

IMPLEMENTACIÓN DE UNA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL
PROYECTO FORESTAL CANAPRO, SECCIONAL PUERTO CARREÑO, VICHADA



RAÚL SANTIAGO AZABACHE LUNA



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
VILLAVICENCIO

2020

IMPLEMENTACIÓN DE UNA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL
PROYECTO FORESTAL CANAPRO, SECCIONAL PUERTO CARREÑO, VICHADA

RAÚL SANTIAGO AZABACHE LUNA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
INGENIERO AMBIENTAL

Directora

ALFONSINA BOCANEGRA GÓMEZ

Ingeniera Industrial & Geóloga

Codirector

PABLO EMILIO PÉREZ CHAPARRO

Ingeniero Agrónomo

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
VILLAVICENCIO

2020

Autoridades Académicas

P. JOSÉ GABRIEL MESA ANGULO, O. P.

Rector General

P. EDUARDO GONZÁLEZ GIL, O. P.

Vicerrector Académico General

P. JOSE ANTONIO BALAGUERA CEPEDA, O.P.

Rector Sede Villavicencio

P. RODRIGO GARCIA JARA, O.P.

Vicerrector Académico Sede Villavicencio

Mg. JULIETH ANDREA SIERRA TOBÓN

Secretaria de División Sede Villavicencio

YÉSICA NATALIA MOSQUERA BELTRAN

Decana de la Facultad de Ingeniería Ambiental

Nota De Aceptación

YÉSICA NATALIA MOSQUERA BELTRAN

Decano de Facultad

ALFONSINA BOCANEGRA GÓMEZ

Director Trabajo de Grado

LEIDY JOHANA ARIZA MARÍN

Jurado

DIEGO ANDREY CORTÉS NARANJO

Jurado

Villavicencio, febrero del 2020

Tabla de contenido

Resumen.....	9
Abstract	10
1. Introducción.....	11
2. Planteamiento del Problema	12
2.1. Formulación de la pregunta problema.....	13
3. Justificación	14
4. Alcance	16
4.1. Ubicación	16
4.2. Proyecto Forestal Canapro	18
5. Objetivos.....	19
5.1. Objetivos generales	19
5.2. Objetivos específicos.....	19
6. Marco Referencial	20
6.1. Marco teórico	20
6.2. Antecedentes	20
6.3. Marco conceptual	21
6.3.1 Evaluación de impacto ambiental	22
6.3.2 Método Conesa simplificado	22
6.4. Marco legal.....	24
7. Metodología.....	26
7.1. Fase I.	26
7.2. Fase II.....	27
7.3. Fase III.....	32
8. Resultados.....	33
8.1. Fase I.	33
8.1.1 Diagnóstico Inicial	33
8.1.2 Caracterización de componentes.....	37
8.2. Fase 2.....	50

8.2.1	Ganadería.....	50
8.2.2	Apicultura	52
8.2.3	Silvicultura forestal y Silvicultura frutal.....	53
8.2.4	Conservación.....	55
8.3.	Fase 3.....	55
PROGRAMA MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....		56
PROGRAMA DE USO Y AHORRO DE AGUA Y CONTROL DE VERTIMIENTOS		60
PROGRAMA DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA		64
PROGRAMA DE USO Y CONTAMINACIÓN DEL SUELO.....		67
9.	Conclusiones.....	70
10.	Recomendaciones	72
11.	Referencias bibliográficas.....	73
12.	Anexos	77

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Normatividad legal vigente en Colombia.</i>	24
Tabla 2. <i>Criterios de los impactos ambientales Matriz Conesa</i>	28
Tabla 3. <i>Rangos para el cálculo de la importancia ambiental.</i>	30
Tabla 4. <i>Escala calificación ambiental.</i>	32
Tabla 5. <i>Especies de importancia identificadas.</i>	39
Tabla 6. <i>Programa de manejo de residuos sólidos</i>	56
Tabla 7. <i>Programa de uso y ahorro de agua y control de vertimientos</i>	60
Tabla 8. <i>Programa de contaminación atmosférica</i>	64
Tabla 12. <i>Programa de uso y contaminación del suelo</i>	67
Tabla 13. Acuerdo de voluntades para la conservación de la Danta, tigre mariposo, el puma y la sostenibilidad de sus habitas en la cuenca del sitio RAMSAR río Bitá.....	86

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Sector Caño Negro, Proyecto Forestal CANAPRO.	17
<i>Figura 2.</i> Sector Paso Ganao, Proyecto Forestal CANAPRO	17
<i>Figura 3.</i> Visitas de campo y equipo de trabajo del Proyecto Forestal Canapro	18
<i>Figura 4.</i> Visitas de campo y equipo de trabajo del Proyecto Forestal Canapro	18
<i>Figura 5.</i> Proceso Fase I,	26
<i>Figura 6.</i> Proceso Fase II	27
<i>Figura 7.</i> Proceso Fase III	32
<i>Figura 8.</i> Visita a las plantaciones en los predios del Proyecto Forestal Canapro	34
<i>Figura 9.</i> Plantaciones de marañón (Producción de árboles frutales) en los predios del Proyecto Forestal Canapro..	35
<i>Figura 10.</i> Apiarios en los predios del Proyecto Forestal Canapro.....	36
<i>Figura 11 .</i> Visita de campo en los predios del Proyecto Forestal Canapro	38
<i>Figura 12.</i> Morichal: parcela compuesta por varios individuos de Moriche (<i>Mauritia Flexosa</i>)..	40
<i>Figura 13.</i> Jornada de identificación de fauna en el Proyecto Forestal Canapro	40
<i>Figura 14.</i> Cuadrantes de monitoreo definidos	41
<i>Figura 15.</i> Transeptos realizados en los Cuadrantes	42
<i>Figura 16.</i> Registro fotográfico de las huellas de mamíferos identificados en avistamiento, donde, A: Huella de Danta, B: Huellas de Puma C: Huellas de Venado Coliblanco y D: Huella de Jaguar,	43
<i>Figura 17.</i> Registro de avifauna en la zona en el Proyecto Forestal Canapro identificados en avistamiento, donde, A: <i>Amazona Amazonca</i> (Lora común); B: <i>Caracara Cheriway</i> (Caracara), C: <i>Chloroceryle aenea</i> (Martin pescador pigmeo); D: <i>Tigrisoma Lineatum</i> (Garza tigre),.....	44
<i>Figura 18.</i> Registro de avifauna en la zona en el Proyecto Forestal Canapro identificados en avistamiento, donde A: <i>Turdus Leucomelas</i> (Mirla Mayera); B: <i>Piaya Cayana</i> (Cuco Ardilla)..	45
<i>Figura 19.</i> Río Bitá, sitio RAMSAR	47
<i>Figura 20.</i> Caño Guío	47
<i>Figura 21.</i> Visita de caracterización en los predios del Proyecto Forestal Forestal Canapro, donde A: Predio del señor Farid Fernández; B: Predio de la señora Carmen Mantilla,.....	49

Resumen

El presente estudio surgió con la finalidad de evaluar el impacto ambiental generado por la empresa Proyecto Forestal Canapro seccional Puerto Carreño, Vichada; teniendo como particularidad que ejerce diferentes actividades como apicultura, ganadería, silvicultura forestal y frutal y por último de conservación, que hace que sea de vital importancia determinar los impactos que pueden derivarse y así tomar las acciones pertinentes y esto se logra a través de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) la cual es una herramienta que tiene como objetivo identificar, predecir, interpretar-valorar, prevenir o corregir y comunicar, el efecto de un proyecto sobre el medio ambiente, teniendo relación con los componentes biótico, abiótico y socioeconómico (Cruz, Gallego, & González, 2009); por ello, las actividades que comprende la empresa donde se tiene en cuenta las prácticas efectuadas en terreno como: intervenciones mal planificadas, labores de siembra, habilitación y preparación de terrenos como también los impactos derivados de la elaboración de las materias primas, contaminación paisajística, del aire, del suelo, del agua, requerimientos energéticos, eliminación de desechos, nivel de ruido y olor conllevan a la ejecución de la evaluación de impacto ambiental, la cual se llevó a cabo por medio del método de Conesa Simplificado.

En este trabajo, se realizó una evaluación lo más objetiva posible del impacto ambiental producido por las múltiples actividades ejecutadas en el Proyecto Forestal Canapro; teniendo como resultados impactos negativos en menor proporción debido a las buenas prácticas que llevan a cabo y que hace que sus actividades sean positivas, está EIA permite verificar tales acciones para tomar medidas específicas mediante programas de mitigación, prevención o corrección que se establecieron para los impactos identificados, ya que la intención de la empresa es el cumplimiento legal como también el reconocimiento de ser una empresa líder local en pro del medio ambiente.

Palabras Clave: Evaluación de impacto ambiental, método de Conesa Simplificado, programas.

Abstract

This study arose with the purpose of evaluating the environmental impact generated by the company Proyecto Forestal Canapro sectional Puerto Carreño, Vichada; having as a peculiarity that it exercises different activities such as beekeeping, livestock, forestry and fruit forestry and finally conservation, which makes it of vital importance to determine the impacts that can be derived and thus take the pertinent actions and this is achieved through the Evaluation of Environmental Impact (EIA) which is a tool that aims to identify, predict, interpret-assess, prevent or correct and communicate, the effect of a project on the environment, having a relationship with the biotic, abiotic and socioeconomic components (Cruz, Gallego and González, 2009); For this reason, the activities that the company comprises where the practices carried out in the field are taken into account such as: poorly planned interventions, planting work, authorization and preparation of land as well as the impacts derived from the preparation of raw materials, landscape pollution, air, soil, water, energy requirements, waste disposal, noise level and odor entail an environmental execution of the impact assessment, which was carried out using the Simplified Conesa method.

In this work, an evaluation as objective as possible was made of the environmental impact produced by the multiple activities carried out in the Canapro Forest Project; having negative positive results to a lesser extent due to the good practices that they carry out and that make their activities positive, this EIA allows verifying such actions to take specific measures through mitigation, prevention or correction programs that were established for the impacts identified, since the intention of the company is legal compliance as well as recognition of being a leading local company in favor of the environment.

Key Words: Environmental impact assessment, Simplified Conesa method, programs.

1. Introducción

Muchas actividades productivas se han desarrollado en diferentes sectores de la economía y desde entonces no se tenía contemplado los impactos que se podrían derivar. Se consideraba esa variable “IMPACTO AMBIENTAL” como un costo inevitable para el progreso económico causado por la maximización de la productividad y por consecuente deterioro ambiental del entorno (Clavijo & Morales, 2014). Todo lo anterior, basado en los patrones de consumo demandado por el crecimiento demográfico, desarrollo de ciudades, progreso tecnológico entre otros, esto se asocia a una sobre explotación de los recursos naturales, sin embargo, esta forma de llevar a cabo el sistema productivo ha ido cambiando gradualmente en los últimos años, debido a la conciencia que se ha tomado respecto al cuidado del medio ambiente, es ahí, donde las evaluaciones de impacto ambiental surgen como instrumento para la identificación de los impactos ambientales que puedan producirse en la ejecución de las actividades y que permiten tomar las medidas necesarias, con el objetivo de lograr un equilibrio entre la conservación del entorno natural como el desarrollo económico. Para este proceso, la dimensión ambiental en estas evaluaciones debe ser analizadas en sentido tanto en aspectos como suelo, flora, fauna asimismo la contaminación del aire, agua, suelo, residuos, valor paisajístico, social e impactos sobre la salud humana (Arboleda, 2008).

En este sentido, se ha visto la necesidad de realizar una EIA de las múltiples actividades productivas como son apicultura, ganadería, silvicultura forestal y frutal y por ultimo de conservación con la que cuenta el Proyecto Forestal Canapro, para identificar y evaluar los posibles impactos ambientales que podrían generarse como consecuencia de la ejecución de sus actividades, ya que la empresa busca estar en sincronía con los lineamientos normativos como también ser reconocida por sus acciones en pro del ambiente. La metodología usada es la Matriz de Conesa Simplificada, que permite una valoración cualitativa y cuantitativa con información que se puede observar y validar en campo y desde la percepción y el conocimiento dar un valor y así obtener un resultado que permitirá decidir las medidas a seguir en busca del bienestar del medio ambiente y el entorno en general.

2. Planteamiento del Problema

La regularización, el control, la supervisión y la prevención del impacto ambiental se ha convertido en un tema primordial, debido a los efectos que sus acciones tienen sobre el entorno (Perevochtchikova, 2013). Cabe resaltar, que el impacto ambiental se produce si una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio ambiente o en alguno de sus componentes, para ello, se ejecuta una EIA, que tiene como objeto establecer un equilibrio, sin pretender ser un obstáculo al desarrollo, sino un elemento operativo para impedir un deterioro (Ferrer, 2009), por ende, la constituyen un instrumento para efectuar acciones preventivas, de mitigación y/o correctivas que permitan manejar estos impactos denominado: Programas, que se da lineamientos y medidas para ejecutar y hacer seguimientos, siendo este proceso importante para el Proyecto Forestal Canapro que aunque cuenta con actividades como apicultura que donde esta beneficia en cuanto a la polinización en vegetación cultivada como la natural del entorno, sumado a los productos derivados de carácter alimenticio o materia prima como también en el ámbito social en la generación de empleo; en el caso de la ganadería que se requiere terrenos para pastoreo, rotación además que implica procesos de vacunación, entre otros manejos que hace que este sector produzca residuos de carácter biosanitario, compactación de terrenos, producción de gases que afectan la atmosfera; en cuanto a la silvicultura forestal y frutal se requiere terrenos para plantación, aplicación de productos como fertilizantes, pesticidas entre otros, que puede generarse contaminación de aguas subterráneas aportes de residuos sólidos que deben ser manejado, por ende, hace necesario una verificación de cada uno de estas actividades y sus componentes mediante el uso de método de Conesa simplificada siguiendo la guía de Jorge Árbolea. Todo lo anterior, hace necesario la realización de una EIA, dado a que desde el 2008 que inicio el proyecto en Puerto Carreño se implementó sin tener en cuenta la normatividad ambiental y aunque ya se ha venido constituyendo y legalizando ambientalmente este proyecto con la concepción de permisos ambientales, desde esta fecha al día de hoy no se tiene un documento o soporte que evidencie o muestre la realidad o magnitud de los impactos que ha ocasionado el proyecto sea negativos o positivos, y es por ello que radica la relevancia porque se quiere determinar qué y cómo está impactando las actividades que ejerce el proyecto para así mismo tomar las medidas correspondientes con el fin de direccionar el proyecto en pro del medio ambiente, dando alusivo a

su nombre ya que en el 2021 se cambiará de razón social denominado Proyecto Ambiental Canapro.

Por lo tanto, es de gran importancia para el Proyecto forestal Canapro, seccional Puerto Carreño, Vichada, se realizar una identificación y un análisis de los impactos ambientales que se genera sobre el medio, con el fin de proponer estrategias de manejo ambiental el cual contienen medidas preventivas, de mitigación, correctivas y/o de compensación para los impactos evaluados, con el propósito que permita mejorar las condiciones de los componentes ambientales para consolidar bases cumpliendo con el ideal de la empresa como también la políticas ambientales. Dado a que en este se ejecutan actividades como: silvicultura forestal y frutal, apicultura, ganadería, cultivo de marañón y conservación.

2.1. Formulación de la pregunta problema

Es necesario conocer el Impacto ambiental generado por la empresa Proyecto Forestal Canapro seccional Puerto Carreño, Vichada en el desarrollo de sus actividades: silvicultura forestal y frutal, apicultura, ganadería, cultivo de marañón y conservación, esto con el propósito de prevenir, mitigar y corregir cualquier efecto negativo. De acuerdo a este contexto se plantea la siguiente pregunta problema de investigación:

¿Cuál es el impacto ambiental generado por la operación del Proyecto Forestal Canapro seccional Puerto Carreño, Vichada?

3. Justificación

Debido al aumento de los problemas ambientales en todo el mundo principalmente por empresas donde sus actividades operativas y productivas derivan ciertos impactos que afectan fuertemente el entorno, por lo que necesario una Evaluación de Impactos Ambientales que permite identificar, evaluar y generar información en detalle de lo que se está haciendo si es positivo o negativo para el medio ambiente y dependiendo de ello, se hace preciso incorporar un instrumento que permita tomar las medidas necesarias en pro de la mejora de sus actividades ya sea de carácter preventivo, de mitigación o correctivo (Uscuchagua, 2016).

Por tal razón, la realización de una Evaluación de Impactos Ambiental, nace de la necesidad que presenta la empresa Proyecto Forestal Canapro seccional Puerto Carreño, Vichada de contar con este instrumento para conocer y tomar las medidas necesarias para el control, mitigación y prevención de los impactos que producen en sus distintas actividades productivas, como lo son: silvicultura forestal y frutal, apicultura, ganadería, cultivo de marañón y conservación, con el fin de cumplir con todos los procesos normativos establecidos, esto en cuanto a procesos de reforestación que se lleva a aboco en la actividad de conservación que ejecuta la empresa y los permisos y licencias ambientales que exige la corporación (como se relaciona en la Tabla 1, en cuanto a la normatividad que se asocia).

Cabe resaltar que el desarrollo de estas actividades están basadas en la utilización de los recursos naturales como lo son las áreas forestales y de conservación, frecuentemente no se contemplaban las implicaciones ambientales que se podrían derivarse, por ende, es importante estudiar los impactos ambientales que se puede producir, para poder tomar medidas preventivas y correctivas que los reduzcan lo máximo posible con el fin de realizar estrategias para compensación, mitigación y control ambiental que logre una pérdida neta cero en la generación de impactos en el entorno, con el objetivo de generar un equilibrio entre lo económico y lo ambiental teniendo en cuenta estas consideraciones (EPYPSA, 2016).

El Proyecto Forestal Canapro ejecuta sus actividades principalmente en pro del medio ambiente, el objetivo de la empresa al realizar una EIA, es porque se está direccionando a que el proyecto contemple actividades netamente amigables con el ambiente con participación social como también ser foco educativo, y porque se quiere corregir los aspectos que no se han identificado para tomar las medidas pertinentes.

(Structuralia, 2019). Con la realización de este proyecto la empresa contará con una EIA,

Por lo expuesto anteriormente la empresa se dio a la tarea de identificar los impactos ambientales tanto negativos como positivos a través de metodología de Vicente Conesa, pretendiendo con ello tener claridad sobre las actividades que generan una mayor afectación sobre los componentes medioambientales y poder así proponer acciones de manejo para las mismas, buscando mitigar, corregir, compensar y/o prevenir estos impactos según corresponda.

4. Alcance

4.1. Ubicación

Esta EIA se realizará en el Proyecto Forestal Canapro, localizado en el municipio de Puerto Carreño, Vichada, cuenta con 2 sectores en campo compuestas por 4 predios, además de la sede administrativa en el casco urbano de Puerto Carreño. El primer sector se ubica en la vereda Caño Negro (Ver Figura 1) y comprende los predios “Potra Zaina”, “Laberinto” y “Buenos Aires” con una extensión aproximada de 4.500 ha; el segundo sector se ubica en la vereda Paso Ganado (Ver Figura 2) y comprende el predio “La Sonora” con 1.753 ha aproximadamente

Cabe resaltar que el Proyecto Forestal Canapro cuenta con dos campamentos, descritos de la siguiente manera:

- El primer campamento está ubicado en la vereda paso ganado, a 33 km del casco urbano de Puerto Carreño, dentro de este campamento esta una sola finca y/o instalación para el personal y en este se realiza las actividades de silvicultura frutas (producción de marañón), apicultura, producción de árboles nativos y actividades domésticas (generación de residuos sólidos).
- El segundo campamento, está ubicado en la vereda caño negro, a 109 km del casco urbano de Puerto Carreño, dentro de este campamento están tres fincas y/o instalaciones para el personal y en este se realiza las actividades de silvicultura forestal (producción forestal de acacia), apicultura, ganadería y actividades domésticas (generación de residuos sólidos).

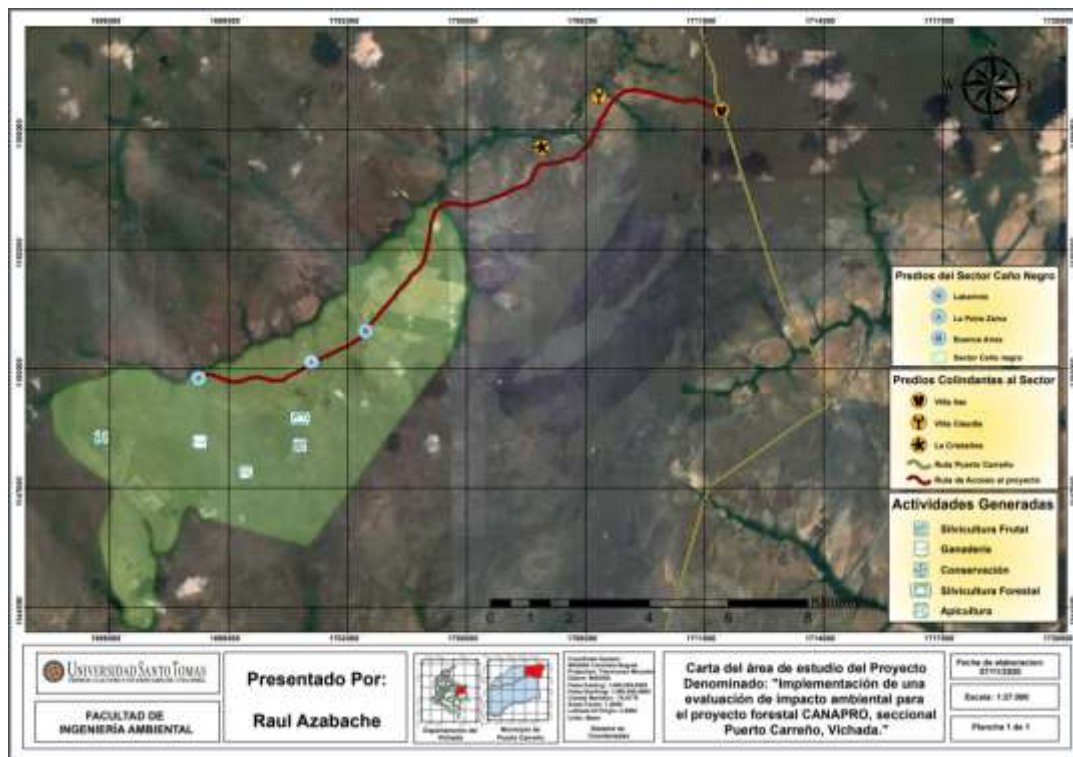


Figura 1. Sector Caño Negro, Proyecto Forestal CANAPRO. Por Mora J, 2020.

