2	0	0	0	2
V8 Factor social	3	0	0	0	0	0	2		0	0	0	5
V9 Tiempo de recorrido	2	2	0	0	0	0	2	3		0	0	9
V10 Longitud del sendero	0	0	0	0	0	0	0	3	3		0	6
V11 Pendiente	3	3	0	0	0	0	0	3	3	0		12
total dependencia	15	14	3	3	0	0	8	23	17	0	0	

Nota: Por Ángel M & Castillo P, 2019.

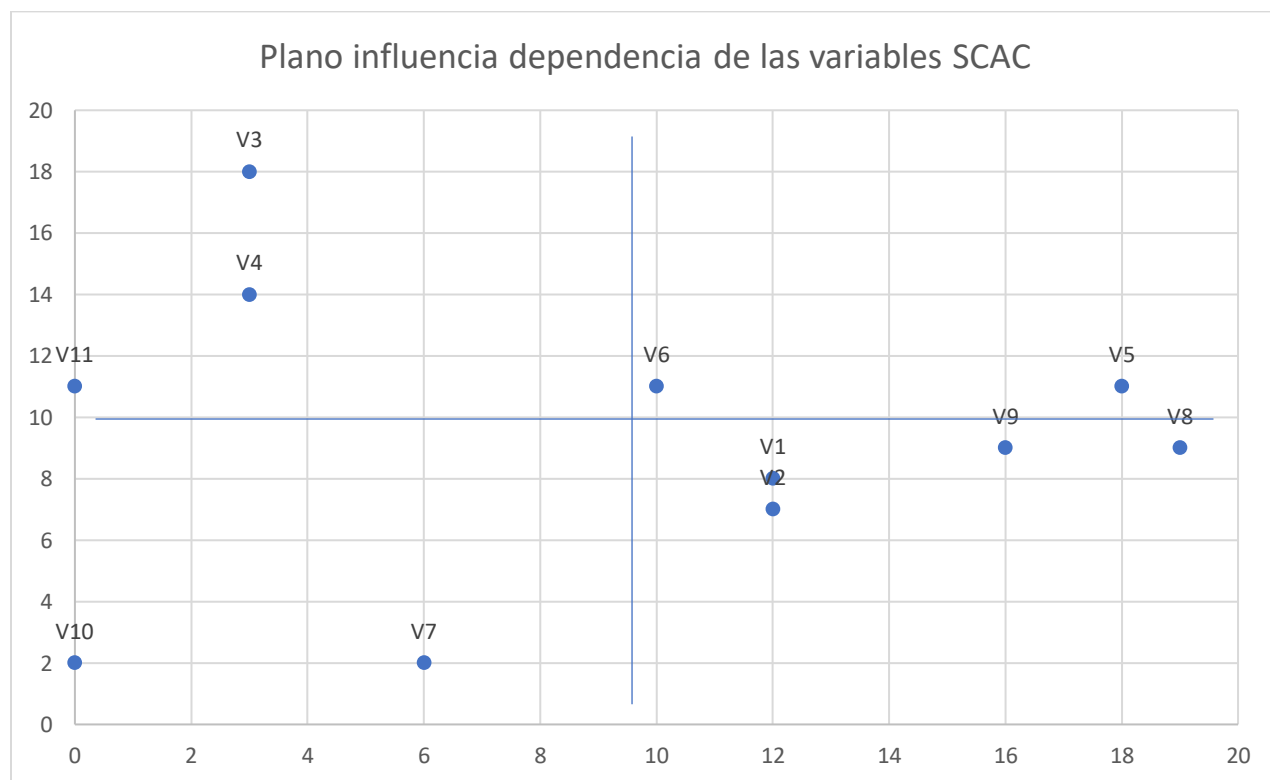


Nota: Por Ángel M & Castillo P, 2019.

Matriz de influencia/dependencia Senderos Cascada Aguas Claras

Variables	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	total influencia
V1 Erodabilidad		1	0	0	3	1	0	1	2	0	0	8
V2 Accesibilidad	0		0	0	0	3	0	2	2	0	0	7
V3 Precipitación	2	2		3	3	0	2	3	3	0	0	18
V4 Brillo solar	2	1	3		3	0	0	3	2	0	0	14
V5 Anegamiento	3	3	0	0		0	0	2	3	0	0	11
V6 Disturbio a la flora	0	3	0	0	0		2	3	3	0	0	11
V7 Disturbio a la fauna	0	0	0	0	0	0		2	0	0	0	2
V8 Factor social	1	0	0	0	3	3	2		0	0	0	9
V9 Tiempo de recorrido	1	1	0	0	2	3	2	0		0	0	9
V10 Longitud del sendero	0	0	0	0	0	0	0	1	1		0	2
V11 Pendiente	2	2	0	0	3	0	0	2	2	0		11
total dependencia	11	13	3	3	17	10	8	19	18	0	0	

Nota: Por Ángel M & Castillo P, 2019.



Nota: Por Ángel M & Castillo P, 2019.