

**REHABILITACIÓN DE COBERTURA VEGETAL EN ÁREAS DEFORESTADAS
DEL MUNICIPIO DE CHIGORODÓ, ANTIOQUIA**

WILFREDO TABARES MUÑOZ



**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
PASCUAL BRAVO®**

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO

FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO

MAESTRÍA EN DISEÑO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS REGIONALES

MEDELLÍN

2022

**REHABILITACIÓN DE COBERTURA VEGETAL EN ÁREAS DEFORESTADAS
DEL MUNICIPIO DE CHIGORODÓ, ANTIOQUIA**

WILFREDO TABARES MUÑOZ

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO

FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO

(MAESTRÍA EN DISEÑO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS REGIONALES)

MEDELLÍN

2022

**Rehabilitación de cobertura vegetal en áreas deforestadas del Municipio de Chigorodó,
Antioquia**

Wilfredo Tabares Muñoz

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Magister en diseño
y evaluación de proyectos regionales**

Asesor del Trabajo de Grado.

John Fredy Bermúdez Álvarez

Magister en Diseño y evaluación de Proyectos Regionales

Asesor del Trabajo de Grado

Carlos Mario Durango Yepes

Magister en Gestión Tecnológica

Institución Universitaria Pascual Bravo

Facultad de Producción y Diseño

(Maestría en diseño y evaluación de proyectos regionales)

Medellín

2022

Nota de Aceptación del Trabajo de Grado



ACTA DE EVALUACIÓN FINAL TRABAJO DE GRADO	Código:
	Versión:
	Página: 1 de 1

Nombre del trabajo de grado:

Rehabilitación de cobertura vegetal en áreas deforestadas del municipio de Chigorodó, Antioquia.

Datos de los estudiantes:

Nombres y apellidos		Cédula	Programa	Correo Institucional
Wilfredo Tabares Muñoz	8.435.925	Maestría En diseño y evaluación de proyectos	Wilfredo.tabares925@pascualbravo.edu.co	

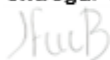
Modalidad a la que pertenece el Trabajo:

Investigativa Emprendimiento Práctica Formulación proyecto de inversión

CONCEPTO EVALUACIÓN	SÍ	NO
Aprobado	x	
Aprobado con correcciones		
No aprobado		

OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS DEL PROCESO:

Fecha de entrega: 12 de diciembre de 2022

Firma: 

Nombre del Asesor: John Fredy Bermúdez Álvarez

Firma: 

Nombre del Asesor: Carlos Mario Durango Yepes

Fecha: 12 de diciembre de 2022

Dedicatoria y Agradecimientos

Quiero agradecer a mis familiares, por todo el apoyo brindado para cumplir con todos mis objetivos personales y académicos, además agradezco profundamente a los docentes de la universidad pascual bravo que han sido parte de este proceso, gracias por transmitir todos sus conocimientos, gracias por toda su dedicación y paciencia, sin sus correcciones precisas, no hubiese podido llegar a esta instancia tan anhelada. Gracias por todos sus consejos y enseñanzas, las cuales llevaré y pondré en práctica en todo el transcurso de mi vida profesional.

También quiero agradecer a todos mis compañeros, gracias por las horas compartidas, los trabajos realizados en conjunto y las historias vividas”.

Por último, agradecer a la universidad por la oportunidad que me dió de continuar mis estudios, gracias por cada una de sus exigencias, pero que al mismo tiempo me han permitido avanzar y lograr cada uno de mis objetivos.

Resumen

El presente trabajo de grado consiste en la formulación del proyecto de Recuperación de la cobertura vegetal en áreas deforestadas del Municipio de Chigorodó, Antioquia, el presente proyecto tiene como objetivo principal rehabilitar la estructura y composición de los Bosques en el municipio de Chigorodó, Los procesos desarrollados para la investigación en el marco de la Metodología General ajustadas (MGA), están asociados principalmente a la identificación y descripción del problema existente, las causas por las cuales se está presentando el problema y los sucesos que pueden ocurrir sino se atiende el problema de manera oportuna, teniendo en cuenta la situación planteada al inicio se procede a realizar la selección de la alternativa más adecuada para dar solución a la situación problemática, para dar cumplimiento a lo estipulados en los lineamientos de la MGA, se realiza una debida preparación de la alternativa, determinando cada una de las actividades que se deben desarrollar, cuantificando su valor, riesgos y beneficios, de igual forma se evaluará la alternativa y se realiza la programación de la misma estableciendo los indicadores de productos, de gestión y posible fuente de financiación.

Palabras claves: Desertificación; Factores Antrópicos; enmiendas orgánicas; Fungicidas; Tasa Interna de Retorno; Terracetas; Postes templadores

Abstract

The present degree work consists in the formulation of the project of Recovery of the vegetal cover in deforested areas of the Municipality of Chigorodó, Antioquia, the present project has as main objective to rehabilitate the structure and composition of the Forests in the municipality of Chigorodó, The processes developed for research within the framework of the Adjusted General Methodology (MGA), are mainly associated with the identification and description of the existing problem, the causes for which the problem is occurring and the events that may occur if the problem is not addressed. In a timely manner, taking into account the situation raised at the beginning, the selection of the most appropriate alternative is made to provide a solution to the problematic situation, in order to comply with the provisions of the MGA guidelines, a due preparation of the alternative, determining each of the activities that must be developed, how much ifying its value, risks and benefits, in the same way the alternative will be evaluated and its programming is carried out, establishing the indicators of products, management and possible source of financing.

Keywords: Desertification; Anthropic Factors; Organic Amendments; Fungicides; Internal Rate of Return; Terracetas; Tempering posts; Desertification; Fungicides; Terracetas; Tempering posts.

Tabla de Contenido

1.	Planteamiento del problema	14
1.1.	Descripción del problema.....	14
1.1.1.	Identificación y descripción del problema.....	14
1.1.2.	Problema central	15
1.1.3.	Descripción de la situación existente con relación al problema	15
1.1.4.	Diagrama del árbol de problema.....	21
1.2.	Justificación.....	22
1.3.	Contribución a la política pública	25
1.3.1.	Contribución al Plan Nacional de Desarrollo	25
1.3.2.	Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial	26
1.3.3.	Plan de Desarrollo Distrital o Municipal	26
1.4.	Contribución al plan de vida de las comunidades indígenas:.....	27
1.4.1.	Participantes.....	27
1.5.	Población.....	31
1.5.1.	Población afectada por el problema.....	32
1.5.2.	Población objetivo de la intervención.....	32
2.	Objetivos Identificación	34
2.1.	Objetivo general e indicadores de seguimiento.....	34
2.2.	Objetivos específicos.....	35
2.2.1.	Diagrama del árbol de objetivos	36
2.3.	Alternativas de la solución	37
2.3.1.	Matriz de priorización.....	37
2.3.2.	Matriz de priorización de la alternativa de solución:.....	38
3.	Marco de Referencia.....	40
3.1.	Marco contextual.....	40
3.1.1.	Ubicación y límite territorial:.....	40
3.1.2.	Cobertura vegetal	44
3.1.3.	Uso del suelo.....	46
3.1.4.	Precipitaciones	46
3.1.5.	Temperatura	46
3.1.6.	Altitud	47