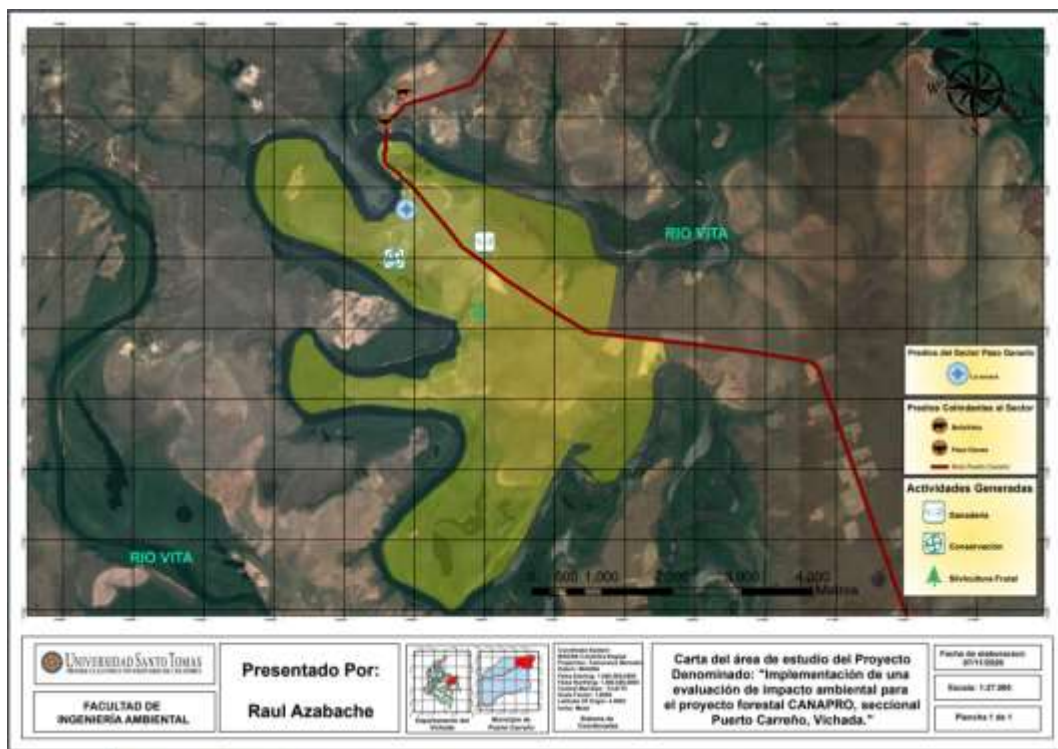


Figura 2. Sector Paso Ganao, Proyecto Forestal CANAPRO Por Mora J, 2020.

4.2. Proyecto Forestal Canapro

El proyecto Forestal Canapro, quien cuenta con ejecutan 5 actividades las cuales son: silvicultura forestal y frutal, apicultura, ganadería y conservación, que son a fines lucrativos y autosustentables, donde se hace un uso aprovechable de los recursos moderadamente en pro de la preservación y conservación apuntando así a un desarrollo sostenible como se establece en la misión y visión de la empresa.

A continuación, se visualiza, las visitas de campo para el reconocimiento del lugar como también el equipo de trabajo.



Figura 3. Visitas de campo y equipo de trabajo del Proyecto Forestal Canapro por Azabache R, 2020.



Figura 4. Visitas de campo y equipo de trabajo del Proyecto Forestal Canapro por Azabache R, 2020.

5. Objetivos

5.1. Objetivos generales

Determinar el impacto ambiental que genera la ejecución de las actividades productivas en el Proyecto Forestal Canapro ubicado en el municipio de Puerto Carreño, Vichada.

5.2. Objetivos específicos

- Caracterizar el ambiente o el entorno del proyecto forestal con el propósito de identificar los componentes biótico, abiótico y social, además de los recursos que pueden ser afectados.
- Identificar los impactos ambientales generados por el Proyecto Forestal Canapro mediante el método de Vicente Conesa Fernández.
- Diseñar estrategias de manejo ambiental que contengan las medidas preventivas, de mitigación, correctivas y/o de compensación para los impactos evaluados.

6. Marco Referencial

6.1. Marco teórico

Numerosos estudios a nivel mundial señalan la importancia de analizar el impacto que genera cualquier actividad humana con el fin de evitar el menor daño posible al ambiente o entorno en donde las actividades relacionadas con la tenencia y uso de la tierra y del territorio son referenciados como los de mayor impacto, en problemáticas tales como transformación de los ecosistemas y procesos de pérdida de la cobertura vegetal (Florido, 2015).

Por ende, la EIA involucra sistemas y procesos complejos que generan un comportamiento caracterizado por interacciones múltiples, relaciones de causalidad y circuitos de retroalimentación. En este sentido, la construcción de una base teórica para la EIA debería considerar y explícitamente debería ocuparse de la variabilidad, el riesgo, la incertidumbre, y la complejidad en la caracterización, interpretación, y manejo del cambio ambiental (Martínez, 2010)

Evaluar los cambios que surgen en el ambiente por la práctica de actividades antrópicas, implica que se debe tener una concepción clara sobre lo que es el ambiente y la forma como interactúan los distintos elementos que lo componen (Cruz, Gallego, & González, 2009).

Es así como se pretende realizar una evaluación de impacto ambiental, con este proyecto el cual se evaluará las actividades que ejerce el Proyecto Forestal Canapro con el fin de prevenir minimizar, evitar los impactos que genera la empresa.

6.2. Antecedentes

La EIA tiene sus orígenes en la década de los sesenta cuando la preocupación por los problemas ambientales se hizo evidente en la opinión pública gracias a los trabajos elaborados por Carson (1960), donde demostró que las acciones de la producción agrícola generaban impactos de gran magnitud sobre los ecosistemas y a salud humana (Clavijo & Morales, 2014). En los años ochenta y los noventa, la EIA se convirtió en una de las principales herramientas para la toma de decisiones sobre proyectos, obras o actividades a nivel mundial, al estar incluida en dos de los acuerdos más importantes sobre el ambiente de la Organizaciones de las Naciones Unidas: la declaración de Río

de Janeiro sobre medio ambiente y el desarrollo y el convenio de diversidad biológica (Toro, 2009).

Un claro ejemplo se dio en México donde se realizó una estimación de impacto ambiental en costo, al año 2007, el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) da a conocer su evaluación sobre el agotamiento de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente en el país, así como el impacto de las actividades económicas en todos los sectores. El INEGI explicó que los costos totales por agotamiento y degradación ambiental, sumaron un total de 871,819 millones de pesos, que representa el 7.8% del PIB, y que equivale al monto que tendría que invertir la sociedad mexicana "para remediar, restituir o prevenir el agotamiento de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente".

Clavijo & Morales, 2014 en su trabajo de grado titulado “Evaluación del impacto ambiental en la unidad de manejo forestal de la empresa reforestadora Agroindustrias la Florida S.A. del municipio de Pensilvania – Caldas” tuvo como objetivo principal hacer una evaluación del impacto ambiental generado por la actividad de aprovechamiento forestal de la empresa, creando un modelo de evaluación de impacto ambiental que pueda ser aplicado a este tipo de industria con el propósito de un plan de manejo ambiental adicional de dar cumplimiento a los requerimientos ambientales con el fin de cumplir uno de los requisitos exigidos por el consejo de manejo forestal, para obtener la certificación forestal voluntaria (Clavijo & Morales, 2014).

En este sentido, la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) puede ayudar a guiar a los responsables de la toma de decisiones en esa dirección e incorpora los costos de las medidas de protección ambiental y pone a su disposición alternativas creativas para compatibilizar los diversos requisitos que deben cumplir las actividades económicas con respecto a las políticas ambientales. Por lo tanto, las EIA ayudan a cumplir con los objetivos que persigue el desarrollo sostenible (Covarrubias, 2013).

6.3. Marco conceptual

A continuación, se describen algunos de los conceptos clave para una mejor ejecución e interpretación de la metodología y resultados propuestos durante este proyecto.

6.3.1 Evaluación de impacto ambiental

Según Conesa, 1997, “Es un procedimiento jurídico administrativo que tiene como objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptados, modificados o rechazados por parte de las administraciones públicas competentes”

Evaluación = Análisis y Valoración

- Análisis = Tarea objetiva que identifica acciones, mide las condiciones previas del ambiente a la actuación y predice cambios probables a esas condiciones ambientales iniciales como resultado de las actividades humanas (Torres, 2003).
- Valoración = Tarea subjetiva que depende de la aplicación de valores humanos.

6.3.2 Método Conesa simplificado

Plantea la obtención de valores de impacto ambiental a partir de la valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales identificados (Arboleda, 2008). Él método se justifica por proveer una alta certidumbre en la identificación de impactos, una valoración que limita en gran medida la subjetividad al considerar por separado los aspectos de manifestación no cuantitativa de los impactos para determinar la importancia y, la cuantificación de efectos con el uso de indicadores numéricos y su posterior transformación a unidades conmensurables para determinar la magnitud, la interpretación de los resultados, por su tratamiento numérico es objetiva y fácil de comunicar (Bermúdez, 2014).

6.3.2.1 Matriz de Impacto Ambiental

Es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas. Dicha Metodología, pertenece a Vicente Conesa Fernández (1997).

6.3.2.2 Impacto Ambiental

- Definido por Sanz, 1991., *“Como la alteración producida en el medio natural donde el hombre desarrolla su vida, ocasionada por un proyecto o actividad”*. El impacto ambiental (IA) tiene una clara connotación de origen humano, dado que son las actividades, proyectos y planes desarrollados por el hombre, son los que inducen las alteraciones mencionadas, las cuales pueden ser o bien positivas, cuando impliquen mejoramiento de la calidad ambiental, o bien negativas cuando ocurra la situación contraria. Los IA se caracterizan por varios factores, los cuales son usualmente considerados, entre otros en las técnicas de valoración de impactos (León, 2014).
- Definido por Sánchez, L. E. en las memorias del II Curso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental (2000), define impacto ambiental como la *“Alteración de la calidad ambiental que resulta de la modificación de los procesos naturales o sociales provocada por la acción humana”*

6.3.2.3 Aspecto ambiental

Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el ambiente (Subdirección de Políticas y Planes Ambientales, 2013).

6.3.2.4 Recurso

Elemento o componente ambiental (suelo, agua, aire, flora y fauna) que interactúa con el aspecto ambiental generado por la entidad u organismo distrital y que puede presentar mejora o deterioro de acuerdo al impacto ambiental (Hidroar S.A).

6.3.2.5 Regularidad

Se refiere a la frecuencia de ocurrencia con que se presenta la actividad o producto (bien y/o servicio) en una entidad u organismo distrital.

6.3.2.6 Tipo de impacto

Se refiere al carácter beneficioso (positivo +) o perjudicial (negativo -) que pueda tener el impacto ambiental sobre el recurso o el ambiente (Subdirección de Políticas y Planes Ambientales, 2013).

- Positivo (+): Mejora la calidad ambiental del recurso, de la entidad u organismo distrital y/o el entorno.
- Negativo (-): Deteriora la calidad ambiental del recurso, de la entidad u organismo distrital y/o el entorno

6.4. Marco legal.

A continuación, se relaciona la normatividad legal vigente colombiana asociada a conservación del medio ambiente y EIA, la cual consta de leyes, decretos, resoluciones y otras guías de carácter legal y establecen los parámetros y seguimientos señalados para intervenir dichos sistemas, ver Tabla 1.

Tabla 1. *Normatividad legal vigente en Colombia.*

Norma	Aplicación
Conferencia en ambiente humano UN, Estocolmo 1972	Evaluación de Impacto Ambiental, introducido por primera vez en Colombia como resultado de varios acuerdos o tratados internacionales firmados en Estocolmo.
Constitución Política de 1991	Incorpora más medidas de EIA, art. 79 y 80. Establece el derecho inalienable a un ambiente sano. Hace responsable al estado del manejo y explotación de los recursos naturales, por su desarrollo sostenible, conservación restauración o reemplazo por la prevención y/o monitoreo de factores que puedan causar deterioro ambiental.
Ley 99 de 1993	Creó el Ministerio del medio Ambiente, reorganizo el sector público para la administración y la conservación del medio ambiente y los recursos naturales. Específicamente habló del EIA en el código legal (Art. 57) y en los artículos desde 49 - 62 describe y regula las licencias ambientales.
Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Incorpora medidas legales relacionadas con la EIA, crea una licencia ambiental obligatoria para todos los proyectos con un impacto ambiental potencial, aunque el proceso no esté regulado.

Tabla 1. Continuación

Decreto 2820 del 2010	En el artículo 21 manifiesta que: el estudio de impacto ambiental es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades.
Decreto 2041 del 2011	Por el cual se reglamentan las licencias ambientales con el objetivo de fortalecer el proceso de licenciamiento ambiental, la gestión de las autoridades ambientales y promover la responsabilidad ambiental en aras de la protección del medio ambiente.
Decreto 1076 de 2015	Expedido por el Presidente de la República y su objetivo es compilar y racionalizar las normas de carácter reglamentario que rigen el sector Ambiente.
Resolución 1519 de 2017	Por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental (EIA), requerido para el trámite de la licencia ambiental de los proyectos de construcción y operación de centrales generadoras de energía hidroeléctrica y se toman otras determinaciones

Nota: Normatividad legal vigente asociada a evaluación de impacto ambiental. Organización jerárquica según la pirámide de Kelsen. Por Azabache R, 2020.

7. Metodología

A continuación, se describe la metodología usada para el alcance de los objetivos propuestos al desarrollar este proyecto. La cual se ejecutará por 3 fases, descritas a continuación:

7.1. Fase I.

En esta fase se recopiló información de las actividades que ejerce el Proyecto Forestal Canapro a través de visitas en campo con el fin de identificar y reconocer la zona, observando de manera directa, la forma como se están realizando estas actividades y cómo éstas influyen en los componentes ambientales, además de caracterizar e identificar los componentes biótico, abiótico y social, además de los recursos que pueden ser afectados. Esto logrado a través de la convivencia y la labor ejecutada en el proceso de la pasantía, permitiendo veracidad al momento de llevar a cabo la realización tanto de las tablas ASPI y FARI y la de matriz de Conesa de valoración de impactos

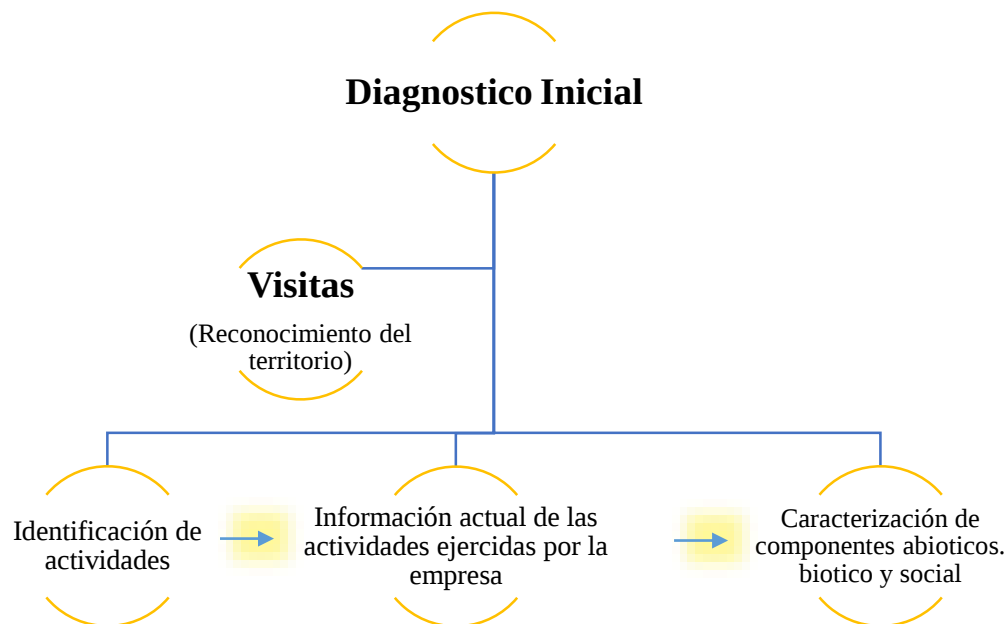


Figura 5. Proceso Fase I, por Azabache R, 2020.

7.2. Fase II.

Con la información recolectada en la Fase I, se realizó la identificación de las operación o procesos que se lleva a cabo en las actividades del Proyecto Forestal Canapro, se procedió a definir las variables a contemplar y determinar todas aquellas actividades o acciones propias o derivadas que puedan tener incidencia sobre el medio, debido a la ejecución del Proyecto Forestal Canapro. Para esto se utilizó la metodología de Vicente Conesa bajo los lineamientos de guía de Jorge Arboleda. Este método busca conocer y valorar el impacto que cada una de las actividades del proyecto causan en el medio ambiente y determinando los impactos significativos.

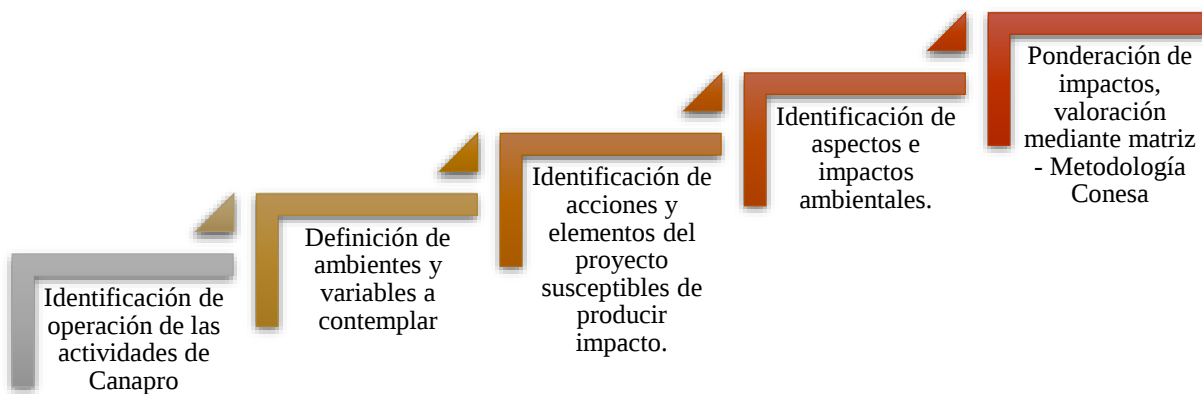


Figura 6. Proceso Fase II por Azabache R, 2020

De acuerdo a lo anterior se inició con la identificación de las Acciones Susceptibles de Producir Impacto (ASPI) donde se reflejan las acciones que están interactuando con el ambiente en cada una de las actividades y se verá reflejado los componentes ambientales que pueden ser afectados por el proyecto. Por ende, se realizó una matriz para la determinación de los componentes ambientales afectados, por medio de un barrido sistemático de las acciones del proyecto susceptibles de producir impacto.

Luego de haberse identificado los ASPI, se procedió a determinar él o los aspectos ambientales que se pueden desprender de los mismos, los cuales, además de permitir ver más claramente la

relación proyecto-ambiente, son una manera de chequear si la actividad analizada es realmente un ASPI, porque si es imposible determinarle un aspecto ambiental es porque no tiene relación con el ambiente y por lo tanto se debe descartar pues es incapaz de generar impacto ambiental tanto positivo como negativo. Continuando, de acuerdo a la información ya plasmada del aspecto ambiental se procedió a determinar la Factores Ambientales Receptores de Impactos (FARI), donde se ve reflejado los impactos ambientales generado por cada uno de estos aspectos ambientales.

Posteriormente, se procedió a realizar una evaluación de los impactos ambientales positivos o negativos que genera cada una de las actividades del Proyecto Forestal Canapro, utilizando el método de valoración de los impactos ambientales el método de Conesa simplificado, esta metodología se basa en la calificación de 11 criterios que buscan describir de manera detallada el impacto ambiental. Cada criterio es evaluado de manera subjetiva, empleando escalas cualitativas o adjetivos (como alto, medio, bajo, etc.) a los cuales se les ha asignado un valor numérico, de manera que éste se incrementa en la medida que describe una situación indeseable (Rosero, Pulido, & Martelo., 2017) . Para ello se tuvo en cuenta en la siguiente Tabla.

Tabla 2. *Criterios de los impactos ambientales Matriz Conesa*

Criterios		Significado
Signo	+/-	Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínimo afectación.
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensiónmanifiesta.

Tabla 2. Continuación

Criterios		Significado
Momento		Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquel deje de actuar sobre el medio.
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).

Tabla 2. Continuación

Criterios		Significado
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo)

Nota: Obtenido de *Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*, Arboleda, 2018.

Seguidamente, se realizó la calificación de cada uno de los impactos donde se establecieron los rangos o criterios propuestos como se evidencia en la Tabla 3 y que se verán expuestos en la matriz Conesa.

Tabla 3. Rangos para el cálculo de la importancia ambiental.

Criterio/rango		Calif.	Criterio/rango		Calif.
Naturaleza			Intensidad (IN) (Grado de destrucción)		
Impacto benéfico	+		Baja		1
Impacto perjudicial	-		Media		2
			Alta		4
			Muy alta		8
			Total		12
Extensión (EX)			Momento (MO) (Plazo de manifestación)		
Puntual		1	Largo plazo		1
Parcial		2	Medio Plazo		2
Extensa		4	Inmediato		4
Total		8	Crítico		(+4)
Crítica		(+4)			
Persistencia (PE)			Reversibilidad (RV)		
Fugaz		1	Corto plazo		1
Temporal		2	Medio plazo		2
Permanente		4	Irreversible		4

Tabla 3. Continuación

Criterio/rango	Calif.	Criterio/rango	Calif.
Sinergia (SI)		Acumulación (AC) (Incremento	
Sin sinergismo	1	progresivo)	
(simple) Sinérgico	2		1
Muy sinérgico	4	Simple	4
		Acumulativo	
Efecto (EF)	1	Periodicidad (PR)	1
Indirecto (secundario)	4	Irregular o aperiódico o	2
Directo		discontinuo Periódico	4
		Continuo	
Recuperabilidad (MC)			
Recuperable inmediato	1		
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable o compensable	4		
Irrecuperable	8		

Nota: Rangos de los criterios para la evaluación de los impactos matriz Conesa. Obtenido de Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades, Arboleda, 2018.

De acuerdo con los rangos que se establecen en la Tabla 3, se procede con la importancia (I) de las consecuencias ambientales del impacto, aplicando el siguiente algoritmo.

$$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Donde:

IN = Intensidad	EX = Extensión
MO = Momento	PE = Persistencia
RV = Reversibilidad	SI = Sinergia
AC = Acumulación	EF = Efecto
PR = Periodicidad	MC = Recuperabilidad

Después de realizar la importancia (I) se realizó una calificación ambiental para determinar los impactos que más afectan al Proyecto Forestal Canapro, para ello se tomó como referencia la Tabla 4.

