

**PROTECCIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL NÚCLEO DE
DESARROLLO FORESTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD CHUAPAL-MANAVIRES,
JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE, EN EL
DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE**

ALCALDÍA DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE

**WILLY ALEJANDRO RODRÍGUEZ ROJAS
ALCALDE**

SEPTIEMBRE 2024

TABLA DE CONTENIDO

1	INFORMACIÓN GENERAL	4
1.1	DATOS DEL PROYECTO	4
1.2	DATOS DE LA ENTIDAD FORMULADORA	4
2	NOMBRE DEL PROYECTO	4
3	RESUMEN EJECUTIVO	4
4	ANTECEDENTES.....	5
5	JUSTIFICACIÓN.....	7
6	IDENTIFICACIÓN DE PARTICIPANTES	10
7	ARTICULACIÓN CON LOS RETOS IDENTIFICADOS EN LA CONVOCATORIA	12
8	ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA.....	12
9	ARTICULACIÓN DEL PROYECTO CON LA POLÍTICA SECTORIAL	14
10	IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	15
10.1	SITUACIÓN DE LÍNEA BASE	16
10.2	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL.....	¡Error! Marcador no definido.
11	POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO.....	43
11.1	POBLACIÓN AFECTADA.....	43
11.2	POBLACIÓN OBJETIVO	43
12	PROBLEMAS.....	44
12.1	PROBLEMA CENTRAL	44
12.2	IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS Y EFECTOS	45
13	OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS	46
13.1	OBJETIVO GENERAL	47
13.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	47
13.3	INDICADOR DEL OBJETIVO GENERAL	47
14	LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA.....	47
15	ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	51
16	METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA...	52
16.1	ACCIONES PREVIAS	52
16.1.1	VALIDACIÓN DE LAS ÁREAS A INTERVENIR.....	52
16.2	ASPECTOS TÉCNICOS	53
16.2.1	COMPONENTE RESTAURACIÓN PARTICIPATIVA.....	53
16.2.2	COMPONENTE ECONOMÍA FORESTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD	84

16.2.3 COMPONENTE GOBERNANZA AMBIENTAL.....	98
17 ACUERDOS SOCIALES	109
18 SISTEMA CONTROL SOCIAL Y TRANSPARENCIA.....	117
19 SOSTENIBILIDAD	118
20 CADENA DE VALOR	123
20.1 PRODUCTO	124
20.2 ACTIVIDADES.....	124
23. ESTUDIO DE NECESIDADES.....	126
24. ANÁLISIS DE RIESGOS.....	127
25. INGRESOS Y BENEFICIOS DE LA ALTERNATIVA	127
26. IMPACTO ESPERADO DE LA EJECUCIÓN.....	128
27. ANÁLISIS DE LICENCIAS O PERMISOS	129
28. CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO AL CUMPLIMIENTO DE LOS PROGRAMAS INCLUIDOS EN EL INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL.	129
29. CRONOGRAMA.....	130
30. BIBLIOGRAFÍA.	131

1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1 DATOS DEL PROYECTO

Datos del proyecto	
Nombre del proyecto	PROTECCIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL NÚCLEO DE DESARROLLO FORESTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD CHUAPAL-MANAVIRES, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE, EN EL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE.
Proponente (es)	Municipio de San José del Guaviare
Temática	Restauración participativa y gobernanza ambiental
Programa	Conservación de la biodiversidad y sus servicios eco sistémicos

1.2 DATOS DE LA ENTIDAD FORMULADORA

Datos de la entidad formuladora			
Nombre	Municipio de San José del Guaviare	NIT	800103180-2
Dirección	Calle 8 N°23-87	Teléfono	85840889
E-mail institucional	planeacion@sanjosedelguaviare-quaviare.gov.co		
Profesional responsable			
Nombre	Ariel Mosquera Morales	Identificación	18.224.425
Profesión	Administrador Publico, Especialista en Gestión Ambiental		
Cargo	Secretario de Planeación	Teléfono	318 3971528
E-mail	planeacion@sanjosedelguaviare-quaviare.gov.co		

2 NOMBRE DEL PROYECTO

PROTECCIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL NÚCLEO DE DESARROLLO FORESTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD CHUAPAL-MANAVIRES, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE, EN EL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE.

3 RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto contempla como objetivo general, recuperar el bosque natural en el núcleo de desarrollo forestal y de la biodiversidad Chuapal-Manavires, jurisdicción del municipio de San José del Guaviare, en el departamento del Guaviare, mediante acciones de protección y aprovechamiento sostenible, para lo cual se realizará el establecimiento de 500 hectáreas de plantaciones forestales protectoras con especies nativas (restauración ecológica activa), aislamiento de 700 hectáreas para la restauración ecológica espontánea (incluye material vegetal), monitoreo, seguimiento y evaluación al proceso de restauración ecológica activa y pasiva, mantenimiento a la restauración ecológica activa (500 hectáreas).

En el mismo sentido, como generación de medios de vida, se implementarán sistemas productivos sostenibles, lo cual se realizará a través del establecimiento de 108 hectáreas de coberturas arbóreas mediante sistemas agroforestales-SAF.

Igualmente, se realizarán acciones para consolidar la gobernanza territorial, a través de ocho (8) jornadas de Promoción, divulgación y socialización del proyecto a las comunidades del área de influencia, cuarenta (40) talleres de capacitación comunitaria en temáticas ambientales y sostenibilidad, y ocho (08) jornadas de capacitaciones y fortalecimiento a brigadistas forestales.

4 ANTECEDENTES

Más de la mitad del territorio colombiano son bosques (52%) y en su mayoría se encuentran en la región amazónica (60%) (López et al., 2020), Colombia ocupa el doceavo lugar entre los países con mayor deforestación por área total, el cuarto entre las áreas de bosque tropical deforestado y el séptimo por la tasa de deforestación (WRI, 2019). Entre 2001 y 2021 un total de 3.182.876 has de bosque fueron deforestadas en Colombia (MADS, 2023). De hecho, el 71% de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) de Colombia provienen de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU por sus siglas en inglés) (IDEAM, 2018).

La Amazonia colombiana tiene una extensión de 483,164 km², que equivale al 42.3 % de la zona continental de Colombia y al 6.0 % del área total de la gran Amazonia. El 22,9% de la región que corresponde a 11.106.090 ha hacen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del país, distribuidas en: Parques Nacionales Naturales (18.4%), Reserva Natural (4,1%), Parques Natural Regional (0,2%), Santuarios de Flora, Áreas de Recreación entre otras, es importante recalcar que el 6,7% de las áreas protegidas se traslapan con Resguardos Indígenas los cuales tienen 26.799.342 ha que equivale al 55% de la región Amazónica.

De su extensión total, aproximadamente el 87.3 % corresponde a ecosistemas naturales terrestres y acuáticos; 8.6% hace referencia a ecosistemas transformados y el 4.1 % son ecosistemas seminaturales (Murcia, et al., 2020). Desde la división político-administrativa la región amazónica está constituida por diez departamentos, de los cuales Caquetá, Putumayo, Amazonas, Guainía, Guaviare y Vaupés forman parte en su totalidad y parcialmente, los departamentos de Meta, Vichada Cauca y Nariño. En total son 61 municipios (43 completos y 18 parciales) y 18 áreas no municipalizadas.

En la Amazonia colombiana el 81,6 % (39.448.655 ha) son bosques naturales y el 8,7 % áreas transformadas (pastos/cultivos otros) con 4.228.124 ha. Los departamentos de Amazonas, Vaupés y Guainía son los que aún mantienen mayor parte de su superficie cubierta de bosques mientras que los departamentos de Caquetá, Meta, Guaviare y Putumayo son los que históricamente han presentado mayor pérdida de bosque en la región. La Amazonia tiene una tasa media anual de pérdida de bosque de 171.996 ha/año que pasaron a pastizales, bosques fragmentados y vegetación secundaria, principalmente. La presión que más contribuye a los cambios de coberturas naturales a antrópicas es el aumento en el área de pastos para ganadería con una tasa media anual de praderización de 236.091 ha/año; en 2020, el área de pastizales fue de 4.187.249 ha.

Las actividades productivas agropecuarias representan uno de los sistemas con mayores impactos en la región. Estas actividades tienen relación directa con el sector primario de la economía, generando zonas de transformación antrópica y ampliación de áreas para ser dedicadas a ganadería. Para orientar y focalizar el desarrollo de estas actividades es necesario identificar los paisajes agropecuarios, enclaves agropecuarios y las zonas no agropecuarias. Para el manejo de las zonas agrícolas, la expansión de la ganadería y el

control de los residuos del proceso de tumba de bosques y rastrojos, la población campesina tiene como práctica usar el fuego. Esta actividad, ha contribuido al incremento de la magnitud y ocurrencia de los incendios forestales en la Amazonia colombiana.

Las cifras de deforestación y degradación de los bosques amazónicos han llegado al 26 % en todo el territorio de la Amazonía. Este territorio cubre 847 millones de hectáreas: 20 % ha sufrido una pérdida irreversible y 6 % presenta alta degradación. Entre los principales motores de deforestación y degradación de los bosques amazónicos se encuentran: la minería, la expansión de la ganadería y de la frontera agrícola, y finalmente la expansión de la frontera extractivista de petróleo. Estos fenómenos han favorecido el desarrollo de dinámicas socioeconómicas de desigualdad y conflictividad que no sólo afectan el bienestar de los pueblos indígenas y la población local, sino la prosperidad de toda la humanidad.

El Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono del IDEAM, identificó 44 Núcleos Activos de Deforestación (NAD) definidos como áreas del territorio nacional que, en los últimos 20 años, manifiestan tasas de deforestación persistentes. El Plan Integral de Contención de la Deforestación 2022 -2026 - PIDC prioriza los esfuerzos en 28 NAD, 22 localizados en la Amazonía-Orinoquía, para sentar las bases que permitan transitar de NAD a Núcleos de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad – NDFyB.

Es preciso resaltar, que a lo largo de los años la alcaldía municipal de San José del Guaviare ha desarrollado acciones orientadas a la recuperación y conservación de áreas estratégicas de su jurisdicción, a través de los siguientes proyectos:

ITEM	NOMBRE DEL PROYECTO	NÚMERO DE CONTRATO Y/O CONVENIO	VALOR
1	CONVENIO INTERADMINISTRATIVO ENTRE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE Y LA EMPRESA MUNICIPAL DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EMPOAGUAS E.S.P, PARA AUNAR ESFUERZOS Y RECURSOS PARA LA RESTAURACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PREDIOS DEL ÁREA DE INTERÉS ESTRATÉGICO DEL EMBALSE LA MARÍA, PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO QUE SURTE DE AGUA EL ACUEDUCTO MUNICIPAL DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	Convenio N°007-2019	\$ 69.999.000,0
2	CONTRATAR LA COMPRA Y SUMINISTRO DE MATERIAL VEGETAL, INSUMOS, PAPELERÍA, PARA LA CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DE 3 VIVEROS, 700 UNIDADES FORESTALES E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE	Contrato N°. VA-SJG-001-2022	\$ 120.228.250,0

ITEM	NOMBRE DEL PROYECTO	NÚMERO DE CONTRATO Y/O CONVENIO	VALOR
	CAPACITACIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL		
3	SUSCRIBIR UN CONVENIO INTERADMINISTRATIVO ENTRE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE Y LA EMPRESA MUNICIPAL DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EMPOAGUAS E.S.P, PARA AUNAR ESFUERZOS Y RECURSOS PARA DESARROLLAR Y EJECUTAR ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA UBICADA DENTRO DE LA ZONA DE CAPTACIÓN Y REGULACIÓN HÍDRICA DEL ACUEDUCTO MUNICIPAL DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE.	Convenio N°004-2022	\$ 397.000.000,0

Cabe anotar que, este es el primer proyecto propuesto por el municipio de San José del Guaviare para el NDFyB Chuapal-Manavires. Por su parte, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico-CDA, ejecuta el proyecto denominado **“IMPLEMENTACION DE ESTRATEGIAS PARA LA CONSOLIDACION DE LOS NUCLEOS DE DESARROLLO FORESTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD NDFYB ANGOLETA-CHUAPAL/MANAVIRES DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE, SAN JOSE DEL GUAVIARE”**.

5 JUSTIFICACIÓN

El departamento del Guaviare presenta como particularidad la transición entre las sabanas de la Orinoquia al norte y los bosques húmedos de la Amazonia al sur, esta ubicación le confiere un importante interés biogeográfico; sin embargo, la mayor cobertura de vegetación del departamento presenta una mayor afinidad con los segundos, ante el dominio de amplias y continuas áreas de bosque. Lo anterior contribuye a afianzar aún más su singularidad ecosistémica y paisajística ya reconocida.

Esta región pertenece a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), con una cobertura de bosque basal amazónico (BBam). De acuerdo con el estudio general de suelos y zonificación de tierras del departamento del Guaviare realizado por el (IGAC, 2017) en este departamento, en especial el municipio de San José del Guaviare donde se encuentran

rocas sedimentarias de la era paleozoica de la formación Araracuara y las rocas sedimentarias continentales del terciario superior amazónico que dan origen a las zonas de terraza; y suelos que presentan arcillas, areniscas poco consolidadas y los suelos de las zonas de vega. Así, tanto de los ríos andinos como amazónicos tienen su origen de depósitos de rocas sedimentarias del cuaternario, que son compuestos de arenas eólicas, terrazas, aluviones, grava y localmente arena cuarzosa. El municipio de San José del Guaviare, presenta la transición entre las sábanas de la Orinoquia al norte y los bosques húmedos de la Amazonia al sur, esta ubicación le confiere un importante interés biogeográfico; sin embargo, la mayor cobertura de vegetación del departamento presenta una mayor afinidad con los segundos, ante el dominio de amplias y continuas áreas de bosque. Lo anterior contribuye a afianzar aún más su singularidad ecosistémica y paisajística ya reconocida. (SINCHI, 2016).

Las más de 5,5 millones de hectáreas del departamento de Guaviare resguardan una manifestación única de biodiversidad en sus diferentes ecosistemas, como bosques húmedos tropicales, sabanas, afloramientos rocosos como los enigmáticos tepuyes y ríos multicolores.

Según el Instituto Sinchi, este territorio, que combina biomas de Amazonia, Orinoquia y Andes alberga más de 2.100 especies de flora (38 endémicas) y 1.140 de fauna, entre mariposas, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

Sin embargo, estos tesoros biodiversos tienen una carrera contra reloj por los estragos de la deforestación, flagelo que basa su accionar en motores como el acaparamiento de tierras, la ganadería extensiva, los cultivos ilícitos y la minería y el desarrollo vial ilegales

El análisis situacional de los recursos biológicos del territorio, los bosques de tierra firme y selvas húmedas tropicales localizados en el municipio de San José del Guaviare son ecosistemas claves ya que se encuentran en una zona transicional al ser un paso gradual entre la región Orinoquia y el borde norte de la región Amazonía, y es una de las menos exploradas en términos de fauna (Hernández- Camacho et al. 1992, Restrepo-Calle et al. 2010).

El avance de las actividades agrícolas en esta zona ha generado una gran alteración de los ecosistemas boscosos, las prácticas de la agricultura comercial, la ganadería extensiva y la extracción de materia prima como madera, piedra y arena principalmente, han generado grandes impactos a nivel local. La realización de inventarios de biodiversidad facilitan conocer la riqueza o composición específica de un área y describir la estructura de las comunidades que hay en ella, obtener información básica para la toma de decisiones en cuanto a uso manejo y conservación que esté sustentada científicamente, sin embargo una realización en detalle de esto requiere de gran tiempo y dinero y por lo tanto se usan grupos indicadores de biodiversidad como una estrategia viable para obtener en poco tiempo información representativa (Villareal et al, 2004).

La mayoría de los fragmentos de bosques están localizados a lo largo de las quebradas, áreas pedregosas y zonas con inundación periódica. Los fragmentos de bosque que se observan a los alrededores de las grandes extensiones de pasto han sido sometidos una extracción selectiva de especies maderables, para la construcción de casas, corrales y cercas de las fincas ganaderas; luego este proceso consiste en la tumba del a totalidad de masa boscosa para sembrar el primer año maíz donde se aprovecha la madera caída como fertilizante, posteriormente se pasa a la siembra de yuca o un sistema silvopastoril, caucho o frutal promisorio.

De acuerdo a lo reportado en la plataforma Global Forest Watch (GFW), La deforestación en San José del Guaviare es un problema que afecta a la selva amazónica que cubre la mayor parte del territorio. En los últimos años, la deforestación en esta región ha tenido las siguientes características:

- Desde 2002 hasta 2023, San José del Guaviare perdió 193 mil hectáreas de bosque primario húmedo, lo que representa 75% de su pérdida total de cobertura arbórea en el mismo periodo de tiempo. El área total de bosque primario húmedo en San José del Guaviare disminuyó en 9.7% en este periodo de tiempo.
- De 2001 a 2023, San José del Guaviare perdió 267 mil hectáreas de cobertura arbórea, lo que equivale a una disminución del 12% de la cobertura arbórea desde 2000, y al 151 Mt de las emisiones de CO₂.
- Desde el 2013 hasta el 2023, el 100% de la pérdida de la cubierta arbórea en San José del Guaviare se produjo dentro del bosque natural. La pérdida total dentro del bosque natural equivalió a 94.0 Mt de emisiones de CO₂e.

Las problemáticas ambientales que se presentan en nuestra la jurisdicción son preocupantes para la administración como la alta tasa de deforestación que se viene presentando en el departamento del Guaviare, la contaminación de fuentes hídricas en los tres departamentos producto de minería ilegal, inadecuada disposición de residuos sólidos y ausencia de oportunidades de aprovechamiento de los mismos, expansión de la frontera agrícola, ganadería extensiva y monocultivos, situaciones que perjudican notoriamente a los ecosistemas los cuales hacen parte de la Amazonía Colombiana.

La reducción de la deforestación es una prioridad de la administración municipal, por ello con la ejecución del presente proyecto se espera transitar de un modelo extractivo a uno sostenible: Bajo en deforestación y sostenible, manteniendo la base natural que sustente la vida y productividad en la región; competitivo con base en sus factores diferenciadores (diversidad cultural y biológica); mejores las condiciones de vida de las poblaciones locales.

Finalmente, la ejecución del proyecto traerá consigo los siguientes beneficios:

➤ **Beneficios ambientales**

- 1.308 hectáreas en proceso de restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas degradados.
- Reducción de las emisiones de dióxido de carbono
- Protección de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos
- Consolidación de corredores de conectividad ecológica
- mantenimiento de la conectividad ecosistémica por medio de corredores de coberturas naturales y transformadas

➤ **Beneficios sociales**

- Creación y desarrollo de nuevas alternativas económicas para la población
- Fortalecimiento del tejido social, cultural e intelectual de la población local
- Fomento de la reconversión productiva
- Mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades
- Generación de empleo y participación comunitaria

➤ **Beneficios económicos**

- Aumento de la productividad agrícola
- Regeneración de los recursos naturales como base de la economía local y como fuente de materias primas
- Incremento de la oferta agrícola regional con productos de la zona
- Generación de fuentes de ingresos para las familias.

6 IDENTIFICACIÓN DE PARTICIPANTES

ACTOR	ENTIDAD	POSICIÓN	INTERESES O EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
Nacional	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Cooperante	Promoción de políticas orientadas a la implementación de acciones de recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables.	Existe voluntad política administrativa y viabilidad financiera para apoyar la ejecución del proyecto.
Nacional	Corporación Para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico-CDA	Cooperante	Propender por un ambiente sano, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la población y la competitividad de la región en el marco del desarrollo sostenible.	Aporte técnico en la ejecución y seguimiento de actividades de control y monitoreo.
Local	Alcaldía municipal de San José del Guaviare	Cooperante	Promotor y ejecutor de programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables	Gestionar recursos financieros para la implementación de acciones de recuperación de cobertura vegetal y garantizar el cuidado y permanencia de los recursos naturales dentro de su jurisdicción.
Local	Cuerpo de Bomberos del Municipio de San José del Guaviare	Cooperante	fortalecimiento de la prevención y atención de incendios forestales; capacitación en manejo de emergencias ambientales;	Aporte técnico en la formación a brigadistas forestales

ACTOR	ENTIDAD	POSICIÓN	INTERESES O EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
			articulación con comunidades para planes de gestión del riesgo; participación en estrategias de restauración que reduzcan la vulnerabilidad a incendios	
Otro	Población rural	Beneficiario	Mejoramiento de la calidad de vida en bienes y servicios ambientales, recibir capacitaciones en competencias a la comunidad en términos del aprovechamiento sostenibles de los recursos naturales.	Las comunidades apoyarán la ejecución del proyecto, en el entendido que el desarrollo de acciones para reducir la degradación del ecosistema forestal mejorará de alguna manera sus condiciones y entorno de vida.
Otro	Propietarios/poseedores de tierras y agricultores locales	Beneficiario	Mejorar la productividad de sus tierras de manera sostenible; acceso a asistencia técnica; oportunidades de diversificación productiva (agroforestería, ecoturismo, productos forestales no maderables); reducción de riesgos por plagas, incendios y degradación del suelo.	Participación en la ejecución del proyecto mediante la destinación de áreas para la restauración ecológica, disponibilidad de tierras para actividades sostenibles, aporte de mano de obra local y transmisión de conocimientos prácticos sobre el manejo de cultivos y suelos.
Otro	Juntas de acción comunal y organizaciones comunitarias	Beneficiario	fortalecimiento del tejido social y comunitario; participación en la toma de decisiones sobre el uso sostenible del territorio; acceso a proyectos productivos y de infraestructura comunitaria; reconocimiento de su rol como representantes locales; generación de beneficios colectivos (empleo, capacitación, servicios básicos mejorados).	articulación de la comunidad con el proyecto, convocatoria a reuniones y talleres, apoyo logístico en actividades locales, difusión de información y promoción de la participación ciudadana

Con el fin de realizar acciones para la protección y aprovechamiento sostenible del NDFyB Chuapal-Manavires, el municipio de San José del Guaviare presentara el proyecto a la convocatoria denominada LUCHA NACIONAL CONTRA LA DEFORESTACIÓN PARA EL DESARROLLO FORESTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, este por su parte evaluara la pertinencia e impacto de la iniciativa, y de ser viable y sostenible apoyara su ejecución.

Por su parte, la Corporación Para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico-CDA brindara apoyo técnico, control y monitoreo a las acciones que se adelantarán para la recuperación del bosque natural del NDFyB Chuapal-Manavires

A su vez, se adelantaron espacios de concertación de acciones con la población rural del municipio, estableciendo acuerdos de participación y cooperación para fortalecer tanto las acciones de recuperación del bosque degradado, así como los aspectos sociales e interinstitucionales (de interacción público y privada) que propician la sostenibilidad en el tiempo de las acciones adelantadas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población beneficiada.

En cuanto a las medidas de coordinación entre los participantes involucrados, se realizarán alianzas institucionales para la gestión de recursos financieros y técnicos que permitan alcanzar el monitoreo, seguimiento y evaluación de las actividades ejecutadas.

7 ARTICULACIÓN CON LOS RETOS IDENTIFICADOS EN LA CONVOCATORIA

El presente proyecto contribuye al cumplimiento de los retos planteados en la convocatoria, al igual que las metas del sector, pues las actividades contempladas corresponden a las líneas temáticas definidas en el modelo de intervención integral de la convocatoria. A continuación, se describe.

Transformación N°4. Internacionalización, transformación productiva para la vida y acción climática.

Indicador: Áreas en proceso de restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas degradados.

Meta cuatrienio: 753.783 hectáreas

Meta del proyecto: 1.308 hectáreas

Es así, como el proyecto contribuye al cumplimiento de la meta establecida para la transformación descrita, mediante la restauración ecológica de 1.308 hectáreas en el núcleo de desarrollo forestal y de la biodiversidad Chuapal-Manavires, jurisdicción del municipio de San José del Guaviare.

8 ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA

- **PLAN NACIONAL DE DESARROLLO-PND**

El Proyecto es coherente con el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA”, de acuerdo a lo siguiente:

PROGAMA

3202-Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

TRANSFORMACIÓN

4. Transformación productiva, internacionalización y acción climática

PILAR

01. Naturaleza viva: revitalización con inclusión social

CATALIZADOR

1. Programa de conservación de la naturaleza y su restauración

COMPONENTE

b. Restauración participativa de ecosistemas, áreas protegidas y otras áreas ambientalmente estratégicas

- **PLAN PLURIANUAL DE INVERSIONES-DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE**

Línea de inversión 1: Conservación de la biodiversidad y restauración de los ecosistemas para la resiliencia climática.

Proyecto: Estrategia de contención de la deforestación e implementación de los núcleos de desarrollo forestal en la Amazonía.

5.1 Gestión del manejo integral de bosques, biodiversidad y asuntos eco sistémicos

- **PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL 2024-2027**

El proyecto es coherente con el plan de desarrollo departamental 2024-2027 “GUAVIARE AVANZA”, de acuerdo con lo siguiente:

- **Línea estratégica 3:** Guaviare avanza hacia el desarrollo competitivo y sostenible
- **Programa:** Guaviare avanza como territorio de desarrollo sostenible y gobernanza ambiental

- **PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2024-2027**

el proyecto es coherente con el Plan De Desarrollo Municipal 2024-2027 “TRABAJANDO JUNTOS POR SAN JOSÉ DEL GUAVIARE”, de acuerdo a lo siguiente:

- **Eje Estratégico:** Trabajando juntos por la transformación ambiental
- **Programa:** Conservación ambiental para la transformación de San José del Guaviare
- **Objetivo:** Implementar acciones de restauración, protección, y conservación que reduzca de gran manera la deforestación y permita la adaptación al cambio climático en el territorio.
- **Programa:** Educación para la preservación y conservación ambiental de San José del Guaviare
- **Objetivo:** Promover en todos los sectores las respectivas campañas de aprendizaje para el tratamiento, manejo de reciclaje de materiales y educación ambiental.

- **PLAN DE GESTION AMBIENTAL REGIONAL PGAR 2024-2035.**

El proyecto es coherente con el Plan De Gestión Ambiental Regional-PGAR 2024-2035 “PRESERVANDO EL TESORO DE LA AMAZONIA”, de acuerdo a lo siguiente:

Línea Estratégica 3. Recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y la biodiversidad.

Línea Estratégica 4: Fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos.

- **PLAN DE ACCIÓN INSTITUCIONAL 2024-2027-CORPORACION PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL NORTE Y EL ORIENTE AMAZONICO**, de acuerdo a lo siguiente:

PROGRAMA 3202 - CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Proyecto 3202 01: GOBERNANZA FORESTAL Y REDUCCIÓN A LA DEFORESTACIÓN EN EL MARCO DE LA STC 4360/2018.

PROGRAMA 3208 - EDUCACIÓN AMBIENTAL - PARTICIPACIÓN CIUDADANA CON ENFOQUE EN LA SENTENCIA 4360

Proyecto 3208 01 - EDUCACIÓN AMBIENTAL, PARTICIPACIÓN Y COMUNICACIÓN

- **PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE**

EJE ESTRATEGICO 1: Conocimiento, conservación y recuperación de la biodiversidad de los ecosistemas de la jurisdicción

Medida 2: Rehabilitación ecológica de áreas intervenidas con cultivos de uso ilícito y ganadería extensiva.

Medida 4: Restauración ecológica de fajas de protección hídrica

9 ARTICULACIÓN DEL PROYECTO CON LA POLÍTICA SECTORIAL

- **POLITICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMATICO**
 - LINEA A: Desarrollo rural bajo en carbono y resiliente al clima
 - LINEA E. Manejo y conservación ecosistemas y sus servicios ecosistémicos para el desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima.
- **ESTRATEGIA INTEGRAL DE CONTROL A LA DEFORESTACIÓN Y GESTIÓN DE LOS BOSQUES**
 - Línea 1: Gestión sociocultural de los bosques y conciencia ciudadana
 - Línea 2: Desarrollo de una economía forestal y cierre de la frontera agropecuaria
- **POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (PNGIBSE).**
 - EJE I: Biodiversidad, conservación y cuidado de la naturaleza
 - EJE II: Biodiversidad, gobernanza y creación de valor publico

- **POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO**
 - Objetivo 1. OFERTA: Conservar los ecosistemas y los procesos hidrológicos de los que depende la oferta de agua para el país.
- **POLÍTICA NACIONAL PARA EL CONTROL DE LA DEFORESTACIÓN Y LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES-CONPES 4021**
 - Línea de acción 2. Fomentar la aplicación de procesos de conservación y manejo sostenible de los bosques
 - Línea de acción 6. Fortalecer la comunicación, el conocimiento y la participación ciudadana para la gobernanza del territorio y la gestión sostenible de los bosques
- **PLAN NACIONAL PLAN NACIONAL DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA, REHABILITACIÓN Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS – PNR**
 - Fase 3-Acción I: implementación de acciones a gran escala para cada uno de los disturbios y áreas, que posteriormente al análisis de la fase anterior fueron identificados como viables y exitosos

10 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

DEGRADACIÓN DEL BOSQUE NATURAL EN EL NÚCLEO DE DESARROLLO FORESTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD CHUAPAL-MANAVIRES, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE, EN EL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE.

10.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN EXISTENTE CON RESPECTO AL PROBLEMA

De acuerdo con el Portafolio de áreas prioritarias de intervención para la gestión sostenible del bosque en la Amazonía colombiana, el NDFyB Chuapal-Manavires tiene una extensión de 85.291 hectáreas en jurisdicción del municipio de San José del Guaviare, de las cuales 46.792 ha están cubiertas de bosque natural.

Con la consolidación definitiva de las áreas intervenidas y la estabilización de modelos productivos, el bosque natural queda reducido a pequeñas áreas o relictos de bosque altamente degradados producto de la intensa extracción de recursos de valor socioeconómico representados básicamente en madera y fauna de autoconsumo, lo que en últimas limita el uso de estos relictos de bosques a la extracción de madera para leña y ocasionalmente para portería.

Dentro de los tensionantes más significativos a nivel local, se puede observar factores como: la praderización orientada al acaparamiento de tierras, las prácticas insostenibles de ganadería extensiva, los cultivos de uso ilícito, el desarrollo de infraestructura de transporte no planificada, la extracción ilícita de minerales, la tala ilegal y la ampliación de la frontera agrícola en áreas no permitidas.

La explotación forestal, la tala y quema para el aumento de la frontera agrícola y ganadera, ha conllevado a la pérdida de biodiversidad, desaparición de especies, pérdida de material genético y alteración de los ecosistemas. La alta deforestación y desprotección de cauces

y nacederos en la zona ha disminuido considerablemente el caudal de las fuentes hídricas. No hay control por parte de la autoridad competente sobre la explotación maderable, no hay restauración de los sitios de extracción.

10.2 MAGNITUD ACTUAL DEL PROBLEMA E INDICADORES DE REFERENCIA

En el informe anual 2021-2022 elaborado por Visión Amazonia y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el NDFyB Chuapal-Manavires para el periodo 2014-2021 esta área acumuló una pérdida de bosque de 19.255 Ha.

10.3 SITUACIÓN DE LÍNEA BASE

Las principales causas directas de la deforestación durante el año 2021, a escala nacional, fueron la praderización orientada al acaparamiento de tierras, las prácticas insostenibles de ganadería extensiva, los cultivos de uso ilícito, el desarrollo de infraestructura de transporte no planificada, la extracción ilícita de minerales, la tala ilegal y la ampliación de la frontera agrícola en áreas no permitidas.

El núcleo de desarrollo forestal y de la biodiversidad Chuapal-Manavires, se encuentra localizado en el Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables del Ariari-Guayabero Zona N°3-Recuperación para la Producción Sur (ZRPS). A continuación, se presenta una breve descripción del ecosistema de referencia, conforme a lo descrito en el Plan de Manejo Ambiental formulado y adoptado por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico, mediante Acuerdo N°011 de septiembre del 2015.

- **Caracterización biofísica**
 - **Aspectos climáticos**

El clima regional del departamento del Guaviare, se encuentra íntimamente relacionado con una serie de factores cuya combinación genera un tipo de distribución típica de los diferentes parámetros característicos de la geomorfología del lugar.

Como principal fenómeno que influye en la variación espacial y temporal del clima en el área de influencia está la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la cual le da características generales, (Lessman y Eslava (1985) citados por Eslava (1994)) en cuanto que juega un papel importante en la determinación del clima, dado que esta es una zona de la atmósfera en la que confluyen dos masas de aire con baja presión relativa. La diferencia entre los núcleos de alta presión y la ZCIT, da origen a movimientos horizontales del aire desde los trópicos hasta el Ecuador y el curso anual de la ZCIT sigue el movimiento aparente del sol.

A principios de cada año la ZCIT se localiza hacia el sur del país. En esta área se presentan condiciones de elevada pluviosidad, exceptuando la Amazonía. En Colombia la ZCIT fluctúa, aproximadamente entre los 0° de latitud, posición en la que se encuentra en enero y febrero, y los 10° de latitud norte, posición extrema que se puede alcanzar en julio – agosto. El desplazamiento origina que se presente en el año, un doble máximo y doble mínimo de precipitaciones y de los demás elementos meteorológicos. Las áreas que no están, en un periodo dado, bajo la influencia de la ZCIT, se condicionan a los efectos de masas de aire relativamente seco y estable, y presentan en términos generales, buen tiempo, seco y soleado.

Por el contrario, si están bajo la influencia de la ZCIT, el cielo es nuboso y se presentan bastantes lluvias. El régimen de lluvias está condicionado, además, por los vientos alisios del sureste.

Por lo anterior, se puede anotar que en el departamento del Guaviare el régimen de la precipitación es monomodal, caracterizado por un periodo seco entre diciembre y febrero y uno lluvioso entre abril y julio, con algunas épocas intermedias de menor precipitación, esto se debe a que la ZCIT se hace sentir en esta región a lo largo de estos meses.

La temperatura del aire y la humedad relativa, al igual que los demás parámetros meteorológicos, están influenciados por las condiciones de circulación predominantes, lo cual se observa en forma más clara en sus valores extremos. Las temperaturas máximas y mínimas absolutas suelen registrarse en las épocas de menor pluviosidad, cuando la nubosidad casi nula y la baja humedad del aire permiten una alta recepción de la radiación solar (temperaturas máximas) en la superficie durante el día, y a su vez, facilitan una mayor pérdida desde el suelo – por radiación de onda larga – durante las noches (temperaturas mínimas).