3.1.7.	Humedad relativa	47
3.1.8.	Luminosidad	47
3.1.9.	Vientos	47
3.1.10.	Evaporación	48
3.1.11.	Zona de vida.....	48
3.2.	Marco Legal	49
3.2.1.	Resolución 385 del 12 de marzo de 2020, COVID-19	51
3.2.2.	Antecedentes	52
3.3.	Marco teórico	54
4.	Preparación	62
4.1.	Estudio de necesidades.....	62
4.1.1.	Identificación de los productos a entregar	62
4.1.2.	Análisis de la oferta y demanda	63
4.2.	Análisis técnico de la alternativa.....	64
4.2.1.	Localización	66
4.2.2.	Localización de la alternativa	67
4.2.3.	Factores analizados	68
4.2.4.	Cadena de valor.....	68
4.3.	Cronograma de Obra:	82
4.4.	Análisis de riesgos.....	86
4.5.	Ingresos y beneficios	89
4.6.	Préstamos (Cuando aplique).....	90
4.7.	Depreciación (Cuando aplique).....	91
5.	Evaluación	92
5.1.	Flujo económico	92
5.2.	Indicadores de decisión (Evaluación económica)	93
5.3.	Indicadores de rentabilidad:	94
5.4.	Indicadores de costo-eficiencia:	94
5.5.	Indicadores de costo mínimo.....	95
5.6.	Costo por capacidad	95
5.7.	Indicadores de decisión (Evaluación económica)	96
6.	Programación.....	97

	10
6.1. Indicadores de producto	97
6.2. Indicadores de gestión	97
6.3. Fuentes de financiación	99
6.4. Matriz resumen del proyecto	100
7. Plan Director Del Proyecto	103
7.1. Acta de inicio del proyecto (project charter)	103
7.2. Alcance	106
7.3. Estructura de Descomposición De Trabajo – EDT	106
7.4. Cronograma	108
7.5. Recurso humano	112
7.6. Organigrama	113
7.6.1. Cargos y Funciones	113
7.7. Comunicaciones	117
7.8. Plan de Adquisiciones	119
8. Referencias	124

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Indicador de resultados magnitud del problema</i>	17
Tabla 2. <i>Indicador de resultados magnitud de las causas</i>	18
Tabla 3. <i>Indicador de resultados magnitud efectos</i>	18
Tabla 4. <i>Contribución al plan Nacional de desarrollo</i>	25
Tabla 5. <i>Contribución al plan de Desarrollo departamental</i>	26
Tabla 6. <i>Contribución al plan de Desarrollo Municipal</i>	26
Tabla 7. <i>Análisis de involucrados</i>	28
Tabla 8. <i>Población afectada</i>	32
Tabla 9. <i>Población objetivo</i>	33
Tabla 10. <i>Características demográficas de la población objetivo</i>	33

Tabla 11. <i>Indicador de seguimiento al objetivo general</i>	34
Tabla 12. <i>Matriz de priorización</i>	37
Tabla 13. <i>Matriz priorización alternativa</i>	38
Tabla 14. <i>Normatividad aplicable</i>	49
Tabla 15 <i>Continuidad</i>	50
Tabla 16. <i>Bienes y/o servicios</i>	63
Tabla 17. <i>Análisis de oferta y demanda</i>	64
Tabla 18. <i>Localización alternativa</i>	67
Tabla 19. <i>Actividad 1</i>	69
Tabla 20. <i>Actividad 2</i>	73
Tabla 21. <i>Actividad 3</i>	74
Tabla 22. <i>Actividad 4</i>	75
Tabla 23. <i>Actividad 5</i>	76
Tabla 24. <i>Actividad 6</i>	77
Tabla 25. <i>Actividad 7</i>	79
Tabla 26. <i>Actividad 8</i>	80
Tabla 27. <i>Actividad 9</i>	81
Tabla 28. <i>Cronograma de actividades</i>	82
Tabla 29. <i>Análisis de riesgo</i>	86
Tabla 30. Beneficio 1	89
Tabla 31. Beneficio 2	90
Tabla 32. <i>Flujo económico</i>	92
Tabla 33. <i>Indicador de rentabilidad</i>	94
Tabla 34. <i>Indicador costo eficiencia</i>	94

	12
Tabla 35. <i>Indicador costo mínimo</i>	95
Tabla 36. <i>Costo por capacidad</i>	95
Tabla 37. <i>Indicador de gestión 1</i>	98
Tabla 38. <i>Indicador de gestión 2</i>	98
Tabla 39. <i>Indicador de gestión 3</i>	99
Tabla 40. <i>Fuentes de financiación</i>	99
Tabla 41. <i>Matriz resumen del proyecto</i>	100
Tabla 42. <i>Acta de inicio del proyecto</i>	103
Tabla 43. <i>Estructura de descomposición de trabajo</i>	106
Tabla 44. <i>Cronograma</i>	108
Tabla 45. <i>Cargos y funciones</i>	113
Tabla 46. <i>Comunicaciones</i>	117
Tabla 47. <i>Plan de adquisiciones</i>	119

Lista de Ilustraciones

<i>Ilustración 1.</i> Diagrama Árbol de problema.....	21
<i>Ilustración 2.</i> Pirámide poblacional por rangos de edad.....	32
<i>Ilustración 3.</i> Diagrama Árbol de objetivo.....	36
<i>Ilustración 4.</i> Plano de localización general.	42
<i>Ilustración 5.</i> Ubicación específica de las comunidades.	42
<i>Ilustración 6.</i> Ubicación específica comunidad indígena Dojura.	43
<i>Ilustración 7.</i> Ubicación específica predio Villa Letty.	43
<i>Ilustración 8.</i> Ubicación específica predio Los Naranjos.	44
<i>Ilustración 9.</i> Ubicación específica predio Villa Letty.	44

Ilustración 10. Expansión agrícola Chigorodó.....	53
<i>Ilustración 11.</i> Perturbaciones por deforestación registradas en el municipio de Chigorodó	54
<i>Ilustración 12.</i> Ubicación geográfica del municipio de Chigorodó en Antioquia	66
Ilustración 13. Plano localización zona de influencia del proyecto Fuente: elaboración propia, 2022.....	67
Ilustración 14. <i>Organigrama</i>	113

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proyecto nace de la intención de solucionar una situación con efectos negativos en la población o de aprovechar una oportunidad ofrecida por las condiciones presentes en un contexto particular, es decir de intervenir el problema central para transformarlo. A pesar de haber delimitado previamente el ámbito de análisis de la problemática no siempre resulta fácil identificar claramente la situación crítica o problema central. Bajo estas condiciones se recomienda organizar la información acopiada de las fuentes señaladas anteriormente, formando categorías de problemas que guarden afinidad y permitan depurar variables repetidas o que no tiene relación directa con la problemática general.