Tabla 4. *Escala calificación ambiental.*

Calificación ambiental	Importancia del impacto ambiental
≤ 25	Irrelevantes o compatibles
>25 y ≤ 50	Moderado
> 50 y ≤ 75	Severo
> 75	Critico

Nota: Escala de clasificación ambiental para la matriz Conesa. Obtenido de *Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*, Arboleda, 2018.

7.3. Fase III

En esta fase, con los impactos identificados y valorados mediante la Matriz (Metodología de Vicente Conesa simplificada), diferenciando aquellos elementos del medio que resultan principalmente afectados y que por tanto serán en mayor medida atendidos, así como las actividades que los impactan se procedió a establecer programas de manejo ambiental que contengan las medidas preventivas, de mitigación, correctivas y/o de compensación para los impactos evaluados presentes en el Proyecto Forestal Canapro, basado en el análisis y evaluación de la situación.

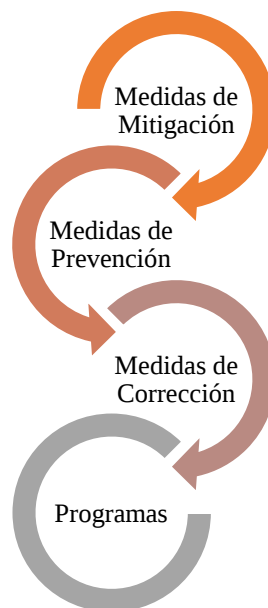


Figura 7. Proceso Fase III por Azabache R, 2020

8. Resultados

Durante la ejecución de la Evaluación de Impacto Ambiental, se desarrollaron actividades de reconocimiento, caracterización y validación de la información en campo de los predios, así mismo, se realizaron consultas de información secundaria y antecedentes de la empresa ante diferentes autoridades. Cabe resaltar que teniendo en cuenta la situación de pandemia declarada a nivel mundial, los tiempos de ejecución del proyecto se han visto afectados.

8.1. Fase I.

8.1.1 Diagnóstico Inicial

8.1.1.1 Silvicultura forestal (*Producción de árboles maderables*)

Desde el año 2009, el Proyecto Forestal Canapro en los predios del sector de caño negro inició las jornadas de adecuación del terreno y la siembra de acacia (*Acacia mangium*); esta línea de producción se caracteriza por tener el 40% del área total, es decir, que la siembra de la especie acacia comprende aproximadamente 1.800 hectáreas distribuidos en 67 lotes ubicados en los predios Laberinto, Potra Zaina y Buenos Aires del sector Caño Negro, con el objetivo de realizar aprovechamiento maderable a mediano y largo plazo, además, de generar beneficios ambientales a través los bonos de carbono mediante de la captación de dióxido de carbono de la atmosfera y generar oxígeno.

Por tal motivo las actividades susceptibles de producir impacto y/o una afectación a los recursos naturales que se realizan son:

- **Vivero:** Se cuenta con un vivero dotado de 18 camas y media para germinación, en la cual se propagan anualmente una aproximación de 12 mil plántulas de la especie *Acacia Mangium*. El cual, comprende un riego de agua constante de 8 horas diarias durante un tiempo de 6 a 8 meses.

- **Siembra:** Arado del terreno mediante maquinaria pesada y aplicación de fertilizantes al suelo con el fin de tener una adecuación y preparación del terreno a sembrar.
- **Control de plantaciones:** Se fumiga con plaguicidas las plantaciones para el debido control fitosanitario.



Figura 8. Visita a las plantaciones en los predios del Proyecto Forestal Canapro por Azabache R, 2020.

8.1.1.2 Silvicultura frutal (Producción de árboles frutales)

Desde el año 2012, el Proyecto Forestal Canapro inició en el predio La Sonora las jornadas de adecuación del terreno y la siembra de la especie Marañón (*Anacardium occidentale*), distribuidas en sus cuatro clases (Mapirían, Yucao, Yopare y Regional), especie establecida como el oro verde. Esta línea de producción se caracteriza por tener el 19,30% del área total, es decir, que la siembra de especie del marañón comprende aproximadamente 335 hectáreas distribuidas en 6 lotes en el predio La Sonora, con el objetivo de realizar aprovechamiento del fruto del marañón en especial de su almendra la cual tiene un valor económico muy alto, además, de generar beneficios ambientales a través de la captación de dióxido de carbono de la atmosfera y generar oxígeno.

Por tal motivo las actividades susceptibles de producir impacto y/o una afectación a los recursos naturales que se realizan son:

- **Vivero:** Se cuenta con un vivero dotado de 12 camas para germinación, en la cual se propagan aproximadamente 50000 mil plántulas anuales de la especie marañón (*Anacardium occidentale*), el cual comprende un riego de agua constante de 6 horas diarias durante un tiempo de 6 a 8 meses.
- **Siembra:** Arado del terreno mediante maquinaria pesada y aplicación de fertilizantes al suelo con el fin de tener una adecuación y preparación del terreno a sembrar.
- **Control de plantaciones:** Se fumiga con plaguicidas las plantaciones para el debido control fitosanitario.



Figura 9. Plantaciones de marañón (Producción de árboles frutales) en los predios del Proyecto Forestal Canapro. Tomada de Canapro, 2020.

8.1.1.3 Apicultura

El Proyecto Forestal Canapro se caracteriza por ser líder en el departamento de Vichada en conservación de las abejas y en la producción de miel cien por ciento natural, al tener 19 apiarios ubicados Laberinto, Potra Zaina y Buenos Aires del sector Caño Negro; apiarios conformados por 50 colmenas cada uno, por ello se cuenta 950 colmenas, las cuales albergan alrededor de 3.500 o 5.000 abejas y de las cuales 600 colmenas están en producción generando así 2,5 toneladas de miel por cosecha, las cuales se dan en tres temporadas de año. De ahí la importancia de no solo implementar la apicultura como línea de estrategia de producción sino también como otra formal

o alternativa de aportar a la protección del medio ambiente, dado que las abejas son un indicador de alta biodiversidad, gracias a que su polinización permite el crecimiento de miles de especies de plantas y flores permitiendo ser hábitats para diferentes insectos y aves.



Figura 10. Apiarios en los predios del Proyecto Forestal Canapro. Tomada de Canapro, 2020.

8.1.1.4 Ganadería

Dado a que en el Proyecto Ambiental cuenta con personal operativo de tiempo completo de domingo a domingo, los cuales permanecen y viven dentro del proyecto, por ende, se implementó el criadero de animal bovino y porcino para producción de subsistencia, es decir, solo para consumo propio.

Por tal motivo las actividades susceptibles de producir impacto y/o una afectación a los recursos naturales que se realizan son:

- **Afectación de Suelos:** Saturación del suelo y pérdida de las propiedades y/o características físico químicas de este.
- **Compostaje:** Se cuenta con un área destinada para realizar todo un proceso de compostaje con materia orgánica del animal. Con el fin de ser utilizados en el proceso de siembra de las plantaciones.

8.1.1.5 Conservación (*Producción de árboles nativos, protección de ecosistemas y hábitats para animales en peligro*)

En el 2015, el Proyecto Forestal Canapro se vinculó a las políticas nacionales de conservación y protección de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos que estos brindan, mediante la protección de zonas de bosques nativos y los planos de inundación de los nacederos de agua (*Morichales y Saladillales*). Realizando acuerdos como lo es el (Anexo 1. Acuerdos de conservación) convenio N° 002 de 2015 denominado “Vida Silvestre” el cual consistió en realizar actividades de conservación hasta la fecha tales como jornadas de plantación de 6.000 árboles nativos como saladillo, congrio, aceite y sasafrás en su área de influencia, los cuales, dada su gran importancia histórico cultural para usos medicinales y maderables se han visto amenazados por su extracción masiva en el territorio. Es por ello que el Proyecto Forestal Canapro cuenta con un vivero específico para la germinación de árboles nativos, creado en el 2018 y comprendiendo una producción anual de aproximadamente 1.100 plántulas de congrio, 550 de aceites, 350 de sasafrás y 550 de saladillo; abarcando así un aproximado de 105 hectáreas sembradas con árboles nativos a la rivera del río Bita, aportando con esto a la conservación y preservación de bosques nativos.

Cabe resaltar que, teniendo en cuenta que el Proyecto Forestal Canapro mediante su predio La Sonora está inmerso en la cuenca hidrográfica del río Bita, por ello hace parte del sitio Ramsar (Zona para la conservación de humedales y cuerpos hídricos) más grande del país, declarada en 2018; por tanto, el proyecto se acoge a los lineamientos dados para el uso y aprovechamiento en estas zonas e implementando buenas prácticas ambientales, prohibiendo la cacería y la pesca indiscriminada, tanto en el sector Paso Ganado como en Caño Negro mediante acuerdos de voluntades para la conservación (Tabla 10) de la Danta (*Tapirus terrestres*), el Tigre Mariposo (*Panthera onca*), y el Puma (*Puma concolor*) y la sostenibilidad de sus hábitats en la cuenca del sitio RAMSAR río Bita.

8.1.2 Caracterización de componentes

A continuación, se caracterizan los componentes biótico, abiótico y socioeconómico de las actividades que desarrolla el Proyecto Forestal Canapro.

8.1.2.1 *Componente biótico*

Este componente se llevó en conjunto con el equipo de trabajo del Proyecto Forestal Canapro donde se realizó visitas a los diferentes predios correspondientes para la identificación de cada uno de los aspectos que lo componen, como se evidencia en la Figura 7.



Figura 11 . Visita de campo en los predios del Proyecto Forestal Canapro por Azabache R, 2020

8.1.2.1.1. *Flora*

Adoptando los lineamientos dados en la metodología general para la presentación de estudios de evaluación de impactos ambientales (MADS, 2018), la caracterización florística de la zona de estudio tuvo dos fases.

Fase 1. En esta fase se realizó un proceso de recolección de información secundaria, donde se consultaron las principales fuentes bibliográficas, así como los mapas de cobertura vegetal, obteniendo como principal insumo el (Anexo 4. Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia) (Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, 2007).

Teniendo en cuenta el análisis realizado, fue posible identificar para el sector Paso Ganado algunos herbazales y bosques naturales propios del peinobioma (bosques de árboles bajos) y helobioma (áreas de inundación o drenaje deficiente) orinocense, asociados al gran bioma de bosque húmedo tropical; así mismo, el sector Caño Negro ha sido clasificado como una zona de herbazales y bosques naturales de árboles bajos propios del bosque húmedo tropical de la Orinoquía.

Fase 2. La segunda fase de la caracterización, consistió en obtención de información primaria en la zona de estudio, con el fin de contrastar la información obtenida en la primera fase. mediante los recorridos de campo realizados con el acompañamiento del Ingeniero Agrónomo William Alexander Jiménez, por ello fue posible identificar vegetación propia de bosques de galería y zonas de inundación o sabanas inundables, asociadas a la cuenca del río Bitá (sector Paso Ganado) y en el (sector caño Negro), así como sabanas secas y herbazales. Se identificaron especies de importancia ecológica y cultural para la región, las cuales se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. *Especies de importancia identificadas.*

Nombre común	Nombre científico	Observación
Sasafrás	(<i>Ocotea Cymbarum</i>)	Especie en vía de extinción, propia de bosque de rebalse, dé sus frutos se alimenta la fauna (lapa, picture, tucán, guacamaya y loros). Usada por colonos e indígenas para construcción de viviendas, embarcaciones, instrumentos folclóricos y ebanistería. El aceite es de uso medicinal y combustible.
Saladillo blanco	(<i>Vochysia lehmannii</i>)	Crece en bosques de galería y sabanas inundables, resistente al fuego. Usado por colonos e indígenas para hacer embarcaciones, postes para corral, artesanías y uso en carpintería. Utilizado en proyectos de restauración ecológica y compensación ambiental.
Congrio	(<i>Acosmium Nitens</i>)	Especie en peligro de extinción, principalmente por tener una madera de alta calidad y durabilidad, usada tradicionalmente para construcción de viviendas, postes para corrales. Especie priorizada en el marco del Proyecto Vida Silvestre de WCS sobre el río Bitá.
Moriche	(<i>Mauritia Flexosa</i>)	Especie insignia de los llanos, crece en suelos inundables, asociada al nacimiento de caños y cuerpos hídricos, resistente al fuego. La semilla es aprovechada por la fauna (lapa, picture, danta, osos, peces), además por colonos e indígenas para elaborar bebidas. La palma es usada para construcción de viviendas y artesanías. Ver Figura 5.
Aceite	(<i>Copaifera pubiflora</i>)	Especie de importancia histórico-cultural, teniendo en cuenta el uso como leña para platos típicos y el aceite para uso medicinal y combustible. La madera es usada para construcciones y se extraen fibras para amarrar.

Nota: Especies identificadas en jornadas de visitas de campo por Azabache R, 2020



Figura 12. Morichal: parcela compuesta por varios individuos de Moriche (*Mauritia Flexosa*), por Azabache R, 2020.

8.1.2.1.2. *Fauna*

La metodología utilizada para la caracterización de fauna tuvo dos ejes de desarrollo, el primero asociado a la caracterización de mamíferos terrestre y el segundo al inventario de aves de la zona de estudio. Metodología que fue posible llevar a cabo gracias al apoyo y acompañamiento de la Bióloga María Cristina Lema y el Ingeniero Ambiental Juan Sebastián Mora.



Figura 13. Jornada de identificación de fauna en el Proyecto Forestal Canapro por Azabache R, 2020.

- Caracterización de Mamíferos terrestres

El trabajo de caracterización de mamíferos se contempló en dos momentos de toma de información para determinar la ocupación y/o presencia o no de diferentes especies que habitan en el territorio. El primer escenario consistió en recolectar información suministrada por el personal operativo que hiciera referencia a incidentes, avistamientos directos, huellas, heces y otras señales indirectas como comederos, cuevas, caminos, etc. El segundo escenario consistió en la definición de 5 cuadrantes a conveniencia en la zona de estudio, teniendo en cuenta la facilidad de acceso, tipo de vegetación existente, información suministrada y que contemplara características de hábitats como bosques de galería o morichales.

Dichos cuadrantes se definieron rectangulares de aproximadamente 3 x 1 km (3 km²) y se diseñaron de tal forma que garanticen una porción de cada uno de los ecosistemas representativos existentes.

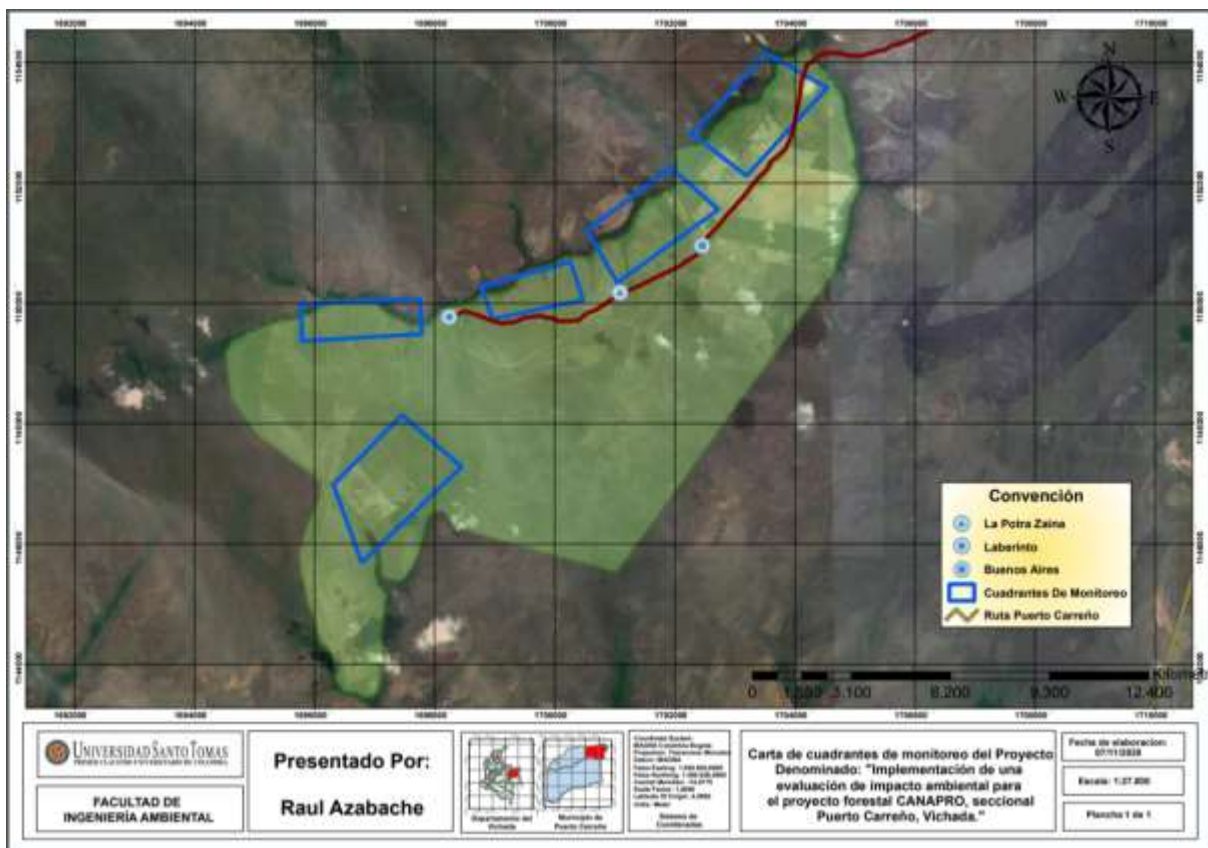


Figura 14. Cuadrantes de monitoreo definidos por Azabache R, 2020.

Una vez establecidos los cuadrantes se realizaron 3 transeptos sobre cada uno de ellos (Ver Figura 15). Es importante mencionar que cada uno de estos transeptos tiene una distancia aproximada de 1,5 km y se debe realizar en “zic – zac” con el fin de ampliar el porcentaje de visibilidad.

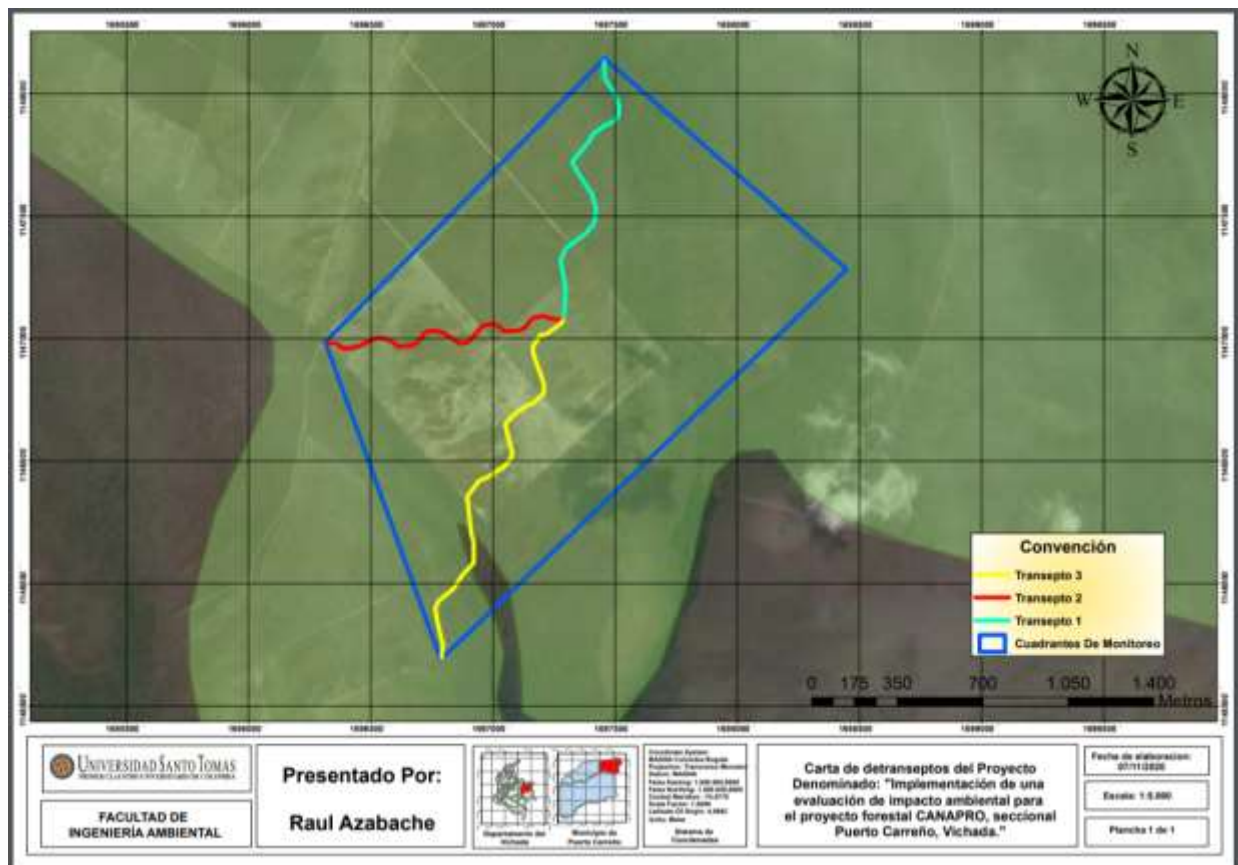


Figura 15. Transeptos realizados en los Cuadrantes por Azabache R, 2020.

En cada uno de estos transeptos se tomaron datos asociados a ocupación de especies mediante avistamientos directos, huellas, heces y otras señales indirectas como comederos, caminos, etc. Un complemento fundamental para el desarrollo de este ejercicio es contar con el acompañamiento tanto de personas con experiencia y conocimiento como también con personal antiguo de la empresa teniendo en cuenta sus experiencias en la zona, avistamientos históricos y su habilidad para rastrear las señales ya descritas e identificar especies, así mismo, se utilizó como herramienta la Guía de Mamíferos terrestres y voladores de Colombia para la identificación de las mismas (Morales Jimenez, Sanchez, Poveda, & Cadena, 2004).

En el (Anexo 2. Caracterización de Mamíferos según sectores de Canapro) se presentan los resultados generales del ejercicio realizado, donde se evidencian las especies identificadas para cada uno de los cuadrantes. A continuación, el registro fotográfico de los mamíferos.