- **Hidrografía**

El departamento de Guaviare se encuentra entre las cotas 200 y 500 m.s.n.m. aproximadamente. Cuenta con importantes afluentes como son el río Guaviare, Río Vaupés, el río Unilla e Itilla, río Inírida entre otros, además está dividido por dos vertientes hidrográficas:

La vertiente del río Orinoco, la cual ocupa la parte norte del departamento y está conformada por los ríos Guaviare, Guayabero, Inírida, Los Cachicamos, Caño Rico, Caño Aceite. La mayor parte de los ríos de esta vertiente nacen en la cordillera oriental y descienden a la llanura donde se exhiben y generan amplias zonas de inundación.

La vertiente del río Amazonas, ocupa la parte sur del departamento, se caracteriza porque el caudal de sus ríos es casi siempre considerable y se dificulta la navegación en ellos, bien por los raudales o rápidos que presentan algunos como consecuencia de desniveles propios del terreno, o por el carácter selvático de las regiones que atraviesan. Sus ríos principales son el Apaporis y el Vaupés; entre los principales afluentes de esta cuenca, se encuentran el río Unilla e Itilla, caño Miraflores, caño Bacatí, río Tunia o Macayá, Caño Mucuje, Caño Aracá.

- **GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS**

● **Suelos de la planicie aluvial**

Comprende las zonas aluviales situadas a lado y lado de los ríos Guayabero y Guaviare, los cuales nacen en la cordillera oriental, y están sometidas a procesos de erosión y sedimentación (materiales depositados en forma periódica durante las crecidas del río), con predominio de este último, dando origen a la formación de los suelos. En este paisaje se encuentran dos tipos de relieve: el plano de inundación o área de desborde y las terrazas.

● **Suelos terraza**

Las terrazas ocupan una posición más alta que el plano de inundación, corresponden a restos de un nivel antiguo de la planicie aluvial; el río al encajonarse o cambiar su curso dejó dichas terrazas que son identificadas por sus diferentes niveles y edad geológica. No sufren inundaciones, pero algunos sitios de relieve plano-cóncavo (bajos) pueden

encharcarse en las épocas de mucha precipitación.

- **suelos de paisaje del valle**

Corresponde a valles aluviales erosionales de ríos amazónicos como el Unilla, y Caño Grande; son de aguas oscuras, de régimen meándrico, con fuerte control estructural en algunos sectores de su recorrido con tramos angulares y rectangulares, asimismo estos valles han formado un plano inundable, terrazas bajas asociadas al nivel local, medias y altas con diferentes grados de disección y edad geológica.

- **suelos de altillanuras**

Corresponde a superficies onduladas y planos ligeramente inclinados con diferentes grados de disección que forman franjas transicionales entre el lomerío y las llanuras aluviales. El material parental está constituido por depósitos de gravilla, fragmentos de coraza petroférica, arenas gruesas y medias, sobre horizontes arcillosos y plintíticos; se presentan capas residuales extensas producto de una intensa y continua erosión geológica sobre los sedimentos terciarios. Forman superficies planas a ligeramente onduladas, con cimas redondeadas largas y rectas, algo inclinadas (5°); ocasionalmente con relieves residuales como cerritos, mesas, ondulaciones y lomas aisladas y muy bajas de cimas subagudas, subredondeadas amplias y largas (100m a 2.5 Km) y laderas escalonadas, rectas e inclinadas (7°-25°), con capas de corazas petroféricas en fragmentos, gravas y lajas que llegan a aflorar localmente.

- **Suelos del paisaje de lomerío estructural**

Este paisaje ocupa la mayor parte del área del departamento del Guaviare y de la ZRPS (63.6%); se caracteriza porque las lomas son alargadas e inclinadas, donde las cimas están aproximadamente al mismo nivel. El material de origen son rocas sedimentarias del terciario, arcillolitas y areniscas principalmente. En algunas cimas se encuentran gravas, cantos y areniscas; materiales ricos en cuarzo. Los suelos generalmente son de color rojo cerca de la superficie, y grises y blancos de origen litológico en profundidad.

En el paisaje de lomerío estructural aparecen los siguientes tipos de relieve: Ondulaciones, lomas, colinas, Glacis de acumulación y entre el lomerío, valles estrechos.

Dentro de la vasta zona de lomerío se observan áreas planas e inclinadas, posiblemente debido a la conformación de bloques tectónicos basculados, que controlan parcialmente el drenaje y los procesos de disección fluvial. La incisión leve de la red de drenaje favorece la formación de grandes interfluvios planos a inclinados con pendientes de (0-3%) y (3-7%) limitados por taludes o escarpes con pendientes 12-25 y >25%.

- **Aspectos bióticos**

Los biomas son una categoría de análisis ecológica basada en un enfoque sistémico de los espacios geográficos que permite valorar su diversidad biológica y da pautas para su manejo sostenible. Cada tipo de bioma terrestre reúne diferentes ecosistemas y puede estar determinado, bien por las condiciones climáticas, de suelo y relieve, bien por los complejos de vida animal y vegetal que se presentan en él (Incoder et al., 2012).

Los biomas característicos en el departamento del Guaviare se presentan en la siguiente tabla (SINCHI, 2010).

Tabla 1. Biomas presentes en el Departamento del Guaviare

Gran Bioma	Bioma	Área Total	
		Ha	%
Bosque Húmedo Tropical	Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia-Orinoquia	4.195.403	76
	Peinobioma húmedo tropical de la Amazonia-Orinoquia	68.520	1,20
	Helobioma húmedo tropical de la Amazonia-Orinoquia	501.391	9,10
	Litobioma húmedo tropical de la Amazonia-Orinoquia	733.973	13,30
Total		5.499.288	100

Fuente: SINCHI (2010).

➤ **Helobioma Húmedo Tropical de la Amazonia-Orinoquia**

Se presenta sobre las planicies aluviales, de los ríos de origen andino y amazonense. Está cubierto predominantemente por bosque denso alto inundable de río amazonense (45%), y bosque denso alto inundable de río andinense (27%).

➤ **Zonobioma Húmedo Tropical de la Amazonia-Orinoquia**

Este bioma comprende la mayor extensión del departamento con un área de 4.079.024 ha, en su mayoría está cubierto por bosque alto denso de tierra firme (86%), en un excelente estado de conservación; no obstante, presenta 380.789 ha de vegetación trasformada (9,3%). El zonobioma se encuentra sobre un relieve de lomerío y sobre este relieve se presenta sectores planos y ondulados y una pequeña porción donde sobresalen las colinas del Capricho y Cerritos.

➤ **Litobioma Húmedo Tropical de la Amazonia-Orinoquia**

Es donde se presenta la mayor heterogeneidad espacial asociado a una gran variedad de coberturas vegetales, lo cual genera un alto potencial de hábitat. Este bioma muestra una matriz de bosque denso alto de tierra firme (79%), en la cual están mezcladas prácticamente todas las coberturas vegetales identificadas.

➤ **Peinobioma Húmedo Tropical de la Amazonia-Orinoquia**

Este bioma constituye una de las formaciones enclaves más singulares en el departamento. La principal cobertura son los herbazales (93%), los cuales conforma las sabanas de La Fuga.

- **Ecosistemas y Biomas presentes en la ZRPS DMI Ariari Guayabero**

En la ZRPS DMI Ariari-Guayabero se identificaron 6 tipos de biomas y 9 ecosistemas (Tabla 2), los cuales evidencian una continuidad geográfica y ecológica desde las altas cumbres de la Cordillera Oriental hasta las tierras bajas del río Guaviare, constituyendo así el único mosaico de ecosistemas páramo-selva, y la más efectiva representación vertical ecológica hasta ahora lograda en el país con respecto a reservas naturales (Cormacarena, et.al., 2004).

Tabla 2. Biomas y Ecosistemas presentes en la ZRPS DMI Ariari Guayabero

CODIGO	ECOSISTEMA	BIOMA	AREA Has	AREA %
A6	Agroecosistemas colonos mixtos	Zonobioma del bosque húmedo tropical	276884	53,79
A5	Agroecosistemas ganaderos semi-intensivos e intensivos	Zonobioma del bosque húmedo tropical	123109	23,92
33	Arbustales esclerófilos de cimas de las serranías	Litobiomas amazónicos	29810	5,79
42	BAD de las llanuras de inundación de ríos andinos(aguas blancas)	Helobiomas de la amazonia	1906	0,37
3a	BAD planicie sedimentaria fuertemente ondulada del norte	Bosques tropicales de la amazonia y Orinoquia	23167	4,50
2a	BAD planicie sedimentaria ligeramente ondulada del norte	Bosques tropicales de la amazonia y Orinoquia	35577	6,91
23	BMD de las serranías guayanesas	Orobiomas amazónicos	4074	0,79
35	Sabanas de altillanura muy disectadas	Peinobiomas llaneros	19043	3,70
34	Sabanas de altillanura plana	Peinobiomas llaneros	1169	0,23
AREA TOTAL ECOSISTEMAS			514739	100

Fuente: PMA ZRPS DMI Ariari Guayabero

• Ecosistemas estratégicos de la ZRPS DMI Ariari-Guayabero

Los humedales son considerados como ecosistemas estratégicos. El departamento del Guaviare presenta un total de 979 humedales que comprenden un área de 16.650 hectáreas. Estos ecosistemas se encuentran distribuidos en el departamento de la siguiente manera, 378 se encuentran en el municipio de Calamar, 227 en San José del Guaviare, 206 en Miraflores y 168 en el municipio de El Retorno, siendo San José del Guaviare el municipio con el mayor porcentaje de área en humedales (50%).

La ZRPS DMI Ariari-Guayabero presenta un total de 90 humedales, correspondiente a un área de 3744,20 hectáreas, los cuales se encuentran asociados a los complejos río Guaviare, río Inírida y río Unilla. Se caracterizan por ser de ámbito interior y de tipo palustre y lacustre. Las unidades de análisis con el mayor número de humedales fueron la 2 y 3, con 28 y 23 humedales respectivamente. Los mayores porcentajes de área se presentaron en las unidades de análisis 3 (42%) y 1 (21%).

• Coberturas vegetales

En la ZRPS DMI Ariari-Guayabero se presentan 22 unidades de coberturas, de las cuales 13 corresponden a coberturas vegetales y los 9 restantes a áreas urbanas, aeropuertos, afloramientos rocosos, ríos, lagunas, tierras degradadas, zonas de extracción minera y zonas pantanosas. (Tabla 3).

Tabla 3. Coberturas presentes en la ZRPS del DMI A-G

CODIGO	COBERTURA	AREA (Has)	AREA (%)	AREA TOTAL (%)
124	Aeropuertos	15	0,003	0,003
332	Afloramientos rocosos	5308	1,031	1,031
322	Arbustos y matorrales	1810	0,351	0,351
313	Bosque de galería y/o ripario	24472	4,75	38,353
311	Bosque natural denso	173007	33,600	
312	Bosque natural fragmentado	69205	13,441	
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	1032	0,201	0,201
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	156097	30,316	32,605
244	Mosaico de pastos con espacios naturales	9537	1,852	
242	Mosaico de pastos y cultivos	2248	0,437	
211	Otros cultivos anuales o transitorios	24	0,005	0,005
232	Pastos arbolados	11123	2,160	12,093
233	Pastos enmalezados o enrastrados	2910	0,565	
231	Pastos limpios	48233	9,367	
321	Pastos naturales y sabanas	1316	0,256	0,256
511	Ríos (50 m)	103	0,020	0,020
111	Tejido urbano continuo	85	0,016	0,034
112	Tejido urbano discontinuo	90	0,017	
333	Tierras desnudas o degradadas	22	0,004	0,004
325	Vegetación rupícola	7748	1,505	1,505
131	Zonas de extracción minera	63	0,012	0,012
411	Zonas Pantanosas	451	0,088	0,088
AREA TOTAL ZRPS		514900	100	100

Fuente: PMA ZRPS DMI Ariari Guayabero

En la ZRPS DMI Ariari-Guayabero, el 38,96% del área total presenta ecosistemas estratégicos representados por:

- **Arbustales y matorrales:** aquellas unidades de vegetación natural de porte bajo con un dosel irregular en donde predominan elementos arbustivos producto de las condiciones naturales o la acción antrópica; Un arbusto es una planta perenne, con una altura entre 0.5 y 5 m y sin una copa definida. Puede presentar elementos arbóreos dispersos.
- **Bosque de galería y ripario:** cobertura constituida por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua permanente o temporal. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. En la zona de estudio esta unidad de cobertura representa el 0,43%.
- **Bosque natural denso:** Comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos, los cuales forman por lo menos un estrato de copas (dosel) más o menos continuo, de más de 5 metros de altura. Estas formaciones no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales. Esta unidad de cobertura se identifica en toda la ZRPS DMI Ariari-Guayabero.

En la ZRPS DMI Ariari-Guayabero, el 12,6% del área total presenta ecosistemas impactados, representados por:

- **Bosque natural fragmentado:** bosques naturales con intervención humana, pero, que mantienen su estructura original. Se notan transformaciones completas de la cobertura en su interior, originando parches por la presencia de otras coberturas como pasto, cultivos y/o rastrojos, que ocupan áreas no mayores al 30% de la unidad. Esta categoría de cobertura se presenta en todos los departamentos que conforman la región Amazónica, presenta agregación en el sur del departamento del Meta y en el norte del departamento de Guaviare. En la ZRPS DMI Ariari-Guayabero, se identifica en todas las unidades de análisis.

En la ZRPS DMI Ariari-Guayabero, el 44,7% del área total presenta nuevas coberturas, representadas por:

- **Pastos arbolados:** Tierras cubiertas con pastos que comprenden potreros en los cuales se aprecian de manera dispersa árboles con alturas superiores a 5 m cuya cobertura es comprendida entre el 30% y el 50%. Este tipo de cobertura se encuentra distribuida en toda la ZRPS DMI Ariari-Guayabero.
- **Pastos enmalezados o enrastrojados:** Tierras con pastos que debido a las escasas prácticas de manejo o abandono son invadidas por malezas que conforman rastrojos. La altura de este estrato es menor de 1,5 m. Tierras ocupadas por pastos limpios en un porcentaje de cobertura mayor a un 70%, debido a que la serie de prácticas de manejo (limpieza, encalamiento y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia de otras coberturas.

- **Composición florística por unidad de análisis de la ZRPS DMI Ariari-Guayabero**

en la Zona de Recuperación para la Recuperación Sur se registraron un total de 504 especies vegetales resultado de la caracterización y de los cuales solo 422 especies fueron reconocidas y confirmadas por la comunidad.

- **Recurso florístico unidad de análisis 1**

La oferta de especies abundantes en esta unidad está representada por un bajo número de familias (17) y especies (17). Las categorías de uso más representativas son, maderables con 6 especies, construcción y combustible con 4 y 3 especies, respectivamente (Tabla 4).

Tabla 4. Especies abundantes y categoría de uso UA1

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Uso
RUTACEAE	<i>Citrus sp 3</i>	Toronja	Alimento
STERCULIACEAE	<i>Theobroma subincanum</i>	Cacao de monte	Alimento
CAESALPINIACEAE	<i>Bauhinia purpurea</i>	Casco de vaca	Combustible
POLYGONIACEAE	<i>Triparis sp</i>	Vara santa	Combustible
FABACEAE	<i>Brownea ariza</i>	Palo cruz	Combustible, Medicinal
ANNONACEAE	<i>Bocageopsis multiflora</i>	Tablón	Construcción
STERCULIACEAE	<i>Phenakopernum guianensis</i>	Tarriago	Construcción
PALMAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	Palma bombona	Construcción y Artesanal
LAURACEAE	<i>Ocotea sp</i>	Laurel, sasafrás	Construcción, Medicinal
ANACARDIACEAE	<i>Spondians mombin</i>	Hobo	Maderable
ARAUCARIACEAE	<i>Araucaria heterophylla</i>	Araucaria	Maderable
CLUSIACEAE	<i>Calophyllum brasiliensis</i>	Cachicamo	Maderable
MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	Maderable
OLOCACEAE	<i>Minquartia guianensis</i>	Cuyubí	Maderable
FABACEAE	<i>Cajoba arborea</i>	Frijolillo, gigante, morur rojo	Maderable, Alimenticio (fruto)
Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Uso
URTICACEAE	<i>Urera caracasana</i>	Pringamosa	Medicinal
ACANTHACEAE	<i>Trichanthera gigantea</i>	Nacedero	Reforestación

Fuente: PMA ZRPS DMI Ariari Guayabero

- Recurso florístico unidad de análisis 2

La oferta de especies abundantes en esta unidad está representada por 11 familias y 14 especies, agrupadas en las categorías de uso: alimento (7 especies), construcción (3 especies), maderable (3 especies), restaurador (1 especie), artesanal (1) y combustible (1), respectivamente (Tabla 5).

Tabla 5. Especies abundantes y categoría de uso

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Uso
EUPHORBIACEAE	<i>Caryodendron orinocense</i>	Indi o Cacay	Alimento
MIRTACEAE	<i>Eugenia estipitata</i>	Arazá	Alimento
MIRTACEAE	<i>Eugenia malaccensis</i>	Manzano brasileiro	Alimento
MIRTACEAE	<i>Guajava citrus</i>	Guayaba	Alimento
RUTACEAE	<i>Citrus sp 3</i>	Toronja	Alimento
SAPINDACEAE	<i>Melicoca bejuga</i>	Mamoncillo	Alimento
MIMOSACEAE	<i>Inga edulis</i>	Guamo largo	Alimento, Restaurador, Sombrio, Forraje
PALMAE	<i>Astrocaryum chambira</i>	Palma cumare	Artesanal
CLUSIACEAE	<i>Vismia macrophylla</i>	Lacre	Combustible, Maderable
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia barbata</i>	Nocuito	Construcción
MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	Leche perra	Construcción
PALMAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	Palma zancóna	Construcción
MALVACEAE	<i>Ochroma lagopus</i>	Balso	Maderable
MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	Maderable

Fuente: PMA ZRPS DMI Ariari Guayabero

- Recurso florístico unidad de análisis 3

La oferta de especies abundantes en la unidad 3, la cual está representada 8 familias y 9 especies, agrupadas en las categorías de uso, alimento (7 especies), maderable (3 especies), medicinal (2 especies), artesanal (2 especies) y construcción (1 especie), respectivamente (Tabla 6).

Tabla 6. Especies abundantes y categoría de uso

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Uso
PALMAE	<i>Astrocaryum chambira</i>	Cumare	Alimento, Artesanal
PALMAE	<i>Bactris gasipaes</i>	Pepire, Chontaduro	Alimento
CLUSIACEAE	<i>Calophyllum brasiliensis</i>	Cachicamo	Construcción canoas, Maderable
ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombin</i>	Hobo	Maderable
MIMOSACEAE	<i>Inga tessmannii</i>	Guamo	Alimento, medicinal
SAPINDACEAE	<i>Melicoca Bijuga</i>	Mamoncillo	Alimento
FABACEAE	<i>Myroxylum balsamun</i>	Bálsamo	Medicinal
MALVACEAE	<i>Ochroma lagopus</i>	Balso	Artesanal domestico
SOPOATACEAE	<i>Pouteria sp.</i>	Dormidero	Maderable

Fuente: PMA ZRPS DMI Ariari Guayabero

- Recurso florístico unidad de análisis 4

La oferta de especies abundantes en la unidad 4, la cual está representada por 5 familias y 5 especies, agrupadas en las categorías de uso, maderable 3 especies, medicinal, construcción y combustible con una especie cada una, respectivamente (Tabla 7).

Tabla 7. Especies abundantes y categoría de uso

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Uso
MORACEAE	<i>Ficus insípida</i>	Matapalo	Combustible
LAURACEAE	<i>Ocotea sp.</i>	Laurel, sasafrás	Construcción, Medicinal
MIMOSACEAE	<i>Parkia discolor</i>	Dormidero	Maderable
OLACACEAE	<i>Minquartia guianensis</i>	Cuyubí	Maderable
BURSERACEAE	<i>Protium aracuchinnii</i>	Anime, cariaño	Maderable (muebles de bajo costo, carpintería)

Fuente: PMA ZRPS DMI Ariari Guayabero

- Recurso florístico unidad de análisis 5

La oferta de especies abundantes en la unidad 5, representada por 3 familias y 3 especies, agrupadas en las categorías de uso, construcción 2 especies, maderable y ornamental 1 especie, respectivamente (Tabla 8).

Tabla 8. Especies abundantes y categoría de uso

Familia	Nombre científico	Nombre Común	Uso
ANONACEAE	<i>Bocageopsis multiflora</i>	Tablón	Construcción
PALMAE	<i>Mauritia flexuosa</i>	Moriche	Construcción (hoja para techos)
COMBRETACEAE	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Maderable, ornamental

Fuente: PMA ZRPS DMI Ariari Guayabero

- Recurso florístico unidad de análisis 6

La oferta de especies abundantes en la unidad 6, está representada por 3 especies vegetales pertenecientes a 3 familias, agrupadas en las categorías de uso: construcción, maderable y alimento, cada una con una 1 especie (Tabla 9).

Tabla 9. Especies abundantes y categoría de uso

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Uso
MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	Leche perra	Construcción
VOCHYSIACEAE	<i>Erismia uncinatum</i>	Milpo	Maderable
RUTACEAE	<i>Citrus sp</i>	Toronja	Alimento

Fuente: PMA ZRPS DMI Ariari Guayabero

- Especie extintas en la ZRPS DMI Ariari-Guayabero

Las especies que definitivamente la comunidad considera ya no se encuentran en la unidad o existe una que otra planta aún viva; pero en éste caso la demanda de la comunidad por la especie o sus productos ya no se ve satisfecha y se ha tenido que obviar su uso, se presentan en la tabla 10,11 y 12. Se reportan 37 familias y 89 especies. Las categorías de uso más representativas en cuanto a número de especies son, maderable (28), alimento (23), combustible (14), construcción (14), medicinal (10), sombrío y forraje (8), ornamental (8), artesanal (7), industrial (5) y reforestados-restaurador (5).

Tabla 10. Especies extintas y categorías de uso

Unidad Análisis	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Uso
4	ACANTHACEAE	<i>Trichanthera gigantea</i>	Nacedero	Reforestador, restaurador
3, 5, 6	ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Alimento
4, 5, 6	ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombin</i>	Hobo	Maderable
2	ANNONACEAE	<i>Guatteria sp</i>	Guanábano	Alimento
4, 6	ANNONACEAE	<i>Bocageopsis multiflora</i>	Tablón	Construcción
3, 5, 6	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma spruceanum</i>	Cabo de hacha	Combustible, Construcción
6	ARALIACEAE	<i>Schefflera morototoni</i>	Tortolito	Maderable
1, 4	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia barbata</i>	Nocuito	Construcción
1	BIGNONIACEAE	<i>Spathodea campulata</i>	Tulipán	Ornamental, Alimento, Restaurador, Sombrio, Forraje
2	BIGNONIACEAE	<i>Jacaratia spinosa</i>	Papayo de monte	Alimento
3	BIGNONIACEAE	<i>Crescentia cujete L.</i>	Totumo	Artesanal, medicinal
4	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia rosea</i>	Ocobo	combustible
3, 5, 6	BOMBACACEAE	<i>Matisia cordata</i>	Zapote	Alimento
6	BOMBACACEAE	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balso	Industrial, Artesanal
1	BURSERACEAE	<i>Protium sp</i>	Anime, cariaño	Combustible
2	BURSERACEAE	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	Caraño	Medicinal
4	BURSERACEAE	<i>Trattinnickia aspera</i>	cariaño	Medicinal
5	BURSERACEAE	<i>Crepidospermum rhoifolium</i>	Ajo o pepeloro	Combustible
4	CAESALPINIACEAE	<i>Senna bacillaris var benthamiana</i>	Maravilla	Ornamental
5	CECROPIACEAE	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumo	Combustible
2, 3, 4	CECROPIACEAE	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	Combustible
4	CECROPIACEAE	<i>Coussapoa orthoneura</i>	ficus	Sombrio
6	CELASTRACEAE	<i>Maytenus amazonica</i>	Chuchuguaza	Medicinal
3	CLUSIACEAE	<i>Vismia macrophylla</i>	Lacre	Combustible, Maderable
4	CLUSIACEAE	<i>Calycophyllum megistocaulum</i>	cachicamo	Maderable
1, 2, 3, 4	COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonica</i>	Macano	Maderable
1	ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum sp</i>	Coca	Medicinal

Fuente: PMA ZRPS DMI Ariari Guayabero

Tabla 11. Especies extintas y categorías de uso

Unidad Análisis	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Uso
1	EUPHORBIACEAE	<i>Caryodendron orinocense</i>	Inchi o Cacay	Alimento
3	EUPHORBIACEAE	<i>Crotón bilocularis</i>	Vara blanca	combustible
1, 6	FABACEAE	<i>Pterocarpus amazónicos</i>	Palo de Arco	Maderable
2, 3, 5, 6	FABACEAE	<i>Samanea saman</i>	Saman	Maderable
2	FABACEAE	<i>Myroxylum balsamun</i>	Bálsamo	Medicinal, Reforestador, Restaurador
5	FABACEAE	<i>Brownea ariza</i>	Palo cruz	Combustible, Medicinal
6	FABACEAE	<i>Apuleia leiocarpa</i>	Guacamayo	Maderable
6	LECYTHIDACEAE	<i>Esweylera amazonica</i>	Carguero rebalsero	Construcción, Alimento
1	MALVACEAE	<i>Rosaq sinensi</i>	Cayeno	Maderable
1	MALVACEAE	<i>Bombacopsis quinata</i>	Bototo	Medicinal
4	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	Maderable
2, 5	MELASTOMACEAE	<i>Miconia sp</i>	Tuno	Maderable
3, 4	MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Maderable, Construcción
3	MELIACEAE	<i>Cedrela sp.</i>	Cedro	Maderable, Construcción
5, 6	MELIACEAE	<i>Cedrela angustifolia</i>	Cedro macho	Maderable
1	FABACEAE	<i>Cedrelinga cateniforme</i>	Cedro achapo	Maderable
1	MIMOSACEAE	<i>Acacia melanaxilon</i>	Acacia Japonesa	Maderable, Artesanal
1, 4, 5	MIMOSACEAE	<i>Inga edulis</i>	Guamo largo	Ornamental, Alimento, Restaurador, Sombrio, Forraje
1, 2, 5	MIMOSACEAE	<i>Parkia discolor</i>	Dormidero negro, Llovizno, carbonero gigante	Sistemas agroforestales, Silvopastoriles (forraje, sombrero)
3	MIMOSACEAE	<i>Adenanthera suaveolans</i>	Arenillo	Maderable, Construcción
4	MIMOSACEAE	<i>Acacia mangium</i>	Acacia	Maderable, sombrero, ornamental
4	MIMOSACEAE	<i>Inga spp.</i>	Guamo loro	Ornamental, Alimento, Restaurador, Sombrio, Forraje
5, 6	MIMOSACEAE	<i>Inga alba</i>	Guamo	Maderable, industrial (colorantes)
3	MIRTACEAE	<i>Eugenia malaccensis</i>	Manzano brasileiro	Alimento
2, 3, 6	MIRYSTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	Sangre toro	Construcción
2	MIRYSTICACEAE	<i>Virola elongata</i>	Carne vaca	Construcción, Medicinal
5	MIRYSTICACEAE	<i>Iryanthera lancifolia</i>	Carne vaca o sangretoro	Combustible
1	MORACEAE	<i>Maclura tinctoria</i>	Dinde	Industrial
1, 2, 5	MORACEAE	<i>Castilla ulai</i>	Caucho negro	Industrial (látex caucho)
1	MORACEAE	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	Sombrio, Ornamental
3	MORACEAE	<i>Ficus sp</i>	Higuerón	combustible, medicinal
3	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i>	Arracacho	Maderable
5	MORACEAE	<i>Ficus insípida</i>	matapalo	Combustible

Fuente: PMA ZRPS DMI Ariari Guayabero

Tabla 12. Especies extintas y categorías de uso

Unidad Análisis	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Uso
4	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i>	Carne vaca	combustible
2, 5	OLACACEAE	<i>Minquartia guianensis</i>	Cuyubí (acaricuara)	Maderable
4, 6	PALMAE	<i>Iniarteia deltoidea</i>	Barrigona, bombona	Construcción, artesanal
6	PALMAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	Palma zancona	Construcción
1, 3, 5, 6	PALMAE	<i>Mauritia flexuosa</i>	Palma canangucha, Moriche	Construcción, Alimento, Artesanal y Ornamentación
1, 2, 3, 4, 5	PALMAE	<i>Jessenia polycarpa</i>	Seje o pataba	Alimento
1	PALMAE	<i>Cocus nucifera</i>	Palma de Coco	Alimento, Ornamental
4	PALMAE	<i>Euterpe precatoria</i>	Asaí o palmiche	Alimento y Ornamentación
4, 5	PALMAE	<i>Astrocaryum chambira</i>	Chambira, cumare	Artesanales, Alimentación
5	PALMAE	<i>Attalea maripa</i>	Palma real	Artesanal
5	PALMAE	<i>Elaeis guineensis</i>	Palma africana	Industrial (aceite), alimento para cerdos
5	RUBIACEAE	<i>Calycophyllum obovatum</i>	Resbala monos, Guayabeto	Maderable y Combustible
6	RUBIACEAE	<i>Capiróna decorticans</i>	Resbala monos	Maderable y combustible
3, 6	RUTACEAE	<i>Citrus</i> sp 1	mandarina	Alimento
3, 5	RUTACEAE	<i>Citrus</i> sp 2	Naranja	Alimento
4	RUTACEAE	<i>Citrus</i> sp 3	Torónja	Alimento
1, 6	SAPINDACEAE	<i>Melicoca bijuga</i>	Mamoncillo	Alimento
2	SIMAROUBACEAE	<i>Simarouba amara</i>	Machaco	Maderable
2, 4, 5	SIMAROUBACEAE	<i>Simarouba</i> sp	Mortecino	Maderable
2, 1	SAPOTACEAE	<i>Pouteria</i> sp.	Caimo	Combustible, alimento
1	STERCULIACEAE	<i>Theobroma bicolor</i>	Maraco	Maderables
2, 3, 4, 5	STERCULIACEAE	<i>Phenakospermum guianensis</i>	Tarriago	Construcción
2	TILIACEA	<i>Apeiba tiborbou</i>	Peine de mono	Maderable
5	URTICACEAE	<i>Urera caracasana</i>	Pringamosa	Medicinal
6	CECROPIACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	Yarumo	Forrajes de animales
1, 4	VERBENACEAE	<i>Vitex orinocensis</i>	Aceituno	Maderable, Construcción

Fuente: PMA ZRPS DMI Ariari Guayabero

- Especies maderables de mayor aprovechamiento forestal

Las especies con mayor impacto antrópico producto de los aprovechamientos forestales en la ZRPS DMI Ariari-Guayabero, se presentan en la tabla 13.

Tabla 12. Especies maderables de mayor aprovechamiento forestal

UNIDAD ANALISIS	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	TIPO DE APROVECHAMIENTO
1, 3, 4	Cedro achapo	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Domestico
1	Macano	<i>Terminalia amazonica</i>	Domestico
1	Aceituno	<i>Vitex orinocensis</i>	Domestico
1, 3, 4, 6	Milpo	<i>Erismia uncinatum</i>	Domestico
1	Arrayan	<i>Schweilera jurvensis</i>	Domestico
1, 3, 4	Machaco	<i>Simarouba Amara</i>	Persistente, domestico
1	Árbol vaca	<i>Brasimun utile</i>	Persistente
1, 3, 4	Parature	<i>Goupia glabra</i>	Doméstico, Persistente
1, 6	Dormidero	<i>Parkia sp</i>	Persistente, domestico
3	Hobo	<i>Spondias mombin</i>	Domestico
3	Cariaño	<i>Protium polybotrium</i>	Domestico
4	Algarrobo	<i>Hymenaea palustris</i>	Domestico
6	Guacamayo	<i>Apuleiba leiocarpa</i>	Domestico

Fuente: PMA ZRPS DMI Ariari Guayabero

El consolidado de las especies de plantas que han sido y son de importancia para los habitantes de la ZRPS DMI Ariari Guayabero, teniendo en cuenta aspectos relacionados con la identificación de las especies, la zona o unidad de paisaje donde la consiguen para el aprovechamiento, el uso tradicional y las actividades que se consideran son relevantes para el estado actual de la especie, definen tres categorías de estado natural: especies escasas (53%), especies extintas (35%) y especies abundantes (12%). Las especies abundantes no presentan una oferta suficiente de especies de gran valor en todas las unidades de análisis, que justifique estrategias para el desarrollo sostenible y viable, que satisfaga las necesidades de los habitantes de la zona. Las especies escasas y en vía de extinción representan un gran número de especies maderables y no maderables de gran valor, siendo indicadoras de la alta disminución y pérdida de biodiversidad.

La oferta de especies maderables y no maderables de bosques naturales de la ZRPS DMI Ariari-Guayabero está representada por unas pocas familias y especies aprovechables (25 familias, 37 géneros y 40 especies). 11 categorías de uso del recurso flora se reconocieron en la ZRPS DMI Ariari-Guayabero: alimento, maderable, construcción, combustible, artesanal, medicinal, industrial, agroforestal/silvopastoril, restaurador, ornamental y toxico. Nueve especies potenciales por su capacidad restauradora y reforestadora en las áreas de protección de caños en la ZRPS son reconocidas por los habitantes de la zona: algarrobo (*Hymenaea* sp), achapo (*Cedrelinga cateniformis*), milpo (*Erismia uncinatum*), palo de arco (*Pterocarpus amazónicos*), machaco (*Simarouba amara*), guacamayo (*Apuleiba leiocarpa*), abarco (*Cariniana pyriformis*), nocuito (*Tabebuia barbata*) y nacedero (*Trichanthera gigantea*).

- **Recurso fauna**

Para efectuar un análisis de información se validó y confrontó la información recopilada en trabajos anteriores, de acuerdo a la participación activa de los miembros de la comunidad, con cada uno de los grupos de fauna seleccionados.

- **Mamíferos**

Se puede observar en la tabla 14 según la información aportada por la comunidad que existen algunas especies que son observadas en casi todas la Unidades de Análisis, tal vez debido a sus hábitos de alimentación o a su comportamiento, dentro de estas especies se ubican organismos como: Armadillo cachicamo (*Dasypus novemcinctus*), Guatín (*Myoprocta pratti*), Mico titi (*Saimiri sciureus*), Mico churuco (*Lagothrix lagothricha*), Mico diablito (*Saguinus inustus*), Mico maicero (*Cebus apella*), Mico nocturno (*Aotus vociferans*), Mico pelirojo aullador (*Alouatta seniculus*), Mico socallo negro (*Callicebus torquatus lugens*).