1.1. Descripción del problema

La descripción del problema consiste en explicar detalladamente el árbol de problemas, las causas por las cuales se está presentando la problemática, a parte se deben mencionar las posibles consecuencias si no se atiende oportunamente la problemática.

1.1.1. Identificación y descripción del problema

En el proceso de identificación del problema usualmente se pueden reconocer muchas situaciones negativas que afectan a la población de determinado espacio geográfico. Teniendo en cuenta esto, desde el principio se hace necesario disminuir la complejidad mediante la delimitación del ámbito de análisis, estableciendo con la mayor precisión posible el tema propuesto.

1.1.2. Problema central

Pérdida de ecosistemas naturales en el municipio de Chigorodó, Antioquia.

1.1.3. Descripción de la situación existente con relación al problema

Actualmente en el Municipio de Chigorodó, debido a la tala de numerosas especies vegetales, al inadecuado monitoreo, control, vigilancia y evaluación de plantaciones forestales, a los escasos programas de reforestación ambiental, al deficiente aislamiento de plantaciones forestales, a los deficientes programas de capacitación y talleres participativos orientados a la recuperación ambiental, se está presentando la deforestación de bosques en zona rural del municipio de Chigorodó, de igual forma debido a la desarticulación interinstitucional pública, privada y comunitaria, se está presentando debilidad institucional para la implementación de medidas de recuperación de cobertura vegetal nativa en áreas disturbadas, por otra parte debido a las insuficientes capacitaciones sobre el correcto almacenamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos, se presenta contaminación de los suelos, lo mencionado anteriormente está generando pérdida de los ecosistemas naturales en el Municipio de Chigorodó, y como consecuencias a esta situación planteada se ocasiona un aumento de los procesos degradativos del suelo, que conlleva a la pérdida de Hábitat de especies de flora y fauna, mayor acumulación de gases efecto invernadero en la atmósfera, aumento de la desertificación del suelo y los procesos erosivos en la ribera del río Chigorodó, además se ocasiona un desabastecimiento del recurso hídrico para consumo humano y productivo, que a su vez produce un aumento en la pérdida de cosechas, ganado y escasez de alimentos, y desplazamiento de la población a otros territorios.

De acuerdo a las características del suelo, la gran mayoría de la zona rural del Municipio de Chigorodó, está ocupada con actividades de agricultura, cultivos de yuca, maíz, cacao, y otra parte dedicada a la ganadería, en el municipio los usos de suelos de los predios rurales son de uso agrícola, el municipio de Chigorodó se encuentra a una altitud de 34 msnm, en cuanto a las precipitaciones los meses más secos son enero y febrero con menos de 100 mm/mes. En los

otros meses la precipitación está alrededor de 250 a 380 mm/mes. Las precipitaciones de Chigorodó, muestran curvas de 3000 a 4000 mm/año. La precipitación media anual es de 3500 mm/año, los registros de temperatura mensual están entre los 25.8°C y 31.2°C y la media fluctúa en 28°, sus valores de humedad relativa son altos durante todo el año. Los promedios regionales se encuentran en el rango de 85 a 92%. Los meses de mayor humedad son los pertenecientes al núcleo del período lluvioso. En mayo y junio la humedad relativa media alcanza su punto máximo, el cual es del orden del 89%. Los mínimos son del orden del 64%, los cuales ocurren al medio día.

A lo largo de los últimos 6 años la cobertura vegetal del municipio de Chigorodó, ha venido presentando deterioro en su estructura ecosistémica. Este deterioro, ha conducido a la degradación de los suelos, disminución de la regulación hídrica y aumento de los conflictos por usos del agua. El bosque fragmentado ha desaparecido gradualmente y está relacionado directamente con la deforestación por tala indiscriminada, expansión de la frontera agrícola, la ganadería y la actividad minera. Los procesos de deforestación y su reemplazo por potreros han contribuido con la erosión superficial las cuales se manifiestan con un tipo de reptación del suelo denominado terracetas en forma de “patas de vaca” o caminos de ganado, que sucede por la combinación de la pendiente, superficie blanda, precipitación y la actividad del ganado especialmente en las unidades de Colinas Denudadas. En casi toda el área, se presenta erosión laminar en diferente intensidad, el cual es el principal proceso erosivo conocido como escurrimiento difuso, escurrimiento difuso intenso y erosión laminar severa. Esta se produce por la pérdida del suelo, debido tanto a factores naturales como antrópicos, ocurre cuando el agua proveniente de la precipitación golpea el suelo y arrastra sus partículas cuesta abajo dependiendo de la cobertura vegetal, ocurre en todas las unidades geomorfológicas del área de estudio.

1.1.3.1. Magnitud actual del problema e indicadores de referencia (línea base)

El municipio de Chigorodó, Antioquia se ha caracterizado por ser una zona dedicada económicamente a la agricultura: banano, arroz, plátano, maíz, yuca, también a la ganadería y a las artesanías, en un recorrido por la zona urbana del municipio se observa espacios de las riberas

del río Chigorodó que han sido deforestados para el pastoreo de animales, zonas de recorrido de estas fuentes hídricas que han sido apropiados por particulares realizando deforestación para desarrollar pequeñas parcelas con cultivos de consumo doméstico, también se han dado procesos de alteración de la vegetación afectando los cuerpos de agua autóctonos de la región. En la actualidad debido al cambio climático, los incendios forestales, explotación intensiva de los bosques nativos, eliminación de cobertura vegetal de riberas de ríos y ampliación de la frontera agrícola, se han dado procesos de deforestación que han disminuido el volumen de bosques nativos, esto preocupa en gran medida a la población y la administración Municipal de Chigorodó, situación que se ve representado en la alteración de los ciclos de lluvias, aspecto fundamental para un municipio que posee en la agricultura y la ganadería un amplio renglón de su economía, la deforestación no solo está afectando en gran medida la retención y captura de bióxido de carbono si no que altera la dinámica de los suelos y los expone a procesos erosivos que conllevan a su pérdida y alteración de las capas que los componen, durante los periodos de sequía los suelos son quemados por los incendios forestales generando la pérdida de la capa vegetal y dejando expuesto el suelo.

Históricamente se han registrado eventos de inundación, esta situación también se presenta en la zona rural del municipio donde veredas como Sadem Candelaria, Sadem Guacamaya y Veracruz No.1 sufrieron mayores afectaciones en el año 2014. La situación ambiental del municipio bajo estos parámetros es bastante difícil y de acuerdo a las reuniones con la población ya es consciente del daño que se le ha ocasionado a los diferentes componentes ambientales y evidencian la pérdida de la fauna, pérdida de calidad del agua en lo múltiples cauces y los procesos de erosión son evidentes, entre otros, por causa de la deforestación.