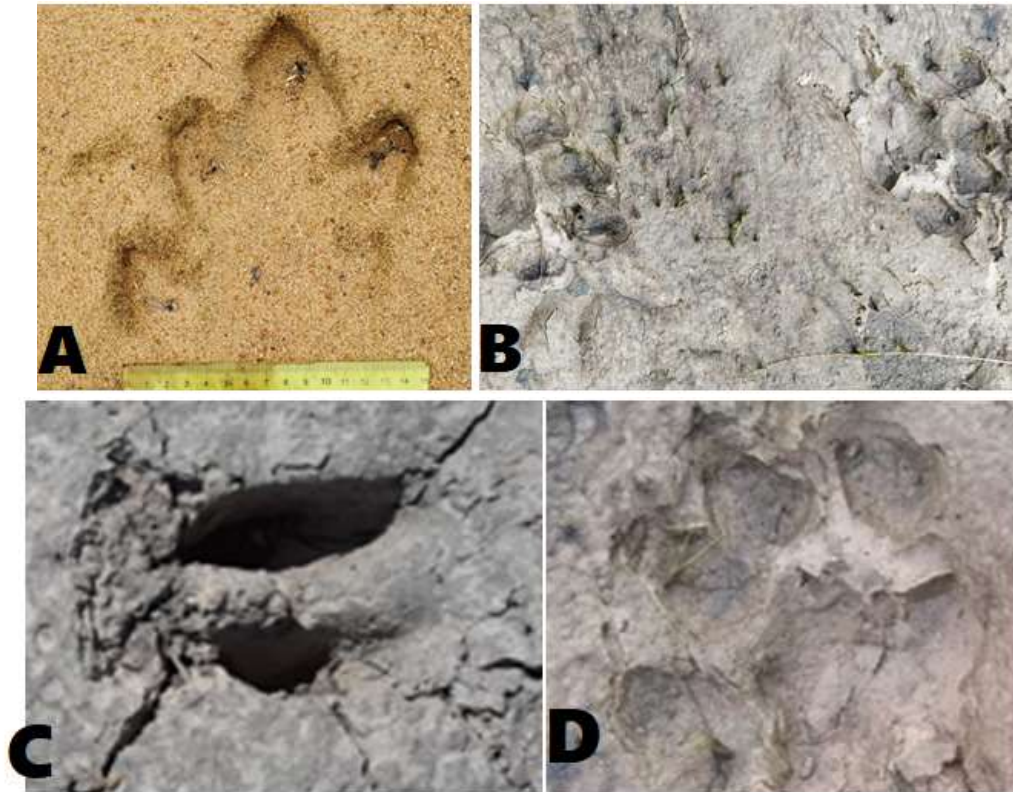


Figura 16. Registro fotográfico de las huellas de mamíferos identificados en avistamiento, donde, A: Huella de Danta, B: Huellas de Puma C: Huellas de Venado Coliblanco y D: Huella de Jaguar, por Azabache R, 2020.

- *Caracterización de Avifauna*

Para la caracterización de aves se realizaron recorridos de campo a los dos sectores del proyecto, Paso Ganado y Caño Negro, con el fin de construir el inventario de aves, mediante el avistamiento directo de aves y reconocimiento de sonidos de las mismas. Se contó con la participación y liderazgo de la bióloga María Cristina Lema Arias, de gran experiencia en el territorio y líder de programas de avifauna en el departamento, así como el apoyo y destreza del personal operativo de la empresa. Se utilizaron binoculares, cámaras fotográficas, libretas de campo y la Guía ilustrada de la avifauna colombiana (Ayerbe, 2018)

Como resultados de las jornadas de campo, se presenta el inventario general de especies identificadas, así como los esfuerzos de la actividad en materia de tiempo, distancia recorrida y zonas estudiadas como se evidencia en el (Anexo 3). Monitoreo de Avifauna según sectores de Canapro). A continuación, el registro fotográfico de la avifauna.



Figura 17. Registro de avifauna en la zona en el Proyecto Forestal Canapro identificados en avistamiento, donde, A: *Amazona Amazonca* (Lora común); B: *Caracara Cheriway* (Caracara), C: *Chloroceryle aenea* (Martin pescador pigmeo); D: *Tigrisoma Lineatum* (Garza tigre), por Lema C, 2020.



Figura 18. Registro de avifauna en la zona en el Proyecto Forestal Canapro identificados en avistamiento, donde A: *Turdus Leucomelas* (Mirla Mayera); B: *Piaya Cayana* (Cuco Ardilla) por Lema C, 2020.

Es de gran importancia resaltar que el Proyecto Forestal Canapro cuenta con dos campamentos, los cuales estan a una distancia de 76 km, para entender un poco mejor esta anécdota, se puede decir que el proyecto inicio en el 2008 con la compra de un terreno ubicado en el sector de paso ganado, pero al quererse expandir, se compro un segundo terreno ubicado en el sector caño negro, pero todo es un solo proyecto forestal canapro).

Tambien es de suma importancia recalcar y demuestra que tanto la caracterizacion de flora, de avifauna y de fauna de mamiferos terrestre se realizo en cada uno de los dos sectores o de los campamentos. Dado a que el campamento del sector caño negro es muy grande se establecio la metodologia descrita (selección de cuadrantes y transectos) y como el campamento del sector paso ganado es relativamente pequeño, se definio Para el sector Paso Ganado toda la zona como un cuadrante único de monitoreo, recorriendo zonas de plantación de marañón, zonas de bosque y sabana.

Otro item para sobre poner es que la localizacion de la huellas, heces o avistamientos se encuentran identificadas en el Anexo 3, de “caracterizacion de mamiferos”, es decir, que en los resultados de esta caracterización se puede evidenciar en que cuadrante y transeptos se encontraron las huellas o otras características. Y por ultimo, las actividades si son influyentes para el avistamiento tanto de mamiferos como de aves, dado a que:

Para la avifauna: la actividad de producción de marañón, hace que diferentes tipos de aves como el loro y las palomas sabaneras se alimenten del fruto que da estos árboles (Lo evidencie en los recorridos de campo).

La actividad de conservación, hace que la repoblación de árboles tales como el aceite y los saladillales sirvan para que diferentes aves puedan hacer sus nidos y sea más fácil los avistamientos (anécdota contada por Cristina Lema, bióloga).

Para mamíferos: la actividad de ganadería, hace que los felinos que transitan ese corredor ecológico como lo es el bosque de galería denoten a los animales bovinos como fuente de alimento (anécdota contada por Cristina Lema, bióloga y además lo evidencia al presenciar accidentes de felinos al encontrar animales bovinos muertos por ataques de felinos).

La actividad de conservación, hace que se promueva la no caza de estos mamíferos y por ende que no se sientan amenazados.

La actividad de silvicultura forestal, hace que gracias a la abundancia de esta especie (acacia) la cual crece grande y alto, se reduzca la temperatura y así convertirse en hábitat favorito de diferentes mamíferos (anécdota contada por William Jiménez, ing agrónomo) mamíferos como el venao y cajúche además la hojarasca proveniente de estos árboles hace que se convierta en fuente de alimento de estos animales.

8.1.2.2 Componente abiótico

8.1.2.2.1. Agua

Se identificaron dos fuentes hídricas en la zona de influencia del proyecto, la primera el Río Bita (Figura 19), siendo uno de los límites del predio la Sonara, aproximadamente a 200 metros de la estación del proyecto, cabe mencionar que este río tiene la connotación de ser una zona RAMSAR y que las actividades realizadas por el Proyecto Forestal Canapro van acordes con las permitidas dentro de esta zona. El segundo es el Caño Guio (Ver Figura 20), un tributario del caño Negro que desemboca en el río Orinoco, el cual pasa por los predios Buenos Aires, Potra Zaina y Laberinto.

Cabe destacar que no se realiza captación de aguas ni emisión de vertimientos sobre ninguno de los cuerpos de agua mencionados.



Figura 19. Río Bitá, sitio RAMSAR por Azabache R, 2020.



Figura 20. Caño Guio por Azabache R, 2020.

8.1.2.2.2. Suelo

El componente de los suelos de este ecosistema en específico tiene elementos contrastantes, ya que estos están más influenciados por la alteración producto de los depósitos que por la génesis, haciéndolos en consecuencia, suelos más fértiles en algunas regiones, ya que existen incluso problemáticas por la alta acidez de los terrenos en las fincas del Vichada. (Buriticá, 2016).

8.1.2.2.3. Clima

Las sabanas inundables se consideran húmedas y cálidas con lluvias entre 2500 y 3300 mm, una humedad relativa del 60% y 27-28 ° C de temperatura en las zonas más cálidas. El régimen de lluvias es monomodal con un periodo máximo en junio y julio y sequía en los meses de diciembre y enero. Son un ecosistema típico de tierras bajas (Buriticá, 2016).

8.1.2.3 Componente socioeconómico

El proyecto ha tenido un positivo dado a que ha visto beneficiados con el arreglo de vías, con seguridad y mejoramiento paisajístico y de servicios ecosistémicos las cinco fincas vecinas del proyecto. Tales como:

- Finca Paso Ganado del señor Jaime Chavita
- Finca La Cristalina del sector caño negro y de la señora Carmen Mantilla Guerrero.
- Finca Bella Ilse del sector caño negro y del señor Abel Benito.
- Finca Villa Claudia del sector caño negro y del señor Farid Fernández.

En el componente social, el Proyecto Forestal Canapro ha tenido gran impacto dado a que, desde su asentamiento o inicios promovió el desarrollo sostenible en áreas deshabitadas, es decir, antes de su inicio, en el campamento dos ubicado en el sector caño negro, era un área netamente deshabitada y es por ello, que gracias a la intervención de construcción de vías terrestres y asentamientos (construcción de instalaciones o infraestructura) dio seguridad y desarrollo a esa vereda promoviendo que más propietarios tuviera acceso a sus terrenos, genero empleo a la comunidad vecina para que pudiesen subsistir y dono insumos y trabajo de maquinaria para que dicha comunidad o finqueros se beneficiaran, es decir, se donó semillas y trabajo como arado

de terreno para siembra, abono y fertilización dado a que como se apuntó a que el proyecto fuese un proyecto autosostenible desde su inicio, se cosecho maíz, yuca, plátano. Los cuales también se cosecho en la comunidad vecina.

En el sector de paso ganado, campamento número uno, el componente social se ha impactado gracias a que se han hecho acuerdos de conservación con la comunidad vecina al incentivar, donar y sembrar árboles nativos tanto en los terrenos del proyecto como de los vecinos con el fin de reforestar la rivera del río bita área que antes de la llegada del proyecto era vulnerable a la deforestación dado a que se apetecía de manera exagerada la madera de la especie congrio y después de la llegada del proyecto se ha repoblado esta especie y se han hecho campañas de no y prohibición de deforestación.)



Figura 21. Visita de caracterización en los predios del Proyecto Forestal Forestal Canapro, donde A: Predio del señor Farid Fernández; B: Predio de la señora Carmen Mantilla, por Azabache R, 2020.

8.2. Fase 2

8.2.1 Ganadería.

Analizando las diferentes variables obtenida de la matriz de método de identificación de impactos ambientales FARI (Anexo 4), se obtiene que la ganadería es de las actividades que más impactos negativos genera desde el inicio siendo esta la implementación de las praderas donde se tienen que desarrollar acciones tales como la deforestación para la siembra de pasturas como base nutricional del ganado, efectuando un desplazamiento del biotopo, afectando los factores bióticos y abióticos que comprenden los componentes, flora, fauna, agua, suelo y aire; sin embargo, el Proyecto Forestal Canapro realiza acciones de compensación tales como la rotación de potreros que minimiza los impactos generados por el sobrepastoreo, ocasionando una disminución en la compactación del suelo, permitiendo una mayor penetración del aire e incremento en la capacidad de infiltración del agua al suelo, disminuyendo también a tal grado el deterioro en su fertilidad y estructura, afectando en menor cantidad este componente ambiental, ya que cuando el paisaje natural se le priva de su cobertura vegetal los suelos son más susceptibles a la erosión. Por consiguiente, cabe resaltar, que estas acciones utilizadas por Canapro permiten que los suelos se conserven a través del tiempo debido a que se efectúa un mejoramiento en la capacidad de forraje, trayendo consigo un aumento en la productividad y un favorecimiento en el componente económico y cultural.

Por consiguiente, según lo representado en la matriz de los componentes ambientales la ganadería también produce cambios en el funcionamiento del sistema geomorfológico en menor cantidad debido a las acciones de compensación que ya efectúa Canapro, pero igual se altera. Por ejemplo, como se mencionó anteriormente en consecuencia del constante pisoteo del suelo por parte del ganado disminuye la infiltración del agua de lluvia, en consecuencia, aumenta el escurrimiento superficial. Al ocurrir esto, el agua que se escurre superficialmente tiene mayor capacidad de trabajo intensificándose los procesos de erosión de arrastre de materiales hacia los cursos de agua, por tal motivo, aumentarán la cantidad de caudal sólido transportado y si este proceso continúa puede llegar un momento que pierdan su capacidad de transporte y depositen el exceso en lugares no deseados, generando otro tipo de problemas; ya que al haber sedimentación

donde no debiera naturalmente o se depositen materiales no deseados alterará, de un modo u otro, el comportamiento del curso en forma local y sus efectos se podrán extender, en mayor o menor medida, aguas abajo.

Por otro lado, se desarrollan otros procesos como el control fitosanitario donde se obtiene restos de los productos utilizados en las explotaciones para el tratamiento sanitario de los animales, es decir, restos de medicamentos, envases, jeringuillas, objetos cortantes, etc. provocando una contaminación del suelo, recurso hídrico y la proliferación de fauna nociva transmisora de enfermedades, afectando componentes ambientales tales como el paisaje, fauna y flora (Anexo 6.)

Otras de las acciones que se da en dicha actividad, es la siembra de pasturas y creación de bancos de forraje o proteína, la cual mejoran la productividad del animal favoreciendo el ámbito económico, sin embargo, trae consigo beneficios ambientales tales como la proliferación de especies leguminosas, gramíneas y herbáceas ocasionando un mejoramiento en el suelo por su diversidad, ya que por ejemplo las leguminosas poseen en sus raíces nódulos con bacterias simbióticas conocidas como rizobios, que producen compuestos nitrogenados que ayudan a la planta a crecer y competir con otras plantas. Cuando la planta muere, el nitrógeno ayuda a fertilizar el suelo generando un impacto positivo como la regeneración del mismo (Smil, 2000).

En la ganadería, es importante recalcar uno de los impactos ambientales que se produce es la generación de gases de efecto invernadero; de acuerdo con Greenpeace, la ganadería es responsable de la emisión de hasta 14,5% de los gases de efecto invernadero, es decir, que genera tantos como los que pueden producir los carros, trenes, barcos y aviones (Clavijo & Morales, 2014). El metano de origen entérico, se produce de manera natural como parte del proceso digestivo del ganado, por lo general, una vaca adulta produce 500 litros de metano al día, cantidad que depende en gran parte de su dieta. Por ende, otro de los componentes afectados en esta actividad es el aire ya que provoca un impacto negativo siendo está la contaminación atmosférica a causa de estos gases de efecto invernadero.

Para finalizar, el compostaje es una acción que genera tanto impactos negativos como positivos para el medio ambiente, dentro de los que se encuentran los cambios físicos y químicos del suelo, infiltración de lixiviados a las aguas subterráneas, originando eutrofización en cuerpos de aguas superficiales, generación de gases que representan la contaminación atmosférica y cambios en el micro fauna y micro flora; sin embargo, debido al aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos para obtener un producto final siendo este el estiércol del ganado que es utilizado como

parte del compostaje, si tiene como impacto negativo para el componente social la generación de malos olores y la producción de dióxido de carbono y gas metano, compuestos que contribuyen al problema del efecto invernadero.

8.2.2 Apicultura

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, dentro de la presente Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se identificaron los impactos provocados por cada una de las actividades que se realizan en el Proyecto Forestal Canapro (FARI) (Anexo 6) donde se detallan impactos tanto negativos como positivos, siendo la actividad de apicultura una de las que más genera impactos positivos en conjunto con la actividad o acción de conservación; algunos de esos aspectos positivos que se venían mencionando es la sostenibilidad de los ecosistemas, ya que el componente de la polinización tiene efectos muy importantes en la sostenibilidad ambiental y productividad de muchos cultivos agrícolas en el país, ya que dicha polinización de las flores permiten el aumento de hasta un 25% de la producción de frutos y semillas que es uno de los eslabones más importantes en cualquier nación. También en la matriz FARI se puede observar que esta actividad genera un aumento de insectos polinizadores tales como las hormigas, moscas de las flores, Mariposas, Abejorros, Avispas, Mosquitos, Coleópteros, Hemípteros. La Apicultura igualmente tiene un impacto positivo en aspectos tales como los abióticos, bióticos y social como se muestra en la matriz de componentes del Proyecto forestal Canapro (Anexo 5). En cuanto al componente abiótico se involucra el suelo, el aire y el paisaje. Las características del suelo condicionan la cantidad y variedad de flores de un lugar, tipos y/o especies de plantas, etc. Y este también se ve correlacionado con el clima (temperatura, humedad etc.) que hace que las condiciones de cada lugar o área establecida tenga una variabilidad en dichas especies de plantas, flores; igualmente se verá reflejado en los diferentes paisajes por los tipos, formas, morfología, de las diferentes especies florísticas involucrados en el sistema. En el componente biótico se involucra la vegetación terrestre y la fauna terrestre; en cuanto a la vegetación terrestre o la flora apícola no todas las plantas producen flores melíferas, pero si la gran mayoría y las que no producen néctar son capaces de suministrar abundante polen, elemento fundamental para la alimentación de las abejas, algunas especies melíferas comunes son: Acacia, matarratón, roble, sauce, nogal, aguacate, mango, guayabo, etc. En cuanto el componente social se involucra aspectos económicos y culturales, que

son de gran importancia para la comunidad de las zonas ya que esto les genera ingresos debido a la comercialización de productos como la miel, polen, cera, jalea real y propóleos, igualmente ayuda a la generación de empleo en las zonas rurales favoreciendo el desarrollo cultural de la zona o región que se encuentre relacionada a esta actividad productiva, igualmente ayuda al desarrollo sostenible y una cadena de valor amigable con el medio ambiente que asocia aspectos tanto económicos como ambientales. Y para finalizar también se deben tener en cuenta aspectos negativos como son el uso de los residuos sólidos, envases plásticos de desechos químicos, trajes de bioseguridad o protección para el manejo de esta actividad afectante el componente suelo, agua y paisaje.

8.2.3 Silvicultura forestal y Silvicultura frutal.

Continuando, la silvicultura forestal que se caracteriza por el cultivo de árboles maderables siendo esta la siembra de *Acacia magnium* y silvicultura frutal donde se realiza la siembra de la especie Marañón (*Anacardium occidentale*), actividades que representan tanto impactos negativos como positivos para el medio ambiente; de acuerdo a lo anterior, gracias al resultado de estas líneas productivas económicas, la expansión de la frontera agrícola ocasiona una pérdida vegetativa extenuante por causa de la deforestación. La remoción de la vegetación natural en grandes superficies tiene un impacto sobre la proporción de calor latente y sensible de la radiación solar incidente en una determinada zona (Goel y Norman, 1992). Esta modificación del equilibrio energético propicia cambios en el microclima local y regional los cuales, a su vez, impactan procesos a nivel de superficie, generando problemas de desertificación. Pérdida de nutrientes en el suelo, alteración de ciclos de producción biológica y cambios en los procesos hidrológicos a nivel de cuenca. Por consiguiente, estos cambios de uso de suelo, favorece el componente económico debido al enfoque productivo e ingresos que le proporciona a comunidad, las cuales también transforma e influye en la cultura de la mismas; sin embargo, los cambios en el uso de suelo y la cubierta vegetal, debido a estas actividades antrópicas, afectan en gran cantidad el biotopo debido a la provisión de servicios ecosistémicos, contribuyendo significativamente en los procesos de cambio climático a nivel regional.

Seguidamente, al sembrar en gran cantidad este árbol maderable y del árbol perenne frutal, se requiere mayor cantidad de agroquímicos que son utilizados para la prevención de plagas y enfermedades, generando una afectación en el componente aire ya que se produce altas emisiones de carbono y a su vez genera efectos nocivos para la salud. Asimismo, se ve perjudicado el componente suelo ya que al cultivar 1.800 hectáreas de *Acacia magnium* y 335 siembras de Marañón, es considerado como un monocultivo que altera las propiedades fisicoquímicas del suelo sufriendo un desgaste por la absorción de los nutrientes ocasionando la erosión e infertilidad del mismo debido a las grandes extensiones del mismo cultivo imposibilitando el crecimiento saludable de las plantas y provocando el uso de cantidades significativas de productos químicos ya que es más propenso a su uso excesivo debido a la proliferación de enfermedades, plagas y hierbas, trayendo consigo más afectaciones al suelo ya que esto también es evidente que atenta contra el mundo animal y vegetal alterando el componente suelo y los sistemas biológicos que intervienen en la fertilidad; por lo tanto, las alteraciones causadas por el incremento de estos compuestos están relacionadas con la diversidad y condiciones ecológicas predominantes, así como también de las técnicas agrícolas en uso (Silva & Correa, 2009). Por consiguiente, el componente del recurso hídrico se ve afectado por el uso de estos agroquímicos que generan vertimientos, contaminando las aguas superficiales por medio de los conductos que se dirigen a los afluentes cercanos. También, debido al vivero dotado de 12 camas para germinación, en la cual se propagan aproximadamente 50000 mil plántulas anuales de la especie marañón (*anacardium occidentale*), comprende un riego de agua constante de 6 horas diarias durante un tiempo de 6 a 8 meses, generando un agotamiento del recurso hídrico.

Por otra parte, la acción del mantenimiento del terreno que tiene como objetivo anular la compactación del suelo beneficia el componente suelo, paisaje, geomorfología; gracias a este proceso posibilita la germinación del cultivo por la aireación ya que el balance de aire en los suelos ayuda al desarrollo de las raíces de las plantas. Sin embargo, También al aumentar la materia orgánica favorece la vida microbiológica del suelo, manteniéndolo vivo y con mayores posibilidades para el crecimiento de plantas sanas y un negativo el deterioro de la micro fauna y micro flora.

Para finalizar, la actividad de sistema de riego también llamado como regadío tiene impactos positivos que benefician el componente paisajístico ya que presenta un mejoramiento de la biodiversidad y fomenta la variedad de especies de flora y fauna que se desarrollan en entornos

ricos en agua. Sin embargo, también posee impactos negativos como la filtración y contaminación que se provoca en el suelo y el agua afectando estos componentes ambientales. También se puede presentar que al realizar esta acción se filtren los productos fitosanitarios perjudiciales para las aguas subterráneas. Por otro lado, el componente agua se ve afectado también por el excesivo consumo del mismo, al realizar el vivero dotado de 12 camas para germinación, en la cual se propagan aproximadamente 50000 mil plántulas anuales de la especie marañón (*anacardium occidentale*), comprende un riego de agua constante de 6 horas diarias durante un tiempo de 6 a 8 meses.

Las sustancias químicas, o sus productos de degradación, siempre tienen un impacto en menor o mayor grado en el ambiente. Dentro de los problemas que pueden presentar las aplicaciones intensivas de agroquímicos están: eliminación de organismos que no son de interés dentro de las aplicaciones, contaminación de ecosistemas acuáticos, efectos de resistencia de poblaciones de plagas, entre otros. Por consiguiente, el uso indiscriminado de agroquímicos reduce la fertilidad del suelo y una de sus principales problemáticas es la afectación en la salud de las comunidades rurales y de los consumidores urbanos.