Tabla 14. Mamíferos reportados con mayor presencia y/o menor presencia

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	REGISTRO
Armadillo, cachicamo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Especies mayormente observadas
Guatín	<i>Myoprocta pratti</i>	
Mico araguato, peli rojo aullador	<i>Alouatta seniculus</i>	
Mico churuco	<i>Lagothrix lagothricha</i>	
Mico diablito	<i>Cacajao melanocephalus</i>	
Mico diablito	<i>Saguinus inustus</i>	
Mico maicero	<i>Cebus apella</i>	
Mico nocturno	<i>Aotus vociferans</i>	
Mico socallo negro	<i>Callicebus torquatus lugens</i>	
Mico titi	<i>Saimiri sciureus</i>	
Mono nocturno	<i>Aotus nocturno</i>	
Danta, tapir	<i>Tapirus terrestres</i>	Especies menor observadas
Venado colorado y rojo		
Venado lobero		
Cajuche	<i>Tayassu tajacu</i>	
Pantera	<i>Panthera onca</i>	
Leoncillo		
Murciélago	<i>Pteropterix macrotis</i>	
Venado grande		
Perro de agua	<i>Pteronura brasiliensis</i>	
Delfín	<i>Inia geoffrensis</i>	

Fuente: PMA ZRPS DMI Ariari Guayabero

Como se observa en la tabla son varias las especies que casi no se logran registrar en las unidades de análisis, ya que son muy complicadas de observar debido a sus hábitos alimenticios o por que presentan áreas de caza y búsqueda de alimento de gran extensión. Dentro de estas especies podemos resaltar: Danta, tapir, Venado colorado y rojo, Venado lobero, Cajuche, Pantera, Leoncillo. Murcielago (*Peroptherix macrotis*), Venado grande, Perro de agua, Delfín

Muchos organismos encontrados en la zona reportados por estudios previos y confirmados por la comunidad presentan fuertes presiones por la caza indiscriminada y la expansión de terrenos para la agricultura y la ganadería, en el caso de los felinos, su hábitat se encuentra en constante deterioro y la potrerización de terrenos para la cría de ganado, la expansión de la agricultura y la caza excesiva por su piel lo han llevado a la disminución de su población.

- Aves

Se analizó y se confirmó la presencia de las especies reportadas en trabajos anteriores con base en listados y aportes de los miembros de la comunidad, encontrándose la siguiente información relacionada con las aves (tabla 15).

Tabla 15. Aves reportadas con mayor presencia y/o menor presencia

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTADO DE Observación
Chulo	<i>Coragyps Atratus</i>	ALTA PRESENCIA EN LA UNIDAD DE ANALISIS
Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>	
Guacharaca	Guacharaca	
Loro carisucio	<i>Aratinga pertinax</i>	
Pollo de monte	<i>Carriquí violáceo</i>	
Piojoceros	<i>Cyanocorax violaceus</i>	BAJA O NULA PRESENCIA EN LA UNIDAD DE ANALISIS (UA)
Pava	<i>Penelope jacquacu</i>	
Barranquero	<i>Momotus momota</i>	
Pava Hedionda, amargosa	Pava hedionda	
Loro real	<i>Amazona ochrocephala</i>	
Loro Curumare	<i>Amazona amazonica</i>	
Gallineta	<i>Tinamus major</i>	
Lechuza	<i>Tyto alba</i>	
Paujil	<i>Crax tomentosa</i>	
Turpial	<i>Icterus icterus</i>	
Cardenal	<i>Paroaria gularis gularis</i>	
Arrendajo sabanero	Arrendajo	
Bujio		
Pelicano		
Tucán pequeño	<i>Ramphastos tucanus</i>	

Fuente: PMA ZRPS DMI Ariari Guayabero

Se reporta información que los hábitats son avistadas en los bosques más densos, especies como: Guacharaca, Pava, Arrendajo, Guapuchon, Gaviota, Barraquero, Loro real, Loro carisucio, Loro cabeciazul, Loro gere gere, Loro guahibo, Guacamaya Cariseca, Guacamaya verde oscura, militar, Loro Curumare, Tucán, Arabuaco, Búho, Gallineta, Loro piel roja, yátaro- pilincho, Paujil, tente, chilaco, Carpintero real, Panguana, Gallineta real, Gallineta panguana, Gualuco, pelicano, son encontrados en bosques, son capturados por la comunidad para mascotas, algunas de estas especies ocasionan daños a los cultivos de pancoger.

Especies como: aguilucho, águila, alcaraván, dará, torcaza, tórtola, pava hedionda, pechi amarillo, loro palmero, lechuza, perdiz, garrapetero, chorola, turpial, gallineta chorola, Perico barbiamarillo, loro perico, Perico barbiamarillo, canario, Arrendajo sabanero, Mirla paraulata, búho, Mirla parablata, Guala cabezi roja, Tucán pequeño, Calientapuestos, búho, se observan con frecuencia en hábitats como: potreros, bordes de caños y humedales, rastros generalmente, son capturadas por la comunidad para ser utilizadas como mascotas, algunas especies como aguilucho y el águilas causan daño a las aves de corral lo cual genera alguna presión con la comunidad.

- Peces

Con respecto a los peces se encontró que la comunidad reporta para peces se encuentra en el río Guayabero con 54 especies, seguido de La Libertad con 47 especies y en orden de información la Serranía de La Lindosa con un total de 44 especies, tal vez estos datos se deben por que se encuentra más cercano a ellos grandes cuerpos de agua donde hay mayor posibilidad de interactuar con este recurso. En las unidades de análisis se encontró que la vereda Guacamayas es la zona donde menores reportes en cuanto a la información en peces hay, solo se reporta un total de 10 especies.

La comunidad afirma que las especies con mayor avistamiento son Caribepiraña (*Serrasalmus irritans*), Raya motoraya de río ;(*Potamotrygon motoro*), Bocachico (*Prochilodus mariae*) Arenca; (*macrolepidotus sp*) y el dormilón; (*Hoplias malabaricus*) las demás especie el avistamiento es similar.

En relación a la baja presencia especies se reporta: el Tijereto hemiodo (*Hemiodus gracilis*), Estrigata mármol (*Carnegiella strigata*), Moneda pechona (*Thoracocharax stellatus*), Colirrojo (*Chalceus macrolepidotus*) Agujón, (*Boulengerella lateristriga*), Catalina, bagrecito, (*Bunocephalus amarus*), Melanisto, (*Corydoras cf melanistius*), Misingo, (*Tetranematichtys cf quadrifilis*), Caloche pintado, (*Gymnotus cf apapaima*), Cuchillo, (*Sternopygus cf macrurus*), Aguja (*Belonion dibranchodon*), Pavón tucunaré, (*Cichla orinocensis*), Lengudo, pez hoja de río (*Achirus novae*).

- Herpetos

Los reportes de avistamientos de reptiles por parte de la comunidad registran la fácil observación de especies como Camaleón, Morrocoy, Serpiente arborea, Serpiente bejuca, Serpiente coral falsa, Rieca, La tigre, La granadilla, Lagarto tintín cuello rojo, Caresapo, las cuales se encuentran en lugares como rastros, bosque de matorral hacia las orillas de las

fuentes hídricas, son reptiles venenosos y que ocasionan ataque a las personas y animales, la comunidad las caza por prevención.

Especies como la Babilla, Cachirre, Guio Arco Iris, Guio negro, Anaconda verde, Iguana, Serpiente macabrel, Tereca, Tortuga mordedora, Tortuga hicotea, Camaleón cambia, Costillona, La sapa, Lagartija, Cangrejo, Tortuga miona, estas especies la comunidad la ha encontrado en lugares cercanos fuentes de agua, ríos, lagunas, caños, cuevas, algunas son utilizadas para el consumo, en el caso de la babilla, guio arco iris, Guio negro, Anaconda verde, Iguana, son atacados por la comunidad debido a los conflictos que generan con los animales de corral y cultivos de peces.

- **Caracterización - socioeconomica**

Las tendencias en el ritmo e intensidad del poblamiento y las posibilidades de consolidación de la base económica y de los asentamientos humanos del Guaviare, como en otros espacios territoriales de la Amazonia colombiana, han dependido, entre otros, de los siguientes factores:

- El primero, el carácter cíclico de la economía extractiva de recursos naturales iniciada desde finales del siglo pasado. Este afecto los procesos ancestrales de ocupación y de poblamiento indígena y ha seguido operando con diferentes productos regionales durante el siglo XX. Las economías ilícitas que allí han tenido lugar en las últimas décadas implican itinerancia en las fases de auge o declive.
- El segundo, las diferentes acciones estale frente a este tipo de economías y ante el proceso de ocupación de las tierras nacionales de reserva, entre las que se destacan, en los últimos años, desde la promoción de procesos de colonización agraria con el ánimo de fortalecer el poblamiento, hasta medidas de represión por la presencia de la insurgencia guerrillera, la existencia de la economía ilícita y, aun, la ocupación de nuevas tierras.
- El tercero, la presencia de diversos actores con control territorial, principalmente de grupos de insurgencia armada, de paramilitares y del ejército regular del Estado, que han implicado una confrontación bélica colocando a la mayor parte de la población en medio del conflicto, y obligando a replantear sus dinámicas de poblamiento y desarrollo de sus asentamientos.

El territorio guaviarenses ha presenciado diferentes etapas y formas de poblamiento, desde el ancestral, con comunidades indígenas nómadas y sedentarias, con formas fijas de asentamiento en territorios que fueron nominados y controlados por ellos, pasando luego a las economías de enclave, asociadas con la extracción de recursos naturales con destino al mercado internacional, hasta alcanzar la etapa contemporánea de colonización.

En lo sociopolítico, la presencia de la guerrilla y la dramática y violenta aparición de los grupos paramilitares, con acciones selectivas de asesinatos y desplazamientos forzados, configuran para la región una dinámica nueva en su complejo proceso de colonización.

El territorio fue poblado desde antes de la entrada de conquistadores y misioneros por comunidades indígenas que conformaron una compleja y diversa red de lazos que los comunicaba.

- **Factores tensionantes y disturbios**

Se evidencia la marcada fragmentación de los bosques naturales y el predominio de ecosistemas transformados de pastos, mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales, asociados a todas las unidades de análisis. Investigaciones realizadas en áreas del departamento del Guaviare indican que un alto porcentaje de sus ecosistemas han sido modificados por la acción humana dirigidos al cultivo de pastos para la ganadería. Estudios como, la caracterización del bosque en sistemas finca realizado por el SINCHI (2003), en los municipios de San José del Guaviare y El Retorno y el de Ordenamiento Forestal Productivo para la Zona de Reserva Campesina del Departamento del Guaviare realizado por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico-CDA, la Organización Internacional de Maderas Tropicales-OIMT y el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial-MAVDT (2010), revelan que los bosques de la región son relictos o remanentes de vegetación nativa, donde la mayoría o totalidad de la vegetación original ha sido removida, situación que se refleja en la ZRPS DMI Ariari-Guayabero.

Los bosques naturales de la ZRPS DMI Ariari Guayabero, presentan un alto estado de intervención antrópica, representada en un 12,1% de pastos arbolados, enmalezados y limpios y un 32,6% de mosaicos con cultivos, con pastos y con espacios naturales, los cuales suman un 44,7% del área total, mientras que un 13,4% está representado por bosques naturales fragmentados y un 38,35% del área total corresponde a bosques de galería y/o ripario (4,75%), bosque natural denso (33,6%) y arbustales y matorrales (0,35%). De igual manera sobresalen ecosistemas importantes como los pastos naturales y sabanas con un 0,26% del área total, los cuales son coberturas que se presentan en lugares donde la oferta ambiental es muy limitada, bien sea por terrenos muy escarpados, suelos muy superficiales, muy viejos o también por deficiencia de humedad para las plantas, condiciones en las cuales no se pueden desarrollar otro tipo de vegetación de mayor porte.

A continuación, se describe los efectos en diversos componentes, como son recurso suelo, recurso hídrico y recurso flora.

- **Recurso suelo**

Teniendo en cuenta la caracterización del recurso suelo, se presenta la problemática existente que obstaculiza el desarrollo de las comunidades sobre la base del uso racional de los recursos naturales, sin que ello afecte el medio ambiente.

TENSIONANTES	CAUSAS	DISTURBIOS
Desconocimiento de las propiedades físico-químicas del suelo.	Nivel de tecnología inapropiado para abordar un proceso productivo.	Deterioro de la capa arable, reducción de la producción.
Bajo acompañamiento Institucional en actividades de asistencia técnica.	Aplicación de tecnologías impertinentes y baja oferta de bienes agropecuarios.	Bienes agropecuarios de baja competitividad. Degradación del suelo.
Modelo productivo	No hay paquetes	Fracaso en sistemas

TENSIONANTES	CAUSAS	DISTURBIOS
trashumante.	tecnológicos ajustados a las condiciones existentes.	productivos, adopción de monocultivos.
Saturación de aluminio en niveles altos.	Intoxicación de plantas y elementos minerales no disponibles para las plantas.	Cultivos con rendimientos bajos, desaparición de especies cultivables.
No hay preparación de suelos.	Suelos en alto grado de compactación, escurrimiento de aguas lluvias. Baja aireación del suelo.	Arrastre de partículas de suelo, un sustrato no adecuado para el establecimiento de cultivos
Presencia de materiales sin explotación.	Permisos e indicaciones legales muy dispendiosas para el campesinado.	Necesidad de importar elementos de explotación de otros departamentos.
Presencia de erosión.	La no implementación de técnicas de conservación de suelos.	Perdida de elementos protectores y regeneradores del suelo
Praderas con sobrecarga animal.	Desconocimiento de buenas prácticas ganaderas.	Degradación de las pasturas, y suelos compactados.
Habilitación de nuevas áreas para aprovechamiento.	Aumento del pie de cría y seguridad alimentaria.	Suelos degradados, pasturas con problemas sanitarios y desnutrición.
Desconocimiento de las apuestas productivas.	Implementación de sistemas productivos inviables en esta clase de suelos.	Adopción de tecnologías foráneas y preparación indebida de suelos.
Deforestación de la selva.	Ampliación de la frontera ganadera como unidad productiva familiar.	Suelos desnudos, arrastre de sedimentos, manifestación de procesos erosivos. Perdidas de las funciones reguladores y protectoras de las aguas
Composición mineralógica del suelo.	Material parental, aspectos litológicos, poca evolución de los suelos.	Baja oferta de elementos indispensables para la nutrición de las plantas.

Fuente: PMA ZRPS DMI Ariari Guayabero

- Recurso hídrico

En cuanto a la problemática del sistema hídrico se identificaron principalmente doce (12) situaciones. A continuación, se describen:

TENSIONANTES	CAUSAS	DISTURBIOS	MAGNITUD IMPORTANCIA
Contaminación por vertimientos de aguas residuales a la fuente Hídrica.	-No hay un manejo o tratamiento de estas aguas -Contaminación por materia orgánica debido al vertimiento de aguas residuales sin ningún tratamiento previo de remoción.	-Contaminación de la fuente hídrica. -Afectación negativa sobre la salud de los pobladores ocasionada por el vertimiento de aguas servidas	Alta
Disminución de caudales.	-Pérdida de cobertura en los nacederos. -Tala de la ronda de los caños. -Cambios Climáticos.	Cambios en la dinámica de la fuente	Media
Contaminación por residuos sólidos.	-No existe un control sobre estas actividades. -Falta de concientización hacia el colono que, si bien hace uso de la belleza paisajística en el caño, no hace nada para conservarlas y protegerlas.	-Afectación del recurso pesca -La calidad de las aguas se afectan por la disposición de desechos y residuos a lo largo de su cauce.	Alta
Establecimiento de sistemas productivos en las márgenes de las fuentes hídricas	- Desconocimiento de la normatividad. -Implementación de modelos productivos insostenibles. -Necesidad de terreno para cultivar.	-Inundaciones. -Erosión del suelo. -Contaminación del agua por sedimentos.	Alta
Aumento de la carga de sedimentos transportados por las fuentes hídricas	-Por erosión -Remoción de la cobertura vegetal -Extracción de material de recebo y de construcción. - Establecimiento de sistemas productivos en las márgenes de las fuentes hídricas.	-Corrientes de agua con fuertes de carga de sedimentos -Disminución de la calidad del agua	Alta

TENSIONANTES	CAUSAS	DISTURBIOS	MAGNITUD IMPORTANCIA
Contaminación hídrica por Químicos.	-Utilización de químicos para el proceso de la hoja de coca. -Arrastre de sustancias químicas por escorrentía proveniente de cultivos.	- Alta contaminación de fuentes de agua con los residuos químicos de este proceso. -Pérdida de calidad del agua para consumo humano. - Pérdida de biodiversidad.	Alta
Disminución de la oferta del recurso Ictico.	-Contaminación del agua -Pesca con sistemas no convencionales -Disminución de los caudales	-Afectación del recurso para consumo y comercialización -Desequilibrio en su ecosistema y cadenas ecológicas. -Perdida de diversidad.	Media
Actividades turísticas no planificadas.	-Falta de control en la realización de estas actividades. -Vertimiento de residuos. -No hay una conciencia ambiental en las personas. -Lavado de vehículos	-Contaminación del recurso hídrico por residuos sólidos y tensos activos.	Alta
Déficit de agua en época de verano	- Cambios climáticos -Tala en los nacimientos y rondas de los ríos	- Perdida de cultivos. - Muerte de animales. -Problemas sanitarios	Alta
Procesos de eutrofización en lagunas.	-Contaminación producida por residuos de las prácticas agropecuarias y de vertimientos -Utilización de fertilizantes en los suelos	-Producción de desequilibrio ecológico. -Perdida del espejo de agua	Alta
Contaminación de humedales	-Contaminación con desechos orgánicos o tóxicos. - Realización de construcciones en las zonas de ronda.	-Perdida de las especies animales y vegetales existentes. -Desequilibrio ecológico de la flora y fauna.	Alta

TENSIONANTES	CAUSAS	DISTURBIOS	MAGNITUD IMPORTANCIA
Carencia de servicios de acueducto, manejo de aguas residuales y de residuos sólidos	ordenamiento del saneamiento básico	recurso hídrico por vertimiento de residuos líquidos y residuos sólidos.	Alta

Fuente: PMA ZRPS DMI Ariari Guayabero

- Recurso flora

A continuación, se describen las problemáticas asociadas al recurso flora:

ASPECTOS	SITUACIONES	TENSIONANTES	DISTURBIOS	INDICADOR
COBERTURAS				
Bosque Natural	Disminución de la cobertura vegetal	Intervención antrópica	Deforestación y pérdida de biodiversidad	La cobertura actual está representada por el 35% del área total.
Bosque Fragmentado	Intervención con pastos, cultivos y vegetación secundaria	Intervención antrópica	Deforestación, pérdida de biodiversidad y alteración de las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo.	La cobertura actual está representada por el 8 % del área total.
Pastos enmalezados y limpios	Incremento y transformación a agroecosistema tipo ganadero	Intervención antrópica	Deforestación, cambios de cobertura, predominio de nuevas especies y riesgos para las especies nativas, alteración de las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo.	La cobertura actual está representada por un 36 % del área total.
FLORA				
Estado actual	Pérdida de biodiversidad	Tala, Quema, Aserrío,	Escases y extinción de	Todas las unidades

ASPECTOS	SITUACIONES	TENSIONANTES	DISTURBIOS	INDICADOR
		Enfermedades	especies	presentan el mismo patrón: Hay un alto porcentaje de especies escasas y extintas que de especies abundantes. El número de especies ha disminuido drásticamente.
Especies abundantes	Disminución y pérdida de especies	Tala, quema, aserrío	Bajo número y diversidad de especies	Hay un bajo porcentaje de especies abundantes (12%). La oferta natural está representada por unas pocas especies y categorías de uso.
Especies escasas	Disminución y pérdida de especies	Tala, quema, aserrío	Bajo número y presencia de especies.	El 53% de las especies pertenecen a esta categoría. La oferta natural de las especies ha sido superada y por lo tanto las poblaciones existentes no alcanzan a ofrecer lo requerido para el sustento de las comunidades.
Especies extintas, amenazadas	Disminución del bosque natural y pérdida de especies	Tala indiscriminada, quema, aserrío	Ausencia de especies	El 35% de las especies se encuentran en esta categoría. La comunidad considera que definitivamente

ASPECTOS	SITUACIONES	TENSIONANTES	DISTURBIOS	INDICADOR
				la especie ya no se encuentra o existe una que otra planta aún viva, por lo tanto, se ha obviado su uso
Uso de las especies	Disminución del bosque natural	Tala indiscriminada	Perdida de categorías de uso Predominio de unas categorías de uso	El número de especies a disminuido drásticamente

- **Factores limitantes**
- **Recurso suelo**

Suelos con características físicas variadas y un nivel nutricional bajo que se traduce en limitaciones al momento de abordar un proceso productivo, estos suelos, con una fragilidad palpable, y con un material parental que no garantiza un potencial mineralógico, tienden a disminuir su capacidad productiva al cambiar su ecosistema y quedar desnudos por el cambio de cobertura, produciendo un aumento de las áreas ocupadas por praderas y haciendo más susceptible este recurso a pérdida de suelo por presencia de erosión en terracetas.

ASPECTOS	ESCENARIO ACTUAL
Productividad	80% Suelos de baja productividad con contenido alto de aluminio y con un nivel carente de fertilidad potencial, en lo respecta a macro y micronutrientes, necesarios por las especies vegetales, lo que conlleva a una mala utilización de este recurso.
Morfometría	Paisajes con diferentes grados de pendiente.
Erosión	Aumento de erosión en terracetas en mayor proporción, que las demás señaladas, debido a la tasa de deforestación y es establecimiento de nuevas pasturas
Geomorfodinámica	Baja presencia de conflictos de tipo topológico, atmosférico y tectónico, y alta de hidrológicos.

- **Recurso hídrico**

Muestra una disminución de un 50 a 100% de los caudales de las fuentes hídricas en las épocas de verano, en la ZRPS DMI Ariari-Guayabero, lo que afecta la oferta para consumo humano y la ejecución de actividades agropecuarias. De continuar esta situación de

acuerdo a la tendencia del cambio climático, la deforestación y la contaminación; los caudales de las fuentes hídricas se verán afectados de una forma drástica, con sus consecuencias en la oferta del recurso para consumo humano y actividades agropecuarias.

ASPECTOS	ESCENARIO ACTUAL
CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO	Contaminación por vertimientos de aguas residuales del 10% de las fuentes Hídricas del ZRPS DMI Ariari-Guayabero.
	Contaminación del 20% de las principales fuentes hídricas de la ZRPS DMI Ariari-Guayabero por residuos sólidos.
	Contaminación del 30% de los humedales de la ZRPS DMI Ariari-Guayabero Por mal manejo de residuos sólidos y aguas residuales
CANTIDAD DEL RECURSO HÍDRICO	Disminución de un 50 a 100% de los caudales de las fuentes hídricas en las épocas de verano del ZRPS DMI Ariari-Guayabero.
	Procesos de eutroficación en las lagunas de la ZRPS DMI Ariari-Guayabero

- **Factores potenciadores**

- El 91.4% de los predios posee nacimientos en su interior y de ellos un 90.3% poseen áreas de protección. Del 87.1% de los predios que son surcados por caños, un 82.8% les mantiene diversos rangos de áreas de protección. El 77.4% de los predios cuenta con aguas veraneras y un 69.9% de los propietarios opina que su calidad para el consumo familiar es buena.
- hay un buen interés por parte de los propietarios de las fincas para disponer de un sector de su propiedad para desarrollar acciones encaminadas a la protección y reforestación de los nacederos y microcuencas. Un 77.4% en la protección de cauces, seguido del establecimiento de bosques de leña (73.1) y la protección de nacimientos (68.8%).
- Dentro de las expectativas de la comunidad esta que el 77%, en promedio, manifiestan que las actividades que se deben desarrollar respecto a la protección de los recursos naturales son, en su orden, las siguientes: protección de cauces, establecimiento de bosques de leña y Protección de nacimientos.
- La mayor cantidad de especies de aves corresponden a las cantoras, del orden *Passeriformes*, consumidoras especialistas de frutos, por lo cual promueven la dispersión de semillas y regeneran los bosques.
- El 38,96% del área total presenta ecosistemas estratégicos representados por Bosque natural denso: Comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos, los cuales forman por lo menos un estrato de copas (dosel) más o menos continuo, de más de 5 metros de altura. Estas formaciones no han sido intervenidas

o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales.

11 POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

11.1 POBLACIÓN AFECTADA

A continuación, se describe las características socioculturales, económicas y demográficas de la población afectada.

Nombre		Número de personas
Región	Amazonia	
Departamento	Guaviare	100.497
Municipio	San José del Guaviare	63.208
Centro poblado	Rural	18.562
Resguardo	N/A	
Específico	N/A	

11.2 POBLACIÓN OBJETIVO

En la actualidad, la población de San José del Guaviare se estima en 63.208 habitantes, correspondientes al 57% del total de la población departamental. 38.636 personas (68%), se ubican en el casco urbano y 18.562 (32%) en el área rural, ubicando a San José como una de las ciudades de la región amazónica que más concentra población en el casco urbano, con un nivel de urbanización del 64,6%.

El 51% de la población son mujeres y el 64% es menor de 30 años. Los habitantes de esta ciudad son predominantemente jóvenes, sin embargo, los datos muestran que hay una importante disminución de población en el grupo etario de 20 a 29 que se puede relacionar con causas asociadas al conflicto armado y al desplazamiento forzado.

Ahora bien, la población objetivo del presente proyecto corresponde a 18.562 personas, equivalentes a la población ubicada en el área rural del territorio de intervención, quienes se benefician directa e indirectamente de las acciones de restauración ecológica que se implementaran.

Hoy, San José del Guaviare depende principalmente del sector agropecuario y pesquero y de las actividades propias de la prestación de servicios. La economía se fundamenta principalmente en la agricultura: plátano, yuca, cacao, caña miel y caucho, habiéndose expandido desde 1980 los cultivos de uso ilícito especialmente la coca, situación que hasta el momento no se ha solucionado. La pesca y la ganadería constituyen otro de los renglones fundamentales en la economía del departamento. Los principales productos artesanales son escobas y cepillos fabricados con fibra de palma de chiquichiqui y otras artesanías elaboradas en su mayor parte por los indígenas.

Género	Rangos de edad (años)			Total
	<18	18- 30	>30	
Hombre	10.829	8.622	13.218	32.669
Mujer	10.518	6.999	13.022	30.539

Género	Beneficios generados
--------	----------------------

	Empleos directos	Empleos indirectos	Jornales	Familias beneficiadas	Total
Hombre	12	15	9.380	217	9.407
Mujer	8	7	4.020		4.035

Ahora bien, la población objetivo para el presente proyecto corresponde a 18.562 personas, equivalentes a aquellas que se ubican en el área rural.

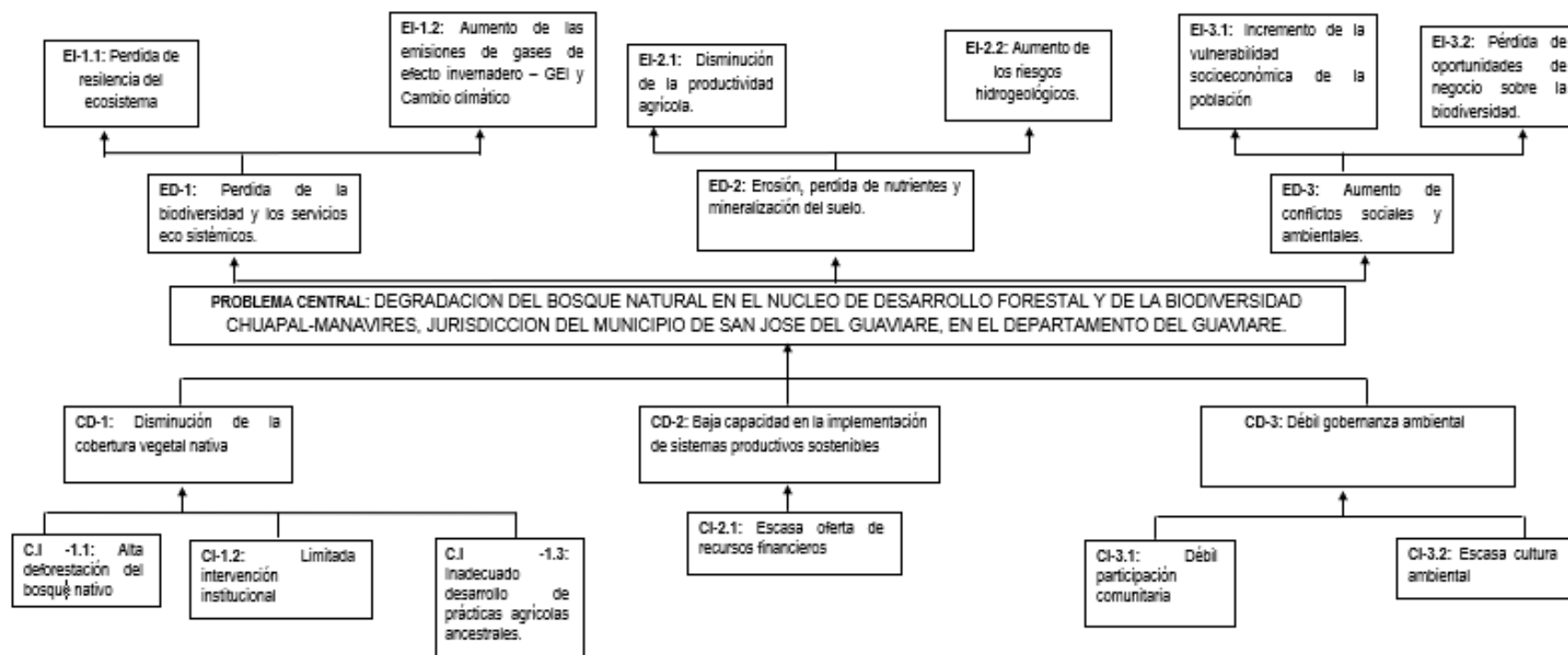
12 PROBLEMAS

12.1 PROBLEMA CENTRAL

DEGRADACIÓN DEL BOSQUE NATURAL EN EL NUCLEO DE DESARROLLO FORESTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD CHUAPAL-MANAVIRES, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE, EN EL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE.

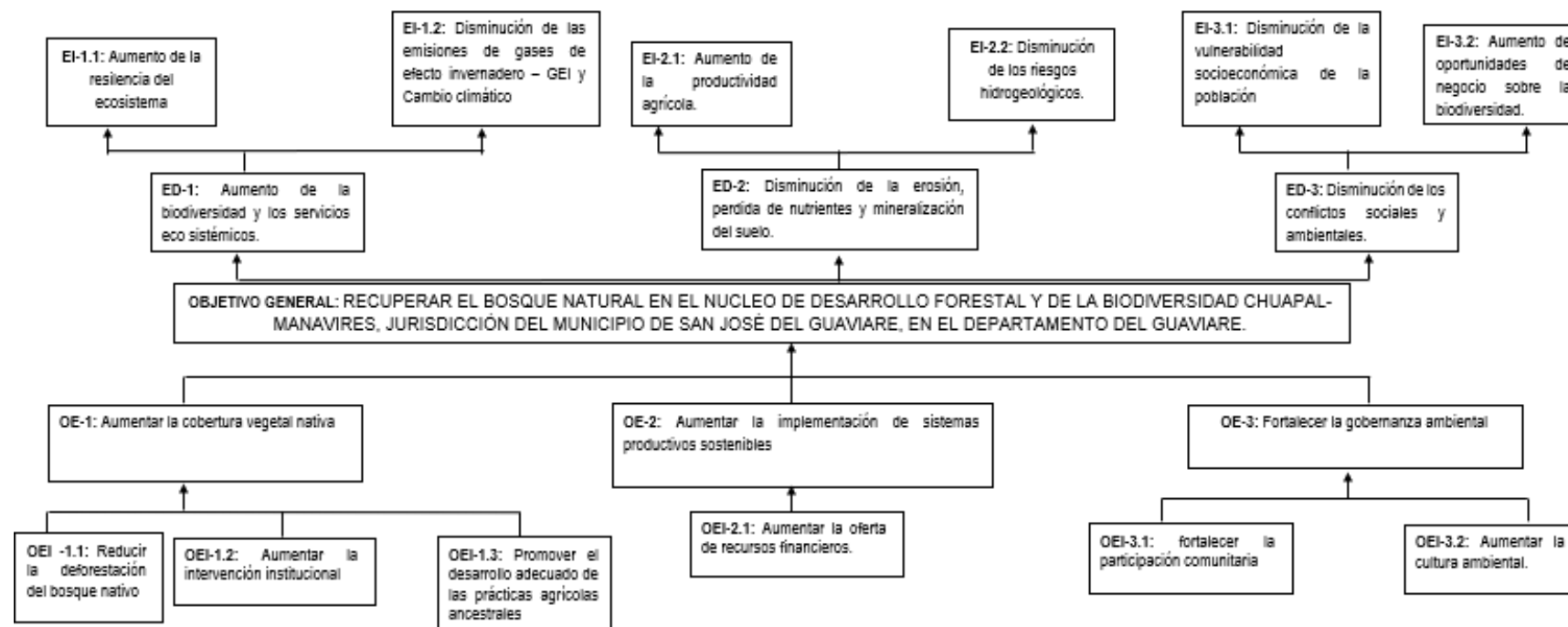
12.2 IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS Y EFECTOS

FORMATO ÁRBOL DE PROBLEMAS



13 OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

FORMATO ÁRBOL DE OBJETIVOS



13.1 OBJETIVO GENERAL

RECUPERAR EL BOSQUE NATURAL EN EL NÚCLEO DE DESARROLLO FORESTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD CHUAPAL-MANAVIRES, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE, EN EL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE.

13.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aumentar la cobertura vegetal nativa
- Aumentar la implementación de sistemas productivos sostenibles
- Fortalecer la gobernanza ambiental

13.3 INDICADOR DEL OBJETIVO GENERAL

Indicador de objetivo	Unidades de medida	Meta
Áreas en proceso de recuperación del bosque natural	Hectáreas	1.308

14 LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

El proyecto se ejecutará en áreas del Núcleo de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad Chuapal-Manavires, jurisdicción del municipio de San José del Guaviare. Por su parte, las áreas a intervenir se encuentran anexas en formato Shapefile.