Tabla 1.
Indicador de resultados magnitud del problema

Nombre del indicador	Unidad de medida	Línea base	Año disponible línea base	Fuente de información
Crecimiento de un 20% en la tala ilegal de especies forestales	Porcentaje	205	2022	Avances del plan indicativo del Municipio de Chigorodó

Fuente: elaboración propia

Tabla 2.
Indicador de resultados magnitud de las causas

Nombre del indicador	Unidad de medida	Línea base	Año disponible línea base	Fuente de información
Crecimiento de un 46% en las emisiones de gases efecto invernadero producidas por cambios en el uso del suelo (Deforestación)	Porcentaje	46%	2022	Corpouraba

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.
Indicador de resultados magnitud efectos

Nombre del indicador	Unidad de medida	Línea base	Año disponible línea base	Fuente de información
Aumento del 30% en la pérdida de especies de flora y fauna	Porcentaje	30	2022	Avances del plan indicativo del Municipio de Chigorodó

Fuente: elaboración propia

1.1.3.2. Causas directas e indirectas que generan el problema

Causa directa 1:

1. Deforestación de bosques en zona rural del Municipio de Chigorodó

Causas indirectas:

- 1.1. Tala de numerosas especies vegetales
- 1.2. Inadecuado monitoreo, control, vigilancia y evaluación de las plantaciones forestales
- 1.3. Escasos programas de reforestación ambiental
- 1.4. Deficiente aislamiento de plantaciones forestales

- 1.5. Deficientes programas de capacitación y talleres participativos orientados a la conservación y recuperación ambiental.

Causa directa 2:

2. Debilidad institucional para la implementación de medidas de recuperación de cobertura vegetal en áreas disturbadas.

Causas indirectas:

- 2.1. Desarticulación interinstitucional público, privada y comunitaria

Causa directa 3:

3. Contaminación de los suelos

Causas indirectas:

- 3.1. Insuficientes capacitaciones sobre el correcto almacenamiento y aprovechamiento de residuos.

1.1.3.3. Efectos directos e indirectos generados por el problema

Efecto directo 1:

1. Aumento de los procesos degradativos del suelo

Efectos indirectos:

- 1.1. Pérdida de hábitat de especies de flora y fauna.
- 1.2. Mayor acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera
- 1.3. Aumento de la desertificación del suelo y procesos erosivos en la ribera del río Chigorodó

Efecto directo 2:

2. Desabastecimiento del recurso hídrico para consumo humano y productivo

Efectos indirectos:

- 2.1. Aumento en la pérdida de cosechas, ganado
- 2.2. Escasez de alimentos

2.3. Desplazamiento de la población a otros territorios

1.1.3.4. Diagrama de árbol de problema

Pérdida de hábitat de especies de flora y fauna	Mayor acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera	Aumento de la desertificación del suelo y proceso erosivos en la ribera del río Chigorodó	Aumento de pérdida de cosechas, ganado	Escasez de alimentos	Desplazamiento de la población a otros territorios	
Efectos indirectos						
Aumento de los procesos degradativos del suelo			Desabastecimiento del recurso hídrico para consumo humano y productivo			
Efectos directos						
PROBLEMA CENTRAL	Pérdida de ecosistemas naturales en el municipio de Chigorodó, Antioquia					
Causas directas						
Deforestación de bosques en zona rural del Municipio de Chigorodó			Debilidad institucional para la implementación de medidas de recuperación de cobertura vegetal nativa en áreas disturbadas		Contaminación de los suelos	
Causas indirectas						
Tala de numerosas especies vegetales	Inadecuado monitoreo, control, vigilancia y evaluación de plantaciones forestales	Escasos programas de reforestación ambiental	Deficiente aislamiento de plantaciones forestales	Deficientes programas de capacitaciones y talleres participativos orientados a la conservación y recuperación ambiental	Desarticulación interinstitucional pública, privada y comunitaria	Insuficientes capacitaciones sobre el correcto almacenamiento y aprovechamiento de residuos

Ilustración 1. Diagrama Árbol de problema.

Fuente: elaboración propia, 2022

1.2. Justificación

El establecimiento de sistemas forestales recupera la humedad del suelo y produce cambios físicos en el ecosistema que a su vez los efectos biológicos positivos en particular sobre la fauna, flora y el aumento del recurso hidrobiológico impactada en forma directa e indirecta.

A nivel financiero las estrategias de restauración del Plan Nacional de Restauración pueden convertirse en auto sostenibles, si se tiene en cuenta que la restauración ecológica puede generar ingresos y cadenas de valor para quienes la practican. Algunas posibilidades que permitirían lograr que la restauración ecológica sea una actividad económicamente rentable y compense el costo de oportunidad de la menor disponibilidad de tierras agrícolas y ganaderas son: Establecimiento y manejo sostenible de especies forestales nativas valiosas, generación de ingresos a corto plazo y recuperación de cobertura arbórea mediante el establecimiento de sistemas agroforestales, producción y propagación de semillas de especies forestales nativas y generación de otros productos forestales no maderables, mantenimiento o recuperación de servicios del ecosistema que se puedan tasar en el mercado.

Los impactos a corto y a largo plazo se verán reflejados en:

1. Generación de empleo en la comunidad.
2. Transformación de hectáreas degradadas en áreas rehabilitadas.
3. Mejoramiento de la estructura del suelo de las rondas y recuperación de su Capacidad hidrobiológica y productiva.
4. Control de la erosión y recuperación de la capa vegetal.
5. Aumento de las poblaciones de flora y fauna nativas.
6. Mejoramiento de la calidad y cantidad del recurso hídrico.
7. Fortalecimiento de la cultura ambiental en los habitantes de la región.

Para la rehabilitación de las coberturas de vegetación secundaria alta, vegetación secundaria baja y bosque fragmentado por pastos y cultivos se pueden utilizar como estrategias el manejo de la regeneración natural, la utilización de árboles aislados o vegetación remanente de estas áreas, incorporando árboles de especies pioneras nativas. Como son áreas destinadas a la producción, también se pueden introducir sistemas agroforestales, frutales, cercas vivas y barreras rompevientos, establecimiento y ampliación de corredores biológicos, el uso de pastoreo para controlar el crecimiento de los pastos y ayudar a dispersar semillas. Estas estrategias deben estar

enmarcadas en la manipulación del ambiente físico, químico, biológico del suelo y de la vegetación.

Las acciones a tener en cuenta son:

- Recuperar la productividad del suelo (funciones físicas, químicas y biológicas), como contribución a la proliferación de la riqueza biológica en general.
- Las metas y objetivos de biodiversidad para los bosques tropicales de producción deberían fijarse con la participación de todos los actores pertinentes, prestando especial atención a las necesidades y prioridades de las comunidades locales.
- Alentar y regular la actividad forestal comunitaria y de pequeña escala, así como los acuerdos de manejo forestal conjunto y cooperativo, de manera que se ofrezcan incentivos para la conservación de la biodiversidad.
- Ofrecer garantías para la biodiversidad en los sistemas locales de manejo forestal
- Se deberán diseñar programas de seguimiento de las áreas en rehabilitación que satisfagan las necesidades de producción con un enfoque participativo
- Ofrecer incentivos a largo plazo para el seguimiento de las áreas en rehabilitación para la producción.
- Asegurar que el ordenamiento forestal y la planificación de los ciclos de aprovechamiento de lugar a patrones de cobertura que faciliten las condiciones adecuadas para la conservación de la biodiversidad.
- Plantar especies nativas para extender su hábitat y ofrecer oportunidades para el movimiento de la biodiversidad entre los parches de vegetación secundaria y bosque fragmentado
- El manejo forestal debe asegurar que las actividades no tengan un impacto negativo en los componentes de la biodiversidad.