8.2.4 Conservación

La actividad de conservación y preservación de los recursos naturales que efectúa el Proyecto Forestal Canapro, representa solo impactos positivos para el medio ambiente tales como conservación y preservación de bosques nativos, debido a la incorporación de especies nativas y preservación de las mismas, favoreciendo el aire ya que por la captación de carbono y expulsión de oxígeno regulan el clima, beneficiando la población y trayendo consigo biodiversidad como también la obtención de bonos de carbono.

8.3. Fase 3.

Con base al desarrollo de la Fase 2, donde se desarrolló el proceso de identificación, valoración y análisis de los impactos ambientales que genera las 5 actividades del Proyecto Forestal Canapro se plantean los siguientes programas para establecer medidas de prevención, mitigación, y/o

Tabla 6. Continuación

• Monitorear y controlar las cantidades de residuos producidos de la empresa. • Capacitar a la comunidad de la empresa, contratistas y visitantes acerca del uso racional de los residuos. • Establecer prácticas sostenibles en el tema de interés.
IMPACTOS AMBIENTALES POR PREVENIR Y CONTROLAR
• Alteración de calidad del aire • Alteración de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas • Alteración física del suelo • Salud de los trabajadores
CONTENIDO DEL PROGRAMA
En la ejecución de todas las actividades del Proyecto Forestal Canapro se debe manejar los residuos sólidos según su tipo para ser depositado y bajo la normatividad colombiana y guías técnicas colombianas como GTC-24. Guía para la separación de la fuente - Guía Técnica Colombia GTC-24: La Guía técnica Colombia GTC-24, es una alternativa que tiene como objetivo principal el manejo de los residuos sólidos mediante su minimización y reducción, a través de la separación en la fuente, acciones que permiten proteger y preservar el ambiente. Los residuos que inevitablemente se producen deben aprovecharse al máximo, mediante diferentes alternativas que permiten hacerlo, como son: • Reutilización • Reciclaje • Incineración con recuperación de energía • Compostaje • Otros Para ello, se llevará acabo lo siguiente lo siguiente: 1. Realizar un correcto almacenamiento de los residuos sólidos convencionales y reciclables, teniendo centros de almacenamiento temporal que cumplan con la normatividad ambiental vigente (techo, piso, contenedores adecuados en tamaño y forma, lugares ventilados, extintor cerca- a menos de 100 m, ventilado, entre otras). 2. Se realizarán charlas de capacitación sobre el manejo de los residuos que involucren a todo el personal que participe en las diferentes etapas que contempla el proyecto, en las cuales siempre se deberá hacer énfasis en la importancia de la minimización de residuos en la fuente y en el evitar el desperdicio de materiales. El manejo y disposición de los residuos se realizará la de la siguiente manera. ORGÁNICOS: Son los provenientes de los sobrantes de alimentos, materiales de cobertura vegetal como podas, entre otros desperdicios de este carácter. • <i>Almacenamiento temporal:</i> Se deben almacenar según su tipo en los contenedores correspondientes, grandes con tapa, en bolsas biodegradables en buen estado y deben estar en un lugar alejado de la humedad con techo y suelo protegido además contar con la señalización. En cuanto al tiempo este no deberá ser no mayor a 3 días para evitar la producción de lixiviados por descomposición y propagación de vectores. • <i>Disposición Final:</i> Son dispuestos en el relleno sanitario. RECICLAJE Y/O REUTILIZABLES: Materiales como papel, cartón vidrio y chatarra.

Tabla 6. Continuación

- *Almacenamiento temporal:* Deben ser almacenados en un lugar protegido de la humedad con techo y protección al suelo. Tiene que tener divisiones para depositar en los sitios s correctos según sus características.
- *Disposición final:* Contratar una empresa de reciclaje que haga el aprovechamiento de los materiales.

RESIDUOS PELIGROSOS: Que posee características corrosivas, reactivas, explosivas, toxicas, infecciosas o radiactivas que pueden causar daño a la salud humana (Se considera los empaques y embalajes que hayan tenido contacto con ellos como también se considera peligroso a todos los materiales que tuvieron contacto con combustibles, lubricantes, solventes etc.)

- *Almacenamiento temporal:* debe cumplir con la normatividad ambiental vigente, teniendo en cuenta entre los aspectos de construcción las características del piso, paredes y techo; tener clara la compatibilidad de los residuos allí almacenados. solo debe tener acceso personal capacitado, este debe ser diferente centro de acopio de materiales reciclables y residuos orgánicos para evitar la contaminación de residuos neutros
- *Disposición final y disposición:* Dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1609 de 2002 y NTC 1692. Contratar una empresa que maneje este tipo de materiales con licencia ambiental, para realizar la disposición final de los residuos; las técnicas adecuadas como: aprovechamiento, inactivación, incineración y/o encapsulamiento (relleno sanitario).

Se procede a establecer las actividades a ejecutar como se evidencia a continuación.

Actividad	Responsable	Recursos	Fecha de ejecución
Realizar el diagnóstico de la generación de residuos en la empresa.	Líder de recursos físicos	Ver presupuesto Recursos físicos	Año 2020
Realizar una prueba piloto de cuantificación de generación de residuos en la procesadora.	Líder de recursos físicos	Ver presupuesto Recursos físicos	Año 2020
Implementación de estrategias en los procesos de producción que conduzcan al uso eficiente y/o aprovechamiento de sus procesos.	Coordinación de área (Ingeniero Ambiental)	NA	Año 2020
Medición y seguimiento de los residuos	Líder de recursos físicos	Ver presupuesto Recursos físicos	Año 2020
Seguimiento al cumplimiento de criterios ambientales para el manejo adecuado de los residuos	Líder de recursos físicos	NA	Año 2020

INDICADORES

Indicador	Fórmula	Responsable	Frecuencia de medición	Metas
-----------	---------	-------------	------------------------	-------

Tabla 6. Continuación

Generación de residuos orgánicos	Generación de residuos orgánicos = Generación de residuos anterior – Generación de residuos periodo actual *100	Lider Recursos Físicos	Anual	Reducir la generación de residuos en 25% sobre el año inmediatamente anterior.
% de actividades realizadas	Cumplimiento de actividades = N° de actividades realizadas/ N° de actividades planeadas *100	Gestión Ambiental	Anual	Cumplir con el 70% de las actividades planeadas en el programa Indicador.
TIEMPO DE VIGENCIA DEL PROGRAMA				
Fecha de inicio: noviembre 2020 Revisión: Semestral Vigencia: Indefinido				
RESPONSABLE DEL PROGRAMA				
Jefe de Recursos Físicos y Coordinación del área.				

Nota: Gestión de residuos sólidos en el Proyecto Forestal Canapro. por Azabache R, 2020.

Tabla 7. Programa de uso y ahorro de agua y control de vertimientos

	PROGRAMA DE USO Y AHORRO DE AGUA Y CONTROL DE VERTIMIENTOS						Código: 0001	
							Versión: 001	
							Página 1-5	
Tipo de medida	Prevención		Mitigación	x	Correctivas	x	Control	x
OBJETIVO GENERAL								
Diseñar alternativas para disminución de uso de agua y control de vertimientos en el Proyecto Forestal Canapro, seccional Puerto Carreño (Vichada).								
OBJETIVOS ESPECIFICOS								
• Identificar y gestionar tecnologías que permitan el ahorro del agua sin afectar el normal desempeño de las actividades. • Monitorear y controlar el consumo de agua. • Minimizar los impactos ambientales ocasionados por la generación de aguas residuales mediante procedimientos que se deben seguir para el correcto manejo y disposición de las aguas residuales generadas en el Proyecto Forestal Canapro.								
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR Y CONTROLAR								
• Alteración del paisaje • Agotamiento de los recursos naturales • Desperdicios de agua • Cambios de las propiedades fisicoquímicas del agua. • Contaminación en las aguas superficiales y subterráneas por la disposición inadecuada de residuos líquidos.								
CONTENIDO DEL PROGRAMA								
El Proyecto Forestal de Canapro realiza actividades de silvicultura forestal y frutal donde se requiere agua para riego que implica consumo significativo, asimismo el proceso de uso de agroquímicos y abonos puede alterar las condiciones fisicoquímicas del agua. En este proceso se identificó los diferentes puntos de gasto de agua en las actividades ya mencionadas, pero también el consumo para los bebederos de agua. Por otro lado, se identificaron puntos de vertimiento de aguas residuales en los 4 predios, cabe resaltar que algunos de estos están conectados a pozos sépticos tradicionales, mientras que otros son vertidos al suelo directamente. Por tal razón se plantea medidas de mitigación, control y corrección de los vertimientos como también el uso eficiente de agua. Para el caso de uso eficiente de agua se procede a establecer las actividades a ejecutar como se evidencia a continuación.								
Actividad	Acción		Medida			Responsable		

Tabla 7. Continuación

Diagnóstico situacional de consumo de agua del Proyecto Forestal Canapro	- Identificación de las entradas y salidas del agua. - Identificación todos los elementos de distribución del sistema, tuberías, medidores, almacenamiento, extracción. - Detección de fugas.	Con el fin de evitar fugas causadas por el deterioro de la red hidráulica, se realizará una vez por año inspección total a la red con el fin de identificar posibles fallas y fugas, e implementar las respectivas correcciones.	Líder Recursos Físicos Ingeniero Ambiental
Instalación Mecanismos de Reducción del Consumo	Brigada de verificación para viabilidad de instalación de mecanismos de ahorro de agua	Baterías sanitarias ahorradoras o de Fluxómetro e instalación mecanismos ahorradores en las llaves de agua,	Líder Recursos Físicos
Revisión y seguimiento a los consumos	Revisión de historial para verificación de consumos.	Permite analizar los datos del consumo de agua con el objeto hacer un seguimiento mensual de todas las facturas de los servicios públicos para efectos de hacer seguimiento de los indicadores.	Ingeniero Ambiental
Concientización	Encuestas de verificación de conocimiento de ahorro y uso eficiente del agua.	Realización de jornadas de capacitación y divulgación de información al personal acerca de las buenas prácticas ambientales que se deben implementar para asegurar el uso eficiente del recurso hídrico.	Gestión Ambiental

Po otro lado, el manejo y control de los vertimientos que se proceden por las actividades que ejerce el proyecto se plantea los siguientes procesos.

Actividad	Acción	Medida	Responsable
-----------	--------	--------	-------------

Tabla 7. Continuación

Verificación de funcionalidad de pozos sépticos existente en los predios del Proyecto	Evaluación y seguimiento de los pozos actuales.	Se procederá a realizar las pruebas de funcionalidad de los pozos y se hará mantenimiento periódico.	Líder Recursos Físicos	
Establecimiento de pozos sépticos	Verificación para construcción de nuevos pozos sépticos	Para prevenir el vertimiento de aguas residuales, se plantea la construcción de nuevos pozos sépticos para todos los predios correspondientes del Proyecto Forestal Canapro, para que las aguas residuales no se viertan directamente a las fuentes hídricas, lo cual permitirá una reducción en la contaminación.	Líder Recursos Físico y Líder financiero	
Nuevos mecanismos de control de vertimientos	Implementación de Humedal artificial en predios donde se utilicen agroquímicos y abonos para la silvicultura forestal y frutal.	Establecimiento del sistema de tratamiento fitosanitario o de Fitorremediación de aguas residuales a partir de acción de descomposición y depuración de compuestos contaminantes de forma progresiva que realizan las plantas acuáticas cultivadas	Gestión Ambiental E Ingeniero Civil	
Reuso de agua (El Decreto 1076 de 2015)	Implementación de reuso como medida de reducción de agua y, por ende, vertimientos.	Se utilizará reutilización de agua para actividades que ejecuta el Proyecto.	Ingeniero Ambiental	
INDICADORES				
A continuación, se describe los indicadores de uso y ahorro eficiente del agua y manejo y control de vertimientos.				
INDICADOR	FÓRMULA	RESPONSABLE	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	METAS

Tabla 7. Continuación

Consumo de agua	$\left(\frac{\text{Consumo del periodo actual (M3)}}{\text{Numero de Personas}} - \frac{\text{Consumo del periodo anterior (M3)}}{\text{Numero de Personas}} \right) * 100$	Líder Recursos Físicos	Semestral	Disminuir el consumo de agua con relación al semestre anterior.
Vertimientos tratados	$\frac{\text{m3 de vertimientos generados}}{\text{m3 de vertimientos tratados}} * 100$	Ingeniero ambiental	Quincenal	Aumento de vertimientos tratados
Reutilización de aguas lluvias	$\frac{\text{m3 de agua lluvia recolectada}}{\text{m3 de agua lluvia recirculada}}$	Ingeniero ambiental	Semestral	Aprovechamiento de un 30% de aguas lluvias
Personal capacitado	$\left(\frac{\text{Número de personas capacitadas}}{\text{Número total de personas}} \right) * 100$	Gestión Ambiental	Anual	Capacitar el 70% del personal del Proyecto Forestal Canapro
Cumplimiento de actividades	$\left(\frac{\text{Actividades ejecutadas}}{\text{actividades planeadas}} \right) * 100$	Líder Recursos Físicos	Anual	Cumplir el 100% de las actividades propuestas
TIEMPO DE VIGENCIA DEL PROGRAMA				
Fecha de inicio: noviembre 2020 Revisión: Semestral Vigencia: Indefinido				
RESPONSABLE DEL PROGRAMA				
Jefe de Recursos Físicos y Coordinación del área				

Nota: Gestión de consumo, ahorro de agua y control de vertimientos en el Proyecto Forestal Canapro. por Azabache R, 2020.

Tabla 8. Programa de contaminación atmosférica

	PROGRAMA DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA						Código: 0001	
							Versión: 001	
							Página 1-5	
Tipo de medida	Prevención		Mitigación	x	Correctivas	x	Control	x
OBJETIVO GENERAL								
Diseñar alternativas para reducir la contaminación atmosférica en el Proyecto Forestal Canapro, seccional Puerto Carreño (Vichada).								
OBJETIVOS ESPECIFICOS								
- Minimizar los impactos ambientales ocasionados por la generación de emisiones atmosféricas durante el desarrollo de las actividades del Proyecto Forestal Canapro. - Definir las pautas que se deben seguir para el correcto manejo del ganado, maquinaria pesada y demás implementos que puedan generar afectaciones en el aire por emisiones. - Formular y verificar acciones de mitigación y corrección de la contaminación atmosférica por la actividad de ganadería en el Proyecto.								
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR Y CONTROLAR								
- Alteración en la calidad del aire - Ahuyentamiento de la fauna - Afectación a la salud de los trabajadores y comunidades aledañas.								
CONTENIDO DEL PROGRAMA								
La ganadería es la principal actividad que produce contaminación atmosférica (Emisiones) en el Proyecto Forestal Canapro es por la ganadería que, aunque no es extensiva se debe considerar las medidas de mitigación, corrección y de control para cumplimiento de los objetivos y los lineamientos normativos del país.								
Actividad	Acción		Medida y Resultado			Responsable		
Control de emisiones atmosférica	Implementación de cercas vivas en los predios estableciendo límites.		Plantación de cercas vivas para limitación de predios manteniendo humectación en estas, mediante un sistema de aspersión o rociador con agua. Diminución de material particulado en el aire por actividades del Proyecto que implique uso de maquinaria.			Líder Recursos Físicos		
	Establecer fichas de registro y control de actividades de		Se levantará una ficha técnica para registrar las actividades de mantenimiento de					

Tabla 8. Continuación

	mantenimiento en el proyecto.	maquinaria y equipo, con el fin de controlar los gases de combustión. Permite tener control de gases que pueden generar las actividades de mantenimiento.	
	Exigir certificado de gases de vehículos de las empresas.	Se exigirá a todos los vehículos que laboren en el proyecto el certificado de gases, el cual deberá ser expedido por uno de los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) debidamente aprobados por la autoridad ambiental competente. El mencionado certificado deberá estar vigente en todo momento para todos y cada uno de los vehículos que laboren en la obra.	
Pastoreo rotatinuo	Implementación de metodología de pastoreo.	Poner en práctica el pastoreo rotatunio que tiene como eje principal definir cuál es el momento óptimo de entrar a una pastura para que esta sea consumida por el ganado. Esto se logra con la mejorara de la calidad del alimento mediante de los pastizales, especies mejoradas de pasto (Gramíneas y leguminosas, mezcla de forraje, como también el uso estratégico de suplementos) Permitirá mejorar el rendimiento de vida útil del animal y reducirá las intensidades de emisión de	Agrónomo

Tabla 8. Continuación

		GEI. Aplicando esta metodología se puede alcanzar una mayor productividad y eficiencia reduciendo la incidencia y el impacto de enfermedades, parásitos y cargas de insectos se puede reducir las emisiones de GEI entre un 20 y 30%		
INDICADORES				
Actividad	Acción	Medida y Resultado	Responsable	
Personal capacitado	$\left(\frac{\text{Número de personas capacitadas}}{\text{Número total de personas}}\right) * 100$	Gestión Ambiental	Anual	Capacitar el 70% del personal del Proyecto Forestal Canapro
Cumplimiento de actividades	$\left(\frac{\text{Actividades ejecutadas}}{\text{actividades planeadas}}\right) * 100$	Líder Recursos Físicos	Anual	Cumplir el 100% de las actividades propuestas
TIEMPO DE VIGENCIA DEL PROGRAMA				
Fecha de inicio: noviembre 2020				
Revisión: Semestral				
Vigencia: Indefinido				
RESPONSABLE DEL PROGRAMA				
Jefe de Recursos Físicos y Jefe de Recursos Físicos y Coordinación de área.				

Nota: Gestión y control de la contaminación atmosférica en el Proyecto Forestal Canapro. por Azabache R, 2020.

Tabla 9. Programa de uso y contaminación del suelo

	PROGRAMA DE USO Y CONTAMINACIÓN DEL SUELO						Código: 0001	
							Versión: 001	
							Página 1-5	
Tipo de medida	Prevención	x	Mitigación		Correctivas	x	Control	x
OBJETIVO GENERAL								
Diseñar alternativas para controlar la contaminación del suelo en el Proyecto Forestal Canapro, seccional Puerto Carreño (Vichada).								
OBJETIVOS ESPECIFICOS								
- Identificar y aplicar tecnologías que permitan la prevención y corrección de uso y contaminación del suelo de las actividades del Proyecto. - Establecer prácticas sostenibles en el tema de interés. - Capacitar a la comunidad de la empresa, contratistas y visitantes acerca uso y contaminación del suelo.								
IMPACTOS AMBIENTALES A PREVENIR Y CONTROLAR								
- Alteración de calidad del agua superficiales y subterráneas - Erosión del suelo - Compactación del suelo - Eutroficación del suelo - Alteración física del suelo								
CONTENIDO DEL PROGRAMA								
La ganadería y la silvicultura forestal y frutal son las principales actividades que producen contaminación en el suelo como compactación y erosión del suelo por pisadas del ganado y alteración de componentes fisicoquímicos del suelo y de agua (Contaminación de aguas subterráneas por infiltración) en el Proyecto Forestal Canapro, por ende, se debe considerar las medidas de prevención, corrección y de control para cumplimiento de los objetivos y los lineamientos normativos del país.								
Actividad	Acción	Medida y Resultado				Responsable		
	Rotación periódica de ganado	Establecimiento de potreros destinados a la rotación del ganado e introducción de especies leguminosas y pastizales e inoculación de plantas, movilidad mejorada de animales en sistemas pastoriles y agropastoriles, y la integración de árboles y pastos (silvopastoralismo)				Agrónomo		

Tabla 9. Continuación

Pastoreo equilibrando la presencia espacial y temporal del ganado		Esto logra la eliminación de biomasa que fomenta el rebrote evitando la acumulación de material muerto, la prevención de incendios forestales, la regulación hídrica y la calidad del agua produciendo diversos paisajes, conservación de la rica biodiversidad de pastizales y polinizadores, dispersión de semillas a través de la ingestión y liberación en estiércol, pero también de materia orgánica y nutrientes	
Definición de potreros para rotación	Implementación de potreros cercados para procesos de rotación de ganado.	Fijar cercas eléctricas alimentadas por energía solar y así lograr ahorro en gasto económico por energía suministrada por el municipio. Lograr establecer potreros específicos sin impactar negativamente a la totalidad del terreno en cada predio del Proyecto.	Agrónomo
Uso del estiércol como Fertilizante	Implementación de abono orgánico a partir del estiércol del ganado.	Proceso de prueba de compostaje a partir de estiércol del ganado para destinarlo como abono para los cultivos forestales y frutales. Los fertilizantes de estiércol crean un entorno favorable que soporta el crecimiento de los microorganismos del suelo útiles y también ayuda a reducir la erosión del suelo.	Agrónomo
	Implementación de plantación de árboles en los potreros	Aumento de cobertura arbórea en los potreros.	Agrónomo

Tabla 9. Continuación

Plantación de árboles en los potreros		Recuperación de los suelos en el control de erosión, fijación de nitrógeno atmosférico y reciclaje de nutrientes, aumenta la biodiversidad, se regula la humedad y la temperatura.	
INDICADORES			
Actividad	Acción	Medida y Resultado	Responsable
Personal capacitado	$\left(\frac{\text{Número de personas capacitadas}}{\text{Número total de personas}} \right) * 100$	Gestión Ambiental	Anual
Cumplimiento de actividades	$\left(\frac{\text{Actividades ejecutadas}}{\text{actividades planeadas}} \right) * 100$	Líder Recursos Físicos	Anual
TIEMPO DE VIGENCIA DEL PROGRAMA			
Fecha de inicio: noviembre 2020			
Revisión: Semestral			
Vigencia: Indefinido			
RESPONSABLE DEL PROGRAMA			
Jefe de Recursos Físicos y Coordinación de área			

Nota: Gestión del control y uso racional del suelo en el Proyecto Forestal Canapro. por Azabache R, 2020.

De acuerdo al personal profesional y áreas administrativas que se manejan dentro del Proyecto Forestal Canapro, la responsabilidad de implementar los programas debería estar enfocada o liderada por los profesionales existentes, dado a que el proyecto solo cuenta con un jefe administrativo encargado de liderar oficios, actas, facturas, memorandos etc. y jefe de campo que es un ing. Agrónomo quien se encarga de designar actividades de campo y otro ing. Agrónomo. por ende, quien se encargaría de la implementación de los programas y de hacer las actividades sería un ing. Ambiental y Agrónomo).}

9. Conclusiones

En la Evaluación de Impacto Ambiental para todas las actividades que ejecuta el Proyecto Forestal Canapro, se lograron identificar tanto los impactos positivos como negativos generados por la operación de la empresa, encontrando que la mayoría de las actividades son en pro del ambiente y con mínimo impacto como se evidencia en la Matriz de Impactos bajo la metodología de Vicente Conesa.