Región				Departamento				
Municipio	San José del Guaviare			Centro poblado		Rural		
Vereda	Caño Pescado, El Paraíso, Chuapal, Colinas, Caño Lajas y La Tortuga.			Otro				
Resguardo indígena	N/A			Territorio colectivo		N/A		
Escala	Local							
Ubicación geográfica	Coordenada Norte (N)				Coordenada Oeste (W)			
	Máxima	02° 19' 25.73020761" N			Máxima	073° 03' 35.14578349" W		
	Mínima	02° 10' 58.29394554" N			Mínima	072° 59' 39.21142538" W		
Altitud (m.s.n.m.)	Mínima	175 m.s.n.m.			Máxima	465 m.s.n.m.		
Representación	Punto	☐	Línea	☐	Polígono	☒	Raster	☐
Área por categoría de manejo	A nivel departamental			Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables del Ariari-Guayabero Zona N°3-Recuperacion para la Producción Sur (ZRPS)				
	En SPNN							

[illegible]

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia

- PREDIOS CONCERTADOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Durante la formulación del proyecto se realizaron recorridos de campo con el fin de concertar las áreas para la restauración ecológica pasiva. A continuación, se presentan los predios a intervenir:

N°	Nombre y apellidos	N° de identificación	Nombre del predio	Vereda/corregimiento	Area total del predio (Ha)	Area destinadas para el proyecto	Hectareas restauracion pasiva	Hectareas restauracion activa
21	Sandra Milena Mahecha	41225798	El Povenir	Caño Pescado	90	14,9	14,5	0,4
22	Ovidio Rodríguez	74324640	Los Citricos	Caño Pescado	78	13,7		13,7
23	Juan Vicente Beltran	1007243923	La Fortaleza	El Paraiso	20	6,4	3,5	2,9
24	Reinaldo Beltran	18221895	La Esperanza	El Paraiso	72	11,5	9,6	1,9
25	Edison Jair Beltran	1006702392	Los Naranjos	El Paraiso	120	19,5		19,5
26	Juan De Dios Velandia	3100226	La Esperanza	El Paraiso	71	8	1,5	6,5
27	Gerson Andrey Velandia	1119886086	El Jardin	El Paraiso	71	4,8		4,8
28	Julio Aquilano Nieves	13952906	Los Guarataros	Chuapal	171	18,9	8,8	10,1
29	Alexander Nieves	1120563550	Las Colonias	Chuapal	70	25	20,1	4,9
30	Daniel Bermudez	18223825	La Isla	Chuapal	65	31,2		31,2
31	Luz Herminda Moreno	41243684	La Pedrera	Chuapal	25	5,3		5,3
32	Anderson Urrea	1120572254	El Remanso	Chuapal	85	29,4	21,8	7,6
33	Jorge Leonardo Duarte	96601484	La Promesa	Chuapal	22	7,4	6,8	0,6
34	Luz Amanda Abaunsa	28035516	La Primavera	Chuapal	70	20,9	5,3	15,6
35	Herminda Abaunsa	28035556	La Fortuna	Chuapal	70	23,8		23,8
36	Ana María Zambrano	1104414144	Las Marias	Chuapal	55	13,6	11,9	1,7
37	Oscar Yesid Moreno	1069898663	La fortuna	Chuapal	68	26,9	21,9	5
38	Pedro Emilio Velandia	86061015	Los Montes de Abarim	Chuapal	42	14,8	14,8	
39	Dilisa Marleny López	1032373369	La Morenera	Chuapal	97	23,2	14,9	8,3
40	Luz Elvira Sandoval	41211194	El Progreso	Chuapal	125	24,8	21,7	3,1
41	Heriberto Esteban	1027947508	El Progreso	Chuapal	80	18,1		18,1
42	Jefferson Cocinero	18235634	Nueva Jerusalem	Chuapal	155	26,6	18,8	7,8
43	Nestor Bolaños	1120559674	El Jordan	Chuapal	110	20,3	14,0	6,3
44	Alexander Sandoval	97611964	Rincon Del Indio	Chuapal	170	15,8	10,9	4,9
45	Heraldo Hernan Garzon	3214341	El Mango	Chuapal	145	18,5	4,9	13,6
46	Gildardo Antonio Alvarez	16217110	La Panterita	Chuapal	130	12		12
47	Emiliano Macias Urrea	97612447	Los Guayabos	Chuapal	55	14,9	3,6	11,3
48	Daniel Chitiva Diaz	11281080	El Povenir	Chuapal	68	19	16,6	2,4
49	Gerardo Aguilar	91130998	Los Crotos 1	Chuapal	161	24	22,9	1,1
50	Maria Ceofelina Ariza	41241442	Palomas	Colinas	90	13,1	11,8	1,3
51	Gallardo Alonso Leon	18222215	Los Gavilanes	Colinas	76	16	5,2	10,8
52	Luisa Fernanda Bernal	1006700902	Paraiso	Caño Lajas	70	10	10,0	
53	Carlos Enrique Batero	1120560242	Guayabos	Chuapal	71	21,7	18,2	3,5
54	Juan De Dios Velandia	3100226	Capricho	El Paraiso	176	26,2	18,0	8,1
55	Francisco Javier Mendoza	6668125	La Fortuna	El Paraiso	55	18	11,7	6,3
56	Moises Augusto Martin	18223446	Los Maracos	Chuapal	180	29,6	22,7	6,9
57	Luis Hernando Peña	79236235	Los Almendros	Chuapal	88	28,4	4,0	24,4
58	Haiver Aguilar Cavanzo	1005293665	Los Crotos 2	Chuapal	90	19,3	3,2	16
59	Luz Marina Martinez	41214094	La Cariñosa	Chuapal	66	27,3	23,4	4
60	Diosnel Neira	1119181970	La Esperanza	Chuapal	49	19,5	16,6	3
61	Enrique Rodriguez	18222233	Altos Los Alpes	Chuapal	79	20,3	1,6	18,6
62	Luis Alberto Olaya	5564390	Buena Vista	Chuapal	100	19,1	19,1	
63	Jose Manuel Salamanca Mora	4077746	Bella Vista	Chuapal	190	19,3	15,0	4,3
64	Ariel Aidana Sandoval	18235521	La Fortuna	Chuapal	200	15,5		
65	Ernesto Yesid Reyes Lopez	1120559254	Los Cedros	Chuapal	90	14,3	12,6	1,7
66	Nohora Yudith Reyes Lopez	1120559006	Caño Loco	Chuapal	84	18,3	13,8	4,5
67	John Jairo Contreras Velasquez	97611761	El Balu 2	Colinas	35	17	12,4	4,6
68	Julio Alberto Rivera Rubio	4163288	El Paraiso	Colinas	118	32,6	25,4	7,2
69	Elquin William Godoy Zapata	18224027	La Bendicion	La Tortuga	121	27,8	27,8	
					TOTAL (HA)	1200	700	500

Se anexa documento que certifica la sana posesión de los predios destinados a la ejecución del proyecto.

Adicionalmente, es preciso señalar que la población objetivo para la implementación de los sistemas agroforestales (SAF) corresponde a los sesenta y nueve (69) predios previamente concertados en el marco de la formulación del proyecto, cuyos propietarios y/o poseedores

participarán de manera activa en los procesos de restauración ecológica desarrollados en sus respectivos predios.

En estos predios se establecerán ciento ocho (108) hectáreas de sistemas agroforestales, concebidos como medios de vida sostenibles, orientados a la implementación de buenas prácticas productivas y a la reconversión de las actividades agropecuarias al interior del Núcleo de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad (NDFyB).

En cuanto a la forma de intervención, las 108 hectáreas de sistemas agroforestales serán distribuidas de manera homogénea entre los 69 productores, correspondiendo a un área aproximada de 1,56 hectáreas por productor.

15 ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

La alternativa seleccionada plantea la protección y aprovechamiento del núcleo de desarrollo forestal y de la biodiversidad Chuapal-Manavires, jurisdicción del municipio de San José del Guaviare, en el departamento del Guaviare, mediante la implementación de las siguientes actividades:

1. Establecimiento de 500 hectáreas de plantaciones forestales protectoras con especies nativas (restauración ecológica activa), con una densidad de 625 plantas por hectárea. así mismo, se contempla el aislamiento perimetral de las áreas en proceso de restauración, mediante la construcción de 83 kilómetros de cerca
2. Aislamiento de 700 hectáreas para la restauración ecológica espontanea, mediante la instalación de cercas y material vegetal como barrera viva
3. implementación de una estrategia de monitoreo, seguimiento y evaluación que abarcará tanto la restauración activa como la pasiva.
4. Mantenimiento de las 500 hectáreas de restauración ecológica activa, garantizando la supervivencia y el adecuado desarrollo de las plantaciones establecidas.
5. 108 hectáreas para la implementación de sistemas agroforestales (SAF) como estrategia de generación de medios de vida sostenibles para las comunidades del área de influencia.
6. Ocho (08) jornadas de promoción, divulgación y socialización del proyecto a las comunidades del área de influencia
7. Cuarenta (40) talleres de capacitación comunitaria en temáticas ambientales y sostenibilidad.
8. Ocho (8) jornadas de capacitaciones y fortalecimiento a brigadistas forestales
9. se contempla la interventoría externa, conformada por un equipo de trabajo idóneo y con experiencia, encargado de ejercer la supervisión integral del proyecto.

El proyecto tendrá una ejecución física de veintidós (22) meses.

Los beneficiarios directos del proyecto corresponden a las familias y comunidades rurales asentadas en las veredas del área de influencia del Núcleo de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad (NDFyB) Chuapal–Manavires, jurisdicción del municipio de San José del Guaviare, las cuales son: Caño Pescado, El Paraíso, Chuapal, Colinas, Caño Lajas y La Tortuga.

16 METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

16.1 ACCIONES PREVIAS

16.1.1 VALIDACIÓN DE LAS ÁREAS A INTERVENIR Y ACUERDOS SOCIOAMBIENTALES

El presente proyecto corresponde a la Fase III de implementación, por lo cual es importante precisar que los procesos de socialización, acercamiento comunitario y concertación inicial con la población objetivo ya fueron desarrollados en fases anteriores. En consecuencia, el proyecto cuenta con acuerdos preliminares y manifestaciones de voluntad por parte de los propietarios y/o poseedores de los predios priorizados, debidamente soportados mediante documentos de concertación.

En este contexto, las actividades previstas en el presente numeral no corresponden a un proceso de socialización inicial, sino a una fase de validación, verificación en campo, ajuste técnico y formalización de los acuerdos socioambientales, con el fin de garantizar coherencia entre los compromisos previamente adquiridos, las condiciones actuales del territorio y las acciones a implementar.

Se llevará a cabo la validación de las áreas previamente identificadas para la ejecución del proyecto, así como la formalización de los acuerdos socioambientales correspondientes. Para tal fin, se desarrollarán reuniones comunitarias en las que participarán los propietarios y/o poseedores de los predios potencialmente involucrados, así como instituciones locales, líderes comunitarios, Juntas de Acción Comunal y organizaciones sociales con presencia activa en el Núcleo de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad Chuapal-Manavires.

El objetivo principal de estos encuentros será validar y verificar la disposición de los propietarios y poseedores, concretar en campo las áreas previamente identificadas, actualizar la información técnica y suscribir los acuerdos socioambientales definitivos. Estas jornadas se constituirán como espacios de concertación, en los que se promoverá el diálogo y la colaboración entre las partes involucradas, con el propósito de reunir los insumos necesarios que garanticen la viabilidad y efectividad de las acciones a implementar.

Posteriormente, se realizarán recorridos técnicos y comunitarios en campo, orientados a identificar y priorizar las áreas a intervenir, verificar su estado de conservación, reconocer los factores de presión existentes y evaluar las posibilidades de conectividad ecológica. Durante estas visitas se elaborarán actas de recorrido y registros georreferenciados, los cuales servirán como soporte técnico de las decisiones adoptadas de manera conjunta.

La participación de los propietarios y/o poseedores en el proyecto estará condicionada a la disponibilidad de un área mínima de seis (6) hectáreas para la implementación de acciones de restauración ecológica, conforme a los lineamientos técnicos definidos.

Como resultado de este proceso, se suscribirán acuerdos socioambientales con los propietarios, poseedores o usuarios de los predios seleccionados, en los cuales se especificarán las acciones a implementar (restauración ecológica y establecimiento de sistemas agroforestales), así como los compromisos, responsabilidades y obligaciones de las partes. Estos acuerdos buscan fortalecer la sostenibilidad de las intervenciones, bajo el

principio de corresponsabilidad en la gestión del territorio, y deberán contener como mínimo los siguientes aspectos:

- Nombre, identificación y datos del beneficiario
- Beneficios, compromisos y obligaciones.
- El término de duración será por cinco (05) años
- Descripción y extensión del área y predio objeto de intervención
- El uso acordado del suelo del área intervenida
- Localización del predio
- Mapa del predio ubicando y referenciando las áreas de conservación / restauración y SAF
- Los compromisos para administración y custodia del área beneficiada que debe asumir el propietario y/o poseedor de esta.
- Las sanciones, en caso de incumplimiento de las obligaciones
- Las garantías a que haya lugar.

En el caso de intervenir áreas comunitarias, el acuerdo de conservación será suscrito por la comunidad respectiva y/o quien haga las veces de representante de esta.

En síntesis, la validación de las áreas a intervenir no solo mejora la calidad técnica del proceso de restauración ecológica, sino que también incrementa las probabilidades de éxito a mediano y largo plazo, al asegurar que las intervenciones estén bien fundamentadas y adaptadas a las particularidades del territorio.

Respecto al equipo responsable de adelantar las labores de validación, estas serán ejecutadas por profesionales idóneos que ya se encuentran incluidos dentro del componente de la administración del proyecto, los cuales corresponden: profesional social, profesional SIG, auxiliares de campo y residente de proyecto, esta acción no requiere de una presupuestación independiente.

Medios de verificación: Acuerdos voluntarios de conservación suscritos, soportes en formatos PDF, JPG, SHP, KML, entre otros.

16.2 ASPECTOS TÉCNICOS

El proyecto se formula conforme a los lineamientos técnicos establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. A continuación, se presentan las especificaciones detalladas para cada actividad y se describe secuencialmente las labores que demanda la ejecución del proyecto para el cumplimiento de los objetivos y metas:

16.2.1 COMPONENTE RESTAURACIÓN PARTICIPATIVA

1. Establecer plantaciones forestales protectoras con especies nativas (Restauración ecológica activa)

La restauración ecológica activa es el proceso que logra rescatar las funciones naturales de los ecosistemas mediante la intervención humana y promover el desarrollo de los procesos de recuperación en aquellas áreas que perdieron sus mecanismos naturales de recuperación cuando estos han sido alterados o destruidos. De esta forma se les permite superar las barreras que impidan su regeneración natural.

De acuerdo con lo anterior, y teniendo en cuenta las áreas concertadas por la administración municipal durante los recorridos de campo desarrollados para la socialización del proyecto en la vigencia 2024, se realizará el establecimiento de **quinientas (500) hectáreas** de plantaciones forestales protectoras con especies nativas, las cuales se formalizarán mediante acuerdos de conservación voluntarios individuales y/o comunitarios.

Cabe señalar que, la restauración ecológica activas de las áreas se hará de acuerdo a lo definido en el Plan Nacional de Restauración, la Guía Técnica de Restauración Ecológica y lo descrito a continuación:

Características del material vegetal: Se utilizarán plantas forestales de especies nativas pioneras de mínimo 50 cm de altura en bolsas de 15 cm de ancho y 30 cm de largo, deben ser plantas jóvenes, la proporción entre biomasa aérea (ramas, tallos y hojas) y raíces puede variar entre 2:1 y 3:1; la planta deberá estar bien arraigada al cepellón, no debe presentar cicatrices, torceduras, heridas, herbivoría, daños mecánicos, ni estar afectada por hongos, en todo caso serán producidas bajo técnicas adecuadas, de semillas provenientes de árboles de buena calidad. Por su parte, las especies forestales nativas serán seleccionadas de las descritas a continuación:

Tabla 16. Listado especies forestales nativas

ITEM	ESPECIE	NOMBRE VERNACULO
1	Trichantera gigantea	Nacadero
2	Spondians mombin	Hobo
3	Aspidorpema excelsum	Costillos, cabo de hacha
4	Araucaria heterophylla	Araucaria
5	Jacaranda obtusifolia	Gualanday
6	Spathodea campunalata	Tulipán
7	Tabebuia barbata	Nocuito
8	Tabebuia roseae	Ocobo
9	Anadenanthera peregrina	Yopo
10	Hymenaea courbaril	Algarrobo
11	Handroanthus serratifolius	Guayacán Amarillo
12	Cariniana pyriformis	Abarco
13	Ceiba Pentandra	Ceiba
14	Cedrelinga cateniformis	Cedro Achapo
15	Bauhinia purpurea	Casco de Vaca
16	Myroxylum balsamun	Bálsamo
17	Pterocarpus amazónicos	Palo de Arco
18	Samanea saman	Samán
19	Ocotea sp	Laurel, sasafrás
20	Enterolobium schomburgkii	Dormidero
21	<i>Inga tessmannii</i>	Guamo
22	Minquartia guianensis	Cuyubí
23	Urera caracasana	Pringamosa
24	<i>Astrocaryum chambira</i>	Cumare
25	<i>Calophyllum brasiliensis</i>	Cachicamo

ITEM	ESPECIE	NOMBRE VERNACULO
26	<i>Astrocaryum chambira</i>	Palma cumare
27	<i>Ochroma lagopus</i>	Balso
28	<i>Caryodendron orinocense</i>	Inchi o Cacay

Fuente: PMA ZRPS DMI Ariari Guayabero

- **Especies seleccionadas restauración ecológica activa**

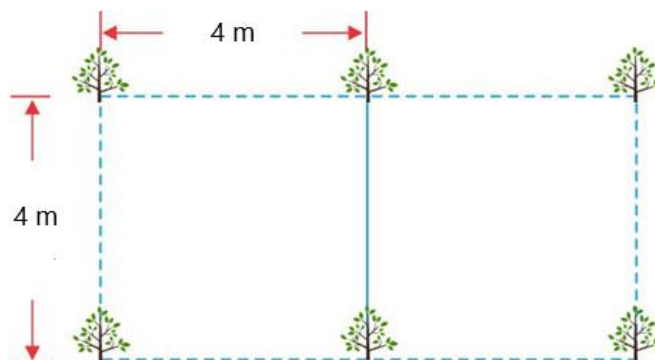
ESPECIES	NOMBRE VERNACULO	CANTIDAD PLÁNTULAS DE POR HA	CANTIDAD PLÁNTULAS DE POR HAS
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Yopo	90	45.000
<i>Caryodendron orinocense</i>	Inchi o Cacay	90	45.000
<i>Calophyllum brasiliensis</i>	Cachicamo	90	45.000
<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo	90	45.000
<i>Inga tessmannii</i>	Guamo	90	45.000
<i>Astrocaryum chambira</i>	Cumare	90	45.000
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Dormidero	85	42.500
Total		625 + 10% de reposición	312.500 + 10% de reposición

Selección de sitios: El material vegetal se establecerá donde exista el espacio necesario para su desarrollo normal y prever que su crecimiento no afecte otras plantas ya establecidas.

Reconocimiento o preparación del terreno: En las áreas a plantar se eliminará totalmente la vegetación indeseable mediante rocería, conservando únicamente y de manera conveniente la regeneración natural de especies vegetales en caso de que estas se presenten, en lo posible se debe repicar el material producto de ésta y dejarlo sobre el suelo, por ninguna circunstancia se hará quema.

Trazado: Debe hacerse previamente al establecimiento de las plantas, siguiendo el diseño de plantación en cuadro, se plantarán 625 individuos por hectárea, a una distancia de 4 mt x 4 mt dispuestas en franjas, líneas o en los sitios donde se identifiquen posibilidades y condiciones favorables para realizar los enriquecimientos.

Figura 1. Diseño de plantación



Fuente: Elaboración propia

Plateo y Ahoyado: En los sitios de siembra, especialmente donde hay herbáceas que compiten con las plantas a establecer se harán plateos, retirando la capa vegetal superior en mínimo 0,5 metros cuadrado; el material eliminado se dejará en la parte inferior de la pendiente del terreno al lado de los sitios de siembra. En el centro del plato se hará un hoyo de 30x30x40 cm.

Época de plantación: La época más adecuada para el establecimiento de las plantaciones corresponde al inicio de las temporadas de lluvia en la región. Se deben evitar jornadas con condiciones climáticas adversas, como días secos, altamente soleados o con vientos fuertes, debido a que estas condiciones incrementan el estrés hídrico en las plántulas por efectos de la evapotranspiración, aumentando el riesgo de mortalidad.

Teniendo en cuenta que el régimen de lluvias en el municipio de San José del Guaviare es de carácter bimodal, el establecimiento de las plantaciones se desarrollará durante el primer período lluvioso, comprendido entre los meses de abril y julio, y el segundo período lluvioso, entre los meses de septiembre y noviembre, garantizando así condiciones favorables para el prendimiento y el desarrollo inicial de las especies establecidas.

Correctivos: Con el fin de mejorar las condiciones del suelo, se realizará la aplicación de 10 gr de Cal Dolomita al momento del ahoyado aproximadamente un mes antes de la siembra.

Fertilización: La fertilización comprende la aplicación de fertilizante complejo granulado NPK Triple 15. La dosis total por plántula será de 100 gramos, la cual se fraccionará en dos aplicaciones, con el fin de optimizar la absorción de nutrientes y reducir riesgos de estrés o fitotoxicidad.

La primera aplicación, correspondiente a 50 gramos por plántula, se realizará al momento de la siembra, incorporando el fertilizante al suelo y evitando el contacto directo con el sistema radicular. La segunda aplicación, de 50 gramos por plántula, se efectuará durante la etapa de crecimiento inicial, aproximadamente entre los 60 y 90 días posteriores a la siembra, de acuerdo con las condiciones del sitio y el desarrollo de las plantas.

Hidroretenedor: El producto debe ser mezclado con el suelo o sustrato de plantación y dispuesto esta mezcla baja superficie seco o hidratado, en la zona de desarrollo de las raíces, en dosis de 3 gr.

Plantación: Se extrae la planta cortando la bolsa de polietileno longitudinalmente por un extremo y retirándola antes de plantar, se coloca en el centro del hueco llenándolo con el

suelo húmedo que se afirma suavemente con las manos o el pie, con el fin de evitar que se formen espacios de aire en el terreno y para que el suelo esté en estrecho contacto con las raíces.

El afirmado disminuye también el daño que pueda producirse por el viento que pueda sacudir la planta y perturbar las raíces durante el período entre la plantación y la consolidación del suelo. Cuando el material de plantación es muy alto corre el riesgo de sufrir daños por el viento, en este caso es necesario clavar estacas, como especie de tutores. Debe tenerse en cuenta una serie de cuidados en el momento de la plantación como:

- Las plantas deben quedar puestas al mismo nivel de profundidad que tenían en la bolsa o a lo sumo ligeramente más elevado que la superficie del terreno
- En zonas áridas, las plantas deben quedar un poco enterradas a fin de poder capturar agua cuando hay lluvias
- Las plantas deben colocarse de tal manera que el sistema radicular quede en posición normal

Control Fitosanitario y de Malezas: Consiste en aplicar productos y métodos adecuados, dependiendo de la necesidad, esta actividad se lleva a cabo en el transcurso del desarrollo de la plantación, se determina la aplicación de 1 litro de insecticida orgánico Safer SL por hectárea.

Por su parte, se deben identificar los problemas fitosanitarios que se presenten en los lotes, antes de llevar el material al sitio, antes de iniciar las actividades de establecimiento de la plantación, con el fin de realizar controles pertinentes. El control fitosanitario se debe ejecutar de manera continuada hasta la entrega de la plantación.

El control fitosanitario comprende actividades, entre las que se destacan: control de malezas, control de plagas y enfermedades, control de nematodos, control de hormiga, entre otras. Durante la temporada invernal son muy frecuentes los ataques fungosos que producen enfermedades causadas por hongos que atacan las partes aéreas de la planta, mientras que en la temporada seca son más propicios los ataques de las plagas, los cuales afectan las diferentes estructuras de la planta, mediante diferentes mecanismos (trozadores, comedores de hoja, chupadores, barrenadores, anilladores, minadores, taladradores etc.)

Limpias: Consiste en hacer cortes bajos a la maleza, con el fin de mantener la plantación libre de competencias nutricionales, de hospederos por exceso de humedad y deficiente radiación. Esta actividad se debe llevar a cabo una vez se ha hecho el plateo, se realizará dos limpiezas de manera manual durante el establecimiento de las plantaciones.

Reposición o replante: Se estima máximo que hasta un 10% de los árboles no se desarrollan y por ende mueren, este porcentaje de mortalidad también depende de las características que posea cada especie, y del proceso por el que fue sometido durante su germinación, siembra y crecimiento. Así las cosas, se debe reponer o remplazar aquellos árboles que se murieron.

Mano de obra no calificada: El valor unitario de cada jornal requerido para la ejecución de las actividades se determinó en un valor de \$85.000 pesos, calculado con base a las consultas a pobladores de la zona y de proyectos de este tipo ejecutados en años anteriores realizando el incremento anual teniendo en cuenta el Índice de Precios al Consumidor

definido por el Gobierno Nacional.

Transporte Mayor y Menor: Las áreas a intervenir están ubicadas en zona rural del municipio de San José del Guaviare, vías con alto grado de complejidad, la movilización de insumos se hace complicada debido al mal estado de los accesos y caminos, y a la existencia de puentes artesanales en madera, por lo que, se deben utilizar vehículos de carga de máximo 12 toneladas, en algunos sectores, es necesario utilizar tractores de arrastre con remolques hasta el lugar más cercano a los sitios definitivos de intervención. Es de considerar, que la distancia a recorrer desde el casco urbano del municipio de San José del Guaviare al NDFyB Chuapal-Manavires es de aproximadamente 57,1 kilómetros.

Ahora bien, de acuerdo con el estudio de mercado realizado, el valor por viaje en un vehículo de carga tiene un costo promedio de \$300.000 mil pesos. Por su parte, el transporte requerido para el trasiego tiene un costo de \$150.000 pesos.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se determina el costo del transporte mayor equivalente a un 15% del valor de los insumos. Por su parte, para el transporte menor se establece un valor unitario de \$230 por árbol, equivalente a un jornal.

Costos de transporte mayor y menor					
Tipo de transporte	Concepto	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (Ha)
Transporte mayor	Transporte de insumos, materiales y herramientas	Traslado de insumos desde el casco urbano de San José del Guaviare hasta puntos de acopio cercanos al NDFyB Chuapal-Manavires (57,1 km), mediante vehículos de carga ≤ 12 t	Viaje	1,0	\$300.000,0
	Trasiego interno de insumos, materiales y herramientas	Transporte con medios livianos desde puntos de acopio hasta los sitios definitivos de intervención	Viaje	1,0	\$150.000,0
Transporte menor	Traslado de plántulas	Movilización individual de árboles/plántulas hasta el punto de siembra	Árbol	1,0	\$230,0

Cabe anotar que el número de viajes requeridos estará directamente relacionado con la cantidad de materiales e insumos a transportar, teniendo en cuenta su peso y volumen.

Herramientas: se contempla herramientas manuales básicas necesarias para el establecimiento de las plantaciones, equivalente a un 2% del valor total de la mano de obra

no calificada, las cuales corresponden a:

Herramientas menores			
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Machete 18 pulgadas	67,0	\$ 25.900,00	\$ 1.735.300,00
Pala redonda	65,0	\$ 63.990,00	\$ 4.159.350,00
Azadón con mango	65,0	\$ 89.900,00	\$ 5.843.500,00
Paladraga	65,0	\$ 124.900,00	\$ 8.118.500,00
Carretillas	16,0	\$ 324.900,00	\$ 5.198.400,00
Total			\$ 25.055.050,00

Memoria de cantidades: a continuación, se presenta la memoria de cantidades para la actividad descrita:

Descripción	Cantidad/árbol/ha	Cantidad total
Insumos		
Número de plántulas arbóreas	688 incluye 10% de reposición	343.750 incluye 10% de reposición
Cantidad de Fertilizantes / Árbol (gr.)	100 gr	63 kg
Cantidad de Hidroretenedor / Árbol (gr.)	3,0 gr	2 kg
Cantidad de Correctivos / Árbol (gr.)	10,0 gr	6 kg
Cantidad de Microelementos / Árbol (gr.)	10, gr	6kg
Cantidad de Insecticida / Ha (Kg)	1,0 lt	1,0 lt

Descripción	Unidad	Cantidad/árbol/ha	Cantidad total
Mano de obra			
Reconocimiento o preparación del área a Restaurar	M2	10.000	5.000.000,00
Trazado	Arboles	625	312.500,00
Plateo	Platos	625	312.500,00
Ahoyado	Hoyo	625	312.500,00
Aplicación de fertilizantes y correctivos	Arboles	625	312.500,00
Transporte interno de insumos	Arboles	625	312.500,00
Plantación (siembra)	Arboles	625	312.500,00
Control fitosanitario	Arboles	625	312.500,00
Reposición (Replante)	Arboles	63	31.500,00
Costos indirectos			
Herramientas	%	2% de la mano de obra	
Transporte de insumos	%	15% de Insumos	

Nota: Los residuos correspondientes a las bolsas plásticas donde se encontraban las plantas y demás que se generen por las actividades propias del establecimiento de la plantación, serán recogidos en su totalidad y dispuestos adecuadamente.

Medios de verificación: Informe consolidado de la actividad descrita, georreferenciación de las áreas intervenidas, soportes en formatos PDF, JPG, SHP, KML, entre otros.

2. Aislar áreas para el establecimiento de las plantaciones forestales protectoras con especies nativas

Se realizará el aislamiento de **quinientas (500) hectáreas** destinadas al establecimiento de plantaciones forestales protectoras con especies nativas, mediante la construcción de ochenta y tres (83) kilómetros de cercas en postes de madera y alambre de púa. Cada hectárea contará con un cercado de ciento sesenta y seis (166) metros lineales, considerando como uno de los principales tensionantes la actividad ganadera de cría, ceba y producción de leche, la cual, en algunos casos, no se maneja bajo sistemas estabulados.

En este sentido, el aislamiento se construirá atendiendo las siguientes especificaciones técnicas:

Materiales: Se utilizará alambre de púa, grapas y postes de madera, estos materiales deberán contar con las siguientes características: Rollos de alambre de púa calibre 14 x 500 mt. Grapas: Tamaño 1 x 9 pulgadas. Postes de madera redonda de mínimo 9,0 cm de diámetro x 2.20 mt de longitud, y/o postes de madera dimensionada de mínimo 9,0x9,0 cm x 2.20 mt de longitud. Pie de amigos de mínimo 9,0 cm de diámetro x 2.20 mt de longitud, y/o madera dimensionada de 9,0 cm x 9cm cm x 2.20 mt de longitud.

Nota: La madera debe proceder de plantaciones forestales o árboles cultivados que cuenten con permiso de aprovechamiento o registro ante el ICA, así mismo, la movilización debe estar debidamente autorizada por el ente competente.

Trazado: Debe hacerse previamente para que la construcción del cercado se haga en tramos largos completamente rectos, marcando para el ahoyado la distancia establecida que para los postes es cada 3,0 metros y para los pies de amigos cada 30 metros o cuando las condiciones de la pendiente o cambio de sentido lo exijan.

Guardarraya: Se construirá siguiendo el trazado del cercado, con un ancho de dos metros (un metro a cada lado del cercado), eliminando todo tipo de vegetación rastrera y retirándola fuera del área, la guardarraya debe quedar totalmente barrida.

Ahoyado: Para el anclaje de postes se harán hoyos con dimensiones de 20 cms x 20 cms de lado y 40 centímetros de profundidad.

Anclaje de postes: Se hará cuidando que estos queden verticales y conservando la línea del trazado; para el anclaje se rellenará el hoyo con el material extraído en el proceso de ahoyado, apisonándolo o acuñándolo adecuadamente de tal manera que el anclaje quede firme.

Tendido de alambre: Se instalarán cuatro (04) hilos o pelos de alambre púa calibre 14 distribuidos proporcionalmente en la altura del cercado, fijándolo con grapas a cada poste y cuidando que quede debidamente templado.

Transporte Mayor y Menor: Las áreas a intervenir están ubicadas en zona rural del municipio de San José del Guaviare, vías con alto grado de complejidad, la movilización de insumos se hace complicada debido al mal estado de los accesos y caminos, y a la existencia de puentes artesanales en madera, por lo que, se deben utilizar vehículos de carga de máximo 12 toneladas, en algunos sectores, es necesario utilizar tractores de arrastre con remolques hasta el lugar más cercano a los sitios definitivos de intervención.

Es de considerar, que la distancia a recorrer desde el casco urbano del municipio de San José del Guaviare al NDFyB Chuapal-Manavires es de aproximadamente 57,1 kilómetros.

Ahora bien, de acuerdo con el estudio de mercado realizado, el valor por viaje en un vehículo de carga tiene un costo promedio de \$300.000 mil pesos. Por su parte, el transporte requerido para el trasiego tiene un costo de \$150.000 pesos.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se determina el costo del transporte mayor equivalente a un 15% del valor de los insumos. Por su parte, para el transporte menor se establece un valor unitario de \$340 por metro lineal.

Costos de transporte mayor y menor					
Tipo de transporte	Concepto	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (Ha)
Transporte mayor	Transporte de insumos y materiales	Traslado de insumos desde el casco urbano de San José del Guaviare hasta puntos de acopio cercanos al NDFyB Chuapal-Manavires (57,1 km), mediante vehículos de carga ≤ 12 t	Viaje	1,0	\$300.000,0
	Trasiego interno de insumos	Transporte con medios livianos desde puntos de acopio hasta los sitios definitivos de intervención	Viaje	1,0	\$150.000,0
Transporte menor	Traslado de postes	Movilización individual de postes hasta el punto de intervención	ML	1,0	\$340

Cabe anotar que el número de viajes requeridos estará directamente relacionado con la cantidad de materiales e insumos a transportar, teniendo en cuenta su peso y volumen. En este sentido, a continuación, se presenta la siguiente información:

Insumo-Materiales	Dimensiones	Peso-Volumen
Postes de madera	9 cm de diámetro x 2.20 mt de longitud	15.8 kg
Rollos de alambre de púa	Calibre 14 x 500 mt	38 kg

Herramientas: se contempla herramientas manuales básicas necesarias para el aislamiento, equivalente a un 2% del valor total de la mano de obra no calificada, las cuales corresponden a:

Herramientas menores			
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Machete 18 pulgadas	14,0	\$ 25.900,00	\$ 362.600,00
Pala redonda	12,0	\$ 63.990,00	\$ 767.880,00
Paladraga	10,0	\$ 124.900,00	\$ 1.249.000,00
Martillo 20 Oz	10,0	\$ 46.900,00	\$ 469.000,00
Alicate 7 pulgada	10,0	\$ 49.900,00	\$ 499.000,00
Barra de acero 18 pulgadas	10,0	\$ 189.900,00	\$ 1.899.000,00
Total			\$ 5.246.480,00

Georreferenciación: Se realizará la georreferenciación de cada área o lote finalmente intervenida, tomando las coordenadas de los vértices que delimitan o conforman el polígono de esta. Así mismo, para los cerramientos se tomará el punto de inicio y terminación de cada tramo establecido, con puntos intermedios según corresponda, lo cual, está directamente relacionada con la longitud del mismo cerramiento. Las coordenadas deben estar bajo el sistema de coordenadas ORIGEN UNICO, compatible con el SIG del MADS. Finalmente, los resultados de georreferenciación de cada área intervenida y tramos de cerramiento deben ser procesados, generar y entregar la cartografía (plano georreferenciado de cada lote o área intervenida) en medio física y magnética.