Ecosistema de referencia y conectividad:

La conectividad es el grado de movimiento de las especies y/o de procesos en los ecosistemas. Hay dos tipos de conectividad: estructural, en donde solamente es necesario identificar la continuidad entre los ecosistemas y funcional, en donde es necesario verificar el movimiento de

las especies y/o los procesos. En los paisajes fragmentados la conectividad se reduce drásticamente para muchas especies y la viabilidad de sus poblaciones queda comprometida.

La fragmentación de hábitat es la separación o rotura del hábitat que puede originar tanto efectos positivos (proximidad entre hábitats) como negativos (parches más pequeños) para la diversidad (Fahrig, 2003). La pérdida de hábitat es la reducción de las áreas boscosas en unidades cada vez más pequeñas con un área de superficie cada vez menor, que tiene fuertes efectos negativos tanto directos como indirectos sobre la biodiversidad, efectos como la disminución en el éxito de crías y aumento en la extinción local debido a la disminución de la cubierta boscosa (Saunders et al., 1991). El efecto borde es el efecto tanto biótico como abiótico que se origina sobre las áreas boscosas al quedar éstas rodeadas por una matriz de hábitat transformado (Murcia, 1995). Por lo tanto, existe actualmente una fuerte tendencia a eliminar la cobertura vegetal original de los ecosistemas naturales; a fin de establecer estructuras rígidas que interrumpen el movimiento de aguas superficiales y de especies de flora y fauna; concentrar a la población en territorios en las que se asientan las actividades productivas que sostienen a las poblaciones urbanas, la extracción de minerales de los suelos y la introducción y manipulación de especies de plantas y animales en los ecosistemas.

Las perturbaciones en los ecosistemas son originadas por factores de origen humano y natural. Después de una perturbación, si las condiciones ambientales no han sido muy alteradas se inician procesos de sucesión, reconstrucción o cicatrización de ecosistemas. Los procesos de sucesión pueden ser progresivos o regresivos. Son progresivos, cuando la intervención humana es reducida favoreciendo el aumento de los ecosistemas forestales; por lo tanto, aumenta la conectividad entre las manchas de bosques. Los procesos son regresivos cuando la actividad humana se mantiene o se intensifica reduciendo la superficie de los bosques, por lo tanto, se aumenta la fragmentación.

De acuerdo con lo anterior, podemos argumentar que las medidas forestales apropiadas pueden contribuir enormemente a favorecer la estabilidad ambiental del municipio de Chigorodó. Dado a que los parches de bosque húmedo tropical, bosque de galería y bosque secundario tienen una gran potencialidad para estas medidas, que incluyen la regeneración natural de las coberturas boscosas y la repoblación forestal. Para que estas medidas obtengan los efectos deseados deben satisfacer los objetivos locales de desarrollo económico del municipio (basada principalmente en

la agricultura a pequeña y la ganadería), inclusive una mayor producción del recurso maderable, la reducción de la degradación (fragmentación) y el mantenimiento de la diversidad biológica (plantas y animales nativos).

En el municipio de Chigorodó la cobertura de los ecosistemas se ha ido fragmentando, presentándose pocas áreas donde las coberturas boscosas originales cubren de manera continua superficies de tamaño considerable y esto especialmente en las comunidades indígenas Chigorodocito, Dojura, Vereda El Congo, Vereda remigio y veredas aledañas; en las cuales el paisaje va dando lugar a parches de vegetación que crecen entre potreros, actividades agrícolas, caminos o carreteras, cables de conducción eléctrica, asentamientos humanos entre otros. De igual manera se presentan procesos degradativos de los suelos y los cuerpos de agua que son afectados por actividades relacionadas con la minería artesanal, la deforestación de la cobertura boscosa, uso irracional de la fauna y cambios en el uso del suelo para la implementación de actividades agrícolas y pecuarias, especialmente en las temporadas secas donde los suelos son aprovechados para cultivos transitorios como el maíz y la yuca.

1.3. Contribución a la política pública

1.3.1. Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Tabla 4.
Contribución al plan Nacional de desarrollo

Pacto	Estrategia transversal	Línea	Programa	Contribución a los ODS	SECTOR
(2018-2022) Pacto por Colombia, pacto por la equidad	IV. Pacto por la sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo	2. Biodiversidad y riqueza natural: activos estratégicos de la Nación	3202 - Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	15- Vida de ecosistemas terrestres Meta: 15.2 - Administrar de manera sostenible todos los bosques	Ambiente y desarrollo Sostenible

Fuente: elaboración propia

1.3.2. Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Tabla 5.
Contribución al plan de Desarrollo departamental

Plan	Línea	Componente	Programa	Contribución a los ODS
Unidos por la vida 2020-2023	3. Nuestro planeta	3.2 Sostenibilidad ambiental y resiliencia al cambio climático	3.2.6- Desarrollo agroforestal y agricultura sostenible	15- Vida de ecosistemas terrestres Meta: 15.2 - Administrar de manera sostenible todos los bosques

Fuente: elaboración propia

1.3.3. Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Tabla 6.
Contribución al plan de Desarrollo Municipal

Plan	Línea	Componente	Programa	Contribución a los ods
Construyamos juntos 2020-2023	3. Juntos con nuestra tierra	3. Ambiente y desarrollo sostenible	1. Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	15- Vida de ecosistemas terrestres. Meta: 15.2 - Administrar de manera sostenible todos los bosques

Fuente: elaboración propia

1.4. Contribución al plan de vida de las comunidades indígenas:

La iniciativa está en concordancia con el plan de vida de las comunidades indígenas de Chigorodó, “plan de vida soñemos para estar bien” aprobado en Asamblea de la asociación de resguardos indígenas yaberaradó y Polines.

1.4.1. Participantes

1.4.1.1. Identificación de los participantes

Para la identificación de cada uno de los participantes del proyecto, se elabora un registro de las personas o entidades involucradas, describiendo cada uno de los actores, la entidad a la cual pertenecen, desde qué posición se encuentran (cooperante, beneficiarios, oponentes o perjudicados), se menciona también los intereses o expectativas de cada uno de los actores, y la contribución que van a realizar al proyecto.

Beneficiarios: Son aquellas personas o entidades que reciben de manera directa los beneficios de la intervención realizada con el proyecto.

Dentro de los beneficiarios del presente proyecto podemos identificar: la Comunidad indígena Chigorodocito, Dojura y habitantes de veredas El Congo y Remigio, comunidades que pertenecen a la zona rural del Municipio de Chigorodó, son comunidades directamente beneficiadas con el proyecto, ya que las intervenciones serán realizadas dentro de sus territorios, además recibirán talleres y capacitaciones que les permitirá recuperar y conservar el ecosistemas, siendo muy favorable, para regular el clima, aumentar la disponibilidad de agua, reducir las temperaturas del suelos, favorecer al aumento de sus cosechas, y además les brindará seguridad a sus viviendas, ya que el establecimiento y mantenimiento de las especies forestales protege el desbordamiento de los ríos cercanos a la comunidad.