Sin embargo, el mayor impacto ambiental negativo que se genera está dado por el uso del suelo en cuanto a aprovechamiento forestal y frutal como también la ganadería, esto es debido a la deforestación, uso de maquinaria pesada, agroquímicos, sobrepastoreo, generación de residuos sólidos, monocultivos, entre otras. Aportando ciertos componentes al suelo que incluso podría afectar las aguas superficiales cercanas o aguas subterráneas por infiltración y en el segundo caso por compactación y erosión por las pisadas de los bovinos, todo esto reducen seriamente las condiciones ideales de los suelos sino se toman las medidas pertinentes. Otros impactos generados que son representativos, son los del componente aire, ya que las actividades de ganadería y silvicultura frutal y forestal, generan emisiones de gases invernadero que afectan la atmosfera.

En cuanto a los impactos positivo generados por el Proyecto Forestal Canapro es el más representativo el aspecto socioeconómico ya que en todas las actividades se genera empleo y por ende la generación de ingresos para el sector asimismo un reconocimiento por ser una empresa en pro del medio ambiente ya que ejerce actividades favorables para el entorno como es los cultivos de abejas en cargadas de polinizar los cultivos y la vegetación circundante, la reforestación para obtención de bonos de carbono. Por consiguiente, una actividad que efectuó en su totalidad impactos positivos, es la de conservación y preservación de los recursos naturales, ya que incorporan especies nativas y preservan los ecosistemas, favoreciendo el ámbito biótico, abiótico, trayendo consigo la conservación de los componentes suelo, agua y aire, fauna y flora.

A partir de los resultados obtenidos, es que, aunque la empresa genere menos impactos que otras, es necesario la implementación de ciertos programas para la mitigación de los impactos donde se abordan y aplican las medidas necesarias para cumplir con objetivos propios de la

empresa como la normatividad ambiental colombiana y por ende un reconocimiento social como empresa sostenible y construirse para un futuro no muy lejano las certificaciones pertinentes en estos ámbitos. De acuerdo a lo anterior, los programas establecidos dan lineamientos que permiten control a estos procesos en cuanto a mitigación, prevención y/o corrección, construyendo así una herramienta que permite a la empresa proyectar y ejecutar su operación de forma racional y sostenible, los programas a implementar son el programa de uso y ahorro de agua y control de vertimientos, manejo adecuado de los residuos sólidos generados en las actividades, programa de contaminación atmosférica, programa de uso y contaminación del suelo.

10. Recomendaciones

El Proyecto Forestal Canapro, tiene diferentes actividades y por ende es necesario contar con información secundaria para un análisis y comprensión de lo que ejerce como empresa, es por ello, que se recomienda tener en cuenta EIA, aportando a esto, las visitas de campo permiten un amplio conocimiento para evaluar-interpretar los impactos que puede producirse.

Durante este proceso de la Implementación de una Evaluación de Impacto Ambiental, se hace necesario un análisis de suelo con el fin de tener claridad en los requerimientos nutricionales de sitio y no exceder las dosis requeridas para evitar el aumento de nutrientes o eutrofización, ya que esta información no se tenía y por ende, se procedió a plantearse unos programas para tomar acciones ante esta situación, pues es derivado de las líneas que ejerce la empresa como lo son la silvicultura forestal y frutal. Por otro lado, la ganadería que impacta negativamente al suelo donde este provoca compactación, como el abono los cultivos forestales y frutales en los predios de la empresa, aunque esta actividad no es extensiva se debe tener en cuenta ya que puede producir un gran daño al suelo y por consecuencia alteración de las características de suelo.

En todos los predios es recomendable realizar un seguimiento a estas actividades para llevar un mejor control a los posibles impactos que puedan derivarse de los impactos evaluados, cabe resaltar que acciones de estas actividades debe presentarse en sinergias con las metas de impacto cero ya que el Proyecto Forestal Canapro tiene como objetivo la protección del medio ambiente y sus actividades favorecen el entorno.

Por lo tanto, en la evaluación de los impactos se consideró aspectos como la generación de residuos sólidos propios de los empleados como también de la actividades que ejerce, por ejemplo en la extracción del marañón, traslado de semillas para siembra y movilidad de los empleados, se recomienda usar un plástico para cubrir el suelo al momento de manipular los aceites y combustibles, además usar un balde plástico para el transporte y almacenamiento de estos en el sitio de trabajo, evitando que entren en contacto con el entorno.

Aunque es una empresa en crecimiento y ampliamente amigable con el ambiente carece de información y establecimiento de medidas de control, mitigación, prevención y/o corrección de sus actividades que hace necesario dar seguimiento a esta EIA para tomar las acciones necesarias y oportunas.

11. Referencias bibliográficas

- Arboleda, J. (2008). *Manual para a evaluación de impacto ambiental de proyecctos, obras o actividades* Recuperado el 20 marzo del 2020, de la fuente, https://www.academia.edu/34461272/Manual_EIA_Jorge_Arboleda_1_
- Ayerbe, F. (2018). *Guia ilustrada de la avifauna colombiana*. Recuperado el 21 de marzo del 2020, de la fuente, <https://colombia.wcs.org/es-es/WCS-Colombia/Noticias/articleType/ArticleView/articleId/13445/CON-LA-GUIA-DE-LA-AVIFAUNA-COLOMBIANA-LOGRO-ACERCAR-LA-RURALIDAD-A-LAS-CIUDADES.aspx>.
- Bermúdez, P. (2014). *Método Conesa*. Recuperado el 22 de marzo del 2020, de la fuente, <https://prezi.com/zzzo4helj2fe/metodo-conesa/>
- Bonilla, M., & Núñez, D. (2012). *Evaluación de Impacto Ambiental del Relleno Sanitario de la ciudad de Logroño*. Tesis de grado. Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí, Ecuador. Disponible en el sitio web de la fuente, <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6335/1/T-ESPE-039980.pdf>
- Buriticá, N. (2016). *Sabanas inundables de la orinoquía Colombiana*. Recuperado el 25 de marzo del 2020, de la fuente, <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/9662/16-203PS-Sabanas%20Inundables%20Orinoquia-resumen.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Clavijo, P., & Morales, D. (2014). *Evaluación del impacto ambiental en la unidad de manejo forestal de la empresa Reforestadora Agroindustrias la Florida S.A. del Municipio de Pensilvania - Caldas*. Tesis de grado. Universidad Nacional Abierto y a Distancia, Pensilvania, Colombia. Disponible en el sitio web de la fuente, <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/2800/1058843023.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Covarrubias, A. (2013). *Proposición de Lineamientos para la Evaluación Ambiental de un Camino al Interior de un Área Protegida, caso de Estudio Cuesta El Cepillo, Región Metropolitana*. Tesis de grado. Universidad de Chile, Santiago, Chile. Disponible del sitio web de la fuente, <http://mgpa.forestaluchile.cl/Tesis/Covarrubias%20Alvaro.pdf>

- Cruz, V., Gallego, E., & González, L. (2009). *Sistema de evaluación de impacto ambiental*. Tesis de grado. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España. Disponible en el sitio web de la fuente, <https://eprints.ucm.es/9445/1/MemoriaEIA09.pdf>
- EPYPSA Colombia. (2016). *Evaluación ambiental estratégica del plan maestro de transporte intermodal*. Recuperado el 27 de marzo del 2020, de la fuente, https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Evaluaci%C3%B3n_Ambiental_Estrategica/EAE_del_PMTI_-_Documento_DEF_280817.pdf
- Ferre, R. (2016). Seguimiento en el tiempo de la evaluación de impacto ambiental en proyectos mineros. *Luna Azul*, (42), p.,256 - p.,269. Recuperado el 02 de abril del 2020 de la base de datos SciELO.
- Ferrer, R. (2009). *Evaluación en el tiempo del impacto ambiental con técnicas difusas. Aplicación en le minería de MOA*. Tesis de grado. Universidad Granada, Granada, España. Disponible en el sitio web de la fuente, http://decsai.ugr.es/Documentos/tesis_dpto/122.pdf
- Florido, A. (2015). *Evaluación del impacto ambiental en la construcción de la doble calzada Girardot-Ibagué sobre la avifauna en el municipio de Ibagué - Tolima*. Tesis de gardo. Univerisdad Javeriana, Bogotá, Colombia. Disponible en el sitio web de la fuente, <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/17968/FloridoCuellarBilmaAdela2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hidroar S.A. (s.f.). *Metodología para el Cálculo de las Matrices Ambientales*. Recuperado el 27 de marzo del 2020, de la fuente, <http://www.ambiente.chubut.gov.ar/wp-content/uploads/2015/01/Metodolog%C3%ADa-para-el-Calculo-de-las-Matrices-Ambientales.pdf>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. (2007). *Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia*. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- León, J. (2014). *Evaluación del Impacto ambiental de proyectos de desarrollo*. Recuperado el 10 de abril del 2020, de la fuente, <https://es.slideshare.net/aniambiental/evaluacin-de-impacto-ambiental-en-proyectos-de-desarrollo>

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2018). *Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales*. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible: Bogotá.
- Martínez, J. (2010). *Propuesta metodológica para la evaluación de impacto ambiental en Colombia. Tesis de grado*. Universidad Nacional, Bogotá, Colombia. Disponible en el sitio web de la fuente, <http://bdigital.unal.edu.co/4232/1/696893.2011.pdf>
- Morales Jimenez, A., Sanchez, F., Poveda, K., & Cadena, A. (2004). *Mamíferos terrestres y voladores de Colombia*. Bogotá: Ramos López Editorial.
- Perevochtchikova, M. (2013). *La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales*. Recuperado el 15 de abril del 2020, de la fuente, http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792013000200001
- Structuralia. (2019). *La importancia del estudio de impacto ambiental en los proyectos de construcción*. Recuperado el 18 de abril del 2020, de la fuente, <https://blog.structuralia.com/la-importancia-del-estudio-de-impacto-ambiental-en-los-proyectos-de-construccion>
- Subdirección de Políticas y Planes Ambientales. (2013). *Diligenciamiento de la Matriz de Identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales*. Recuperado el 25 de abril del 2020, de la fuente, http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EI_A.pdf
- Toro, J. (2009). *Análisis constructivo del proceso de evaluación de impacto ambiental en Colombia, propuestas de mejora. Tesis de grado*. Universidad de Granada, Granada, España. Disponible en el sitio web de la fuente, https://www.researchgate.net/publication/236876361_ANALISIS_CONSTRUCTIVO_DEL_PROCESO_DE_EVALUACION_DE_IMPACTO_AMBIENTAL_EN_COLOMBIA_PROPUESTAS_DE_MEJORA Disponible en <http://digibugugreshandle104812330>
- Torres, A. (2003). *Observaciones sobre el Impacto Ambiental Generado por la construcción de Vías Terrestres (región sureste de Coahuila, México)*. Tesis de grado. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Coahuila, México. Disponible en el sitio web de la fuente,

<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6323/T13902%20TORRES%20GALARZA%2C%20ALEJANDRA%20PATRICIA%20%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Uscuchagua, M. (2016). *Optimización de metodologías de evaluación de impacto ambiental del sector minero en las regiones Junín, Pasco y Huánuco*. Tesis de grado. Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú. Disponible en el sitio web de la fuente, <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4585/Uscuchagua%20C..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

UVirtual. (s.f). *Importancia de la evaluación del impacto ambiental en las empresas*. Recuperado el 28 de abril del 2020, de la fuente, <https://blog.uvirtual.org/esta-es-la-importancia-de-la-evaluacion-del-impacto-ambiental-en-las-empresas>

12. Anexos

Anexo 1. Acuerdo de Conservación No. 002 de 2015.



Acuerdo de Conservación No. 002 de 2015

Suscrito entre la
**Corporación Ambiental La Pedregosa y
la Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo – CIDE,**
predio “La Sonora”, para la ejecución del “*Proyecto Vida Silvestre*”

Dexter Bernhard Dombro, persona mayor de edad, vecino y con domicilio en la ciudad de Bogotá, identificado con cédula de extranjería No. 400822, debidamente facultado, según autorización anexa para actuar como representante legal de la **Corporación Ambiental La Pedregosa**, identificada con NIT. 900.519.019-3, quién en adelante se denominará **La Pedregosa**, por una parte; y Edinson Rafael Castro Alvarado, persona mayor de edad, vecino de la ciudad de Bogotá, identificado con la cédula de ciudadanía No. 19.310.142, debidamente facultado, según autorización anexa para actuar como representante legal de la **Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo – CIDE** (parte del grupo empresarial CANAPRO), identificada con N.I.T. 860.053.914-4, que es el dueño del predio **La Sonora** en el Vichada (**Anexo B**), constituida mediante escritura pública 1716 del 12 de marzo de 2010, Notaría 72 del círculo de Bogotá, y con matrícula inmobiliaria No. 540-0002144 quién en adelante se denominará el **Custodio Ambiental**, por otra parte.

Y quienes conjuntamente se denominarán LAS PARTES, se ha convenido celebrar el presente ACUERDO de CONSERVACIÓN, previas las siguientes CONSIDERACIONES:

1. Antecedentes

- 1.1 El Proyecto Vida Silvestre corresponden a una iniciativa liderada por Ecopetrol S.A. y WCS Colombia cuyo objetivo principal es el de “aunar esfuerzos para el desarrollo de acciones para la conservación de especies con algún grado de riesgo de extinción a nivel nacional, específicamente para implementar programas para la conservación de cinco especies (Tortuga Charapa, el Cocodrilo del Orinoco, la Danta, la Palma Moriche y el Congrio), como estrategia para mantener la biodiversidad en los Llanos Orientales”.
- 1.2 Que el 6 de junio de 2014 en el marco del *Proyecto Vida Silvestre* se firmó el Convenio Específico entre la **Corporación Ambiental La Pedregosa** y **WCS Colombia** cuyo uno de los objetos es la implementación de acciones para la conservación del Congrio (*Acosmium nitens*) a través de acuerdos de conservación en la cuenca del Río Bitá (Puerto Carreño – Colombia).
- 1.3 Que el 13 de julio de 2015 se llevó a cabo en el predio **La Sonora** un taller de acuerdos de conservación donde se definieron las amenazas sobre el Congrio y otros árboles nativos, las acciones a realizar y los aportes de cada una de las partes, quienes manifestaron estar de acuerdo a través del acta de compromiso firmada en la misma fecha.

2. Objetivo del presente Acuerdo

El objetivo de este Acuerdo desarrolla acciones pertinentes para la conservación del Moriche (*Mauritia flexuosa*) y de forma solidaria al Congrio (*Acosmium nitens*) y otros árboles nativos, de la Danta (*Tapirus terrestris*) y otros mamíferos silvestres, y de los paisajes que representen, conforme a los principios generales y específicos de la ley 165 de 1994 y el decreto 2372 de 2010,



Acuerdo de Conservación No. 002 de 2015

3. Alcances del acuerdo

De conformidad con el contenido desarrollado en el taller de Acuerdos de Conservación (literal c de la consideración 1) se definen los siguientes compromisos de las partes para la implementación de las acciones de conservación dentro de los predios respectivos.

3.1 Compromisos a cargo del Custodio Ambiental

3.1.1 El Custodio Ambiental se compromete a implementar, practicar, cumplir y reforzar las siguientes conductas y reglas en el Predio y/o el Área de Conservación:

- A. Aprovechamiento doméstico de **árboles nativos con reemplazo**.
- B. Si se talan los árboles nativos se debe realizar **resiembra** con árboles preferiblemente de la misma especie.
- C. Impedir la **tala** de árboles a terceros en el predio sujeto al Acuerdo
- D. Abstenerse de comprar madera de **árboles nativos** cuando ésta carezca de la autorización por escrito de *Corporinoquia*. Así mismo, cuando ésta provenga de lugares donde no se esté **resembrando** la especie talada.
- E. No se acepta la caza de danta bajo ningún motivo.
- F. Colaborar con el seguimiento a la implementación del **corredor** de la danta y contribuir a mitigar las amenazas que se generan sobre este como quemas, caza, etc.
- G. Evitar la **caza** de fauna silvestre dentro del predio.
- H. No comprar ni apoyar el **comercio ilegal** de carne de monte;
- I. Abstenerse de **talar** el moriche;
- J. Evitar **pastoreo intensivo** del ganado en zonas de morichal;
- K. Abstenerse de realizar **actividades** agrícolas o pecuarias en la **franja de protección** del río y de los caños, de acuerdo con lo establecido por la Autoridad ambiental;
- L. Realizar un **aprovechamiento** de los frutos y hojas del moriche que **no implique la muerte** de palma;
- M. Hacer **gestión y control del fuego**,
Saber que fechas del año son **adecuadas** para la quema,
Tener claro cómo se **realiza** la quema y qué **medidas** se utilizan para controlarla,
No arrojar ningún **residuo sólido** que pueda propiciar **fuego**,
Participar en estrategias comunes en la gestión y control de **fuego**,
Mantener **cortafuegos** que protejan a los morichales contra candelas y quemas descontroladas.

3.1.2 El Custodio Ambiental acuerda dar **permiso** para que las siguientes organizaciones, con previo aviso puedan entrar en el Predio para hacer investigaciones, hacer siembras de árboles nativos, tomar fotografías, tomar información, instalar y mantener cámaras trampa, mantener cortafuegos y monitorear los varios componentes del Proyecto Vida Silvestre en el Predio y Área de Conservación:



Acuerdo de Conservación No. 002 de 2015

- A. Corporación Ambiental La Pedregosa;
- B. Fundación Orinoquia Biodiversa;
- C. Fundación Yoluka;
- D. WCS Colombia.

Parágrafo 1: Responsabilidad por Daños. En caso de presentarse algún perjuicio en el predio por parte de los equipos de trabajo de alguna de las organizaciones anteriormente mencionadas. La organización responsable responderá integralmente por los daños causados, excluyendo de responsabilidad a las demás organizaciones participantes, así como a los financiadores y entidades relacionadas. No sin antes realizar la respectiva confirmación de los hechos, causas y responsables del evento.

Parágrafo 2: Información Anticipada de Actividades. Los miembros de las organizaciones que estén interesadas en desarrollar alguna actividad en el predio deberán informar a La Pedregosa con 15 días de anticipación con el fin de mantener informado al propietario y explicarle las actividades que se van a desarrollar en el marco del Proyecto Vida Silvestre y mantener las relaciones de cordialidad y respeto con el propietario en el desarrollo de las actividades del acuerdo de conservación.

- 3.1.3 **Facilitar Equipamiento.** Cuando el predio tenga condiciones logísticas y de infraestructura adecuadas, el Custodio Ambiental accede a facilitar a los equipos de trabajo de las organizaciones anteriormente mencionadas, el alojamiento, preparación de alimentos, uso de instalaciones sanitarias, acompañamiento a los recorridos dentro del predio y cualquier otro servicio que permita la eficiente ejecución de las tareas asociadas al Proyecto Vida Silvestre, previa propuesta de trabajo que incluye los costos asociados a estas actividades.
- 3.1.4 **Asistencia a Reuniones.** El Custodio Ambiental se compromete a asistir a las reuniones convocadas en el marco de ejecución del Proyecto Vida Silvestre. Las condiciones para la asistencia se definirán previamente con el Custodio Ambiental.
- 3.1.5 **Avisar de Afectaciones.** Dar aviso sobre acciones y situaciones que afecten los acuerdos de conservación y el desarrollo del Proyecto Vida Silvestre. La comunicación se enviará a la organización encargada del acuerdo y esta a su vez al área de comunicación de WCS Colombia.
- 3.1.6 **Compromisos.** Dar cumplimiento a los compromisos descritos en el Anexo A del Plan de acción del presente Acuerdo de Conservación.

3.2 Compromisos a cargo de La Pedregosa:

- 3.2.1 **Apoyos.** La Organización se compromete a brindar apoyo técnico y aportes en especie definidos en el anexo A para la implementación de los planes de acción para la conservación del Congrio.
- 3.2.2 **Resultados.** Además, la organización se compromete a compartir los resultados de los datos obtenidos con el Custodio Ambiental y a compartir fotos y demás información obtenida en el predio en el desarrollo del Acuerdo de Conservación.



Acuerdo de Conservación No. 002 de 2015

- 3.3.3 **Respeto y Avisos.** Las organizaciones mencionadas en el presente Acuerdo, manifiestan respetar los cultivos, infraestructura e inversiones del Custodio Ambiental en el Predio, así como reportar cualquier daño o peligro que se observe o que suceda durante la visita de cada equipo de trabajo al Custodio Ambiental. Esta cláusula no aplica a las afectaciones que resulten de los trabajos o investigaciones del equipo de trabajo de La Pedregosa, que incluyan, pero que no están limitadas en los siguientes ejemplos: la preparación del suelo para siembras o cortafuegos; hoyos hechos para tomar muestras o para montar vallas, ramas cortadas para instalar cámaras trampa; o daños causados por vehículos que se encuentran enterrados en el terreno.
- 3.3.4 **Beneficios e Intervinientes.** Las organizaciones en el presente Acuerdo pueden llegar a ofrecer al Custodio Ambiental otros beneficios aún no identificados, que sean de utilidad al Predio o al Custodio Ambiental, ya que permitirían una mejor gestión ambiental del Predio y el cuidado del Área de Conservación (por ejemplo contactos profesionales, semillas, caracterizaciones biológicas, identificación de oportunidades eco-turísticas u otros soportes técnicos).

4. Duración y Terminación del Acuerdo:

La duración del presente Acuerdo será a partir de la fecha de su suscripción hasta el día treinta y uno (31) de julio de dos mil veinte (2020).

Las partes por mutuo acuerdo, en cualquier momento y por causa justificada, podrán dar por terminado anticipadamente este Acuerdo. No obstante, e independientemente del motivo de la terminación, los programas, proyectos o actividades que se estén realizando en ese momento continuarán hasta la fecha programada y aprobada su conclusión.

Una causa justificada es el incumplimiento por una parte de los compromisos manifestados en este Acuerdo, que después de un aviso a la otra parte no se ratifiquen en los tres (3) meses después del aviso. Otras causas se pueden ubicar en el incumplimiento de los objetivos del acuerdo, como de aquellas conductas que pueden llegar a constituir un delito conforme al código penal, o de las infracciones ambientales en las cuales es necesario acudir al procedimiento sancionatorio ambiental.

5. Aspectos sobre Incumplimiento de este Acuerdo

Es necesario partir de una base, la de entender que la finalidad principal del Acuerdo, es atender a la conservación de la Danta, la Palma Moriche y el Congrio. En este sentido, el cumplimiento de lo acá acordado, será la base principal de entendimiento entre las partes.

En el evento de incumplimiento, se examinará la situación por ambas partes, para establecer si hay causas que ameniten la necesidad de encontrar una solución adecuada, mediante un "Acercamiento Amigable", que lo permita. De lo cual se dejará constancia en Acta elaborada a ese propósito.