Memoria de cantidades: a continuación, se presenta la memoria de cantidades para la actividad descrita:

Descripción	Cantidad/Km		Cantidad total
Insumos			
Postes	333,0		27.667,0
Postes Pie de amigo	33,0		2.767,0
Rollos alambre	8,0		664,0
Grapas/KG	8,0		664,0
Descripción	Unidad	Cantidad/Km	Cantidad total
Mano de obra			
Trazado	Jornal	3,0	249
Ahoyado	Jornal	15,0	1245
Transporte menor	Jornal	4,0	332
Hincado	Jornal	10,0	830
Templado y grapado	Jornal	5,0	415
Total		37	3071
Costos indirectos			
Herramientas	%	2% de la mano de obra	
Transporte de insumos	%	15% de Insumos	

Medios de verificación: Informe consolidado de la actividad descrita, georreferenciación de las áreas intervenidas, soportes en formatos PDF, JPG, SHP, KML, entre otros.

3. Aislar áreas para la restauración ecológica espontanea (Incluye material vegetal)

La restauración pasiva es el proceso mediante el cual los ecosistemas se recuperan por sí solos cuando no existen, son mínimos los tensionantes o se eliminan las barreras que impiden su regeneración en un proceso conocido como restauración pasiva o sucesión

natural. Por ello, una de las primeras acciones para recuperar un ecosistema es retirar esos factores que le impiden o dificultan su regeneración natural.

La herramienta de manejo del paisaje utilizada en este caso es el aislamiento de protección de áreas naturales, para favorecer procesos de restauración espontánea y limitar los agentes causantes de la degradación (como es el caso de pastoreo animales), existen fuentes semilleras cercanas, hay condiciones edáficas que permiten un buen desarrollo de procesos sucesionales y no hay limitaciones a los mismos.

En virtud de lo anterior, se realizará el aislamiento de **setecientas 700 hectáreas**, a través de la construcción de 116,2 km de cercas en alambre de púa y postes de madera, en especial nacimientos, zonas boscosas, rondas hídricas, entre otras áreas con altos valores biológicos y paisajísticos; las cuales se formalizarán mediante acuerdos de conservación voluntarios individuales y/o comunitarios

Del mismo modo, el aislamiento será complementado con la siembra de especies nativas, bien sea para el enriquecimiento dado su estado o para la ampliación del área de protección, incrementar la conectividad entre áreas naturales, aportando en muchos casos alimento y refugio a la fauna, pensando en el reemplazo de los postes muertos instalados y la permanencia del cerco, es deseable sembrar estacones de especies que tengan rebrote o plantas de rápido crecimiento al pie de los postes

Finalmente, a continuación, se presentan las especificaciones técnicas y se detallan secuencialmente las labores culturales que demanda la ejecución de dicha actividad:

Materiales: Se utilizará alambre de púa, grapas y postes de madera, estos materiales deberán contar con las siguientes características: Rollos de alambre de púa calibre 14 x 500 mt. Grapas: Tamaño 1 x 9 pulgadas. Postes de madera redonda de mínimo 9,0 cm de diámetro x 2.20 mt de longitud, y/o postes de madera dimensionada de mínimo 9,0x9,0 cm x 2.20 mt de longitud. Pie de amigos de mínimo 9,0 cm de diámetro x 2.20 mt de longitud, y/o madera dimensionada de 9,0 cm x 9cm cm x 2.20 mt de longitud.

Nota: La madera debe proceder de plantaciones forestales o árboles cultivados que cuenten con permiso de aprovechamiento o registro ante el ICA, así mismo, la movilización debe estar debidamente autorizada por el ente competente.

Trazado: Para favorecer una mayor estabilidad del cerco es deseable trazar tramos rectos, evitar al máximo cambios de dirección y ojalá estos no excedieran los 50 grados, se marcara para el ahoyado la distancia establecida, para los postes cada 3,0 metros y para los pies de amigos cada 30 metros o cuando las condiciones de la pendiente o cambio de sentido lo exijan.

Guardarraya: Se construirá siguiendo el trazado del cercado, con un ancho de dos metros (un metro a cada lado del cercado), eliminando todo tipo de vegetación rastrera y retirándola fuera del área, la guardarraya debe quedar totalmente barrida.

Ahoyado: Para el anclaje de postes se harán hoyos con dimensiones de 20 cms x 20 cms de lado y 40 centímetros de profundidad.

Anclaje de postes: Se hará cuidando que estos queden verticales y conservando la línea del trazado; para el anclaje se rellenará el hoyo con el material extraído en el proceso de ahoyado, apisonándolo o acuñándolo adecuadamente de tal manera que el anclaje quede firme.

Tendido de alambre: Se instalarán cuatro (04) hilos o pelos de alambre púa calibre 14

distribuidos proporcionalmente en la altura del cercado, fijándolo con grapas a cada poste y cuidando que quede debidamente templado.

Material vegetal: Pensando en el reemplazo de los postes muertos instalados y la permanencia del cerco, es deseable sembrar estacones de especies que tengan rebrote o plantas de rápido crecimiento al pie de los postes (pueden ser especies de uso y no necesariamente nativas para la provisión de madera, forraje, frutos, leña, etc.; se deben evitar sembrar especies con potencial invasor o que limiten el desarrollo de especies nativas al interior del área natural protegida).

Densidad: Se establecerán 333 plantas por kilómetro, a una distancia de 3,0 mt entre planta de manera lineal sobre el cercado.

Asistencia Técnica: Durante la ejecución de las actividades se debe contar con técnicos y/o profesionales, los cuales deben coordinar los trabajos de campo y brindar la asesoría y la asistencia técnica permanente y oportuna a los beneficiarios del proyecto, se realizará de manera periódica por lo menos dos veces al mes, con una duración de mínimo 1 hora por visita. Es preciso mencionar que, los honorarios de los profesionales requeridos para la ejecución del proyecto, fueron definidos conforme a la Circular interna N°006 del 2023, por medio de la cual se adopta la tabla de honorarios de los contratos de prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión de la Alcaldía de San José del Guaviare.

Mano de obra no calificada: El valor unitario de cada jornal requerido para la ejecución de las actividades se determinó en un valor de \$85.000 pesos, calculado con base a las consultas a pobladores de la zona y de proyectos de este tipo ejecutados en años anteriores realizando el incremento anual teniendo en cuenta el Índice de Precios al Consumidor definido por el Gobierno Nacional.

Transporte Mayor y Menor: Las áreas a intervenir están ubicadas en zona rural del municipio de San José del Guaviare, vías con alto grado de complejidad, la movilización de insumos se hace complicada debido al mal estado de los accesos y caminos, y a la existencia de puentes artesanales en madera, por lo que, se deben utilizar vehículos de carga de máximo 12 toneladas, en algunos sectores, es necesario utilizar tractores de arrastre con remolques hasta el lugar más cercano a los sitios definitivos de intervención. Es de considerar, que la distancia a recorrer desde el casco urbano del municipio de San José del Guaviare al NDFyB Chuapal-Manavires es de aproximadamente 57,1 kilómetros.

Ahora bien, de acuerdo con el estudio de mercado realizado, el valor por viaje en un vehículo de carga tiene un costo promedio de \$300.000 mil pesos. Por su parte, el transporte requerido para el trasiego tiene un costo de \$150.000 pesos.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se determina el costo del transporte mayor equivalente a un 15% del valor de los insumos. Por su parte, para el transporte menor se establece un valor unitario de \$340 por metro lineal, equivalente a un jornal.

Costos de transporte mayor y menor					
Tipo de transporte	Concepto	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (Ha)
	Transporte de insumos, materiales y herramientas	Traslado de insumos desde el casco urbano de San José del			

Costos de transporte mayor y menor					
Tipo de transporte	Concepto	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (Ha)
Transporte mayor		Guaviare hasta puntos de acopio cercanos al NDFyB Chuapal-Manavires (57,1 km), mediante vehículos de carga ≤ 12 t	Viaje	1,0	\$300.000,0
	Trasiego interno de insumos, materiales y herramientas	Transporte con medios livianos desde puntos de acopio hasta los sitios definitivos de intervención	Viaje	1,0	\$150.000,0
Transporte menor	Traslado de postes y material vegetal	Movilización individual de postes y arboles/plántulas hasta el punto de intervención	ML	1,0	\$340

Cabe anotar que el número de viajes requeridos estará directamente relacionado con la cantidad de materiales, insumos y herramientas a transportar, teniendo en cuenta su peso y volumen.

Herramientas: se contempla herramientas manuales básicas necesarias para el aislamiento, equivalente a un 2% del valor total de la mano de obra no calificada, las cuales corresponden a:

Herramientas menores			
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Machete 18 pulgadas	20	\$ 25.900,00	\$ 518.000,00
Pala redonda	30	\$ 63.990,00	\$ 1.919.700,00
Paladraga	14	\$ 124.900,00	\$ 1.748.600,00
Martillo 20 Oz	14	\$ 46.900,00	\$ 656.600,00
Alicate 7 pulgada	12	\$ 49.900,00	\$ 598.800,00
Barra de acero 18 pulgadas	12	\$ 189.900,00	\$ 2.278.800,00
Azadón con mango	12	\$ 89.900,00	\$ 1.078.800,00
Carretillas	4	\$ 324.900,00	\$ 1.299.600,00
Total			\$ 10.098.900,00

Georreferenciación: Se realizará la georreferenciación de cada área o lote finalmente intervenida, tomando las coordenadas de los vértices que delimitan o conforman el polígono

de esta. Así mismo, para los cerramientos se tomará el punto de inicio y terminación de cada tramo establecido, con puntos intermedios según corresponda, lo cual, está directamente relacionada con la longitud del mismo cerramiento. Las coordenadas deben estar bajo el sistema de coordenadas ORIGEN UNICO, compatible con el SIG del MADS. Finalmente, los resultados de georreferenciación de cada área intervenida y tramos de cerramiento deben ser procesados, generar y entregar la cartografía (plano georreferenciado de cada lote o área intervenida) en medio física y magnética.

Memoria de cantidades: a continuación, se presenta la memoria de cantidades para la actividad descrita:

Descripción	Cantidad/Km		Cantidad total
Insumos			
Postes	333,0		38.733,0
Postes Pie de amigo	33,0		3.873,0
Rollos alambre	8,0		929,0
Grapas/KG	9,0		1045,0
MV para cerco vivo (árboles/estacas) con reposición	367		42.607,0
Descripción	Unidad	Cantidad/Km	Cantidad total
Mano de obra			
Trazado	Jornal	3,0	349
Ahoyado	Jornal	15,0	1743
Transporte menor	Jornal	4,0	465
Hincado	Jornal	10,0	1162
Templado y grapado	Jornal	5,0	581
Establecimiento de MV (siembra)	Jornal	14,0	1627
Total		51	5.926
Costos indirectos			
Herramientas	%	2% de la mano de obra	
Transporte de insumos	%	15% de Insumos	

Medios de verificación: Informe consolidado de la actividad descrita, georreferenciación de las áreas intervenidas, soportes en formatos PDF, JPG, SHP, KML, entre otros.

4. Implementar la estrategia de monitoreo, seguimiento y evaluación del proceso de restauración

En actividades de restauración ecológica, una de las principales técnicas para revertir los efectos de la degradación en los ecosistemas disturbados por acciones antrópicas considera la incorporación de especies vegetales tanto para mitigar, sanear y reemplazar condiciones adversas para impulsar la recuperación y el recubrimiento vegetal de las áreas degradadas (Márquez-Huitzil 2005, Vargas 2007, Barrera et al. 2010). El monitoreo permanente de la vegetación es considerado como el seguimiento continuo, en un tiempo y espacio definidos, de las acciones desarrolladas para contrarrestar los efectos de determinado disturbio y su propósito principal es la obtención de información útil desde tres criterios: estructura, composición y función. Con lo anterior se pretende: Evaluar la trayectoria del proceso de restauración, con relación a los criterios del ecosistema de referencia y ayudar en la selección de técnicas adaptativas para aseguren el éxito de las medidas de restauración ecológica adoptadas (Díaz-Martín 2007).

De acuerdo con Vallauri et al. (2005), no es viable la restauración ecológica sin el monitoreo permanente, en el caso particular de la vegetación, debido a que el seguimiento continuo de la trayectoria que toma determinado proceso de restauración y el área disturbada contribuye a conocer el éxito de las acciones desarrolladas, además permite identificar las fallas en los procesos y plantear con celeridad posibles medidas adaptativas para optimizar esfuerzos técnicos y económicos en busca de los objetivos planteados.

El monitoreo permanente de la vegetación debe responder esencialmente a la necesidad de información del proceso de restauración objeto de análisis. La calidad de la información obtenida a través del monitoreo depende de qué tan precisa sea para demostrar los resultados conseguidos con las acciones de restauración en el corto, mediano y largo plazo.

La estrategia de monitoreo, seguimiento y evaluación al proceso de restauración que se implementará en el presente proyecto, guarda coherencia con lo descrito en el documento denominado *“Monitoreo a procesos de restauración ecológica aplicado a ecosistemas terrestres”*.

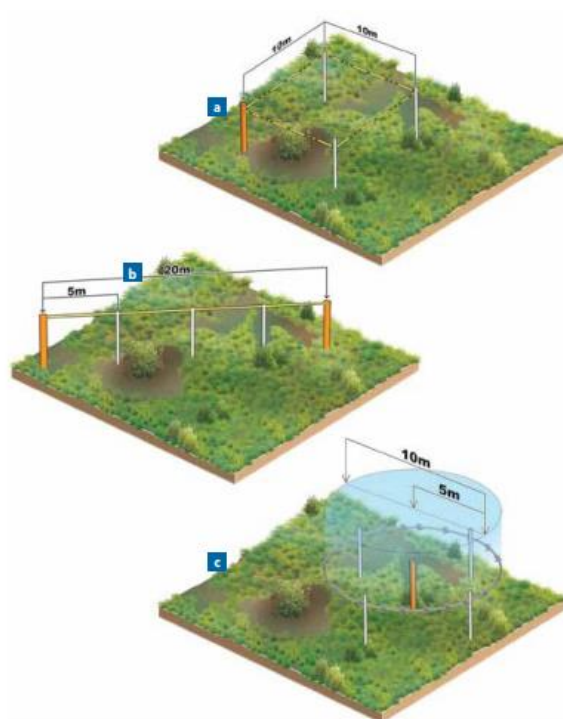
En este sentido, se realizará la toma y análisis de datos a corto plazo mediante muestreo estratificado, se establecerán veinte (20) parcelas de monitoreo permanente, con una frecuencia de medición durante los dos primeros años, posteriores a la implementación de la restauración (activa y pasiva), con mediciones semestrales, con el fin de evaluar rápidamente el efecto de las acciones de restauración en el corto plazo, lo que permitirá realizar ajustes de manejo (técnicas de restauración) de acuerdo con los resultados obtenidos. A continuación, se describe:

- **Reconocimiento del área y los procesos de restauración**

A partir de la cartografía disponible de las áreas de intervención y de las visitas iniciales al área de trabajo, se debe hacer un reconocimiento de cada proceso de restauración, así como la identificación de los ensayos que han sido establecidos para recuperar las áreas degradadas.

Se establecerán parcelas de monitoreo, con dimensiones de 20 mt x 50 mt en las cuales se instalará vértices fijos (e.g. cuadrantes, parcelas) o puntos centrales (e.g. parcelas circulares) con tubería de PVC (1 ½”) color naranja. Adicionalmente, se deben localizar puntos secundarios con tubería de PVC (½”) color blanco, que indican el perímetro del área (ensayos regulares), los extremos (ensayos circulares) o puntos de apoyo (ensayos irregulares). Esto permitirá la fácil localización e identificación de cada ensayo en futuras mediciones (Figura 1).

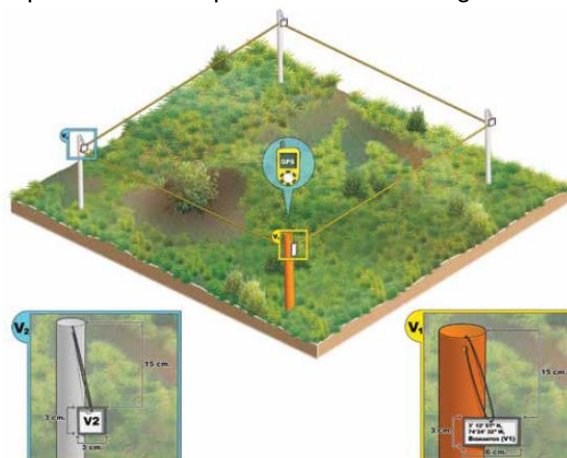
Figura 1. Instalación de vértices primarios (color naranja) y secundarios (color blanco). A) parcela cuadrada, B) Transecto lineal, C) Parcela circular



Fuente: Instituto Humboldt Colombia

Con la ayuda de un geoposicionador submétrico (GPS) se deben registrar las coordenadas de todos vértices primarios, reportando la precisión del GPS. Con el objetivo de reducir el error generado por el navegador, se sugiere registrar cada vértice cinco veces y así corregir la variación. Adicionalmente, estos vértices se deben marcar con una placa de aluminio, la cual debe estar numerada con marcadores de golpe en donde se indique el nombre del ensayo y las coordenadas geográficas. Los vértices secundarios se marcan solamente con el nombre del ensayo y el consecutivo de vértice (Figura 2).

Figura 2. Geoposicionamiento y marcación de los vértices primarios y secundarios de las parcelas para monitoreo permanente de la vegetación.

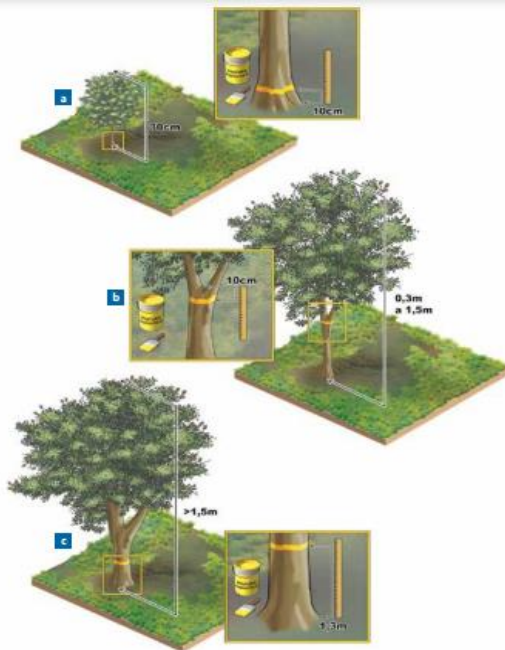


Fuente: Instituto Humboldt Colombia

- **Marcación de individuos vegetales**

Al interior de cada parcela de monitoreo permanente se deben identificar todos los individuos vegetales, tanto plantados como asociados, respectivos a los estratos establecidos por Rangel y Lozano (1986), rasante: 25 m. A cada individuo se le debe marcar la circunferencia del tallo más grueso con pintura asfáltica (tráfico pesado) color amarillo, teniendo en cuenta que si el individuo pertenece al estrato rasante la marcación de esta circunferencia se realizara a 10 cm desde el suelo, si pertenece al estrato herbáceo se marca la circunferencia 10 cm debajo de la primera rama (primera bifurcación) o 10 cm desde el suelo si el individuo presenta varias ramificaciones (<30cm). Finalmente, si el individuo pertenece a los estratos arbustivos, de arbolitos y arbóreo se marca la circunferencia a la altura del pecho cuando presenta 10 cm de diámetro (a una altura de 130 cm desde el suelo) (Figura 3).

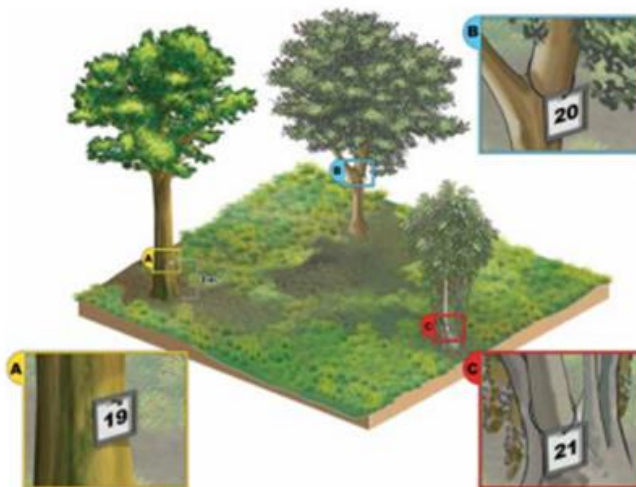
Figura 3. Marcación de individuos vegetales plantados; a) en el estrato rasante (< 30 cm de altura); b) en el estrato herbáceo la marcación de la circunferencia (0,3-1,5 m de altura); c) en estratos superiores al arbustivos (>1,5 m de altura). El lugar óptimo de marcación y de medida es el lugar donde el tronco es más cilíndrico.



Fuente: Instituto Humboldt Colombia

Cada individuo debe ser marcado con un único identificador numérico o alfanumérico único al ensayo que pertenece, se recomienda utilizar números consecutivos por cada ensayo (Figura 4).

Figura 4. Numeración de los individuos vegetales con identificador único; a) marcación con alambre niquelado; b) marcación con clavo; c) marcación con alambre de cobre espiralado.

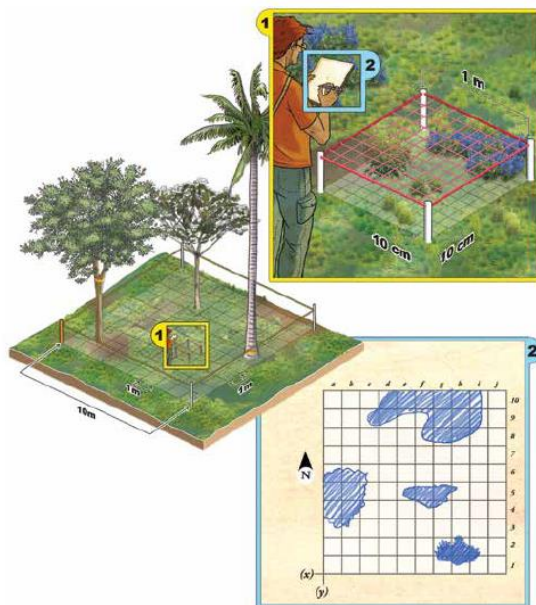


Fuente: Instituto Humboldt Colombia

- **Instalación de cuadrantes para el monitoreo permanente de la regeneración**

Al interior de cada área de monitoreo se deben establecer cuadrantes 100 x 100 cm, donde se instalen de manera permanente los vértices del cuadrante, de tal forma que permitan la localización de la grilla de monitoreo de estratos herbáceos y rasantes de la vegetación (Figura 5).

Figura 5. Instalación de cuadrantes para el monitoreo permanente de la regeneración (1 m²). La persona que registra los datos deberá hacer un esquema tipo plano cartesiano para ubicar la vegetación monitoreada. Así mismo se estima el porcentaje de cobertura por especie de acuerdo con el número de cuadros que ocupen en la cuadrícula de 10 X 10 cm.



Fuente: Instituto Humboldt Colombia

- Toma de datos

Considerando que el levantamiento de información de los cuantificadores relacionados en la Tabla 7 se debe realizar con el mayor rendimiento en tiempo y costos, y al mismo tiempo debe consignar la mejor información posible para el análisis de indicadores y criterios de estudio, a continuación, se presenta una breve descripción para la captura eficiente y estandarizada de los datos directos de campo.

Tabla 7. Criterios, indicadores, cuantificadores de toma directa en campo, topología y relevancia frente a los análisis estadísticos. Cuantificadores basados en las descripciones de Clifford y Taylor (2008). Tipo: Cualitativa (Cl), Cuantitativa (Cn).

Criterio	Indicador	Cuantificadores	Tipo	Escala/Subtipo
Composición	Número de especies	Taxonomía: Familia, Género, Especie (#f,g,e)	CI	Nominal
	Origen	nativa, exótica	CI	Nominal
Estructura	Densidad de individuos	Número de individuos por unidad de área (#ind)	Cn	Discreto
	Desarrollo del tallo	Incremento diamétrico (cm)	Cn	Continua
	Crecimiento vertical	Incremento en altura (m)	Cn	Continua*
	Ocupación del espacio	Incremento en cobertura de la copa (m)	Cn	Continua*
Función	Estado fitosanitario	Síntomas sanitarios o afecciones físicas	CI	Nominal
	Forma de crecimiento	Valor de existencia	CI	Nominal
	Fenología	Valor de existencia	CI	Nominal

*A pesar de existir instrumentos de medida la toma en campo en ocasiones constituye una aproximación frente a un punto de referencia.

Fuente: Instituto Humboldt Colombia

Diámetro (cm): a cada individuo vegetal se le mide la circunferencia del tallo (marcada con pintura), con la ayuda de un calibrador (individuos con diámetro < 1 cm, se toma el diámetro mayor y menor, estos se promedian para obtener el diámetro definitivo) y cinta métrica (individuos con diámetro ≥ 1 cm), en este último caso se calcula el diámetro dividiendo la circunferencia por π (3.1416) (Figura 6). La precisión tanto del calibrador como de la cinta métrica es la primera cifra decimal (1.1 cm), por lo tanto, los cálculos realizados se aproximarán a esta cifra.

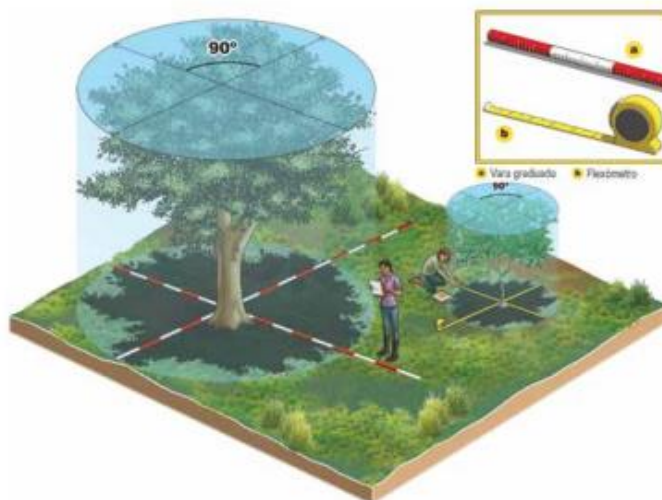
Figura 6. Medición del diámetro del tallo. Este se realiza en el área de marcación con pintura.



Fuente: Instituto Humboldt Colombia

Diámetro de copas (m): la medición de las copas se realiza con un flexómetro, tomando los extremos de la copa mayor y los extremos ortogonales de esta copa (Figura 5) estos valores se promedian obteniendo el diámetro de copa definitivo. La precisión de medición es el centímetro, por lo tanto, los cálculos se aproximarán al centímetro.

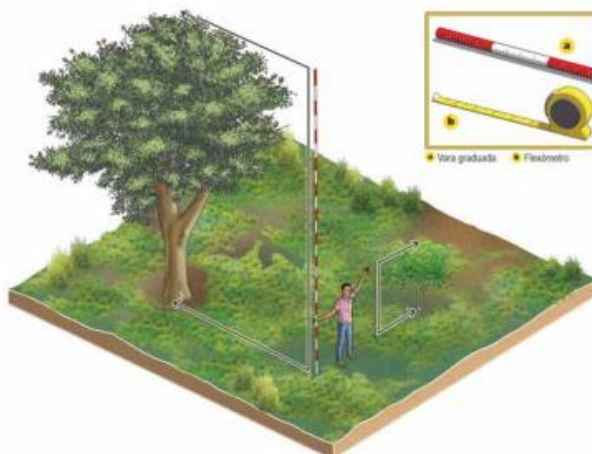
Figura 5. Medición del diámetro de copa. Posicionar las varas graduadas en los extremos de proyección de la copa.



Fuente: Instituto Humboldt Colombia

Altura (m): con un flexómetro se toma la altura de cada individuo, desde la base hasta la terminación de la rama más apical, a los individuos con alturas superiores a 3 m se les estima la altura con la ayuda de una vara graduada a 1,5 m, o utilizando un hipsómetro (Figura 6).

Figura 6. Medición de la altura.



Fuente: Instituto Humboldt Colombia

Identificación taxonómica y origen de las especies: los individuos inventariados en campo se registran con el nombre común, suministrado por conocedores locales, así como

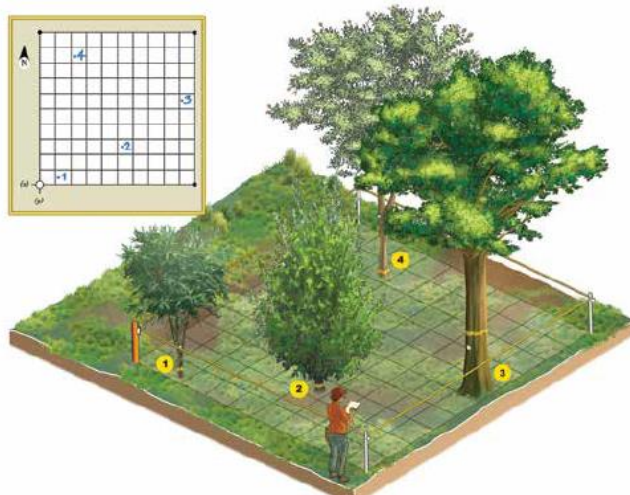
los nombres científicos reconocidos por el equipo técnico y los auxiliares de campo. Las especies que no logran ser determinadas con nombres científicos deben ser colectadas para su posterior identificación con la ayuda de colecciones físicas o en línea de herbarios virtuales (e.g. Herbario Colombiano: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/ICN/>; Herbario Forestal de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas: <http://herbario.udistrital.edu.co/herbario/>). Es importante seguir un único sistema clasificación taxonómica, se recomienda APG III (Angiosperm Phylogeny Group; Haston et al. 2009; Stevens 2010) para lo cual se deben actualizar y homologar los nombres científicos y las abreviaturas de los autores con la ayuda de bases de datos académicas (W3-Tropicos: <http://mo.bot.mobot.org/>, The Internacional Plant Names Index: <http://www.ipni.org/> y The Plant List: <http://www.theplantlist.org/>), siguiendo las recomendaciones de nomenclatura de autores realizada por Brummitt y Powell (1992).

Fenología: se incluye en la base de datos información sobre la presencia de estructuras reproductivas (e.i. flores, frutos, brácteas) de los individuos registrados en campo, para cada monitoreo, así como la fecha de ocurrencia.

Origen: finalmente con la ayuda de literatura especializada se debe incorporar en la base de datos información asociada con el origen de las especies en dos categorías: nativa e introducida.

Especialización de los individuos: teniendo en cuenta que el error de georreferenciación del GPS es de ± 3 m en relación al punto capturado, el georreferenciar cada individuo vegetal inventariado incurriría en la propagación de este error, una vez por cada individuo. Por lo tanto, con el fin de mantener constante esta variación, cada individuo Figura 6. Medición de la altura. 100 Monitoreo a procesos de restauración ecológica aplicado a ecosistemas terrestres se debe especializar con coordenadas x, y en un plot (Figura 7) coordenado desde el punto de referencia central (ensayos circulares), vértices (ensayos regulares) o puntos de amarre (transeptos). Posteriormente, estas coordenadas (x, y) se transformaron a las coordenadas reales con base en los puntos geo-referenciados en campo.

Figura 7. Mapeo o especialización de los individuos.



Fuente: Instituto Humboldt Colombia

Regeneración: siguiendo la metodología propuesta por Barrera et al. (2010), la regeneración o vegetación asociada en los diferentes ensayos se debe registrar tomando la cobertura ocupada por las morfoespecies en 100 cuadrantes de 10 x 10 cm (cuadrícula de 100 x 100 cm). Así, la estimación de la cobertura se basa en la proporción de puntos (cuadrantes) en los que la morfoespecie se presenta, adicionalmente en cada cuadrante (1 m²) se registra la altura promedio de cada una.

- **Indicadores para el monitoreo de la vegetación**

Criterios	Indicadores		Cuantificadores	Fuente	Plazo		
	Indicador	Análisis			C	M	L
Composición	Índice de riqueza de especies	Familias - especies	Riqueza (R)	Moreno 2001	x		
Composición - estructura	Índice de riqueza específica	Familias - especies - número de individuos	Menhinick (M)	Moreno 2001	x	x	x
Composición - estructura	Índice de diversidad y abundancia proporcional (equidad)	Familias - especies - número de individuos	Shannon-Wiener (H') Pielou (J')	Moreno 2001	x	x	x
Composición - estructura	Índice de diversidad y abundancia proporcional (dominancia)	Familias - especies - número de individuos	Simpson (D)	Moreno 2001	x	x	x
Composición	Índice de disimilaridad	Familias - especies	Bray-Curtis (D _{bc})	Ramirez 1999, Ochoa 2005	x	x	x
Composición - estructura	Índice de Valor de Importancia de las especies	Especies - número de individuos - diámetro - localización espacial	IVI relativo (abundancia relativa, frecuencia relativa y dominancia relativa)	Rangel-Ch y Velázquez 1997	x	x	x
Composición - estructura	Índice de predominio fisionómico	Número de individuos - diámetro - cobertura	IPF (Área basal relativa, cobertura relativa, densidad relativa)	Rangel-Ch y Velázquez 1997	x	x	x

Criterios	Indicadores		Cuantificadores	Fuente	Plazo		
	Indicador	Análisis			C	M	L
Estructura	Índice de densidad	Número de individuos - Localización espacial	Individuos por área	Rangel-Ch y Velázquez 1997	x	x	
Estructura	Tasas de mortalidad y reclutamiento	Número de Individuos	T_m, T_R	Swaine y Lieberman 1987, Phillips <i>et al.</i> 1994, Condit <i>et al.</i> 1995		x	x
Estructura	Relación de desarrollo del tallo	Diámetro - número de individuos	ICA (diámetro)	Contreras 1998		x	x
Estructura	Relación de crecimiento vertical	Altura - número de Individuos	ICA (altura)	Contreras 1998		x	
Estructura	Factor de ocupación del espacio	Cobertura de copa - número de individuos	ICA (cobertura)	Contreras 1998		x	
Estructura	Indicador de posición sociológica	Diámetro - altura - cobertura de copa - número de Individuos	Distribución por clases diamétricas, alturas y coberturas	Rangel-Ch y Velázquez 1997	x	x	x

Fuente: Instituto Humboldt Colombia

- Contenido de informes de monitoreo y seguimiento

Como tal, el programa de monitoreo se constituye en un documento en el que se realiza la descripción detallada de los datos y análisis de los resultados del programa de monitoreo y seguimiento a corto plazo. A continuación, se presentan de forma muy sencilla, y en su orden de aparición en el documento los contenidos mínimos que debe tener: Portada, Resumen, Introducción, localización y descripción del área de trabajo, antecedentes y descripción del área intervenida, métodos de muestreo, resultados, conclusiones y recomendaciones. Es muy importante que se presenten las coordenadas geográficas. Así mismo, se debe aportar una breve descripción del sitio, clima, biota, usos, incluyendo la localización de las plataformas de monitoreo. Todo lo anterior puede apoyarse en cartografía, fotografías u otro tipo de ilustraciones que identifiquen con claridad la situación geográfica.