Cooperantes: Son aquellas personas o entidades que pueden realizar aportes ya sean económicos o en especie para el desarrollo de las actividades del proyecto.

De acuerdo a cada una de las intervenciones del proyecto, podemos mencionar que los cooperantes principales corresponden al Municipio de Chigorodó, el Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenibles, además se contarán con profesionales que realizarán aportes desde su

experiencia ambiental para capacitar a la comunidad, se identifican como cooperantes ya que cada uno realizará ya sea aporte económico o aportes en especie.

Oponentes: Aquellas personas o entidades que están inconformes con la intervención de las actividades, hasta el punto de entorpecer el logro de los objetivos planteados.

De acuerdo a cada una de las investigaciones realizadas en la zona de influencia del proyecto no se identifican personas o entidades inconformes con la intervención que se realizará, por el contrario, hay entusiasmo por parte de la comunidad, e inclusive aportes para realizar el establecimiento y el mantenimiento de las especies vegetales.

Perjudicados: Son las personas o entidades que se pueden ver afectadas con las intervenciones realizadas.

Dentro de la zona de influencia de proyectos, no se identifican perjudicados, en el sector no existen personas ni entidades con intereses particulares, a la intervención del proyecto, las actividades serán desarrolladas en terrenos para la protección de la cobertura vegetal, en ningún momento las comunidades deberán dejar de cultivar o cosechar, los terrenos son diferentes aquellos que proporcionan el sustento de las familias.

Tabla 7.
Análisis de involucrados

Actor	Entidad	Posición	Intereses o Expectativas	Contribución o Gestión
Municipal	Chigorodó, Antioquia	Cooperante	Reducir la degradación y pérdida de ecosistemas naturales de su jurisdicción, Aumentar la disponibilidad del recurso hídrico, disminuir la pérdida de cosechas, aumentar el hábitat de especies de flora y fauna, disminuir la acumulación de gases efecto invernadero en la atmósfera, aumentar sus ingresos económicos, aumentar la disponibilidad de	Gestionar y aportar recursos financieros para la implementación de acciones de recuperación de cobertura vegetal, garantizar el cuidado y permanencia de los recursos naturales dentro de su jurisdicción, agilizar los trámites y permisos necesarios para la ejecución del proyecto.

Nacional	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Cooperante	<p>empleo, desarrollar acciones enmarcadas en las estrategias de los Planes de Desarrollo Nacional, Departamental y Municipal.</p> <p>Controlar la degradación y pérdida de ecosistemas naturales, disminuir la acumulación de gases efecto invernadero en la atmósfera, realizar el apoyo técnico en la presentación de proyectos y brindar asesoría técnica realizando el proceso de estructuración.</p>	<p>Promoción de políticas orientadas a la implementación de acciones de recuperación de coberturas en el territorio nacional y su respectivo monitoreo y reporte.</p>
Otro	Comunidad indígena Chigorodo cito, Dojura y habitantes de veredas El Congo y Remigio	Beneficiario	<p>Mejoramiento de la calidad de vida en bienes y servicios ambientales, esto incluye aumento de las fuentes hídricas, aumento del hábitat de especies de flora y fauna, aumento del aire puro y limpio.</p> <p>De igual forma dentro de los intereses de la comunidad está el de recibir capacitaciones y adquirir conocimientos en términos de recuperación y conservación ambiental.</p>	<p>Adoptar prácticas de educación ambiental, asistir a las capacitaciones programadas, Concertación de necesidades y requerimientos de mejora. Aprovechar los espacios conservados que disminuyen la erosión de suelos y mejora la calidad del aire.</p>

Otro	Profesional es/Capacitadores	Cooperante	Buscar que la comunidad pueda recibir cada uno de los conocimientos de la manera más clara y precisa, de tal forma que apliquen lo aprendido en su diario vivir y de esta manera contribuir a la recuperación y conservación del medio ambiente.	Dictar capacitaciones dirigidas a cada uno de las familias focalizadas en el marco del proyecto, realizando un acompañamiento constante en cada uno de los momentos del ciclo del proyecto.
------	---------------------------------	------------	--	---

Fuente: elaboración propia

1.4.1.2. Análisis de los participantes

Es necesario de acuerdo a la información de los participantes, documentar los antecedentes de los participantes que podrían tener un impacto durante el ciclo de vida del proyecto, se pueden mencionar procesos de concertación, acuerdos, alianzas y en general compromisos asumidos entre ellos ya sea por consenso o derivados de responsabilidades legales. Así mismo, se describen aquellos hechos que en el futuro deberían darse entre los participantes en términos de la organización y operación del proyecto.

Con ánimo de dar cumplimiento a la implementación de acciones de recuperación de coberturas en el territorio nacional y su respectivo monitoreo y reporte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Municipio se ha articulado con la Nación, Capacitadores y comunidades indígenas con el fin de impulsar acciones de recuperación de cobertura vegetal necesarias para el territorio.

Para ello, se adelantaron escenarios de concertación de acciones con la población rural indígena del municipio, estableciendo acuerdos de participación y cooperación para fortalecer tanto las acciones de protección y recuperación de las áreas en situación de deforestación, 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 la tabla N° 7 se puede identificar las medidas de coordinación requeridas para que los involucrados alineen sus expectativas en torno de la iniciativa de la siguiente manera: Se requiere

de la gestión y aporte de recursos financieros para la implementación de acciones de recuperación de cobertura vegetal por parte de la entidad municipal, garantizar el cuidado y permanencia de los recursos, y agilizar los trámites y permisos necesarios para la ejecución del proyecto, desde el nivel Nacional se hace necesario la promoción de políticas que estén orientadas a la recuperación vegetal con su respectivo monitoreo y reporte.

Las comunidades beneficiarias adoptaran prácticas de educación ambiental, deberán asistir a las capacitaciones programadas, concertar las necesidades y requerimientos de mejora, aprovechar los espacios conservados que disminuyen la erosión de suelos y mejora la calidad del aire, todo esto será logrado con el apoyo de los capacitadores quienes serán los encargados de dictar las capacitaciones focalizadas en el marco del proyecto, realizando un acompañamiento constante en cada uno de los momentos del ciclo del proyecto.

1.5. Población

El Municipio de Chigorodó posee una extensión de 608 km² de los cuales 3,3 km² pertenecen a la cabecera municipal y 604,70 km al área rural, presentando una densidad poblacional total de 128,53 persona por km².

En total el Municipio cuenta con una población de 78.148 comprendidos entre la zona urbana y rural de los cuales 38.898 son mujeres y 39.250 son hombres, el mayor porcentaje de la población del Municipio se encuentra en el rango de 30-59 años, la edad productiva le siguen el grupo de 6-14 y de 20-29 años, cabe resaltar que presenta una tendencia de crecimiento de la población adulta mayor.