Acuerdo de Conservación No. 002 de 2015

De otra parte, si no hay acuerdo de concertación, el presente Acuerdo, podrá ser terminado unilateralmente, según constancia en tal sentido, por lo tanto, dejará de tener efecto de orden jurídico para las partes.

6. Renovación por Terceros

En el evento en que el Custodio Ambiental deje de ser el dueño / gerente / propietario del Predio, las partes estarán de acuerdo en que otras organizaciones puedan prorrogar o renovar este Acuerdo con aviso a las partes, y por acuerdo mutuo, siempre y cuando las actividades pendientes se lleguen a cumplir, conforme a lo establecido en el presente acuerdo.

7. Registro Público de este Acuerdo

En el evento en que se establezca un registro público para los "Acuerdos de Conservación", las partes acuerdan registrar este Acuerdo en dicho registro, para permitir que otras organizaciones ambientales, de investigación, educativas o de conservación puedan revisarlo e incluir las metas de conservación contenidas en este Acuerdo en sus planes, proyectos y programas para dar continuidad a los objetivos del presente Acuerdo.

Se entiende y se ratifica que este Acuerdo de Conservación es totalmente voluntario y público.

8. Notificación:

Se acuerda que las partes tienen la obligación de notificar a la otra parte si hay un cambio en el domicilio y en la dirección de notificación dentro de treinta (30) días posteriores a la fecha en que se presenta el cambio. Actualmente, las direcciones de la Organización y del Custodio Ambiental son las siguientes:

La Pedregosa: Cra. 57 B No. 137 – 88, Bogotá, D.C.

Custodio Ambiental: Canapro, Calle 63 No. 24 - 58, Piso 2, Bogotá, D.C.

9. Régimen Jurídico Aplicable:

El presente Acuerdo no origina una nueva personería jurídica y, estará regido esencialmente por las siguientes premisas:

- a. **Responsabilidades del Acuerdo.** Cada una de las partes responde exclusivamente por las obligaciones definidas en este Acuerdo de Conservación, sin que en ningún momento pueda predicarse solidaridad;
- b. **Propiedad de los Bienes.** Los bienes de cualquier naturaleza con los cuales contribuya cada una de las partes a la ejecución del Acuerdo, continuarán siendo de su propiedad, salvo que se disponga lo contrario en este Acuerdo de Conservación, en los anexos adicionales al mismo o en documentos específicos firmados por las partes.

12



Acuerdo de Conservación No. 002 de 2015

- c. **Los Fundamento Legales.** Se ubican especialmente, en el decreto ley 2811 de 1974, Ley 99 de 1993, Ley 165 de 1994, Ley 388 de 1997 y Decreto 2372 de 2010, como la Constitución Política de 1991 y las políticas ambientales articuladas.

10. *Propiedad de los Resultados:*

Los resultados del Proyecto Vida Silvestre como de las investigaciones y actividades objeto del presente Acuerdo, serán de propiedad de las organizaciones y de WCS Colombia. En las publicaciones deberán enunciarse que Ecopetrol es la fuente de financiación del Proyecto, que los datos fueron recolectados por las organizaciones, que unos de los datos fueron recolectados en el predio del Custodio Ambiental y se darán los créditos correspondientes a las organizaciones y al Custodio Ambiental.

11. *Modificación del Acuerdo:*

El presente Acuerdo podrá ser modificado por mutuo acuerdo entre las partes a solicitud de cualquiera de ellas, previa comunicación por escrito y con treinta (30) días hábiles de anticipación. Para ser válidos los cambios del presente convenio tendrá que ser aprobado por las dos partes.

12. *Régimen de Solidaridad*

No existe régimen de solidaridad entre las partes que subscriben este Acuerdo, en razón a que cada una responde por las obligaciones que se establecen en el mismo.

13. *Exclusión de relación laboral*

Queda claramente entendido que el presente Acuerdo no genera relación laboral con el Custodio ambiental y en consecuencia tampoco el pago de prestaciones sociales y, ningún tipo de emolumentos distintos de los acordados en el anexo 1 del presente Acuerdo.

14. *Cesión*

Las partes no podrán ceder parcial ni totalmente la ejecución del presente Acuerdo a un tercero, salvo previa autorización expresa y escrita por las mismas.



Acuerdo de Conservación No. 002 de 2015

15. Solución de Controversias

En el evento de presentarse un conflicto en cuanto a la interpretación y/o aplicación de las cláusulas del presente Acuerdo, se resolverá de común acuerdo por las partes, por las vías jurídicas de la Atención y Resolución de Conflictos Ambientales.

El presente Acuerdo de Conservación se perfecciona con la firma del representante legal de La organización y la firma del Custodio Ambiental, dado en Bogotá, Cundinamarca, a los 22 días del mes de diciembre del año 2015.

Por la Organización:

Dexter Bernhard Dombro
C.E. No. 400.822
Rep. Leg. Corporación Ambiental La Pedregosa

Por el Custodio Ambiental:

Edinson Rafael Castro Alvarado
C.C. No. 19.310.142
Rep. Leg. Corporación Internacional Para el
Desarrollo Educativo - CIDE
Propietario del Predio La Sonora



Acuerdo de Conservación No. 002 de 2015

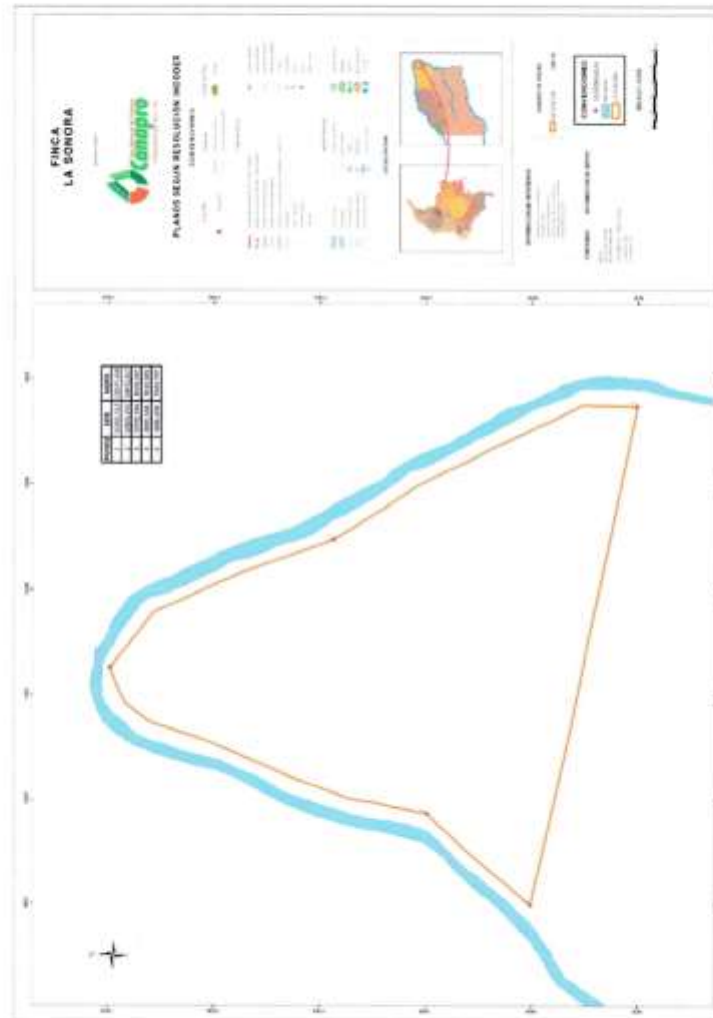
ANEXO A

1. La Pedregosa va a sembrar entre 1.000 a 2.000 árboles de Congrio en el predio La Sonora en el área degradada al lado del río Bitá donde se aterrizaron planchones en el pasado.
2. La Pedregosa va a sembrar 1 km (500 arbolitos) de Jobo en el predio La Sonora por la cerca junto a la carretera pública.
3. La Pedregosa va a sembrar unos árboles de Aceite en el predio La Sonora con semillas provenientes de la cuenca del río Bitá.
4. La Pedregosa va a apoyar al Custodio Ambiental en el establecimiento de una reserva natural de la sociedad civil en áreas designadas por parte de ellos.
5. La Pedregosa va a hacer un taller sobre árboles nativos y su manejo en las instalaciones del Custodio Ambiental en una fecha de mutuo acuerdo.



**Acuerdo de Conservación
No. 002 de 2015**

ANEXO B



✓

Tabla 10. Acuerdo de voluntades para la conservación de la Danta, tigre mariposo, el puma y la sostenibilidad de sus hábitats en la cuenca del sitio RAMSAR río Bita.



**ACUERDO DE VOLUNTADES PARA LA "CONSERVACIÓN DE LA DANTA
(*Tapirus terrestris*), EL TIGRE MARIPOSO (*Panthera onca*) Y EL PUMA
(*Puma concolor*) Y LA SOSTENIBILIDAD DE SUS HÁBITATS EN LA
CUENCA DEL SITIO RAMSAR RÍO BITA"**

TENIENDO EN CUENTA QUE:

El Proyecto "Manejo y conservación de la cuenca del río Bita como sitio RAMSAR a través de la designación, construcción participativa del plan de manejo y la implementación de propuestas productivas sostenibles en ecosistemas acuáticos y terrestres" cuyo objetivo general es: apoyar la designación del sitio Ramsar río Bita y diseñar el plan de manejo e implementar acciones de manejo en ecosistemas terrestres y acuáticos en coordinación con autoridades ambientales y actores locales, propone los siguientes objetivos específicos:

- Construir acuerdos de conservación con propietarios de la cuenca y otros actores para enfocar esfuerzos de protección en especies clave como delfines, nutrias, tortugas, pavones, rayas, dantas y felinos.
- Mitigar el conflicto entre los grandes felinos y las producciones ganaderas en la cuenca alta del río Bita

Nosotros, los abajo firmantes, manifestamos que compartimos los objetivos anteriormente mencionados y expresamos nuestra decisión libre y voluntaria de hacer parte de estos acuerdos, sin ningún vínculo laboral con los mismos ni con las entidades que lo respaldan, para lo cual, **ADQUIRIMOS LOS SIGUIENTES COMPROMISOS:**



- Desarrollar prácticas de producción ganadera, forestal maderera o frutal responsable con el fin de garantizar la sostenibilidad de los hábitats esenciales (morichales, bosque de galería, de rebalse, y ribereños, caños, sabanas inundables, madre viejas y ríos) para las dantas y los grandes felinos en la cuenca del río Bita.
 - Respetar el área de ronda de los cauces de acuerdo a la normatividad vigente.
 - Cuidar los ríos, caños, lagunas, bosques y playas mediante el buen manejo de basuras y hogueras, y evitar la tala del bosque ribereño.
- Considerar a las dantas y los grandes felinos como especies priorizadas en el Plan de Manejo del sitio Ramsar río Bita dada su importancia ecológica y cultural para la región.
- Respetar las disposiciones legales emitidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Corporación Autónoma Regional Corporinoquia, en relación con a la caza furtiva, la comercialización de especies de fauna silvestre en condición de amenaza y la destrucción y comercialización de los recursos forestales.
- Promover las buenas prácticas agropecuarias sostenibles en aras de garantizar la conservación y el manejo sustentable de los ecosistemas acuáticos y terrestres presentes en la cuenca del río Bita.
- Participar comprometida y activamente suministrando información que tenga disponible para los monitoreos biológicos de las especies priorizadas en la cuenca del río Bita.
- Reportar de manera correcta y completa los eventos de depredación del ganado doméstico ocurridos en sus predios y de caza furtiva de animales silvestres.



- Participar comprometida y activamente en todas las actividades, reuniones y eventos de capacitación promovidos por el proyecto.
- Participar y prestar todo el apoyo al equipo técnico del proyecto durante las visitas de campo.
- Contribuir con las actividades de:
 - Manejo sostenible de los recursos forestales y faunísticos en los predios con el fin de aportar a la conservación de la cuenca del río Bitá.
 - Promoción de las campañas regionales a favor del manejo sostenible de las especies priorizadas en el Plan de Manejo del sitio Ramsar río Bitá.
- Vincularse a la iniciativa del corredor biológico de la danta, el jaguar y el puma que pretende conectar los bosques de galería y morichales de la cuenca alta y media del río Bitá.

En constancia de lo anterior se firma el presente Acuerdo de Voluntades en representación de la cooperativa Casa Nacional del Profesor – CANAPRO Edinson Rafael Castro Alvarado y Yhonathan Pardo Másmela y por la otra parte Fernando Trujillo, el día 28 del mes de julio de 2020.

Firmantes:

Edinson Rafael Castro
C. C/ N°. 19.310.142
Representante legal
Casa Nacional del Profesor-CANAPRO

Yhonathan Pardo Másmela
C.C. N°. 1.101.174.263
Jefe proyecto Ambiental
Casa Nacional del Profesor - CANAPRO

Garante:

Fernando Trujillo
Fundación Omacha
C.C. N°. 80.413.268

Anexo 2. Monitoreo de Mamíferos según su cuadrante.

Proyecto Forestal Canapro						
Monitoreo de Mamíferos						
Acompañantes		Equipo Canapro, María Cristina Lema, Juan Sebastián Mora				
Cuadrante	1	Ecosistemas	Sabana, sabana inundable, bosque de galería, saladillal, plantación forestal			
Distancia total recorrida	5,2 km	Horas de recorrido	4 horas			
No	Nombre común	Nombre científico	Estado IUCN	Observación	Transcripto	
1	Jaguar	<i>Panthera Onca</i>	Especie casi amenazada	Huellas. Felino más grande del continente, especie bioindicadora de buen estado de conservación de los ecosistemas, función reguladora. Alta presión por conflicto humano - jaguar, se sugiere aplicar medidas de conservación para esta especie.	T2	
2	Danta o Tapir	<i>Tapirus terrestris</i>	Vulnerable	Huella. Mamífero terrestre más grande del continente, dispersor de semillas, abre caminos en el bosque.	T1	
3	Venado coliblanco	<i>Odocoileus virginianus</i>	Especie de preocupación menor	Avistamiento directo. Dispersor de semillas principalmente en sabanas. Especie clave para la dieta de comunidades locales y nativas	T3	
4	Cachicamo sabanero	<i>Dasyprocta sabana</i>	Especie casi amenazada	Cuevas y dormitorios. Dispersor de semillas	T2	

Proyecto Forestal Canapro						
Monitoreo de Mamíferos						
Acompañantes		Equipo Canapro, María Cristina Lema, Juan Sebastián Mora				
Cuadrante	2	Ecosistemas	Sabana, sabana inundable, bosque de galería, saladillal, morichal.			
Distancia total recorrida	6,4 km	Horas de recorrido	5,5 horas			
No	Nombre común	Nombre Científico	Estado IUCN	Observación	Transcripto	

1	Mono aullador	<i>Aleouatta seniculus</i>	Vulnerable	Sonido identificado. Especie dispersora de semillas	T2
2	Picure	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Especie de preocupación menor	Caminadero y cuevas. Especie dispersora de semillas y alimento de depredadores grandes y medianos	T1
3	Lapa	<i>Cuniculus paca</i>	Especie de preocupación menor	Cuevas y comederos. Dispersor de semillas, fuente alimentaria de grandes depredadores y comunidades locales (altamente apetecido)	T1
4	Tigrillo	<i>Leopardus pardalis</i>	Especie de preocupación menor	Heces. Especie reguladora, se alimenta de especies medianas y pequeñas.	T3
5	Venado coliblanco	<i>Odocoileus virginianus</i>	Especie de preocupación menor	Avistamiento directo.	T1
6	Cerdo de collar	<i>Pecari tajacu</i>	Especie casi amenazada	Comedero. Especie formadora de saladeros	T3

Proyecto Forestal Canapro					
Monitoreo de Mamíferos					
Acompañantes		Equipo Canapro, María Cristina Lema, Juan Sebastián Mora			
Cuadrante		3	Ecosistemas		Bosque de galería, sabana seca
Distancia total recorrida		4,5 km	Horas de recorrido		3,20 horas
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estado IUCN	Observación	Transecto
1	Zarigüeya	<i>Didelphis marsupialis</i>	Especie de preocupación menor	Avistamientos directos	T1
2	Picure	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Especie de preocupación menor	Caminadero y comedero.	T1
3	Venado coliblanco	<i>Odocoileus virginianus</i>	Especie de preocupación menor	Huellas.	T1
4	Puma o león	<i>Puma concolor</i>	Especie de preocupación menor	Huella. Especie reguladora, bioindicador	T3

Proyecto Forestal Canapro			
Monitoreo de Mamíferos			
Acompañantes		Equipo Canapro, María Cristina Lema, Juan Sebastián Mora	
Cuadrante		4	Ecosistemas
			Sabana inundable, bosque de galería, morichal

Distancia total recorrida		6,6 km	Horas de recorrido	5,30 horas	
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estado IUCN	Observación	Transecto
1	Jaguar	<i>Panthera onca</i>	Especie casi amenazada	Huellas.	T1
2	Venado coliblanco	<i>Odocoileus virginianus</i>	Especie de preocupación menor	Avistamientos directos	T1
3	Zarigüeya	<i>Didelphis marsupialis</i>	Especie de preocupación menor	Avistamientos directos	T2
4	Danta	<i>Tapirus terrestris</i>	Vulnerable	Huellas	T3

Proyecto Forestal Canapro					
Monitoreo de Mamíferos					
Acompañantes		Equipo Canapro, María Cristina Lema, Juan Sebastián Mora			
Cuadrante		5	Ecosistemas	Sabana seca y bosque de galería	
Distancia total recorrida		6,1 km	Horas de recorrido	5 horas	
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estado IUCN	Observación	Transecto
1	Venado coliblanco	<i>Odocoileus virginianus</i>	Especie de preocupación menor	Huella	T2
2	Cachicamo sabanero	<i>Dasyus sabanicola</i>	Especie casi amenazada	Avistamientos directos	T2
3	Cerdo de collar	<i>Pecarí tajacu</i>	Especie casi amenazada	Caminaderos y comederos	T3
4	Zorro cangrejero	<i>Cerdocium thous</i>	Especie de preocupación menor	Huellas viejas.	T3

Para el sector Paso Ganado, se definió toda la zona como un cuadrante único de monitoreo, recorriendo zonas de plantación de marañón, zonas de bosque y sabana, obteniendo los siguientes resultados.

Proyecto Forestal Canapro			
Monitoreo de Mamíferos			
Acompañantes		Equipo Canapro, María Cristina Lema, Juan Sebastián Mora	
Cuadrante	Sonora	Ecosistemas	Plantación de marañón, sabana seca y bosque de galería

Distancia total recorrida		7 km	Horas de recorrido	6 horas	
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estado IUCN	Observación	Transecto
1	Venado coliblanco	<i>Odocoileus virginianus</i>	Especie de preocupación menor	Huellas	N.A
2	Cachicamo sabanero	<i>Dasyopus sabanicola</i>	Especie casi amenazada	Avistamientos directos	N.A
3	Puma	<i>Puma concolor</i>	Especie casi amenazada	Huellas.	N.A
4	Danta	<i>Tapirus terrestris</i>	Vulnerable	Huellas	N.A

Anexo 3. Monitoreo de Avifauna según sectores de Canapro

Proyecto Forestal Canapro				
Monitoreo de Avifauna				
Líder		María Cristina Lema Arias – Bióloga		
Acompañantes		Equipo CANAPRO		
Sector		Paso Ganado - Finca La Sonora	Ecosistemas	Bosque de galería asociado al río Bita, sabana seca,
Jornadas de trabajo (días)		2	Horas de recorrido	6
Distancia total recorrida		12 KM (aproximadamente 6 km/jornada)		
No	Nombre Común	Nombre científico		
1	Pato guirere	<i>Dendrocygna autumnalis</i>		
2	Pato real	<i>Cairina moschata</i>		
3	Cormorán	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		
4	Garza del sol	<i>Eurypyga helias</i>		
5	Alcaraván	<i>Vanellus chilensis</i>		
6	Alcaraván playero	<i>Vanellus cayanus</i>		
7	Búho pigmeo	<i>Glaucidium brasilianum</i>		
8	Gallinazo negro	<i>Coragyps atratus</i>		
9	Gavilán caminero	<i>Rupornis magnirostris</i>		
10	Pigua	<i>Milvago chimachima</i>		
11	Caracara	<i>Caracara cheriway</i>		
12	Cernícalo	<i>Falco sparverius</i>		

13	Martín pescador matraquero	<i>Megaceryle torquata</i>
14	Martín pescador pigmeo	<i>Chloroceryle aenea</i>
15	Galbula	<i>Galbula</i>
16	Coclí	<i>Theristicus caudatus</i>
17	Garcita Rayada	<i>Butorides striata</i>
18	Ibis	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>
19	Golondrina aliblanca	<i>Tachycineta albiventer</i>
20	Colibrí	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>
21	Paloma morada	<i>Patagioenas cayennensis</i>
22	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>
23	Palomita	<i>Columbina minuta</i>
24	Tortolita escamada	<i>Columbina squammata</i>
25	Palomita escamada	<i>Columbina passerina</i>
26	Carpintero buchí pecoso	<i>Melanerpes rubricapillus</i>
27	Bichofué	<i>Pitangus sulphuratus</i>
28	Sirirí	<i>Tyrannus melancholicus</i>
29	Tijereta	<i>Tyrannus savana</i>
30	Perlita	<i>Polioptila plumbea</i>
31	Bobito punteado	<i>Hypnelus ruficollis</i>
32	Perico frente azul	<i>Thectocercus acuticaudatus</i>
33	Lora cabeciamarilla	<i>Amazona ochrocephala</i>
34	Cabezón	<i>Pachyramphus polychopterus</i>
35	Verderón cejirufo	<i>Cyclarhis gujanensis</i>
36	Chupahuevos	<i>Campylorhynchus griseus</i>
37	Paraulata llanera	<i>Mimus gilvus</i>
38	Tordo arrocero	<i>Gymnomystax mexicanus</i>
39	Arrendajo	<i>Cacicus cela</i>
40	Turpial corbatín	<i>Icterus nigrogularis</i>
41	Chamón	<i>Molothrus bonariensis</i>