De acuerdo con lo anterior, se deberán presentar **dos (2) informes de monitoreo y seguimiento**: el primero correspondiente al monitoreo inicial, realizado en el momento de la instalación de las parcelas permanentes, y el segundo, al finalizar la ejecución del contrato.

➤ Reporte de las áreas restauradas en plataforma

Se realizará el reporte de las áreas restauradas en el aplicativo que para tal fin desarrolló el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; se proyecta reportar las hectáreas

intervenidas de manera trimestral, para lo cual se contará con el apoyo de un profesional en Sistema de Información Geográfica-SIG.

Memoria de cantidades: a continuación, se presenta la memoria de cantidades para la actividad descrita:

Descripción	Unidad	Cantidad	Cantidad total
EQUIPOS			
GPS Portátil de mano	Numero	3,0	3,0
Calibrador Digital Pie de Rey 6 pulgadas	Numero	2,0	2,0
PERSONAL			
Residente de Monitoreo	Numero	1,0	1,0
Profesional SIG	Numero	1,0	1,0
Auxiliares de Campo	Numero	3,0	3,0
MATERIALES PARA INSTALACIÓN DE PARCELAS PERMANENTES			
Decámetro	Numero	3,0	3,0
Flexómetro	Numero	3,0	3,0
Tubos	Numero	100,0	100,0
Cuerda	Rollos	8,0	8,0
Placas de metal y/o fibra	Numero	200,0	200,0
Pintura	Galón	2,0	2,0
Cinta demarcación No Pase	Numero	4,0	4,0

- Equipo de trabajo técnico

El equipo de trabajo que acompañará la actividad descrita se relaciona a continuación:

CARGO	PERFIL PROFESIONAL	CANTIDAD	FUNCIONES
RESIDENTE DE MONITOREO	Profesional en Ingeniería Forestal, Biología, Ecología y afines. Con título de posgrado en la modalidad de especialización en ciencias ambientales	1,0	1. Planificar y ejecutar las actividades de monitoreo de acuerdo con los componentes del proceso de restauración (vegetación, suelo, fauna, agua y variables

CARGO	PERFIL PROFESIONAL	CANTIDAD	FUNCIONES
			socioambientales, cuando aplique). 2. Supervisar y ejecutar la toma de datos en campo, incluyendo mediciones de supervivencia, crecimiento, cobertura vegetal, control de especies invasoras, estado fitosanitario y variables ecosistémicas relevantes. 3. Analizar el comportamiento de los indicadores de éxito de la restauración, comparando los resultados con las líneas base, metas y umbrales definidos. 4. Evaluar la efectividad de las acciones de restauración implementadas y su contribución a la recuperación de la estructura, función y composición del ecosistema intervenido. 5. Proporcionar insumos técnicos y recomendaciones al equipo del proyecto para la toma de decisiones, ajustes metodológicos y reorientación de actividades. 6. Consolidar la información recolectada en bases de datos, sistemas de información geográfica (SIG) y registros documentales, asegurando su adecuada

CARGO	PERFIL PROFESIONAL	CANTIDAD	FUNCIONES
			organización y actualización.
PROFESIONAL SIG	Título profesional en ingeniería catastral, geología, geografía, ingeniería forestal o ingeniería topográfica o ingeniería ambiental o civil, con conocimiento y experiencia en sistemas de información geográfica.	1,0	1. Crear, administrar y actualizar bases de datos geográficas relacionadas con áreas de intervención, predios, parcelas permanentes, puntos de monitoreo, coberturas vegetales y demás elementos del proyecto. 2. Realizar análisis espaciales para el seguimiento del proceso de restauración, tales como cambios de cobertura, fragmentación, conectividad ecológica, zonificación ambiental y priorización de áreas. 3. Integrar información georreferenciada proveniente de levantamientos GPS, monitoreo en campo, imágenes satelitales, drones u otras fuentes geoespaciales. 4. Diseñar y producir mapas temáticos (líneas base, avances, resultados e impactos) que representen de manera clara y técnica el estado y evolución del proceso de restauración. 5. Generar insumos espaciales para la evaluación de indicadores de éxito,

CARGO	PERFIL PROFESIONAL	CANTIDAD	FUNCIONES
			análisis de tendencias y comparación de escenarios antes, durante y después de la intervención. 6. Aportar insumos cartográficos, gráficos espaciales y análisis SIG para los informes técnicos, reportes de seguimiento y documentos de cierre del proyecto. 7. Consolidar y validar la información georreferenciada de las áreas restauradas, conforme a los criterios técnicos y formatos exigidos por el aplicativo.
AUXILIARES DE CAMPO	Profesional en Ingeniería Forestal, Biología, Ecología y afines.	3,0	1. Apoyar la recolección de datos relacionados con supervivencia de plántulas, crecimiento, cobertura vegetal, estado fitosanitario, regeneración natural y demás variables definidas en la estrategia de monitoreo. 2. Colaborar en la instalación, marcación y mantenimiento de parcelas permanentes, transectos y puntos de monitoreo. 3. Diligenciar fichas de campo, formatos de monitoreo y registros fotográficos, asegurando su correcta

CARGO	PERFIL PROFESIONAL	CANTIDAD	FUNCIONES
			identificación y georreferenciación. 4. Apoyar la toma de coordenadas y delimitación básica de áreas restauradas, parcelas y puntos de monitoreo, bajo la orientación del Profesional SIG o el Residente de Monitoreo. 5. Reportar oportunamente al Residente de Monitoreo cualquier novedad, afectación, riesgo o desviación identificada durante las actividades de campo. 6. Apoyar labores menores de mantenimiento asociadas al proceso de restauración, cuando así lo requiera el seguimiento (reposición de señalización, limpieza de parcelas, entre otros).

Medios de verificación: Informe consolidado de la actividad descrita, soportes en formatos PDF, JPG, SHP, KML, entre otros.

5. Realizar mantenimiento a la restauración ecológica activa

El mantenimiento es una etapa imprescindible en un proyecto de restauración. Comprende un conjunto de actividades planificadas que se realizan periódicamente, con el fin de mejorar las condiciones ambientales y, así, favorecer el establecimiento y supervivencia de las plantas sembradas. Además, contribuye a acelerar el proceso de restauración mediante el manejo de barreras de la regeneración natural.

Igualmente, el mantenimiento es un conjunto de actividades determinantes para el éxito y la sostenibilidad de un proyecto de restauración. Por su parte, la Procuraduría delegada para el seguimiento a los recursos del Sistema General de Regalías, mediante Circular N°1 de fecha 08 de mayo del 2024, EXHORTA a las entidades estructuradoras o aquellas que presenten iniciativas dirigidas a la restauración y/o reforestación ecológica que pretenden ser financiadas con recursos del SGR, para que, desde la etapa de formulación del proyecto, se estipule toda la información correspondiente en cuanto a tiempo, recursos de

financiación (cuantificados) y los responsables de las actividades de mantenimiento y monitoreo, durante el término contemplado en la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), de la cual hace parte el Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Degradadas-PNR, y demás documentos (técnicos y legales) que rigen esta materia, con el fin de garantizar sus sostenibilidad, así como, la correcta inversión de los recursos asignados del SGR.

Con base en lo anterior, se realizará el mantenimiento del material vegetal establecido (500 hectáreas), el cual se llevará a cabo de acuerdo con lo definido en el Plan Nacional de Restauración. A continuación, se describe:

Eliminación de las plántulas de especies invasoras o de alta densidad y muy competitivas que hayan sido reclutadas.

Durante el primer año de la plantación se deberá eliminar trimestralmente todos los individuos de las plantas con potencial invasor o invasoras, las cuales reclutarán después de la repoblación forestal. Esta operación consistirá en arrancar manualmente y de raíz las plántulas de que aparezcan. A partir del segundo año esta labor deberá repetirse semestralmente y después del cuarto año se repetirá anualmente. Las plántulas deberán arrancarse en toda la unidad de actuación, en el lugar donde se realizó el plateo inicial, en el área de eliminación inicial que se efectuó al momento de establecer la revegetación o el área que plantee la meta del proceso de restauración (Aguilar-Garavito, 2010).

Deshierbe y rozas de matorral

Estas operaciones no son necesarias en caso de que la vegetación que se está reclutando sea la vegetación que se desea reclutar o si se encuentra en densidades excesivamente bajas o en caso que dicha vegetación presente un crecimiento lento. Caso contrario sería las condiciones con pastos o invasoras, lo cual se explicó con anterioridad. En algunos casos especiales y a los pocos años de la repoblación se pueden producir situaciones que comprometan el material plantado (supervivencia, crecimiento), por competencia o por riesgo de incendio (Serrada, 2000).

En aquellos lugares secos y donde se formen herbazales muy densos y con alta concentración de necromasa, para evitar incendio y competencia hídrica, se pueden aplicar binas o gradeos sobre las calles formadas por las filas de la plantación o de los módulos de la plantación. Las pendientes donde se realice esta labor deberán ser menores del 20% y estarán limitadas por rocas (Serrada, 2000).

En climas húmedos, sin periodo fuerte de sequía y donde el suelo ha tenido preparación intensa, se produce un gran desarrollo de herbáceas vivaces y enredaderas, las cuales generan alta competencia a nivel aéreo y subterráneo. Para manejar lo anterior se sugiere realizar escardas de la siguiente manera: 1) manualmente se cava con un azadón alrededor de cada planta haciendo un plateo y se eliminan las herbáceas y enredaderas; y 2) aplicando herbicidas selectivos, preferiblemente orgánicos, con aparatos de aspersión de espalda (Serrada, 2000).

En otros casos de climas húmedos y cuando se ha aplicado por cualquier caso un desbroce por roza a un matorral rebrotador (pastos, chusque, helecho marranero o invasoras herbáceas o leñosas), se produce por lo general extremado crecimiento del matorral que compite por agua, nutrientes y luz. En ese caso se procede a hacer desbroces por roza para reducir esta competencia. Se recomienda hacer por fajas entre las filas de la

plantación, por los bordes de los marcos de plantación o puntuales alrededor de cada planta. Se realizan de la siguiente manera: manualmente con machetes o mecánicamente con motodesbrozadoras, desbrozadores de cadenas, guadañas o con un disco desbrozador montado sobre un brazo hidráulico movido por un tractor (Serrada, 2000).

Reposición del material plantado muerto

Esta operación consiste en la sustitución de plantas muertas en los dos primeros años a la plantación. No se considera la mortalidad natural que pueda ocurrir en años posteriores. El proceso operativo será siempre manual y se ejecutará en época similar a la de la plantación. Las directrices para la reposición de material vegetal muerto es la siguiente:

Porcentaje admisible de materia vegetal muerto: será en función de la densidad inicial de plantación y se aplica a nivel de módulo de plantación. En este caso se reemplazarán los individuos muertos o aquellos cuyo grado de marchitez o afectación por plagas sea irrecuperable. Al respecto, se ha estimado un porcentaje de material vegetal muerto de hasta un 10% para el primer y segundo año.

Edad admisible: El material vegetal muerto se deberán reponer como máximo al año siguiente de la plantación, para el caso de las especies de rápido crecimiento. Las plantas de lento crecimiento podrán reponer hasta el segundo o tercer año de la plantación como máximo. En todo caso la reposición de material vegetal muerto se realizará en postura diferente de la plantación inicial, sin extracción de la planta muerta. Esto con el fin de permitir futuros rebrotes de plantas aparentemente muertas, pero cuya cepa no murió. Igualmente, para evitar que, si la causa de la muerte fue una mala condición edáfica, se vuelva a repetir el daño.

Evaluación de material vegetal muerto: se realizará a nivel de módulo de revegetación, seleccionando tres módulos al azar por cada tipo de área de actuación. En cada módulo de revegetación seleccionado se contarán todos los individuos plantados y se da como valor de cada área de actuación la media de los módulos muestreados. Dicha evaluación se realizará a partir de la metodología los formatos de campo propuestos para tal fin, los cuales se deben detallar en el documento del monitoreo.

Época para evaluar el material vegetal muerto: se deberá realizar en el mes de diciembre siguiente a la plantación, o antes que inicie el período de máxima sequía. Esto para evitar que una sequía anormal de un valor superior al esperado.

Inventario de material vegetal muerto: se contabilizarán separadamente las plantas muertas que no presenten crecimiento longitudinal de las que sí, asumiendo que la causa más probable de muerte de las primeras sea una mala calidad o estado de la planta antes de la plantación o una mala ejecución de la plantación.

Realce o aporcamiento

En aquellos módulos de revegetación en donde el viento azota con frecuencia e intensidad, el movimiento oscilatorio de la planta puede ocasionar un hueco en forma de cono invertido alrededor del cuello de la raíz, lo cual provoca desecaciones del suelo alrededor de la zona radical, daños por insolación y calentamiento. En aquellas plantas se deberá aportar tierra manualmente con el azadón sobre la zona afectada (Serrada, 2008).

Podas

Hace referencia a podas de guiado o podas de precoces. Tienen por objeto favorecer la

dominancia apical de un solo tallo principal, se ejecutan al año siguiente a la plantación y consiste en la supresión de tallos dobles y en cortar la punta de las ramas laterales de gran desarrollo próximas al tallo principal. Otro tipo de poda se aplica a los tres y seis años, para aquellas especies que producen un desarrollo excesivo de ramas laterales y que pueden reducir la dominancia del tallo principal. Para lo anterior se corta con una tijera los dos verticilos inferiores de la planta en una poda cuidadosa cuando ésta cumplió el periodo indicado inicialmente (Serrada, 2000). Otro caso de poda es cuando al cabo de un par de años la esbeltez del tallo principal es tan grande que se dobla de forma natural. Este problema se puede resolver cortando el tallo principal a un tercio de su altura, lo cual induce una nueva brotación de cepa con tallos más robustos y viables (Serrada, 2000, 2008).

Medios de verificación: Informe consolidado de la actividad descrita, georreferenciación de las áreas intervenidas, soportes en formatos PDF, JPG, SHP, KML, entre otros.

16.2.2 COMPONENTE ECONOMIA FORESTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD

6. Establecer coberturas arbóreas mediante sistemas agroforestales-SAF

Se establecerán 108 hectáreas de sistemas agroforestales (SAF) como medios de vida, orientados a la implementación de buenas prácticas productivas y a la reconversión de las actividades agropecuarias al interior del NDFyB, y como incentivo para aquellos propietarios y/o poseedores de predios que dispusieron hectáreas para la restauración ecológica activa y/o espontánea, a quienes se les establecerá una proporción equivalente a 1,56 hectárea de sistema agroforestal- SAF, de acuerdo a lo siguiente:

Material Vegetal: Se utilizarán plantas forestales de especies nativas de mínimo 50 cm de altura en bolsas de 15 cm de ancho y 30 cm de largo, de las descritas en la **Tabla 16**, árboles frutales injertados de mínimo 50 cm de altura en bolsas de 15 cm de ancho y 30 cm de largo, deben ser plantas jóvenes, la proporción entre biomasa aérea (ramas, tallos y hojas) y raíces puede variar entre 2:1 y 3:1; la planta deberá estar bien arraigada al cepellón, no debe presentar cicatrices, torceduras, heridas, herbivoría, daños mecánicos, ni estar afectada por hongos, en todo caso serán producidas bajo técnicas adecuadas, de semillas provenientes de árboles de buena calidad. Respecto a las especies del cultivo principal y transitorio serán concertadas con el beneficiario teniendo en cuenta las características ambientales, agrologicas y condiciones sociales de la zona de intervención.

Trazado: Debe hacerse previamente siguiendo el diseño de plantación para cada uno de los componentes del SAF, así: **Cultivo principal (frutales injertados):** 204 árboles por hectárea, a una distancia de 7 mt x 7 mt con arreglos y/o distanciamientos que abarquen toda la unidad agroforestal; **Material vegetal forestal:** 100 plantas por hectárea, a una distancia entre arboles de 4 x 4 mt, sembrados por los linderos de la unidad agroforestal, conformando barreras vivas; **cultivo transitorio:** 266 Semillas de cultivos transitorios (Yuca, plátano, maíz, entre otros) con distanciamiento y arreglos de acuerdo a la especie seleccionada y concertada con el beneficiario.

Figura. Diseño SAF



Fuente: Elaboración propia

Plateo y Ahoyado: En los sitios de siembra, especialmente donde hay herbáceas que compiten con las plantas a establecer se harán plateos, retirando la capa vegetal superior en mínimo 0,5 metros cuadrado; el material eliminado se dejará en la parte inferior de la pendiente del terreno al lado de los sitios de siembra. En el centro del plato se hará un hoyo de 30x30x40 cm, sin embargo, este dependerá del tamaño de la planta a sembrar y podría variar sus dimensiones.

Época de plantación: La mejor época para plantar es cuando inician las temporadas de lluvia en la región, deben evitarse los días secos, soleados y de mucho viento, ya que producen en el árbol el stress por excesiva “evapotranspiración”, que es causa de mortalidad.

Densidad: La densidad a manejar en las unidades Agroforestales será la siguientes:
Cultivo principal (frutales injertados): 204 árboles por hectárea de mínimo 50 cm de altura, con arreglos y/o distanciamientos que abarquen toda la unidad agroforestal, **Material vegetal forestal:** Se establecerán 100 plantas por hectárea de mínimo 50 cm de altura, a una distancia entre arboles de 4 x 4 mt, los cuales serán sembrados por los linderos de la unidad agroforestal, conformando barreras vivas de tal manera que se proteja el cultivo agrícola y frutales contra la acción directa de los vientos, **Semillas cultivo transitorio:** Se sembraran 266 semillas y/o plantas de cultivos transitorios con distanciamiento y arreglos de acuerdo a la especie seleccionada y concertada con el beneficiario.

Finalmente, los tres componentes (forestal, principal y transitorio) deben ser plantados secuencialmente y en combinación. Así mismo, en caso de surgir la necesidad de cambiar la distancia y los arreglos de plantación se debe conservar la densidad requerida en el presente documento. Por ninguna circunstancia se realizará ampliación de la frontera agrícola para el establecimiento del SAF, por lo tanto, este será implementado en el área donde normalmente el beneficiario desarrolla su actividad productiva.

Correctivos: Con el fin de mejorar las condiciones del suelo, se realizará la aplicación de 10 gr de Cal Dolomita al momento del ahoyado aproximadamente un mes antes de la siembra.

Fertilización: La fertilización comprende la aplicación de fertilizante complejo granulado NPK Triple 15. La dosis total por plántula será de 100 gramos, la cual se fraccionará en dos aplicaciones, con el fin de optimizar la absorción de nutrientes y reducir riesgos de estrés o fitotoxicidad.

La primera aplicación, correspondiente a 50 gramos por plántula, se realizará al momento de la siembra, incorporando el fertilizante al suelo y evitando el contacto directo con el sistema radicular. La segunda aplicación, de 50 gramos por plántula, se efectuará durante la etapa de crecimiento inicial, aproximadamente entre los 60 y 90 días posteriores a la siembra, de acuerdo con las condiciones del sitio y el desarrollo de las plantas.

Hidroretenedor: El producto debe ser mezclado con el suelo o sustrato de plantación y dispuesto esta mezcla baja superficie seco o hidratado, en la zona de desarrollo de las raíces, en dosis de 3 gr.

Plantación: Se extrae la planta cortando la bolsa de polietileno longitudinalmente por un extremo y retirándola antes de plantar, se coloca en el centro del hueco llenándolo con el suelo húmedo que se afirma suavemente con las manos o el pie, con el fin de evitar que se formen espacios de aire en el terreno y para que el suelo esté en estrecho contacto con las raíces.

El afirmado disminuye también el daño que pueda producirse por el viento que pueda sacudir la planta y perturbar las raíces durante el período entre la plantación y la consolidación del suelo. Cuando el material de plantación es muy alto corre el riesgo de sufrir daños por el viento, en este caso es necesario clavar estacas, como especie de tutores. Debe tenerse en cuenta una serie de cuidados en el momento de la plantación como:

- Las plantas deben quedar puestas al mismo nivel de profundidad que tenían en la bolsa o a lo sumo ligeramente más elevado que la superficie del terreno
- En zonas áridas, las plantas deben quedar un poco enterradas a fin de poder capturar agua cuando hay lluvias
- Las plantas deben colocarse de tal manera que el sistema radicular quede en posición normal

Control Fitosanitario y de Malezas: Consiste en aplicar productos y métodos adecuados, dependiendo de la necesidad, esta actividad se lleva a cabo en el transcurso del desarrollo de la plantación, se determina la aplicación de 1 litro de insecticida orgánico Safer SL por hectárea.

Por su parte, se deben identificar los problemas fitosanitarios que se presenten en los lotes, antes de llevar el material al sitio, antes de iniciar las actividades de establecimiento de la plantación, con el fin de realizar controles pertinentes. El control fitosanitario se debe ejecutar de manera continuada hasta la entrega de la plantación.

El control fitosanitario comprende actividades, entre las que se destacan: control de malezas, control de plagas y enfermedades, control de nematodos, control de hormiga, entre otras. Durante la temporada invernal son muy frecuentes los ataques fungosos que

producen enfermedades causadas por hongos que atacan las partes aéreas de la planta, mientras que en la temporada seca son más propicios los ataques de las plagas, los cuales afectan las diferentes estructuras de la planta, mediante diferentes mecanismos (trozadores, comedores de hoja, chupadores, barrenadores, anilladores, minadores, taladradores etc.).

Limpias: Consiste en hacer cortes bajos a la maleza, con el fin de mantener la plantación libre de competencias nutricionales, de hospederos por exceso de humedad y deficiente radiación. Esta actividad se debe llevar a cabo una vez se ha hecho el plateau, se realizará dos limpiezas de manera manual durante el establecimiento de las plantaciones.

Riego manual: Se realizará el riego del material vegetal de manera manual, lo cual debe hacerse antes de que la humedad disponible en el suelo se agote por completo. Es preciso resaltar que, en verano, lo habitual es regar 2 o 3 veces por semana, mientras que en invierno el procedimiento se dilata, y suele ser suficiente con una vez por semana o incluso, cada 15 días.

Reposición o replante: Se estima que el 10% de los árboles no se desarrollan y por ende mueren, este porcentaje de mortalidad también depende de las características que posea cada especie, y del proceso por el que fue sometido durante su germinación, siembra y crecimiento. Así las cosas, se debe reponer o reemplazar aquellos árboles que se murieron.

Asistencia Técnica y extensionismo: Durante la ejecución de las actividades se debe contar con técnicos y/o profesionales, los cuales deben coordinar los trabajos de campo y brindar la asesoría y la asistencia técnica permanente y oportuna a los beneficiarios del proyecto, se realizará de manera periódica por lo menos dos veces al mes, con una duración de mínimo 1 hora por visita. Es preciso mencionar que, los honorarios de los profesionales requeridos para la ejecución del proyecto, fueron definidos conforme a la Circular interna N°006 del 2023, por medio de la cual se adopta la tabla de honorarios de los contratos de prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión de la Alcaldía de San José del Guaviare.

En el mismo sentido, como acción de extensionismo para la restauración y trabajo rural digno, se plantea jornadas de capacitaciones relacionada con la implementación de sistemas productivos sostenibles, mediante espacios formativos aprender-haciendo para fomentar buenas prácticas agrícolas con las familias donde se aborda el proceso de los sistemas agroforestales y comunidad en general. Para esta temática, el taller será desarrollado en diferentes fincas de los beneficiarios, del mismo modo se realizarán recorridos por los diferentes predios para observar e intercambiar las experiencias respecto al establecimiento de los SAF.

Mano de obra no calificada: El valor unitario de cada jornal requerido para la ejecución de las actividades se determinó en un valor de \$85.000 pesos, calculado con base a las consultas a pobladores de la zona y de proyectos de este tipo ejecutados en años anteriores realizando el incremento anual teniendo en cuenta el Índice de Precios al Consumidor definido por el Gobierno Nacional.

Es preciso resaltar que, la mano de obra no calificada requerida para las labores de plateau, aplicación de fertilizantes y correctivos, control fitosanitario, resiembra, limpiezas, riego, entre otras, será aportada por cada beneficiario, de tal manera que se genere en ellos sentido de pertenencia y compromiso con el proyecto; en el entendido que el establecimiento de un SAF, generará beneficios económicos y ambientales para la comunidad. Así las cosas, el

proyecto solo contempla las siguientes labores culturales: Preparación del terreno, trazado, ahoyado y plantación.

Transporte Mayor y Menor: Las áreas a intervenir están ubicadas en zona rural del municipio de San José del Guaviare, vías con alto grado de complejidad, la movilización de insumos se hace complicada debido al mal estado de los accesos y caminos, y a la existencia de puentes artesanales en madera, por lo que, se deben utilizar vehículos de carga de máximo 12 toneladas, en algunos sectores, es necesario utilizar tractores de arrastre con remolques hasta el lugar más cercano a los sitios definitivos de intervención. Es de considerar, que la distancia a recorrer desde el casco urbano del municipio de San José del Guaviare al NDFyB Chuapal-Manavires es de aproximadamente 57,1 kilómetros.

Ahora bien, de acuerdo con el estudio de mercado realizado, el valor por viaje en un vehículo de carga tiene un costo promedio de \$300.000 mil pesos. Por su parte, el transporte requerido para el trasiego tiene un costo de \$150.000 pesos.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se determina el costo del transporte mayor equivalente a un 15% del valor de los insumos.

Costos de transporte mayor y menor					
Tipo de transporte	Concepto	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (Ha)
Transporte mayor	Transporte de insumos, materiales y herramientas	Traslado de insumos desde el casco urbano de San José del Guaviare hasta puntos de acopio cercanos al NDFyB Chuapal-Manavires (57,1 km), mediante vehículos de carga ≤ 12 t	Viaje	1,0	\$300.000,0
	Trasiego interno de insumos, materiales y herramientas	Transporte con medios livianos desde puntos de acopio hasta los sitios definitivos de intervención	Viaje	1,0	\$150.000,0

Cabe anotar que el número de viajes requeridos estará directamente relacionado con la cantidad de materiales, insumos y herramientas a transportar, teniendo en cuenta su peso y volumen.

Georreferenciación: Se realizará la georreferenciación de cada área o lote finalmente intervenida, tomando las coordenadas de los vértices que delimitan o conforman el polígono de esta. Las coordenadas deben estar bajo el sistema único de origen nacional. Finalmente, los resultados de georreferenciación de cada área intervenida deben ser procesados,

generar y entregar la cartografía (plano georreferenciado de cada lote o área intervenida) en medio física y magnética.

Memoria de cantidades: a continuación, se presenta la memoria de cantidades para la actividad descrita:

Descripción	Unidad	Cantidad/Ha	Cantidad total
INSUMOS			
Plántulas forestales Incluye 10% de reposición	Numero	110,0	11.880
Plántulas cultivo principal (Frutales) incluye 10% de reposición	Numero	224,0	24.192
Semillas para cultivo transitorio Incluye 10% de reposición	Numero	266,0	28.728
Abono orgánico/kg	Kg	33,4	3.607
Fertilizante Edáfico/kg	Kg	23,4	2.527
Fertilizante Foliar/lit	Lt	1,0	108
Hidroretenedor/kg	Kg	1,0	108
Correctivos/kg	Kg	3,3	356,4
Insecticida orgánico liquido/lit	Lt	2,0	216
Fungicida Biológico/kg	Kg	2,0	216
Otros insumos (riesgo manual)	Numero	1,0	108
Descripción	Unidad	Cantidad/Km	Cantidad total
MANO DE OBRA			
Preparación del terreno (rocería y limpia)	Jornal	3,0	324
Trazado	Jornal	2,0	216
Ahoyado y plateo	Jornal	6,0	648
Plantación (Siembra)	Jornal	4,0	432
Total		15	1.620
COSTOS INDIRECTOS			
Herramientas	%	5% de la mano de obra	
Transporte de insumos	%	15% de Insumos	

Cabe aclarar que la cantidad de insumos, tales como abono orgánico, fertilizante edáfico, fertilizante foliar, hidroretenedor y correctivos de suelo, será aplicada en primera medida al material vegetal forestal y al cultivo principal (frutales).

El sistema agroforestal propuesto también contempla el establecimiento de cultivos transitorios, tales como maíz, plátano, yuca, entre otros, los cuales harán uso complementario de los insumos según los requerimientos agronómicos y el manejo integral del sistema, sin comprometer la disponibilidad destinada a los componentes forestales y frutales.

Nota 1: Los residuos correspondientes a las bolsas plásticas donde se encontraban las plantas y demás que se generen por las actividades propias del establecimiento de los SAF, serán recogidos en su totalidad y dispuestos adecuadamente

Medios de verificación: Informe consolidado de la ejecución de la actividad descrita, documentos de soporte en formatos pdf, jpg, shp, kml, actas celebradas con la comunidad, entre otros.

7. Realizar seguimiento técnico, administrativo y financiero al proyecto (interventoría)

Con esta actividad se pretende desarrollar labores propias de interventoría, la cual consiste en el seguimiento continuo de cada una de las actividades del proyecto con el propósito de verificar en campo y oficina, de forma oportuna y eficaz el avance y nivel de cumplimiento. Para esto se requiere llevar registros sustentados de visitas de inspección, bitácora, actas, registros fotográficos o fílmicos, entre otros, de todas las fases de ejecución del proyecto. Esta actividad es ejecutada bajo la coordinación de la entidad apoyada por un equipo técnico, quienes velarán por el correcto cumplimiento de los lineamientos técnico y normativos del proyecto.

En el proceso de seguimiento se presentarán informes técnicos mensuales donde describa el avance alcanzado físico y financiero, estado de las obras y actividades, los inconvenientes presentados, con todos los soportes y registros legales pertinentes, para esto se requiere del apoyo de un equipo humano idóneo.