Del total de población, 9.763 habitantes ubicados en la zona rural del Municipio se están viendo afectados significativamente por la pérdida de los ecosistemas naturales, la problemática involucra, cambios climáticos, disminución del recurso hídrico, pérdidas de cosechas, disminución del empleo, desplazamiento de la población a otros territorios.

Es de resaltar que las principales fuentes económicas de estas poblaciones afectadas corresponden a la agricultura, las comunidades se dedican a la siembra de yuca, maíz, cacao y

plátano, cultivos que se ven afectados por los cambios climáticos repentinos, por la escasez del recurso hídrico, sumado a esto la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

Descripción de la población	Hombre	Mujer	Total
Genero	39.250	38.898	78.148
Edad			
0 - 5 años	4.889	4.682	9.571
6 - 14 años	8.558	8.489	17.047
15 - 19 años	3.999	4.100	8.099
20 - 29 años	7.271	7.612	14.883
30 - 59 años	12.308	11.888	24.888
60 en adelante	2.225	2.127	4.352

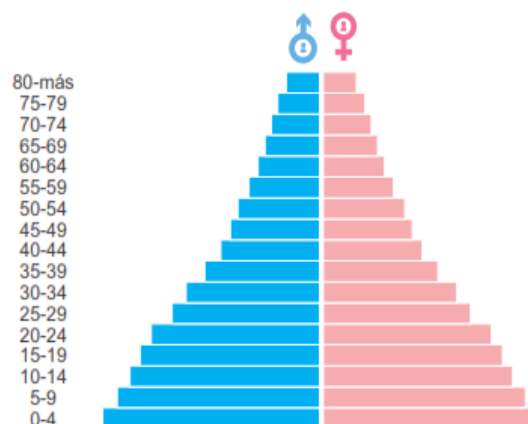


Ilustración 2. Pirámide poblacional por rangos de edad.

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación – Dirección Sistemas de Indicadores, 2022

1.5.1. Población afectada por el problema

La población afectada corresponde a 9.763 personas que corresponde al número de habitantes en la zona rural del municipio de Chigorodó. Fuente: Base de datos del Sisbén municipal 2021.

Tabla 8.
Población afectada

Cantidad de población afectada	Ubicación	Fuente de información
9.763 habitantes	Habitantes de la zona rural del Municipio de Chigorodó, Antioquia	Plan de desarrollo del Municipio de Chigorodó

Fuente: elaboración propia, 2022.

1.5.2. Población objetivo de la intervención

Partiendo de la identificación de la población afectada por el problema, así como de las restricciones de tipo presupuestal, técnico e institucional que han sido analizadas, se determina

que la población objetivo corresponde a 9.763 personas que corresponde al número de habitantes en zona rural del municipio de Chigorodó.

Tabla 9.
Población objetivo

Cantidad de población afectada	Ubicación	Fuente de información
9.763 habitantes	Habitantes de la zona rural del Municipio de Chigorodó, Antioquia	Plan de desarrollo del Municipio de Chigorodó

Fuente: elaboración propia, 2022.

1.5.2.1. Características demográficas de la población objetivo

De acuerdo al número de población objetivo del proyecto se presentan las características demográficas de acuerdo al género, edad y los grupos étnicos.

Tabla 10.
Características demográficas de la población objetivo

Clasificación	Detalle	Número de personas	Fuentes de información
Género	Masculino	4.784	Base de datos del Sisbén Municipal 2021
	Femenino	4.979	Base de datos del Sisbén Municipal 2021
Etaria (edad)	0 a 14 años	3.227	Base de datos del Sisbén Municipal 2021
	15 a 19 años	3.427	Base de datos del Sisbén Municipal 2021
	20 a 59 años	2.904	Base de datos del Sisbén Municipal 2021
	Mayor de 60 años	205	Base de datos del Sisbén Municipal 2021
Grupos étnicos	Población indígena	874	Base de datos de las comunidades indígenas 2021

Fuente: elaboración propia, 2022.

2. OBJETIVOS IDENTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta el problema central “pérdida de los ecosistemas naturales en el Municipio de Chigorodó, Antioquia”, este lo convertimos en un objetivo general redactado de la siguiente manera: “Recuperar los ecosistemas naturales en el Municipio de Chigorodó, Antioquia”.

La causa directa del proyecto asociada a la deforestación de bosques en zona rural del Municipio de Chigorodó, la convertimos en un objetivo específico directo de la siguiente forma: “mitigar la deforestación de bosques en zona rural del Municipio de Chigorodó.

Para mitigar la deforestación de bosques en el Municipio de Chigorodó se cuentan con los siguientes objetivos específicos indirectos, que se convierten en las actividades que se deben desarrollar así: Realizar establecimiento y mantenimiento de especies vegetales, Realizar un adecuado monitoreo, control, vigilancia y evaluación de las plantaciones forestales, Implementar programas de reforestación ambiental, Realizar aislamiento de plantaciones forestales establecidas con cerca de alambre de Púa, Realizar capacitaciones y talleres participativos orientados a la conservación y recuperación ambiental.

2.1. Objetivo general e indicadores de seguimiento

Recuperar los ecosistemas naturales en el municipio de Chigorodó.

Tabla 11.
Indicador de seguimiento al objetivo general

Nombre del indicador	Unidad de medida	Meta
Hectáreas de ecosistemas recuperados con plantaciones forestales.	Hectáreas	205

Fuente: elaboración propia, 2022.

2.2. Objetivos específicos

Objetivo específico directo 1:

- Mitigar la deforestación de bosques en zona rural del Municipio de Chigorodó

Objetivos específicos indirectos:

- Realizar establecimiento y mantenimiento de especies vegetales
- Realizar un adecuado monitoreo, control, vigilancia y evaluación de las plantaciones forestales
- Implementar programas de reforestación ambiental
- Realizar aislamiento de plantaciones forestales establecidas con cerca de alambre de Pua.
- Realizar capacitaciones y talleres participativos orientados a la conservación y recuperación ambiental.

Objetivo específico directo 2:

- Fortalecer la capacidad institucional relacionada con medidas de recuperación de cobertura vegetal nativa en áreas disturbadas.

Objetivos específicos indirectos:

- Realizar articulación interinstitucional pública, privada y comunitaria.

Objetivo específico 3:

- Mitigar la contaminación de los suelos

Objetivos específicos indirectos:

- Realizar capacitaciones sobre el correcto almacenamiento y aprovechamiento de los residuos.