42	Tordo llanero	<i>Quiscalus lugubris</i>
43	Azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>

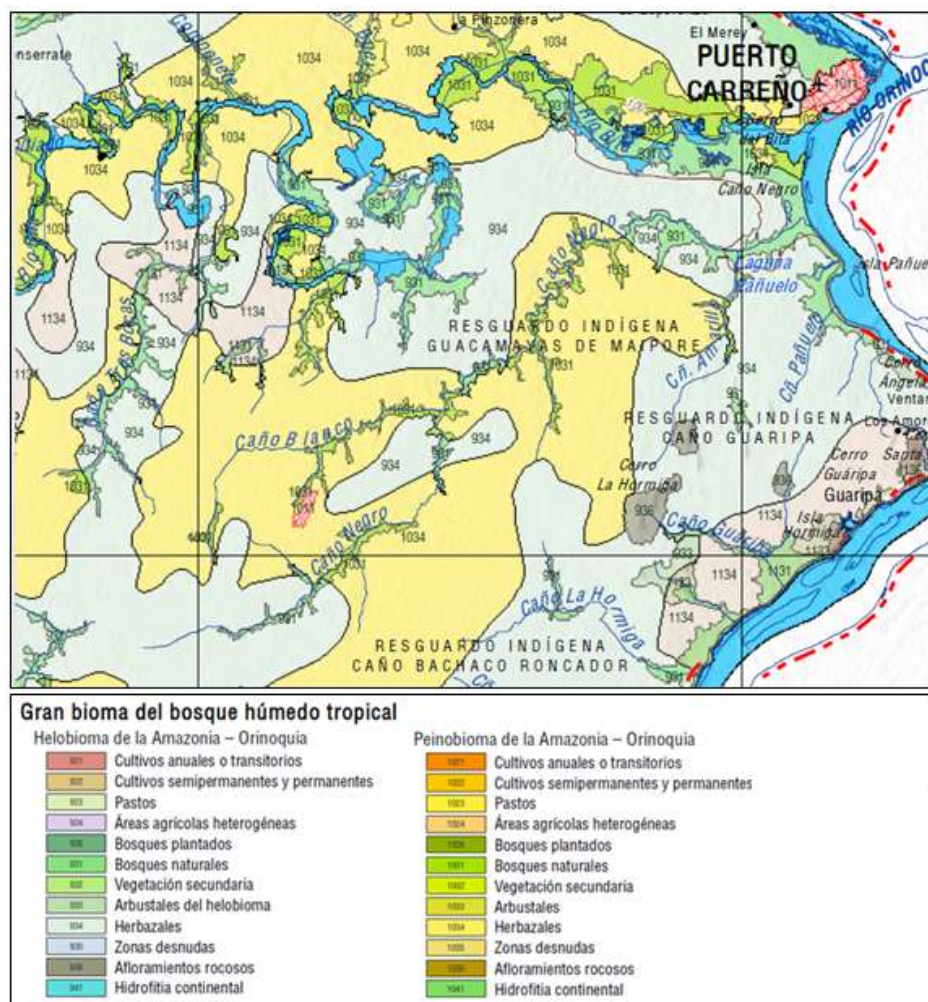
Proyecto Forestal Canapro			
Monitoreo de Avifauna			
Líder		María Cristina Lema Arias - Bióloga	
Acompañantes		Equipo CANAPRO	
Sector	Caño Negro: Fincas Potra Zaina, Buenos Aires y Laberinto	Ecosistemas	Bosque de galería caño Guio, sabana inundable y sabana seca.
Jornadas de trabajo (días)	4	Horas de recorrido	4
Distancia total recorrida	23 km (aproximadamente 6 km/jornada)		
No	Nombre Común	Nombre científico	
1	Tinamú chico	<i>Crypturellus soui</i>	
2	Paujil pico rojo	<i>Mitu tomentosum</i>	
3	Perdiz chilindra	<i>Colinus cristatus</i>	
4	Iguaza careta	<i>Dendrocygna viudata</i>	
5	Tingua azul	<i>Porphyrio martinica</i>	
6	Alcaraván venezolano	<i>Burhinus bistriatus</i>	
7	Alcaraván	<i>Vanellus chilensis</i>	
8	Gallinazo negro	<i>Coragyps atratus</i>	
9	Águila coliblanca	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	
10	Águila sabanera	<i>Buteogallus meridionalis</i>	
11	Halcón culebrero	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	
12	Aguililla zancona	<i>Geranospiza caerulescens</i>	
13	Gavilán caminero	<i>Rupornis magnirostris</i>	
14	Pigua	<i>Milvago chimachima</i>	
15	Caracara	<i>Caracara cheriway</i>	
16	Cernícalo	<i>Falco sparverius</i>	
17	Halcón aplomado	<i>Falco femoralis</i>	

18	Martín pescador matraquero	<i>Megaceryle torquata</i>
19	Martín pescador pigmeo	<i>Chloroceryle aenea</i>
20	Tragón coliblanco	<i>Trogon viridis</i>
21	Garrapatero piquiliso	<i>Crotophaga ani</i>
22	Cuco ardilla	<i>Piaya cayana</i>
23	Ataja caminos	<i>Nyctidromus albicollis</i>
24	Tucán pechiblanco	<i>Ramphastos vitellinus</i>
25	Garza real	<i>Ardea alba</i>
26	Garza tigre	<i>Tigrisoma lineatum</i>
27	Garza silbadora	<i>Syrigma sibilatrix</i>
28	Garza del ganado	<i>Bubulcus ibis</i>
29	Coclí	<i>Theristicus caudatus</i>
30	Garcita Rayada	<i>Butorides striata</i>
31	Golondrina sabanera	<i>Progne tapera</i>
32	Vencejo tijereta	<i>Tachornis squamata</i>
33	Esmeralda tornasol	<i>Amazilia versicolor</i>
34	Amazilia listada	<i>Amazilia fimbriata</i>
35	Paloma morada	<i>Patagioenas cayennensis</i>
36	Paloma frente azul	<i>Leptotila rufaxilla</i>
37	Palomita diminuta	<i>Columbina minuta</i>
38	Palomita abuelita	<i>Columbina talpacoti</i>
39	Tortolita escamada	<i>Columbina squammata</i>
40	Palomita escamada	<i>Columbina passerina</i>
41	Tórtola torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>
42	Carpintero buchí pecoso	<i>Melanerpes rubricapillus</i>
43	Bichofué	<i>Pitangus sulphuratus</i>
44	Bienteveo chico	<i>Pitangus lictor</i>
45	Sirirí	<i>Tyrannus melancholicus</i>
46	Tijereta	<i>Tyrannus savana</i>
47	Mosquero silbón	<i>Camptostoma obsoletum</i>

48	Mosquero amarillo	<i>Capsiempis flaveola</i>
49	Fiofio	<i>Elaenia flavogaster</i>
50	Sirirí bueyero	<i>Machetornis rixosa</i>
51	Atrapamoscas llorón	<i>Myiozetetes cayanensis</i>
52	Atrapamoscas copetón	<i>Myiarchus tyrannulus</i>
53	Bobito punteado	<i>Hypnelus ruficollis</i>
54	Guacamaya rojiverde	<i>Ara chloropterus</i>
55	Lora festiva	<i>Amazona festiva</i>
56	Lora cachetiamarilla	<i>Amazona amazonica</i>
57	Perico carisucio	<i>Eupsittula pertinax</i>
58	Titira	<i>Tityra inquisitor</i>
59	Cabezón	<i>Pachyramphus polychopterus</i>
60	Verderón cejirufo	<i>Cyclarhis gujanensis</i>
61	Cucarachero chupahuevos	<i>Campylorhynchus griseus</i>
62	Cucarachero común	<i>Troglodytes aedon</i>
63	Paraulata llanera	<i>Mimus gilvus</i>
64	Mirla embarradora	<i>Turdus leucomelas</i>
65	Mirla caripelado	<i>Turdus nudigenis</i>
66	Tordo arrocero	<i>Gymnomystax mexicanus</i>
67	Arrendajo	<i>Cacicus cela</i>
68	Turpial corbatín	<i>Icterus nigrogularis</i>
69	Turpial morichalero	<i>Icterus cayanensis</i>
70	Chamón	<i>Molothrus bonariensis</i>
71	Tordo llanero	<i>Quiscalus lugubris</i>
72	Ammodramus	<i>Ammodramus humeralis</i>
73	Chirlobirlo	<i>Sturnella magna</i>
74	Soldadito	<i>Leistes militaris</i>
75	Azucarero	<i>Coereba flaveola</i>
76	Azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>
77	Azulejo palmero	<i>Thraupis palmarum</i>

78	Tangara cayana	<i>Stilpnia cayana</i>
79	Pico plata	<i>Ramphocelus carbo</i>
80	Hormiguero cenizo	<i>Thamnophilus nigrocinereus</i>
81	Hormiguero barbinegro	<i>Hypocnemoides melanopogon</i>
82	Espiguero sabanero	<i>Sporophila angolensi</i>
83	Espiguero plumizo	<i>Sporophila plumbea</i>

Anexo 4. Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, 2007)



Anexo 5. Matriz de Identificación de ASPI y FARI.

Matriz ambiental; Identificación de impactos			FECHA	18/09/2020	PAGIN A	1
Actividades	Actividades Susceptibles de Producir Impactos	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental			
Ganadería	Implementación de las praderas	Deforestación	Alteración del biotopo, Desplazamiento de fauna, Agotamiento recursos naturales			
	Incorporación del ganado al terreno	Compactación del suelo	Desertificación, Afectación propiedades fisicoquímicas del suelo.			
		Emisión de gases efecto invernadero	Contaminación atmosférica (Deterioro capa de ozono)			
	Control sanitario	Generación residuos sólidos	Contaminación del suelo, recurso hídrico y la proliferación de fauna nociva transmisora de enfermedades			
	Siembra de pasturas	Proliferación especies gramíneas	Regeneración del suelo			
	Rotación de potreros	Crecimiento forraje de pasturas	Regeneración del suelo			
	Creación de bancos de forraje	Implemento de material vegetativo (Leguminosas forrajeras y herbáceas)	Beneficio animal, social y económico			
		Reducción de Gases efecto invernadero	Reducción en la contaminación atmosférica			
	Compostaje	Infiltración de lixiviados a las aguas subterráneas	Eutroficación de aguas superficiales			
		Generación de gases	Contaminación atmosférica			
		Generación de malos olores	Afectación a la calidad de vida de la comunidad			
Apicultura	Emplazamiento de las colmenas	Proliferación de abejas	Contaminación atmosférica (Deterioro capa de ozono) Afectación a la salud			
	Polonización	Aumento insectos polinizadores	Sostenibilidad ecosistémica			
		Desarrollo de fauna y flora	Alta biodiversidad (Fauna y flora)			
		Mejoramiento de los cultivos	Sostenibilidad ecosistémica, mejoramiento desarrollo plantas			
	Recolección de productos apícolas	Generación de residuos sólidos	Alteración de calidad del aire, Alteración de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas , Alteración física del suelo Salud de los trabajadores			
		Generación de ingresos	Desarrollo económico			
		Deforestación	Afectación en la micro fauna micro flora, Desequilibrio			

	Siembra del arboles maderables		ecosistemico, Transformación microclima
		Monocultivo	Degradación suelo, erosión, infertilidad
		Aportación de carbono a la atmosfera	Afectacion del clima
		Germinación del cultivo	Favorecimiento en el componente atmosferico
	Mantenimient o del terreno (maquinaria)	Transformación del suelo por uso de maquinaria pesada	Afectación en la micro fauna micro flora,
		Aireación del suelo	Mejoramiento en el desarrollo de las plantas
	Uso agroquimicos	Propagación ambiente	Afectación a la salud
		Vertimientos	Contaminación cuerpos hidricos
		Afectación en la microfauna microflora del suelo	Desequilibrio en el ecosistema
		Infertilidad del suelo	Desertificación, Afectación propiedades fisicoquimicas del suelo.
		Generación de residuos solidos	Proliferación de fauna nociva transmisora de enfermedades Alteración de calidad del aire, Alteración de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas , Alteración física del suelo Salud de los trabajadores
	Implementaci ón abono	Generación de olores	Afectación calidad de vida de la comunidad
		Beneficio a las plantas	Equilibrio ecosistemico
	Sistema de riego	Vertimientos cuerpos hidricos	Contaminación de aguas superficiales
		Filtración productos fitosanitarios aguas subterranas	Contaminación aguas subterranas
		variedad de especies de flora y fauna	Mejoramiento en la biodiversidad
		Consumo de agua	Agotamiento del recurso hidrico
Silvicultura frutal	Siembra del arboles frutales (Marañón)	Monocultivo	Degradación suelo, erosión, infertilidad
		Deforestación	Alteración del biotopo, Desplazamiento de fauna, Agotamiento recursos naturales
		Aportación de Oxigeno a la atmosfera	Regeneración capa de ozono
		Germinación del cultivos	Favorecimiento en el componente atmosferico
	Mantenimient o del terreno (maquinaria)	Afectación en la micro fauna micro flora	Desequilibrio en el ecosistema
		Aireación del suelo	Mejoramiento en el desarrollo de las plantas
		Vertimientos	Contaminación cuerpos hidricos

	Uso agroquímicos	Afectación en la microfauna microflora del suelo	Desequilibrio en el ecosistema
		Infertilidad del suelo	Desertificación, Afectación propiedades fisicoquímicas del suelo.
		Generación de residuos sólidos	Proliferación de fauna nociva transmisora de enfermedades Alteración de calidad del aire, Alteración de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas , Alteración física del suelo Salud de los trabajadores
	Implementación abono	Generación de olores	Afectación calidad de vida de la comunidad
		Beneficio a las plantas	Equilibrio ecosistémico
	Sistema de riego	Vertimientos cuerpos hídricos	Contaminación de aguas superficiales
		Filtración productos fitosanitarios aguas subterráneas	Contaminación aguas subterráneas
		variedad de especies de flora y fauna	Mejoramiento en la biodiversidad
		Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico
Conservación	Protección de los recursos naturales	Incorporación especies nativas	Mejoramiento clima, Biodiversidad
			Conservación y preservación de bosques nativos
		Habitats de animales en peligro de extinción	Protección fauna

Anexo 6. Matriz de componentes.

Actividades y acciones del proyecto	Componente Ambiental	Abiótico						Biótico				
		Clima	Geomorfología	Suelos	Agua	Aire	Paisaje	Flora	Fauna	Biota Acuática	Económico	Cultural
Ganadería	Adecuación praderas (deforestación)	x	x	x			x	x	x		x	x
	Incorporación del ganado al terreno	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
	Control fitosanitario										x	
	Siembra de pasturas			x			x					
	creación bancos de forraje	x		x			x					
	Ensilajes						x	x			x	x
	Rotación de potreros		x	x			x		x		x	x
Apicultura	Emplazamiento de colmenas											x
	polinización					x	x	x	x			
	Revisión del estado sanitario					x	x	x	x			
	Recolección miel, propóleo, cera			x		x	x	x	x		x	x
Silvicultura forestal	Germinación (siembra)	x		x		x	x	x			x	x
	Mantenimiento del terreno (maquinaria)		x	x			x	x				
	Usos agroquímicos		x	x	x				x			
	Implementación abono		x	x				x				
	Sistema de riego				x					x		
Silvicultura frutal	Germinación (siembra)	x		x		x	x	x			x	x
	Mantenimiento del terreno (maquinaria)		x	x				x				
	implantación abono		x	x	x				x			
	Usos agroquímicos		x	x				x				
	Sistema de riego				x			x				
Conservación	Reforestación (incorporación especies nativas)					x	x	x				

Anexo 7. Matriz de Conesa

MATRIZ AMBIENTAL; EVALUACION DE IMPACTOS											22/09/2020				Pág	1
MATRIZ CONESA																
Actividade s	ASPI (Actividades Susceptibles de Producir Impactos)	IMPACTO AMBIENTAL	C	I N	E X	M O	P E	R V	S I	A C	E F	P R	M C	Importanci a	Impacto	
Ganadería	Impementación de las praderas	Alteración del biotopo, Desplazamiento de fauna, Agotamiento recursos naturales	-	8	8	1	4	4	1	4	4	4	2	64	Severo	
	Incorporación del ganado al terreno	Desertificación, Afectación propiedades fisicoquimicas del suelo.	-	8	4	1	4	4	1	4	4	4	2	56	Severo	
		Contaminación atmosferica (Deterioro capa de ozono)	-	8	4	1	2	2	2	4	4	4	1	52	Severo	
	Control fitosanitario	Proliferación de fauna nociva transmisora de enfermedades Alteración de calidad del aire, Alteración de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas , Alteración física del suelo Salud de los trabajadores	-	4	4	1	4	4	2	4	4	2	2	43	Moderad o	
	Siembra de pasturas	Regeneración del suelo, mejoramiento en la productividad	+	8	4	1	2	2	2	4	4	2	1	50	Moderad o	
	Rotación de potreros	Regeneración del suelo, mejoramiento del forraje	+	8	2	1	2	2	2	4	4	2	2	47	Moderad o	
	Creación de bancos de forraje	Beneficio animal, social y economico	+	8	4	2	2	4	1	2	4	2	1	50	Moderad o	

		Reducción en la contaminación atmosférica	+	2	2	1	2	2	1	4	4	4	2	30	Moderado
	Compostaje	Eutrotificación de aguas superficiales	-	2	4	1	4	2	2	4	4	4	2	37	Moderado
		Contaminación atmosférica	-	1	4	1	2	1	2	4	4	4	2	31	Moderado
		Afectación a la calidad de vida de la comunidad	-	2	1	4	1	8	2	2	1	2	2	30	Moderado
Apicultura	Emplazamiento de las colmenas	Sostenibilidad ecosistémica	+	4	8	1	4	4	2	4	4	2	2	51	Severo
	Polonización	Sostenibilidad ecosistémica	+	8	8	2	4	2	2	4	4	2	1	61	Severo
		Alta biodiversidad (Fauna y flora)	+	12	8	2	4	4	2	2	4	2	2	74	Severo
		Sostenibilidad ecosistémica, mejoramiento desarrollo plantas	+	12	8	1	4	4	1	2	4	4	2	74	Severo
	Recolección de productos apícolas	Contaminación del suelo, recurso hídrico	-	8	4	1	4	4	2	2	4	4	1	54	Severo
		Generación de residuos sólidos	+	8	8	2	4	2	2	4	4	2	1	61	Severo
		Desarrollo económico	+	4	8	1	2	4	2	4	4	4	2	51	Severo
Silvicultura forestal	Siembra de árboles maderables	Alteración del biotopo, Desplazamiento de fauna, Agotamiento recursos naturales	-	8	4	2	4	4	2	4	4	1	1	54	Severo
		Desgaste del suelo	-	4	8	1	2	4	1	4	4	2	2	48	Moderado
		Generación de carbono	+	8	8	1	2	2	2	4	4	2	1	58	Severo
		Alteración en el clima	+	8	8	1	2	2	2	4	4	4	1	60	Severo
	Mantenimiento del terreno (maquinaria)	Desequilibrio en el ecosistema (suelo, micro fauna y flora)	-	4	2	1	2	2	1	2	4	2	1	31	Moderado

Silvicultura Frutal		Mejoramiento en el desarrollo de las plantas	+	2	2	1	2	4	1	2	4	4	2	30	Moderado
	Uso agroquímicos	Contaminación cuerpos hídricos	-	8	4	2	4	4	1	4	4	4	2	57	Severo
		Desequilibrio en el ecosistema	-	8	4	1	4	2	2	4	4	4	2	55	Severo
		Desertificación, Afectación propiedades fisicoquímicas del suelo.	-	8	4	1	4	4	2	4	4	2	2	55	Severo
		Afectación calidad de vida de la comunidad	+	2	2	4	4	4	2	4	4	4	1	37	Moderado
		Proliferación de fauna nociva transmisora de enfermedades Alteración de calidad del aire, Alteración de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, Alteración física del suelo Salud de los trabajadores	-	8	4	1	4	4	2	4	4	2	2	55	Severo
	Implementación abono	Favorecimiento en la germinación de los cultivos	+	2	2	4	4	4	2	4	4	4	2	38	Moderado
		Mejoramiento en la fertilidad del suelo	-	2	2	4	2	1	2	4	4	4	2	33	Moderado
		Equilibrio ecosistémico	+	4	4	4	2	2	2	4	4	4	2	44	Moderado
	Sistema de riego	Contaminación de aguas superficiales	-	4	4	2	4	4	2	4	4	4	2	46	Moderado
		Contaminación aguas subterráneas	-	4	4	2	4	2	2	4	4	2	2	42	Moderado
		Mejoramiento en la biodiversidad	+	4	4	4	4	2	1	4	4	2	1	42	Moderado
		Agotamiento del recurso hídrico	-	8	4	2	4	2	1	4	4	1	1	51	Severo
	Siembra de árboles frutales (Marañón)	Alteración del biotopo, Desplazamiento de fauna,	-	8	4	2	4	4	2	4	4	1	1	54	Severo

		Agotamiento recursos naturale													
		Degradación del suelo, erosión	-	4	8	1	2	4	1	4	4	2	2	48	Moderado
		Generación de carbono	+	8	8	1	2	2	2	4	4	2	1	58	Severo
		Alteracion en el clima	+	8	8	1	2	2	2	4	4	4	1	60	Severo
Mantenimiento del terreno (maquinaria)		Desequilibrio en el ecosistema	-	4	2	1	2	2	1	2	4	2	1	31	Moderado
		Mejoramiento en el desarrollo de las plantas	+	2	2	1	2	4	1	2	4	4	2	30	Moderado
Uso agroquimicos		Afectación en la micro fauna micro flora, Desequiibrio ecosistemico,Transformación microclima	-	8	4	2	2	4	1	2	4	4	2	53	Severo
		Contaminación cuerpos hidricos	-	8	4	2	4	4	1	4	4	4	2	57	Severo
		Desequilibrio en el ecosistema	-	8	4	1	4	2	2	4	4	4	2	55	Severo
		Desertificación, Afectación propiedades fisicoquimicas del suelo.	-	8	4	1	4	4	2	4	4	2	2	55	Severo
		Proliferación de fauna nociva transmisora de enfermedades Alteración de calidad del aire, Alteración de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas , Alteración física del suelo Salud de los trabajadores	-	8	4	1	4	4	2	4	4	2	2	55	Severo
		Afectación calidad de vida de la comunidad	-	2	2	4	2	1	2	4	4	4	2	33	Moderado
Implementación abono		Favorecimiento en la germinación de los cultivo	+	2	2	4	4	4	2	4	4	4	2	38	Moderado

		Equilibrio ecosistemico	+	4	4	4	2	2	2	4	4	4	2	44	Moderado
	Sistema de riego	Contaminación de aguas superficiales	-	4	4	2	4	4	2	4	4	4	2	46	Moderado
		Contaminación aguas subterráneas	-	4	4	2	4	2	2	4	4	2	2	42	Moderado
		Mejoramiento en la biodiversidad	+	4	4	4	4	2	1	4	4	2	1	42	Moderado
		Agotamiento del recurso hídrico	-	8	4	2	4	2	1	4	4	1	1	51	Severo
Conservación	Protección de los recursos naturales	Mejoramiento clima, Biodiversidad	+	12	8	1	4	4	2	4	4	4	2	77	Severo
		Conservación y preservación de bosques nativos	+	12	8	1	4	4	2	4	4	4	2	77	Severo
		Protección fauna	+	12	8	4	4	4	2	4	4	4	2	80	Severo