- Equipo de trabajo técnico

El equipo de trabajo que acompañará la actividad descrita se relaciona a continuación:

CARGO	CANTIDAD	DEDICACIÓN HORA/MES	FORMACION ACADEMICA	FUNCIONES
DIRECTOR DE INTERVENTORIA	1,0	50%	Título profesional en Ingeniería Forestal, Biología, ecología, Ingeniería ambiental y/o administración ambiental y de los recursos naturales. En cualquier de los casos con posgrado en áreas afines.	1. Dirigir, coordinar y supervisar integralmente las actividades del equipo de interventoría, garantizando el cumplimiento del objeto contractual, los términos de referencia y la normatividad vigente aplicable al proyecto. 2. Verificar que la ejecución de las actividades de restauración ecológica activa y pasiva, implementación de sistemas agroforestales, mantenimiento, monitoreo, seguimiento y evaluación, se realicen conforme a las especificaciones técnicas, planes de trabajo aprobados

CARGO	CANTIDAD	DEDICACIÓN HORA/MES	FORMACION ACADEMICA	FUNCIONES
				y buenas prácticas ambientales. 3. Supervisar el cumplimiento de las obligaciones contractuales del ejecutor, incluyendo plazos, alcance, entregables y condiciones establecidas en el contrato, y emitir los conceptos técnicos y administrativos a que haya lugar. 4. Realizar el seguimiento permanente a la ejecución física y financiera del proyecto, verificando la coherencia entre los avances de obra y actividades ejecutadas frente a los recursos invertidos, y validar los informes de avance presentados por el ejecutor. 5. Revisar, evaluar y aprobar los informes técnicos, financieros y administrativos periódicos del proyecto, asegurando la veracidad, calidad y oportunidad de la información reportada. 6. Velar por la calidad de los productos y resultados del proyecto, incluyendo la supervivencia y el desarrollo de las plantaciones forestales, la adecuada instalación de cercas de aislamiento, la implementación de los sistemas agroforestales y la ejecución de las actividades sociales y de fortalecimiento comunitario. 7. Identificar oportunamente riesgos técnicos,

CARGO	CANTIDAD	DEDICACIÓN HORA/MES	FORMACION ACADEMICA	FUNCIONES
				financieros, ambientales o sociales que puedan afectar la ejecución del proyecto, y proponer medidas correctivas y preventivas para asegurar el logro de los objetivos. 8. Emitir conceptos técnicos sobre modificaciones, ajustes o reprogramaciones del proyecto cuando sea necesario, soportando sus recomendaciones en análisis técnicos y normativos. 9. Entre otras funciones propias de la labor de interventoría
RESIDENTE DE INTERVENTORIA	1,0	100%	Título profesional en Ingeniería Forestal, Biología, ecología, Ingeniería ambiental y/o afines a ciencias ambientales.	1. Ejercer la interventoría técnica de manera presencial y continua en el área de ejecución del proyecto, verificando el desarrollo de las actividades conforme a los diseños, especificaciones técnicas, cronogramas y planes de trabajo aprobados. 2. Realizar el seguimiento diario a las actividades de restauración ecológica activa y pasiva, construcción de cercas de aislamiento, implementación de sistemas agroforestales, mantenimiento, monitoreo y acciones sociales, verificando la calidad y oportunidad de su ejecución. 3. Medir, registrar y certificar las cantidades de obra y actividades ejecutadas, tales como hectáreas

CARGO	CANTIDAD	DEDICACIÓN HORA/MES	FORMACION ACADEMICA	FUNCIONES
				restauradas, kilómetros de cerca instalados y hectáreas con sistemas agroforestales, dejando constancia en bitácoras e informes de campo. 4. Supervisar la calidad, cantidad y correcta utilización de materiales, insumos y material vegetal empleados en el proyecto, garantizando su conformidad con lo aprobado. 5. Elaborar informes técnicos periódicos de avance físico, soportados con registros fotográficos, georreferenciación y actas de campo, y remitirlos al Director de Interventoría para su revisión y consolidación. 6. Verificar el cumplimiento del cronograma de ejecución física del proyecto y alertar oportunamente sobre retrasos, desviaciones o situaciones que puedan afectar el desarrollo normal de las actividades. 7. Apoyar al director de Interventoría en la revisión de soportes técnicos para pagos, actas parciales y demás documentos requeridos para el control contractual. 8. Entre otras funciones propias de la labor de interventoría

CARGO	CANTIDAD	DEDICACIÓN HORA/MES	FORMACION ACADEMICA	FUNCIONES
PROFESIONAL SOCIAL	1,0	100%	Título profesional en Trabajo Social, y/o sociología, y/o psicología, y/o comunicación social.	1. Planificar, coordinar y ejecutar las acciones sociales del proyecto, promoviendo la participación activa de las comunidades rurales beneficiarias de las veredas del área de influencia del NDFyB Chuapal–Manavires. 2. Actuar como enlace entre la entidad ejecutora, la interventoría y las comunidades beneficiarias, facilitando los procesos de comunicación, concertación y apropiación social del proyecto. 3. Diseñar y desarrollar las jornadas de promoción, divulgación y socialización del proyecto, garantizando la adecuada difusión de los objetivos, actividades, alcances y compromisos con las comunidades. 4. Realizar el seguimiento a la participación de las comunidades en las diferentes actividades del proyecto, registrando asistencia, compromisos adquiridos y niveles de apropiación. 5. Identificar oportunamente posibles conflictos sociales asociados a la ejecución del proyecto y apoyar la implementación de mecanismos de prevención y resolución, en coordinación con la entidad ejecutora. 6. Elaborar informes periódicos de avance social,

CARGO	CANTIDAD	DEDICACIÓN HORA/MES	FORMACION ACADEMICA	FUNCIONES
				documentando las actividades realizadas, los resultados alcanzados y las lecciones aprendidas. 7. Entre otras funciones propias de la labor de interventoría
PROFESIONAL SIG	1,0	70%	Título profesional en ingeniería catastral, geología, geografía, ingeniería forestal o ingeniería topográfica o ingeniería ambiental o civil, con conocimiento y experiencia en sistemas de información geográfica.	1. . Diseñar, organizar y administrar la información geográfica asociada a las áreas de intervención del proyecto, garantizando la consistencia, integridad y actualización de los datos espaciales. 2. Realizar la georreferenciación y delimitación de las áreas de restauración ecológica activa y pasiva, sistemas agroforestales, cercas de aislamiento y demás intervenciones, mediante el uso de herramientas SIG y dispositivos GPS. 3. Elaborar y actualizar cartografía temática relacionada con cobertura vegetal, uso del suelo, áreas restauradas, zonas aisladas y áreas con sistemas productivos sostenibles, conforme a los requerimientos técnicos del proyecto. 4. Apoyar la implementación de la estrategia de monitoreo, seguimiento y evaluación del proceso

CARGO	CANTIDAD	DEDICACIÓN HORA/MES	FORMACION ACADEMICA	FUNCIONES
				de restauración, mediante el análisis espacial de los avances y la evolución de las áreas intervenidas. 5. Realizar análisis espaciales que permitan evaluar la efectividad de las acciones de restauración y producción sostenible, generando indicadores territoriales de avance y resultados. 6. Apoyar el reporte de las áreas intervenidas y los avances del proyecto en los aplicativos y plataformas que para tal fin disponga el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y demás entidades competentes. 7. Entre otras funciones propias de la labor de interventoría
AUXILIARES DE CAMPO	2,0	100%	Técnico ambiental y/o forestal.	1. Apoyar al Residente y al director de Interventoría en la verificación en campo de las actividades ejecutadas por el contratista, asegurando su conformidad con las especificaciones técnicas y el cronograma aprobado. 2. Apoyar la verificación y control de los avances físicos del proyecto, tales como hectáreas restauradas, kilómetros de cerca construidos, hectáreas con sistemas agroforestales establecidos y actividades sociales ejecutadas. 3. Apoyar la medición y registro

CARGO	CANTIDAD	DEDICACIÓN HORA/MES	FORMACION ACADEMICA	FUNCIONES
				de cantidades de obra y actividades ejecutadas, verificando la calidad de los materiales, insumos y material vegetal utilizados por el ejecutor. 4. Apoyar el levantamiento de información técnica en campo, incluyendo registros fotográficos, georreferenciación básica, diligenciamiento de bitácoras y formatos de interventoría. 5. Apoyar la elaboración de informes técnicos de interventoría, suministrando información de campo clara, verificable y soportada. 6. Ejecutar las demás actividades inherentes a su rol que sean necesarias para garantizar el adecuado control y seguimiento del proyecto

Medios de verificación: Informes mensuales de interventoría durante la ejecución del proyecto (22 meses), en los que se describa de manera detallada lo siguiente:

- Descripción de las actividades ejecutadas y porcentaje de avance de los contratos
- Evaluación y concepto de la interventoría respecto a las actividades ejecutadas por el contratista principal.
- Cronograma de ejecución programado y ejecutado
- Reporte de la revisión de informes correspondientes a la ejecución de las actividades a cargo de los contratistas
- Resultados alcanzados
- Correspondencia enviada y recibida
- Reporte sobre personal, afiliaciones al sistema de seguridad social, equipos e insumos utilizados para la ejecución de las actividades a cargo de los contratistas
- Reporte y descripción de las dificultades encontradas durante la ejecución de los contratos
- Registro fotográfico como evidencia al seguimiento y control realizado a la ejecución de los contratos
- Balance administrativo, contable y financiero
- Seguimiento a la vigencia de las garantías
- Actas de reuniones de seguimiento y otras que se hayan realizado

- Conclusiones y recomendaciones.

16.2.3 COMPONENTE GOBERNANZA AMBIENTAL

8. Desarrollar jornadas de promoción, divulgación y socialización del proyecto a las comunidades del área de influencia

- Ejecución de un plan de difusión

Se implementará una estrategia de difusión a través de los medios locales de comunicación. Ello, como un instrumento para promover y motivar a la comunidad de las veredas beneficiadas con el proyecto a participar en los eventos de socialización del mismo.

En ese orden de ideas se plantea que para el logro de dicho alcance se deben desarrollar las siguientes actividades:

- Convocatorias radiales en medios de comunicación local, a través de las cuales se informe a la comunidad el inicio y alcances del proyecto y su impacto en la protección y aprovechamiento sostenible del NDFyB Chuapal-Manavires, se deben garantizar un mínimo de cuatro (04) emisiones diarias durante veinte días, es decir ochenta (80) emisiones en total, las cuales serán difundidas en la etapa de ejecución inicial del proyecto, y en el espacio de mayor audiencia de la población objetivo.
- Del mismo modo, como estrategia de divulgación y publicidad del proyecto y de acuerdo a la circular N°.006 del 05 de marzo del 2014, se instalará dos (02) valla en el sitio de ejecución del mismo, con dimensiones de 6,0 mt x 3,0 mt, en donde se indicará de manera visible, únicamente los siguientes datos:
 1. Entidad pública beneficiaria de los recursos del SGR o la instancia que se designó como ejecutora de los recursos
 2. Nombre del proyecto
 3. Fuente de financiación del SGR
 4. Identificación completa de la persona natural o jurídica que vaya a ejecutar los recursos del SGR
 5. Identificación completa de la persona natural o jurídica que vaya a ejercer la interventoría contractual (técnica, administrativa, financiera y ambiental).
 6. Correo electrónico infosgr@dnpgov.co para que los interesados puedan presentar sus inquietudes u observaciones, quejas o denuncias a que hubiere lugar

Finalmente, se realizarán ocho (08) jornadas de socialización y promoción del proyecto, para las cuales se tendrá en cuenta la cercanía entre veredas, de tal manera que se logre una mayor asistencia de la comunidad a los espacios a desarrollar, en dichas jornadas se presentará a la población los objetivos, alcances, actividades y el equipo de trabajo que estará acompañando la ejecución del proyecto.

Igualmente, en el marco de los espacios para la socialización del proyecto se convocará a la comunidad a que se conforme la veeduría ciudadana, como un mecanismo de control social que permitirá a la población vigilar la gestión y ejecución del proyecto, para lo cual se cuenta con un equipo técnico a su disposición, quienes orientaran en su constitución e inscripción ante las entidades competentes.

En el mismo sentido, se aprovecharán estos espacios para establecer diálogos con las comunidades y se suscribirán acuerdos sociales en forma participativa.

Enlace comunitario: Se requiere el apoyo de un representante local con reconocimiento y liderazgo en la zona de influencia del proyecto, encargado de facilitar la articulación entre el equipo ejecutor y las comunidades del área de influencia, apoyando los procesos de convocatoria, comunicación y participación comunitaria en las jornadas de promoción, divulgación y socialización del proyecto.

Medios de verificación: Informe consolidado de la actividad descrita, actas celebradas con la comunidad, planillas de asistencia y soportes en formatos PDF, JPG, entre otros.

9. Realizar talleres de capacitación comunitaria en temáticas ambientales y sostenibilidad

Los talleres de participación, capacitación y educación ambiental comunitaria son espacios de construcción colectiva entre las entidades involucradas en el proyecto y la población beneficiaria. Estos espacios tienen como propósito capacitar a la población sobre la importancia de la protección ambiental, el uso sostenible del suelo, así como recibir la retroalimentación u opiniones de la población involucrada en el proyecto. Esto ofrece la posibilidad de fortalecer los procesos sociales alrededor de la conservación de ecosistemas, reforzar las motivaciones hacia la conservación y facilitar la articulación entre las entidades y la población rural.

Se plantea la realización de ***“Talleres comunitarios para la protección y aprovechamiento sostenible del NDFyB Chuapal-Manavires”***, a través de los cuales se establecerán mecanismos sociales de participación, que propicien un manejo integral y sostenible del recurso forestal y la responsabilidad ambiental en el cumplimiento de los compromisos institucionales, comunitarios y privados en el marco de ejecución concertado por la institucionalidad y las comunidades allí asentadas. En ese orden de idea se plantea que, para el logro de dicho alcance, se deben desarrollar las siguientes temáticas:

TEMA 1: INTEGRIDAD ECOLÓGICA, PAISAJES FUNCIONALES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS ESENCIALES PARA LA VIDA EN EL TERRITORIO.

Comprender la importancia de la integridad ecológica y la funcionalidad de los paisajes en la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos clave para el bienestar humano y la sostenibilidad territorial.

Tallerista: Profesional en ecología, biología, ingeniería forestal y disciplinas afines al medio ambiente, con mínimo dos (2) años de experiencia comprobada en procesos de educación ambiental, gestión comunitaria o trabajo con organizaciones locales.

TEMA 2: USO SOSTENIBLE DE LOS PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

Promover el conocimiento y uso responsable de los PFMN como alternativa productiva y de conservación en territorios con alta biodiversidad.

Tallerista: Profesional en ingeniería forestal, extensionista y/o economista rural, con mínimo dos (2) años de experiencia comprobada en procesos de educación ambiental, gestión comunitaria o trabajo con organizaciones locales.

TEMA 3: BIOECONOMÍA Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES

Fomentar el enfoque de bioeconomía como estrategia para integrar conservación, economía local y sostenibilidad en el uso de los recursos naturales del territorio.

Tallerista: Profesional especialista en Bioeconomía o economía ambiental, Ingeniero Agroforestal, agrónomo, administrador de empresas rurales, con mínimo dos (2) años de experiencia comprobada en procesos de educación ambiental, gestión comunitaria o trabajo con organizaciones locales.

TEMA 4: SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES

Capacitar en la planificación y manejo de sistemas productivos sostenibles que mejoren los ingresos de las familias sin comprometer la salud del ecosistema.

Tallerista: Profesional en ingeniería agronómica, agroecología, Ingeniero forestal, especialistas en suelo o recursos naturales, con mínimo dos (2) años de experiencia comprobada en procesos de educación ambiental, gestión comunitaria o trabajo con organizaciones locales.

- Distribución general de talleres por temática

TEMA	NÚMERO DE TALLERES
Tema 1. Integridad ecológica, paisajes funcionales, biodiversidad y servicios ecosistémicos	10
Tema 2. Uso sostenible de los productos forestales no maderables (PFNM)	10
Tema 3. Bioeconomía y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales	10
Tema 4. Sistemas productivos sostenibles	10
Total	40 talleres

- Plan de capacitaciones

- ✓ **Total talleres:** 40
- ✓ **Modalidad:** Presencial (con apoyo práctico y participativo)
- ✓ **Población objetivo:** Miembros de comunidades rurales del área de influencia, productores locales, integrantes de asociaciones locales, jóvenes y mujeres rurales, estudiantes, entre otros.
- ✓ **Metodología:** Talleres participativos, aprendizaje practico, dialogo de saberes, salidas de campo, estudios de casos locales, entre otros.
- ✓ **Duración por taller:** 4 a 6 horas

- Componentes logísticos

- ✓ Espacios físicos (salones comunales, aulas escolares o espacios comunitarios) con disposición de sillas y mesas según metodología del taller

- ✓ Equipos y ayudas audiovisuales (Video Beam o proyector, computador portátil, pantalla o pared blanca)
- ✓ Material pedagógico (papelería, marcadores, libretas, guías prácticas y fichas didácticas)
- ✓ Alimentación y refrigerios (almuerzos y refrigerios según duración de la jornada)

- **Meta**

- ✓ Sensibilizar a 200 personas del Núcleo de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad Chuapal-Manavires sobre la importancia de la conservación ambiental, el uso sostenible de los recursos naturales y la participación en la gobernanza del territorio.

- **Estrategia de apoyo comunicacional y didáctico para las jornadas comunitarias**

Con el fin de fortalecer el alcance y la apropiación comunitaria del proyecto, se contempla el desarrollo de una estrategia de comunicación y educación ambiental complementaria a las jornadas de sensibilización y formación. Esta estrategia incluirá acciones orientadas a la identidad del proyecto, la difusión de mensajes clave, y la entrega de materiales didácticos con enfoque en sostenibilidad y conservación.

Las actividades específicas por ejecutar en este componente son las siguientes:

○ **Diseño de identidad visual del proyecto**

Se elaborará un logotipo y lema oficial que represente la misión y objetivos del proyecto. Este logotipo será utilizado en todo el material divulgativo, educativo y logístico empleado durante las actividades con la comunidad, a fin de generar reconocimiento y sentido de pertenencia.

○ **Diseño y producción de kits didáctico-educativos**

Se producirán y entregarán 400 kits didácticos y educativos orientados al manejo sostenible del Bosque y la fauna nativa. Estos kits estarán dirigidos principalmente a niños, niñas y adolescentes en edad escolar, con el objetivo de sensibilizar a las nuevas generaciones sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas amazónicos, el respeto por la biodiversidad y la adopción de prácticas responsables con el entorno.

○ **Diseño y producción de cartillas ilustrativas**

Se producirán y entregarán 200 cartillas ilustrativas las cuales deben incluir las temáticas definidas para las jornadas comunitarias de sensibilización y educación ambiental. Este material estará dirigido principalmente a jóvenes y participantes de los talleres comunitarios.

- **Diseño e instalación de mensajes ambientales en el territorio**

Se diseñarán e instalarán ocho (08) vallas con mensajes ambientales estratégicos, ubicados en puntos visibles y de alta circulación. Estas piezas buscarán motivar a la comunidad a conservar y proteger los recursos naturales, promoviendo una cultura ambiental activa. El mensaje y fotografías deben ser inclusivas en términos etarios y de género, con las siguientes especificaciones: Vallas en lámina galvanizada, con dimensiones de 1,20 m x 0,90 m, base en concreto, torres rectangulares en hierro, pintura anticorrosiva para la estructura, diseño en material plástico (PVC adhesivo) con alta resistencia a la intemperie durante largo tiempo.

- **Producción y difusión de cápsulas radiales (“píldoras educativas”)**

Se desarrollarán al menos cuatro (4) cápsulas radiales educativas relacionadas con las temáticas trabajadas en los talleres de sensibilización. Cada cápsula deberá ser emitida un mínimo de 10 veces semanales, durante 4 meses, garantizando su transmisión en el espacio de mayor audiencia entre la población objetivo, con el fin de ampliar el impacto del mensaje ambiental.

NOTA 1: Se implementarán pruebas de conocimiento al inicio y al finalizar las jornadas de capacitación comunitaria, con el fin de medir el grado de nociones, conceptos y conocimientos adquiridos en los espacios desarrollados.

Medios de verificación: Informe consolidado de la actividad descrita, actas celebradas con la comunidad, planillas de asistencia y soportes en formatos PDF, JPG, entre otros.

10. Realizar jornadas de capacitaciones y fortalecimiento a brigadistas forestales

En el informe anual 2021-2022 elaborado por Visión Amazonia y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el NDFyB Chuapal-Manavires para el periodo 2014-2021 esta área acumuló una pérdida de bosque de 19.255 Ha.

Según el IDEAM, la pérdida de bosque en la Amazonía colombiana es un problema persistente, con picos notables de deforestación impulsados por causas como la expansión agropecuaria, colonización y actividades ilícitas, donde los incendios son tanto una causa como una consecuencia, convirtiendo áreas taladas en "islas de calor" vulnerables.

Bajo este escenario de riesgo ambiental, resulta técnicamente necesario y estratégico fortalecer las capacidades locales de prevención y atención temprana de incendios forestales mediante la formación de brigadistas comunitarios. La vinculación activa de las Juntas de Acción Comunal y la conformación de grupos comunitarios de al menos quince (15) personas por vereda permite consolidar una red de primeros respondientes, con presencia permanente en el territorio, conocimiento del entorno y capacidad de reacción inmediata ante la ocurrencia de incendios forestales.

Las jornadas de capacitación, con una intensidad de cuarenta (40) horas, permitirán dotar a los brigadistas de conocimientos y habilidades básicas en:

TEMAS	METODOLOGIA
Introducción	Teoría

TEMAS	METODOLOGIA
Problemática de los incendios forestales	Teoría
El fuego y los incendios forestales	Teoría
Importancia de los brigadistas Forestales	Teoría
Riesgos de los Incendios Forestales	Teoría
Quemas controladas	Teoría
Seguridad	Teoría
Herramientas y uso correcto	Teórico-Practico
Orientación en el terreno	Teórico-Practico
Construcción de línea de defensa	Teórico-Practico
Liquidación	Teórico-Practico
Comunicación	teórico-Practico
Primeros auxilios	teórico-Practico

Lo anterior contribuye directamente al fortalecimiento de la estrategia regional de atención de incendios, reconociendo la diversidad ecosistémica del territorio y las limitaciones operativas derivadas de su ubicación geográfica.

Tallerista: Miembros del cuerpo de bombero voluntario de San José del Guaviare, con formación según la temática a impartir.

Idoneidad del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de San José del Guaviare y validación de su objeto social

El Cuerpo de Bomberos Voluntarios de San José del Guaviare es una entidad legalmente constituida, cuya misión y objeto social, conforme a la normatividad vigente del Sistema Nacional de Bomberos de Colombia, comprende no solo la atención de emergencias, sino también la prevención del riesgo, la capacitación, la formación y la educación comunitaria en materia de gestión del riesgo, incendios y primeros auxilios.

En este sentido, la prestación de servicios de formación y capacitación a brigadistas forestales se encuentra plenamente alineada con su objeto social y con sus competencias técnicas y operativas. La entidad cuenta con personal certificado, experiencia práctica en el manejo de incendios forestales y conocimiento del contexto territorial, lo que garantiza la pertinencia y calidad del proceso formativo.

Adicionalmente, el desarrollo de estos talleres mediante el Cuerpo de Bomberos Voluntarios constituye una **fuentes legítima de ingresos** para la institución, a través del cobro por la prestación del servicio de capacitación y certificación. Dichos recursos contribuyen al fortalecimiento financiero y operativo del cuerpo de bomberos, permitiéndole mejorar su dotación, sostenibilidad y capacidad de respuesta ante emergencias, lo cual redundará en un beneficio directo para el territorio y sus comunidades.

Del mismo modo, como medida de fortalecimiento a las brigadas que se conformarán (8 en total) se realizará la entrega de un kit básico por brigada para la atención y prevención de incendios, el cual estará conformado por los siguientes elementos.

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	UNIDAD	CANTIDAD
Bomba contra incendios de nailon resistente de 5 galones	* Estilo FSS cuenta con un sistema de revestimiento interior de bolsa fácilmente reemplazable que le permite reemplazar el revestimiento interior en caso de pinchazo en el campo. * Forro exterior protector está hecho de tela de nailon y se adapta a la espalda para una comodidad óptima. Una práctica bolsa de utilidad en el exterior de la bolsa contiene un forro adicional (incluido) y equipo adicional para los bomberos. *incluyen correas de arnés contorneadas de primera calidad con acolchado adicional, una bomba totalmente de latón y un puerto de llenado de 3" con fácil conexión rápida. *La bolsa es plegable y se enrolla para un almacenamiento conveniente cuando no está en uso.	Numero	16,0
Batefuego básico forestal de 1,50 mts con cabo	*Herramienta complementaria en el combate contra incendios, es utilizado para controlar y/o apagar los fuegos por medio de sofocación (desplazamiento y eliminación de oxígeno) por medio de golpes al material que produce el fuego o alrededor de este como la hierba, paja y maleza baja, principalmente en incendios forestales.	Numero	24,0
Pala redonda con cabo	Ancho: 24 cm Alto: 175 cm Espesor: 0.18 cm Tipo: Palas Color: Mango Color Madera, Herramienta Negro Tipo de pala: Punta huevo Material del mango: Madera	Numero	24,0

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	UNIDAD	CANTIDAD
	Características: Con forma curva para adaptarse a las diferentes condiciones del terreno		
Rastrillo forestal	*Herramienta especializada para el combate de incendios, muy útil para la construcción de una línea de cortafuego. Consta de un lado con puntas para uso como rastrillo y el otro lado es una hoja recta con algo de filo para efectuar el raspado de la tierra vegetal. * Hoja forjada de acero de alta resistencia, en uno de sus cantos cuenta con seis dientes equidistantes y el canto opuesto presenta un filo externo * Mango recto cilíndrico de madera, con una longitud de 90 cms aproximadamente.	Numero	24,0
Hacha Pulasky Nacional	* Combinación de azadón y hacha diseñada para cortar y cavar realizando líneas de defensa en zonas pedregosas. * Es una herramienta con doble propósito: se utiliza en ataque directo, en aporte de tierra suelta por excavación, para ser lanzada con la pala sobre las llamas o brasas para la extinción o sofocación. En ataque indirecto, se utiliza para apertura y ampliación de líneas de defensa por corte, apeo y descuaje del combustible o eliminación del mismo por excavado y raspado hasta el suelo mineral, en quemas prescriptas, control de focos secundarios y operaciones de remate	Numero	16,0
Machete de 18" con funda y lima	*Machete Barrigón Pulido 18 Pulgadas.	Numero	48,0

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	UNIDAD	CANTIDAD
	*Características: Machete de alta calidad, adecuado para trabajo pesado, con filo duradero y resistente, mango Antideslizable para brindar más seguridad y mejor agarre. * Funda Para Machete En Cuero 18 Pulgadas, Funda de alta calidad, adecuada para agarrar a la cintura, colorida que la hace fácil de ubicar, resistente y duradera. * Lima Triangular Para Afilar, De 6 Pulgadas;		
Botiquín primeros auxilios	Botiquín integral para auxiliar especialmente en incendios a forestales a operarios, que sufran, mareos, desfallecimientos, dolores de cabeza, etc. durante incendios forestales. Incluye: Gasa Curitas Guantes Látex Tijeras Agua oxigenada Alcohol vendas Sobre Dolex Sobre aspirina Caja antihistamínica Antigripales, algodón Antiácido Microporo Baja lenguas (Lesiones dedos) Sobre antidiarreico 4 sobres suero oral Jabón Pomada antibiótica Termómetro Gel desinfectante de manos Pinzas Jeringas, ganchos de Seguridad Cobija Agua estéril. Esparadrapo mediano	Numero	16,0

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	UNIDAD	CANTIDAD
	Gasa estéril Buscapina Yodo Solución 3 jeringas de cada medida(1-2-3-5ml) Linterna mediana sencilla Guantes estériles Copitos Un par de bolsas rojas Inmovilizadores de cuello brazo y pierna		
Linternas frontales	Tipo: Linterna Recargable Frontal Manos Libres 1Led 100M Tipo de linterna: A batería Uso Flujo luminoso: 80 lm Duración batería: 5 - 7 horas	Numero	48,0
Megáfonos	Megáfono Perifoneo Recargable de 30W. Dimensiones: Producto: Alto: 20 cm Ancho: 13 cm Fondo: 21 cm Características: Potencia de salida: 15 w nominal / 30 w máx Fuente de alimentación: batería de litio de 3,7 V Micrófono: unidireccional Rango de voz: 0,7 km Duración de la batería: 3-8 horas Peso: 0,6 kg sin celdas Música y sirena incorporadas y reproductor MP3 Sonido claro, largo alcance y diseño eficiente Función de grabación de voz de 260 segundos Control e interruptor de volumen convenientemente ubicados Megáfono recargable portátil y activo, ligero, fácil de llevar. Material: Plástico	Numero	16,0

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	UNIDAD	CANTIDAD
Silbatos	Material: Plástico Tamaño: L60 * W30 mm Peso neto: 16g	Numero	48,0
Elementos de protección personal para brigadistas (Dotación)	* Pantalón en drill: Azul turquí o caqui, en algodón. * Camisa manga larga en drill con reflectivo debidamente marcadas. Con cinta reflectiva en pecho, espalda y brazos, en algodón, en colores naranja, rojo y azul oscuro. * Botas de seguridad caña alta: Capellada: Cuero semigraso. Puntera: Composite/polycarbonato, no metálica. Suela: Poliuretano resistente a hidrocarburos, ultraliviana y flexible. Plantilla: Anatómica de poliuretano, textil antimicótico, antibacteriano. * gafas de seguridad: Tipo: Protección visual Material: Policarbonato Cuenta con protección UV: Si * Guantes de carnaza largo: Confeccionado 100% en carnaza natural de res Costuras reforzadas, resistentes al desgaste y al esfuerzo continuo, elaboradas con hilo de poliéster o kevlar. Acabado rugoso que mejora el agarre. * capuchón o monja: Cofia Franela Liviana Cerrada (Capucha) Monja Diseño enterizo para protección integral de cabeza, cuello y parte de los hombros. - Elaborada en tela doble punto algodón. * casco de seguridad: Casco brigadista forestal control de incendios forestales Casco de seguridad de ala completa, hecho de polietileno	Numero	120,0

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	UNIDAD	CANTIDAD
	de alta densidad, fabricado en pead con suspensión ajustable; ligero y confortable, resistente a impactos.		

Por su parte, las herramientas y elementos antes mencionados serán entregados mediante actas a las Juntas de Acción Comunal de cada vereda, quien velará por el cuidado, manejo y administración del kit básico para atención y prevención de incendios suministrado.

Se implementarán pruebas de conocimiento al inicio y al finalizar las jornadas de sensibilización y educación ambiental, con el fin de medir el grado de nociones, conceptos y conocimientos adquiridos en los espacios desarrollados.

Medios de verificación: Informe consolidado de la actividad descrita, actas celebradas con la comunidad, planillas de asistencia, soportes en formatos PDF, JPG, entre otros.

17 ACUERDOS SOCIALES

El proyecto contempla la realización de diferentes jornadas y talleres con la comunidad, se planea aprovechar estos espacios de participación con la población local para consolidar acuerdos sociales. En este sentido, se convocará a actores territoriales (CAR, ONG, Institutos de investigación del SINA, IES, Asojuntas, entre otros), y de esta manera crear pactos y compromisos colectivos para el manejo integral del paisaje y la transición productiva que fortalezca la economía forestal y contribuya a frenar la deforestación en el territorio.

Finalmente, consideramos que las respuestas para abordar la deforestación y sus causas deben adaptarse a los contextos locales y regionales, y deben ser inclusivas y adaptables a lo largo del tiempo. Empoderar a las comunidades locales tiene que convertirse en una prioridad, así como apoyar sus esfuerzos para asegurar los derechos de tenencia a sus tierras y territorios ancestrales y salvaguardar sus culturas. Es necesario superar los silos sectoriales y la falta de alineamiento entre los niveles nacional y subnacionales al diseñar programas de extensión integrados e incentivos más específicos para mantener los bosques remanentes. Se necesitan alianzas público-privadas y con la gente que sean más ambiciosas e inclusivas para establecer y adoptar objetivos a nivel de ecosistemas y ecorregiones completas, y que activamente incluyan a los pueblos indígenas y comunidades locales.

Medios de verificación: Documentos de acuerdos sociales celebrados, planillas de asistencia, soportes en formatos PDF, JPG, entre otros.

- **Equipo de trabajo requerido para la ejecución del proyecto**

Para la ejecución de las actividades contempladas en el proyecto se debe contar con profesionales idóneos, competentes y experiencia, de acuerdo con lo siguiente:

CARGO	CANTIDAD	DEDICACIÓN HORA/MES	FORMACION ACADEMICA	FUNCIONES
DIRECTOR DE PROYECTO	1,0	50%	Título profesional en Ingeniería Forestal, Biología, ecología, Ingeniería ambiental y/o administración ambiental y de los recursos naturales. En cualquier de los casos con posgrado en áreas afines.	1. Dirigir, coordinar y supervisar la ejecución técnica, administrativa, financiera y operativa del proyecto, garantizando el cumplimiento del objeto contractual, el alcance definido, el cronograma y el presupuesto aprobado. 2. Dirigir y coordinar el equipo técnico, profesional y operativo del proyecto, asignando funciones, evaluando desempeño y asegurando el cumplimiento de los perfiles, responsabilidades y productos establecidos. 3. Formular, actualizar y controlar el plan de trabajo del proyecto, asegurando la correcta ejecución de las actividades orientadas a la protección, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos forestales y de la biodiversidad del núcleo Chuapal-Manavires. 4. Administrar eficientemente los recursos financieros, humanos, técnicos y logísticos asignados al proyecto, garantizando su uso transparente, eficiente y conforme a la normatividad contractual y presupuestal vigente. 5. Elaborar y presentar informes de avance, informes técnicos, financieros y finales ante la entidad contratante, entes de control y demás

CARGO	CANTIDAD	DEDICACIÓN HORA/MES	FORMACION ACADEMICA	FUNCIONES
				instancias requeridas, garantizando la trazabilidad y soporte de la información reportada. 6. Participar en comités de obra, mesas técnicas y reuniones de seguimiento que sean convocadas durante la ejecución del contrato. 7. Atender los requerimientos técnicos, administrativos y contractuales formulados por la entidad contratante, la interventoría y los entes de control, dentro de los plazos establecidos.
RESIDENTE DE PROYECTO	1,0	100%	Título profesional en Ingeniería Forestal, Biología, ecología, Ingeniería ambiental y/o afines a ciencias ambientales. Con experiencia profesional mínima de 3 años	1. Coordinar y supervisar la ejecución diaria de las actividades del proyecto en el área de intervención. 2. Realizar el control técnico de las actividades ejecutadas en campo, garantizando la calidad, oportunidad y correcta aplicación de los métodos establecidos. 3. Verificar la correcta recepción, almacenamiento, uso y conservación de materiales, insumos y equipos asignados al proyecto. 4. Llevar registros de consumo y rendimientos, reportando oportunamente novedades o faltantes. 5. Llevar el registro diario de actividades ejecutadas (bitácora de obra/proyecto), incluyendo

CARGO	CANTIDAD	DEDICACIÓN HORA/MES	FORMACION ACADEMICA	FUNCIONES
				áreas intervenidas, cantidades, personal y condiciones relevantes. 6. Elaborar informes técnicos periódicos de avance físico y operativo, soportados con registros fotográficos y georreferenciados. 7. Apoyar la elaboración de actas, reportes y documentos requeridos para la gestión administrativa del proyecto.
PROFESIONAL SOCIAL	1,0	100%	Título profesional en Trabajo Social, y/o sociología, y/o psicología, y/o comunicación social. Con experiencia profesional mínima de 3 años	1. Planificar, coordinar y ejecutar las acciones sociales del proyecto en el área de influencia, garantizando la participación activa de las comunidades locales. 2. Facilitar procesos de diálogo, concertación y construcción de acuerdos con actores comunitarios, organizaciones locales y beneficiarios del proyecto. 3. Identificar actores clave, liderazgos comunitarios y dinámicas sociales relevantes para la implementación del proyecto. 4. Promover la apropiación social del proyecto y el fortalecimiento del tejido social en el territorio. 5. Identificar posibles conflictos sociales derivados de la ejecución del proyecto y apoyar la implementación de

CARGO	CANTIDAD	DEDICACIÓN HORA/MES	FORMACION ACADEMICA	FUNCIONES
				estrategias de prevención y manejo. 6. Facilitar espacios de mediación y resolución de conflictos en articulación con el Director del Proyecto y demás profesionales del equipo. 7. Realizar seguimiento a los compromisos sociales adquiridos con las comunidades durante la ejecución del proyecto. 8. Elaborar informes sociales periódicos, actas de socialización, listados de asistencia y soportes requeridos por la entidad ejecutora y financiadora.
PROFESIONAL COMPONENTE SAF	1,0	100%	Título profesional en Ingeniería Forestal, y/o Ingeniería ambiental, y/o Agronómica y/o agroforestal. Con experiencia profesional mínima de 3 años	1. Coordinar y supervisar la instalación de los Sistemas Agroforestales, garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas, densidades, distancias de siembra y prácticas de manejo. 2. Brindar asistencia técnica permanente a productores y comunidades vinculadas al componente SAF. 3. Fortalecer capacidades locales en el manejo, mantenimiento y aprovechamiento sostenible de los Sistemas Agroforestales. 4. Trabajar de manera articulada con el Profesional Social para garantizar la participación comunitaria y la

CARGO	CANTIDAD	DEDICACIÓN HORA/MES	FORMACION ACADEMICA	FUNCIONES
				apropiación de los Sistemas Agroforestales. 5. Incorporar saberes locales y acuerdos comunitarios en la implementación del componente SAF. 6. Realizar seguimiento técnico a los Sistemas Agroforestales establecidos, verificando su estado, productividad y sostenibilidad. 7. Elaborar y mantener registros técnicos de las áreas intervenidas, especies utilizadas, cantidades sembradas y actividades realizadas.
AUXILIARES DE CAMPO	2,0	100%	Título profesional en Ingeniería Forestal, y/o Ingeniería ambiental, y/o Agronómica y/o agroforestal.	1. Apoyar al Residente de Proyecto en la ejecución diaria de las actividades de campo, conforme a las directrices técnicas impartidas. 2. Ejecutar labores operativas asignadas por el Residente o el Director del Proyecto, dentro del alcance del proyecto. 3. Apoyar la verificación básica de las actividades ejecutadas en campo, tales como áreas intervenidas, cantidades sembradas y estado del material vegetal. 4. Informar oportunamente al Residente de Proyecto sobre avances, inconsistencias o novedades detectadas durante la ejecución.

CARGO	CANTIDAD	DEDICACIÓN HORA/MES	FORMACION ACADEMICA	FUNCIONES
				5. Apoyar la logística requerida para la ejecución de las actividades (transporte de insumos, organización de materiales, adecuación de áreas de trabajo). 6. Apoyar el diligenciamiento de formatos de control diario, listas de asistencia y registros básicos de actividades. 7. Realizar registros fotográficos y apoyar la georreferenciación básica de las actividades ejecutadas.
PROFESIONAL SIG	1,0	50%	Título profesional en ingeniería catastral, geología, geografía, ingeniería forestal o ingeniería topográfica o ingeniería ambiental o civil, con conocimiento y experiencia en sistemas de información geográfica. Con experiencia profesional mínima de 3 años	1. Diseñar, administrar y actualizar la base de datos geográfica del proyecto, garantizando la integridad, calidad y trazabilidad de la información espacial. 2. Procesar y analizar información cartográfica, imágenes satelitales y datos de campo asociados a las áreas de intervención. 3. Apoyar la delimitación, zonificación y priorización de las áreas de intervención del proyecto. 4. Realizar el seguimiento espacial de las áreas intervenidas, incluyendo avance físico, cobertura, cambios en el uso del suelo y estado de la restauración. 5. Apoyar la georreferenciación de actividades y áreas intervenidas mediante el uso de GPS u otras

CARGO	CANTIDAD	DEDICACIÓN HORA/MES	FORMACION ACADEMICA	FUNCIONES
				herramientas de captura de datos. 6. Validar la consistencia entre la información de campo y la información geográfica del proyecto. 7. Suministrar información geográfica y cartográfica para la elaboración de informes técnicos, administrativos y de avance. 8. Apoyar el cargue y reporte de información geoespacial en plataformas institucionales dispuestas por la autoridad ambiental o entidad financiadora.
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	1,0	100%	Técnico en auxiliar contable y financiero, técnico laboral en secretariado.	1. Organizar y mantener actualizada la documentación administrativa del proyecto. 2. Diligenciar, organizar, custodiar y archivar la documentación física y digital del proyecto, garantizando su trazabilidad y disponibilidad. 3. Apoyar la elaboración de actas, memorandos, oficios, informes y demás documentos administrativos. 4. Verificar el cumplimiento de requisitos documentales de contratistas y proveedores. 5. Apoyar el control administrativo de gastos, pagos y soportes financieros del proyecto. 6. Recibir, radicar, registrar y hacer seguimiento a la correspondencia interna y

CARGO	CANTIDAD	DEDICACIÓN HORA/MES	FORMACION ACADEMICA	FUNCIONES
				externa del proyecto. 7. Apoyar el envío oportuno de comunicaciones oficiales a las entidades involucradas. 8. Ejecutar otras actividades administrativas relacionadas con el proyecto, asignadas por el director del Proyecto, dentro del alcance contractual.

Cabe destacar que los honorarios definidos para el equipo de trabajo responsable de la ejecución del proyecto fueron determinados con base en la Circular Interna N.º 015 de 2025, emitida por la administración municipal de San José del Guaviare.

18 ALIANZAS FORMALIZADAS

Si bien existe Carta de intención de suscripción de alianza con fecha 31 de octubre de 2024, en la cual la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – CDA, en cabeza de su Representante Legal, se compromete a brindar acompañamiento técnico y seguimiento, y el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA Regional Guaviare, a través de su Subdirección, manifiesta su disposición para aportar extensionismo ambiental, es pertinente realizar la siguiente precisión:

En el documento técnico del proyecto no se detallaron de manera explícita las actividades específicas a desarrollar por cada una de estas entidades aliadas durante la ejecución. No obstante, su participación se concibe como apoyo técnico e institucional, orientado al fortalecimiento de capacidades locales y a la adecuada implementación de las acciones del proyecto, sin que ello implique necesariamente la ejecución directa y exclusiva de todas las actividades operativas previstas en el presupuesto de inversión.

En particular, respecto al SENA Regional Guaviare, su aporte en extensionismo ambiental se entiende como un apoyo complementario, que podrá materializarse mediante:

- Asistencia técnica y metodológica en procesos de formación comunitaria.
- Acompañamiento pedagógico en espacios de capacitación.
- Orientación en enfoques de educación ambiental, sostenibilidad y fortalecimiento organizativo.

Este acompañamiento no sustituye las obligaciones del ejecutor del proyecto ni excluye la programación de recursos para garantizar la realización efectiva de actividades incluidas en el Componente 16.2.3 – Gobernanza Ambiental, tales como:

- Talleres de capacitación comunitaria en temáticas ambientales y sostenibilidad.
- Jornadas de capacitación y fortalecimiento de brigadistas forestales.

Por lo anterior, los costos asociados a estas actividades se mantienen en el proyecto, dado que responden a la necesidad de asegurar su ejecución integral, logística, cobertura territorial y sostenibilidad, mientras que el rol del SENA y de la CDA se articula como aliado estratégico, aportando conocimiento, acompañamiento técnico y respaldo institucional.

19 SISTEMA CONTROL SOCIAL Y TRANSPARENCIA

El control social es el derecho y un deber que tienen todas y todos los ciudadanos, individual o colectivamente, a vigilar y fiscalizar la gestión pública con el fin de acompañar el cumplimiento de los fines del Estado, promover y alcanzar la realización de los derechos y buscar la consolidación de la democracia y la gobernabilidad, teniendo clara la importancia de brindar mecanismos que permitan a los ciudadanos ser partícipes de la toma de decisiones para bienestar de sus comunidades, y permitiéndoles de esta forma empoderarse de los temas de estado.

En atención a lo anterior, en el marco de la ejecución del presente proyecto se incentivará el desarrollo de mecanismos y espacios de participación que motiven a las comunidades a que hagan parte integral del proyecto. Para lo cual, se conformarán grupos de veeduría y control integrado por la comunidad local, conforme a lo establecido en la Ley 850 del 2003.

Medios de verificación: Documento o acta de constitución de la veeduría debidamente inscrita ante las entidades competentes, soportes en formatos PDF, JPG, entre otros.

20 SOSTENIBILIDAD

Hay una serie de elementos que garantizan la sostenibilidad de este proyecto relacionados con el incremento de la capacidad instalada y con las fortalezas inherentes a la zona donde se llevará a cabo; así como con oportunidades del medio relativas a interacciones institucionales. A continuación, se describe

OBJETIVO ESPECIFICO	ACTIVIDADES	ACTORES PARTICIPANTES DEL PROYECTO	LINEAS DE TIEMPO			PILARES	ACCIONES Y ESTRATEGIAS
			CP	MP	LP		
Aumentar la cobertura vegetal nativa	1.1 Establecer plantaciones forestales protectoras con especies nativas (Restauración ecológica activa)	Entidad ejecutora pública	x			Sostenibilidad técnica	Acompañamiento y asistencia técnica oportuna a los beneficiarios
	1.2 Aislar áreas para el establecimiento de las plantaciones forestales protectoras con especies nativas						Implementar métodos y técnicas de restauración basados en los instrumentos que orientan el ejercicio de la restauración de ecosistemas.
	1.3 Aislar áreas para la restauración ecológica espontánea (Incluye material vegetal)						Mantenimiento a las acciones de restauración conforme a lo establecido en el Plan Nacional de Restauración.
	1.4 Implementar la estrategia de monitoreo, seguimiento y evaluación del proceso de restauración		x			Sostenibilidad Institucional	Monitoreo, seguimiento y evaluación del proceso de restauración desde el año 1, a través de parcelas permanentes.
							Suscripción de acuerdos de conservación voluntarios con la comunidad local
							Fortalecimiento del tejido social, cultural e intelectual de la población local, a través de las capacitaciones comunitarias en temáticas ambientales y sostenibilidad, extensionismo ambiental.



ALCALDÍA DE
SAN JOSÉ DEL GUAVIARE



PROGRAMAS
DE DESARROLLO CON
ENFOQUE TERRITORIAL

OBJETIVO ESPECIFICO	ACTIVIDADES	ACTORES PARTICIPANTES DEL PROYECTO	LINEAS DE TIEMPO			PILARES	ACCIONES Y ESTRATEGIAS
			CP	MP	LP		
							La alianza suscrita entre el municipio de San José del Guaviare y la Corporación Para El Desarrollo Sostenible Del Norte Y El Oriente Amazónico-CDA, fortalece la estructura de gobierno y las capacidades de las entidades para gestionar efectivamente el presente proyecto.
		Autoridad ambiental		x	x	Sostenibilidad técnica	Monitoreo, seguimiento y evaluación del proceso de restauración a partir del año 3, a través de las parcelas permanentes instaladas en el marco de la ejecución del presente proyecto.
		Entidad pública		x	x		Se utilizarán los resultados del monitoreo para retroalimentar el proceso de restauración, identificando áreas que requieren mejoras y ajustando las estrategias y acciones según sea necesario. Este ciclo de retroalimentación y adaptación continúa a lo largo del tiempo para garantizar la efectividad a largo plazo de la restauración.
							Seguimiento y monitoreo a los acuerdos de conservación



ALCALDÍA DE
SAN JOSÉ DEL GUAVIARE



PROGRAMAS
DE DESARROLLO CON
ENFOQUE TERRITORIAL

OBJETIVO ESPECIFICO	ACTIVIDADES	ACTORES PARTICIPANTES DEL PROYECTO	LINEAS DE TIEMPO			PILARES	ACCIONES Y ESTRATEGIAS
			CP	MP	LP		
		ejecutora					voluntarios suscritos.
				x	x	Sostenibilidad financiera	Gestionar recursos financieros y técnicos para el monitoreo, seguimiento y evaluación del proceso de restauración, y mantenimiento de las áreas intervenidas.
Aumentar la implementación de sistemas productivos sostenibles	Establecer coberturas arbóreas mediante sistemas agroforestales-SAF	Entidad pública ejecutora	x			Sostenibilidad técnica	Asistencia técnica y transferencia en campo de conocimiento y métodos.
			x				Fortalecimiento de capacidades en asociatividad y cooperativismo.
		Comunidad beneficiada	x	x	x		Desarrollo de labores culturales para el establecimiento y mantenimiento del SAF.
Fortalecer la gobernanza ambiental	Realizar jornadas de capacitaciones y fortalecimiento a brigadistas forestales	Entidad pública ejecutora- Autoridad ambiental		x	x	Sostenibilidad técnica	Fortalecimiento de capacidades para la prevención y respuesta a incendios forestales.
		Juntas de Acción Comunal	x	x	x	Sostenibilidad técnica y financiera	Administración y custodia de los kits básico para atención y prevención de incendios entregados.

Respondiendo a la necesidad de lograr la efectividad de cada una de las actividades y propuestas planteadas en el proyecto, además de lograr el compromiso que compete a todos los actores y especialmente a los aliados, es importante que cada entidad cumpla el rol específico que se determinó en el análisis de participantes, aplicando sus instrumentos de ordenamiento y planificación territorial, con el fin de asegurar que las acciones sean sostenibles en el corto, mediano y largo plazo

Sin embargo, también se busca dejar apropiación por parte de la comunidad, beneficiarios directos y entidades participantes del proyecto que garanticen herramientas para la gobernanza ambiental desde el enfoque de participación, instrumentos de seguimiento, herramientas teóricas, metodológicas y estructurales que permita la réplica continua una vez terminado el horizonte de ejecución del proyecto.

- **Evaluación de la operación del proyecto**

El proyecto contempla un componente de evaluación de su operación, con el objetivo de garantizar el seguimiento, control y verificación del cumplimiento de las actividades programadas, así como la calidad de los procesos ejecutados y los resultados alcanzados.

Esta evaluación permitirá identificar aciertos, dificultades y oportunidades de mejora durante la implementación, asegurando una gestión eficiente y la toma oportuna de decisiones. Además, contribuirá a la rendición de cuentas frente a las comunidades beneficiarias, las autoridades indígenas y las entidades involucradas.

La evaluación de la operación se llevará a cabo mediante:

- **Seguimiento técnico y administrativo periódico**, a través de informes parciales y finales.
- **Indicadores de cumplimiento y desempeño**, previamente definidos en el marco lógico del proyecto.
- **Visitas de campo**, para verificar directamente la ejecución de actividades y recoger retroalimentación de los participantes.
- **Encuestas de percepción y asistencia**, aplicadas a los beneficiarios de talleres y jornadas comunitarias.
- **Socialización de resultados**, para validar con la comunidad los avances y fortalecer la transparencia del proceso.

Este componente estará coordinado por el equipo técnico del proyecto, con el apoyo de profesionales responsables del monitoreo y el enlace étnico, asegurando que la evaluación sea culturalmente pertinente y participativa.

Del mismo modo, el alcalde municipal mediante documento anexo certifica que la entidad garantizara la operación y funcionamiento de los bienes o servicios entregados con ingreso de naturaleza permanente en el presente proyecto.

21 CADENA DE VALOR

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE		FORMATO CADENA DE VALOR 2024-2027															SOMOSIG	
Proceso: Gestión Integral del Predio, Parcela, Población y Proyecto		Página: 20/30/23															Sistema Integrado de Gestión	
Versión: 1																	Código: F-02-012	
Nombre del Proyecto		PROTECCIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL NÚCLEO DE DESARROLLO FORESTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD CHUAPAL-MANAVIRÉS, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE, EN EL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE.																
Objetivo General Proyecto		RECUPERAR EL BOSQUE NATURAL EN EL NÚCLEO DE DESARROLLO FORESTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD CHUAPAL-MANAVIRÉS, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE, EN EL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE.																
Articulación del Objetivo General con PMD 2022 - 2026 (Transformaciones)		Programa 3302: Conservación de la biodiversidad y sus servicios eco sistémicos Transformación 4: Transformación productiva, internacionalización y acción climática Pilar 02: Naturaleza y ecosistemas revitalización con inclusión social																
Objetivo específicos	Articulación del Objetivo Específicos con PMD 2022 - 2026 (Catalizadores, Componentes,.)	Articulación con programas estratégicos Ministeriales, Ecorregiones	Producto	Indicador de Producto	META INDICADOR DE PRODUCTO				Unidad de Medida	Entregables (EDN) a los productos que apoyen	Actividades	COSTO DE LAS ACTIVIDADES Y/O ENTREGABLES				Indicador que mide la actividad	Unidad de Medida Actividad	Meta 2027 Actividad
					2024	2025	2026	2027				2024	2025	2026	2027			
Aumentar la cobertura vegetal nativa	Catalizador 1. Programa de conservación de la naturaleza y su restauración Componente 1b. Restauración participativa de ecosistemas, áreas protegidas y otras áreas ambientalmente estratégicas	Conservación de la biodiversidad y sus servicios eco sistémicos en la Amazonia	3303009- Servicios de restauración de ecosistemas.	330300500- Áreas en proceso de restauración	600	600	Hectareas	Tratamientos de restauración	Establecer plantaciones forestales protectoras con especies nativas (Restauración ecológica activa)			\$ 1.944.443.651,76	\$ 1.944.443.651,75	09006137- Hectáreas establecidas y en proceso de restauración	Hectareas	300,0		
									Aislar áreas para el establecimiento de las plantaciones forestales protectoras con especies nativas			\$ 1.286.437.000,34	\$ 409.134.183,38	09006230- Aislamiento de plantaciones forestales realizadas	Kilometros	81,0		
									Aislar áreas para la restauración ecológica espontánea (incluye material vegetal)			\$ 1.766.588.227,96	\$ 1.177.725.485,39			118,2		
									Monitoreo, seguimiento y evaluación al proceso de restauración	Implementar la estrategia de monitoreo, seguimiento y evaluación al proceso de restauración			\$ 243.340.266,96	04030290- Documentos de soporte elaborados	Numero	1,0		
Aumentar la implementación de sistemas productivos sostenibles			3303048- Servicio de recuperación de ecosistemas	330304900- Áreas en proceso de recuperación de cobertura vegetal	54	54	Hectareas	EDT SIN DEFINIR	Realizar mantenimiento a la restauración ecológica activa			\$ 507.683.169,23	\$ 507.683.169,23	09006230- Áreas de plantaciones forestales con mantenimiento realizado	Hectareas	500,0		
									Establecer coberturas arbóreas mediante sistemas agroforestales SAF			\$ 604.256.193,46	\$ 409.277.174,13	09006137- Hectáreas establecidas y en proceso de restauración	Hectareas	100,0		
Fortalecer la gobernanza ambiental			3303054- Servicio de educación informal en el marco de la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos	330303400- Personas capacitadas	210	110	Numero	EDT SIN DEFINIR	Realizar jornadas de promoción, divulgación y socialización del proyecto a las comunidades del área de influencia			\$ 15.168.930,07		09006300- Socializaciones realizadas	Numero	8,0		
									Realizar talleres de capacitación comunitaria en temáticas ambientales y sostenibilidad			\$ 96.885.296,57	\$ 64.590.197,71	99006500- Talleres O Actividades De Capacitación Realizados	Numero	40,0		
									Realizar jornadas de capacitaciones y fortalecimiento a brigadistas forestales			\$ 282.606.218,86				8,0		
									TOTAL COSTOS									

21.1 PRODUCTO

OBJETIVOS ESPECIFICOS	PRODUCTO	NOMBRE DEL INDICADOR	UNIDAD
Aumentar la cobertura vegetal nativa	3202005- Servicio de restauración de ecosistemas.	320200500- Áreas en proceso de restauración	1.200 hectáreas
Aumentar la implementación de sistemas productivos sostenibles	3202049-Servicio de recuperación de ecosistemas	320204900-Áreas en proceso de recuperación de cobertura vegetal	108 hectáreas
Fortalecer la gobernanza ambiental	3202014-Servicio de educación informal en el marco de la conservación de la biodiversidad y los Servicio ecosistémicos	320201400- Personas capacitadas	320 personas capacitadas

21.2 ACTIVIDADES

OBJETIVOS ESPECIFICOS	PRODUCTO	ACTIVIDADES	INDICADORES DE GESTION	UNIDAD
Aumentar la cobertura vegetal nativa	3202005- Servicio de restauración de ecosistemas.	Establecer plantaciones forestales protectoras con especies nativas (Restauración ecológica activa)	0900G137- Hectáreas establecidas y en proceso de restauración	500 hectáreas
		Aislar áreas para el establecimiento de las plantaciones forestales protectoras con especies nativas	0900G220- Aislamiento de plantaciones forestales realizado.	83 kilómetros
		Aislar áreas para	0900G220-	116,2

OBJETIVOS ESPECIFICOS	PRODUCTO	ACTIVIDADES	INDICADORES DE GESTION	UNIDAD
		la restauración ecológica espontanea (Incluye material vegetal)	Aislamiento de plantaciones forestales realizado	kilómetros
		Implementar la estrategia de monitoreo, seguimiento y evaluación del proceso de restauración	0400G090- Documentos de soporte elaborados	1 documento de soporte
		Realizar mantenimiento a la restauración ecológica activa	0900G219- areas de plantaciones forestales con mantenimiento realizado	500 hectáreas
Aumentar la implementación de sistemas productivos sostenibles	3202049- Servicio de recuperación de ecosistemas	Establecer coberturas Arbóreas mediante sistemas agroforestales-SAF	0900G137- Hectáreas establecidas y en proceso de restauración	108 hectáreas
		Realizar seguimiento técnico, administrativo y al financiero proyecto (Interventoría)	9900G054- Informes De Interventoría Realizados	22 informes de interventoría
Fortalecer la gobernanza ambiental	3202014- Servicio de educación informal en el marco de la conservación de la biodiversidad	Desarrollar jornadas de promoción, divulgación y socialización del proyecto a las comunidades del área de	0500G100- Socializaciones realizadas	8 socializaciones

OBJETIVOS ESPECIFICOS	PRODUCTO	ACTIVIDADES	INDICADORES DE GESTION	UNIDAD
	y los Servicio ecosistémicos	influencia		
		Realizar talleres de capacitación comunitaria en temáticas ambientales y sostenibilidad	9900G020- Talleres O Actividades De Capacitación Realizados	40 talleres
		Realizar jornadas de capacitaciones y fortalecimiento a brigadistas forestales		8 talleres

23. ESTUDIO DE NECESIDADES

Bien o servicio: Recuperación del bosque natural

Medido a través de: Hectáreas

Descripción: Recuperación del bosque natural en el NDFyB Chuapal-Manavires, jurisdicción de San José del Guaviare

Descripción de la Demanda: La demanda corresponde a la superficie de bosque que se requieren recuperar en el NDFyB Chuapal-Manavires, jurisdicción de San José del Guaviare

Descripción de la Oferta: La oferta corresponde a la superficie de bosque recuperadas actualmente en el NDFyB Chuapal-Manavires, jurisdicción de San José del Guaviare.

Año	Oferta	Demanda	déficit
2021	0	19.255,00	- 19.255,00
2022	0	19.255,00	-19.255,00
2023	76	19.255,00	-19.179,00
2024	0	21.096,00	-21.096,00
2025	0	23.205,00	-23.205,00
2026	0	25.525,00	-25.525,00
2027	0	28.077,00	-28.077,00
2028	0	30.042,00	-30.042,00
2029	0	32.144,00	-32.144,00
2030	0	34.394,00	-34.394,00

24. ANÁLISIS DE RIESGOS

ANÁLISIS DE RIESGOS ALTERNATIVA						
	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1- Propósito (Objetivo General)	Administrativos	Falta de coordinación entre las entidades involucradas	Moderado	Moderado	Baja calidad e impacto en la implementación de programas de restauración y conservación.	Realizar diálogos permanentes intersectoriales, utilización y seguimiento a matrices de responsabilidades.
	Operacionales	Demoras en la ejecución del proyecto por alteración del orden público por grupos armados organizados al margen de la ley.	Probable	Mayor	Afecta el plazo de ejecución y la calidad del resultado	Se solicitará acompañamiento de la fuerza pública en aquellas zonas susceptibles de alteración del orden público
2-Componente (Productos)	Operacionales	Incumplimiento de los acuerdos de conservación voluntarios por parte de los participantes durante la implementación del proyecto	Moderado	Mayor	Pérdida de continuidad del proyecto, cambio en el uso del suelo y pérdida de cobertura vegetal nativa conservada o recuperada.	Brindar el acompañamiento periódico a los participantes del proyecto y cumplimiento de las obligaciones del acuerdo por parte del implementador de proyecto.
	De costos	Variación de los costos de materiales, insumos y equipos requeridos para la ejecución de las actividades	Probable	Mayor	Desfinanciamiento e inviabilidad del proyecto por la variación atípica de los precios	Elaborar una proyección de precios de mercado durante el ejercicio de planeación presupuestal
3-Actividad y/o Entregable	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	Retraso en las actividades operativas y de asistencia técnica por condiciones climáticas	Probable	Mayor	Demora en el cumplimiento del cronograma de actividades planteado en el proyecto.	Realizar la programación de las actividades teniendo en cuenta los pronósticos y alertas emitidos por IDEAM para la zona de ejecución del proyecto

25. INGRESOS Y BENEFICIOS DE LA ALTERNATIVA

➤ Beneficios

- Prevención de la deforestación y la erosión
- **Medido a través de:** Hectáreas
- **Bien producido:** Otros
- **Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.80
- **Descripción Cantidad:** La cantidad hace referencia al número de hectáreas en proceso de recuperación de cobertura vegetal.
- **Descripción Valor Unitario:** El valor unitario corresponde a la valoración ambiental de una hectárea en proceso de recuperación sobre el control de la deforestación y la erosión y ajustado anualmente.

Periodo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	1.308	\$1.150.000,0	\$1.504.200.000,0
2	1.308	\$1.210.000,0	\$1.582.680.000,0
3	1.308	\$1.270.000,0	\$1.661.160.000,0
4	1.308	\$1.320.000,0	\$1.726.560.000,0
5	1.308	\$1.360.000,0	\$1.778.880.000,0
6	1.308	\$1.380.000,0	\$1.805.040.000,0

- Costos evitados por afectaciones de desastres naturales
- **Medido a través de:** Hectáreas
- **Bien producido:** Otros
- **Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.80
- **Descripción Cantidad:** La cantidad hace referencia al número de hectáreas en proceso de recuperación de cobertura vegetal.
- **Descripción Valor Unitario:** El valor unitario corresponde a la valoración ambiental de una hectárea en proceso de recuperación a partir del servicio ecosistémico de

regulación que proporciona la cobertura vegetal en la disminución del riesgo de desastres naturales.

Periodo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	1.308	\$420.000,0	\$549.360.000,0
2	1.308	\$480.000,0	\$627.840.000,0
3	1.308	\$540.000,0	\$706.320.000,0
4	1.308	\$620.000,0	\$810.960.000,0

- Captación de toneladas de CO2
- **Medido a través de:** Toneladas
- **Bien producido:** Otros
- **Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.80
- **Descripción Cantidad:** La cantidad corresponde al total de toneladas de CO2 removidas de la atmósfera sobre una base anual
- **Descripción Valor Unitario:** El valor unitario corresponde al precio de la tonelada fijada según el impuesto nacional al carbono y ajustado anualmente.

Periodo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	40.000	\$17.720,00	\$708.800.000,0
2	40.000	\$17.790,00	\$711.600.000,0
3	40.000	\$17.860,00	\$714.400.000,0
4	40.000	\$17.930,00	\$717.200.000,0
5	40.000	\$18.425,00	\$737.000.000,0

26. IMPACTO ESPERADO DE LA EJECUCIÓN

La recuperación de los bosques es la principal acción para mitigar el cambio climático. Los bosques son esenciales para regular el ciclo hídrico; proveer comida, medicina y materias primas; mejorar la calidad del aire, y conservar la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Así las cosas, con la implementación del proyecto se generarían los siguientes beneficios.

- Conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de áreas de especial importancia ecológica de San José del Guaviare
- Regeneración natural de las especies vegetales locales
- Reducción de la emisión de gases de efecto invernadero
- Mejoramiento de la calidad de vida y seguridad alimentaria de la población rural del municipio de San José del Guaviare
- Disminución de la deforestación y degradación forestal de áreas de especial importancia ecológica del NDFyB Chuapal-Manavires
- Fortalecimiento de las capacidades socio comunitarias y conocimiento ambiental de la población

27. ANÁLISIS DE LICENCIAS O PERMISOS

La ejecución del proyecto no requiere de la obtención de autorizaciones, licencias ambientales u otro tipo de permisos.

28. CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO AL CUMPLIMIENTO DE LOS PROGRAMAS INCLUIDOS EN EL INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL.

- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ZONA DE RECUPERACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN SUR-ZRPS- DEL DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO DMI - ARÍARI-GUAYABERO. DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE. **Adoptado mediante Acuerdo N°.011 de septiembre 18 del 2015.**

LÍNEA ESTRATÉGICA	PROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	META DEL PROYECTO
PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE, EJE TRANSVERSAL DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN Y GENERACIÓN DE LA CULTURA DEL DMI AG-G, BASE DE UN PROCESO DE GOBERNANZA	Programa G generación y fortalecimiento de capacidades en todos los niveles de gestión, en torno a la corresponsabilidad y acción colectiva, para el uso sostenible de bienes y servicios ecosistémicos, y fortalecimiento de la ZRCG y los RI	Proyecto 1. Estructuración del proceso enseñanza aprendizaje para el proceso de reconversión productiva en la subzona para el desarrollo, perfilado diferencialmente por actores	Realizar talleres de capacitación comunitaria en temáticas ambientales y sostenibilidad	40 Talleres
	Programa H: Ordenamiento del DMI AG-G y de la propiedad rural con atención integral	Proyecto 5: Recuperación ambiental de 59.486 en las zonas de restauración en la ZRPS DMI AG-G	Establecer plantaciones forestales protectoras con especies nativas (Restauración ecológica activa)	500 Hectáreas
		Proyecto 6: Conservación de 109.792 has en las zonas de preservación en la ZRPS DMI AG-G	Aislar áreas para la restauración ecológica espontánea (Incluye material vegetal)	700 Hectáreas
ORDENAMIENTO FUNCIONAL Y DE RECONVERSION PRODUCTIVA	Programa J: Proceso de reconversión productiva	Proyecto 2: Mejoramiento de prácticas agrícolas y ganaderas, enfocado a la agroforestería.	Establecer coberturas Arbóreas mediante sistemas agroforestales-SAF	108 Hectáreas

29. CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN FÍSICA Y FINANCIERA																																			
PROYECTO: PROTECCIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL NÚCLEO DE DESARROLLO FORESTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD CHAPAL MINAVERES, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL GUAIVARE, EN EL DEPARTAMENTO DEL GUAIVARE																																			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PRODUCTO	INDICADOR DE PRODUCTO	META	ACTIVIDADES	INDICADOR DE ACTIVIDADES	META	COSTO TOTAL DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO DE EJECUCIÓN (MESES)																											
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Aumentar la cobertura vegetal nativa	3202056-Servicio de restauración de ecosistemas.	3202056A-Áreas en proceso de restauración	1200 Hectareas	Proceso precontractual			\$ -																												
				Establecer plantaciones forestales protectoras con especies nativas (Restauración ecológica activa)	09050137-Redesinas establecidas y en proceso de restauración	500 Hectareas	\$ 3.889.887.303,49																												
				Valor áreas para el establecimiento de las plantaciones forestales protectoras con especies nativas	09050220-Asentamiento de plantaciones forestales realizados	1692 Kilómetros	\$ 1.179.071.183,51																												
				Valor áreas para la restauración ecológica reportarlas (Incluir material vegetal)	04030209-Documentos de soporte documental	1,0 documento	\$ 243.340.217,03																												
				Implementar la estrategia de monitoreo, seguimiento y evaluación del proceso de resta	09050279-Áreas de plantaciones forestales con mantenimiento realizado	500 Hectareas	\$ 1.015.368.338,46																												
Aumentar la implementación de sistemas productivos sostenibles	3202046-Servicio de recuperación de ecosistemas	3202046B-Áreas en proceso de recuperación de cobertura vegetal	108 Hectareas	Establecer coberturas urbanas mediante sistemas agroforestales SAF	09050137-Redesinas establecidas y en proceso de restauración	108 Hectareas	\$ 1.153.533.367,59																												
				Seguimiento técnico, administrativo y financiero al proyecto (Inventarío)	99050254-Intervenciones de Interventoría Realizadas	22 informes	\$ 1.018.988.796,09																												
Fortalecer la gobernanza ambiental	3202014-Servicio de educación informal en el marco de la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos	3202014B-Formas capacidades	320 personas	Desarrollar jornadas de promoción, divulgación y socialización del proyecto a las comunidades del área de influencia	62020100-Socializaciones realizadas	8 Socializaciones	\$ 15.168.910,07																												
				Realizar talleres de capacitación comunitaria en temáticas ambientales y sostenibilidad	09050230-Talleres O-Actividades De Capacitación Realizadas	48 Talleres	\$ 191.475.694,28																												
				Realizar jornadas de capacitación y fortalecimiento a brigadistas forestales			\$ 282.688.218,09																												
Subtotal final y liquidación del proyecto							\$ -																												
							\$ 12.503.201.593,42	\$ -	\$ 3.254.979.636,42	\$ 202.080.777,86	\$ 202.080.777,86	\$ 674.209.052,37	\$ 697.256.690,15	\$ 879.873.879,79	\$ 488.618.877,82	\$ 488.618.877,82	\$ 338.474.894,69	\$ 202.080.777,86	\$ 866.564.703,25	\$ 752.116.603,09	\$ 752.116.603,09	\$ 191.948.753,44	\$ 191.948.753,44	\$ 584.155.027,89	\$ 752.116.603,09	\$ 625.382.927,64	\$ 238.948.754,08	\$ 63.153.838,48	\$ 88.328.958,34	\$ 38.919.891,79	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	

30. BIBLIOGRAFÍA.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, (2010). Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Bogotá, D.C.: Colombia ISBN: 978-958-8491-35-6. Medio electrónico o digital.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (2012). Política Nacional Para La Gestión Integral De La Biodiversidad Y Sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). Bogotá D.C.: Colombia ISBN: 978-958-8343-71-6. Medio electrónico o digital.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (2020). Política Nacional Para El Control De La Deforestación Y La Gestión Sostenible De Los Bosques. Bogotá D.C.: Colombia. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4021.pdf>

Aguilar-Garavito M. y W. Ramírez (eds.) 2015. Monitoreo a procesos de restauración ecológica, aplicado a ecosistemas terrestres. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá D.C., Colombia. 250 pp.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (2015). Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas. Bogotá D.C.: Colombia. ISBN: 978-958- 8901-02-2. Medio electrónico o digital.

Corporación Para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico-CDA (2015). PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ZONA DE RECUPERACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN SUR-ZRPS- DEL DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO DMI - ARÍARI-GUAYABERO. DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE."

Corporación Para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico-CDA (2015). Acuerdo N°011 de septiembre del 2015, por medio del cual se adopta el PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ZONA DE RECUPERACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN SUR-ZRPS- DEL DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO DMI - ARÍARI-GUAYABERO. DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE."

Alcaldía Municipal San José del Guaviare (2024). Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027". TRABAJANDO JUNTOS POR SAN JOSÉ DEL GUAVIARE

Departamento Nacional de Planeación. (2023). Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, Colombia, potencia mundial de la vida. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/PND-2023/2023-03-17-bases-plan-nacionaldesarrollo- web.pdf>.

Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible Sistema General De Regalías Asignación Ambiental Y 20% Del Mayor Recaudo (2023). Términos De Referencia De La Convocatoria Lucha Nacional Contra La Deforestación Para El Desarrollo Forestal Y De La Biodiversidad. Recuperado de <https://regalias.minambiente.gov.co/convocatoria-para-la-lucha-nacional-contra-la-deforestacion-para-el-desarrollo-forestal-y-de-la-biodiversidad/>

Departamento Nacional de Planeación. (2023). Plan Plurianual de Inversiones. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/PND-2023/2023-05-04-plan-plurianual-de-inversiones-2023-2026.pdf>