2.2.1. Diagrama del árbol de objetivos

Aumentar el hábitat de especies de flora y fauna	Disminuir la acumulación de gases efecto invernadero en la atmósfera	Disminuir la desertificación del suelo y procesos erosivos en la ribera del río Chigorodó	Disminuir la pérdida de cosechas y ganado	Reducir la escasez de alimentos	Disminuir el desplazamiento de la población en otros territorios	
Fines indirectos						
Disminuir procesos degradativos del suelo			Aumentar el recurso para consumo humano y productivo			
Fines directos						
OBJETIVO GENERAL	Recuperar los ecosistemas naturales en el municipio de Chigorodó, Antioquia					
Objetivos específicos directo						
Mitigar la deforestación de bosques en zona rural del Municipio de Chigorodó, Antioquia			Fortalecer la capacidad institucional relacionada con medidas de recuperación de cobertura vegetal nativa en áreas disturbadas		Mitigar la contaminación de los suelos	
Objetivos específicos indirectos						
Realizar establecimiento y mantenimiento de especies vegetales	Realizar un adecuado monitoreo, control, vigilancia y evaluación de plantaciones forestales	Implementar programa de reforestación ambiental	Realizar aislamiento de plantaciones forestales	Realizar capacitaciones y talleres participativos orientados a la conservación y recuperación ambiental	Realizar articulación interinstitucional pública, privada y comunitaria	Realizar capacitaciones sobre el correcto almacenamiento y aprovechamiento de los residuos

Ilustración 3. Diagrama Árbol de objetivos.

Fuente: elaboración propia, 2022

2.3. Alternativas de la solución

De acuerdo al planteamiento del problema “pérdida de los ecosistemas naturales en el Municipio de Chigorodó, Antioquia”, se plantean 2 posibles alternativas de solución, de las cuales se trabajará con la alternativa más adecuada para solucionar el problema, en términos de tiempos, costos e impactos. A continuación se desarrollarán cada una de las alternativas, y al final se escogerá una sola alternativa con su respectiva justificación de la selección de la misma:

2.3.1. Matriz de priorización

Para realizar la selección de la alternativa más adecuada para dar solución al problema, nos basamos en los puntajes de la matriz de priorización.

Tabla 12.
Matriz de priorización

Alternativa/ factor	Pregunta	1	2	3
Tiempo	¿Qué tan pronto puede implantar la solución?	En un largo tiempo	En un mediano tiempo	En un corto tiempo
Costo	¿Cuán costosa resulta ser la implantación de la solución?	Alto costoso	Medianamente costosa	Bajo costo
Impacto	¿Cuál es el impacto de la solución?	Bajo impacto	Mediano impacto	Alto impacto

Fuente: elaboración propia, 2022.

2.3.2. Matriz de priorización de la alternativa de solución:

Tabla 13.

Matriz priorización alternativa

Alternativa/ factor	Tiempo	Costo	Impacto	Puntaje
1- Rehabilitación ecológica de 205 hectáreas afectadas por la deforestación como estrategia de conservación y mitigación del cambio climático en el municipio de Chigorodó, Antioquia	2	2	3	7
2- Aislamiento y reforestación de 40 hectáreas con especies forestales nativas que se encuentran en peligro de extinción.	2	1	1	4

Fuente: elaboración propia, 2022.

De acuerdo a lo indicado en la matriz de priorización de las alternativas, es más viable desarrollar la alternativa N° 1, ya que esta obtuvo un mayor puntaje, cuenta con un mediano tiempo, es una alternativa medianamente costosa y genera un alto impacto en las comunidades, la alternativa abarca una gran cantidad de hectáreas a intervenir.

Alternativa 1:

La primera alternativa consiste en la rehabilitación ecológica de 205 hectáreas afectadas por la deforestación como estrategia de conservación y mitigación del cambio climático en el municipio de Chigorodó, Antioquia, la alternativa tiene un tiempo de ejecución física y financiera de 12 meses, y tiene un costo de \$ 3.261.607.155, a continuación se realiza una descripción detallada de cada una de las actividades y sus respectivos costos.

Alternativa seleccionada:

Se elige la alternativa No. 1 por tener mayor alcance, porque es acorde a los intereses ambientales de las comunidades impactadas, cuenta con las características técnicas y económicas viables para la implementación de la iniciativa. Con esta alternativa se cumple con el propósito de disminuir la pérdida de ecosistemas naturales en el municipio de Chigorodó, Antioquia.

No se selecciona la alternativa #2, debido a que cuenta con un costo significativamente alto y a parte no tiene un gran alcance e impacto para las comunidades del Municipio de Chigorodó.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1. Marco contextual

3.1.1. Ubicación y límite territorial:

El proyecto “Recuperación de cobertura vegetal en áreas deforestadas del Municipio de Chigorodó, Antioquia”, se ubica en zona rural del Municipio específicamente en las Comunidades indígenas Chigorodocito, Comunidad Indígena Dojura, Vereda Remigio y Vereda el Congo.

El Cabildo Mayor Indígena de Chigorodó es una entidad pública de carácter especial. Representa legalmente a las comunidades indígenas de Dojura, Polines, Chigorodocito, Guapa y Saundó, para ejercer la autoridad y realizar las demás funciones que le atribuye la constitución y las leyes, conforme a sus usos y costumbres, que se clasifican en: administrativas, económicas, legislativas y jurisdiccionales.

Su territorio se encuentra ubicado en la Serranía de Abibe, zona del Urabá en el Departamento de Antioquia, en el sector que comprende los Municipios de Chigorodó, Mutatá y una fracción en el municipio de Tierra Alta, en el departamento de Córdoba, con un área total de 15.843 ha respectivamente. (Cabildo Mayor Indígena de Chigorodó, 2017, #)

Particularmente, el resguardo de Yaberaradó (12.313 ha) tiene el 49.37% en el municipio de Chigorodó, el 14.72% en el municipio de Mutatá (Antioquia), y el 35.91% de su territorio se encuentra en el municipio de Tierralta en el departamento de Córdoba. Por su parte, **Polines** (3.530 ha) está localizado en su totalidad, en el municipio de Chigorodó en el departamento de Antioquia. (Cabildo Mayor Indígena de Chigorodó, 2017)

El resguardo de Yaberaradó, lo conforman las comunidades de Chigorodocito, Dojura, Guapá y Saundó; el resguardo de Polines lo conforma la comunidad que lleva este mismo nombre. Según datos del censo efectuado por el Cabildo Mayor en el año 2016, en las comunidades de Yaberaradó habitan 1609 embera distribuidos en 339 familias, siendo las más pobladas

Chigorodocito y Saundó, mientras que en Polines habitan 798 embera distribuidos en 181 familias. Para todas las comunidades los hombres y mujeres están presentes en igual proporción. (Cabildo Mayor Indígena de Chigorodó, 2017)

La relación poblacional y territorial de estos Resguardos en el municipio de Chigorodó se resume de la siguiente manera: Yaberaradó cuenta con 1.609 habitantes que corresponden al 1.88 % de la población municipal la cual es de 85.660 habitantes mientras que Polines es del 0.93%. En cuanto a territorio Yaberaradó ocupa 12.303 hectáreas, es decir un 20.23 % de las 60.800 ha que tiene el municipio, con una densidad poblacional de 7.65 hectáreas por habitante, por su parte Polines ocupa 3.530 hectáreas, es decir un 5.81 % de las 60.800 ha que tiene el municipio, con una densidad poblacional de 4.42 hectáreas por habitante. (Cabildo Mayor Indígena de Chigorodó, 2017)

Su territorio es propiedad colectiva bajo la figura de Resguardo Indígena, sustentada jurídicamente por el Artículo 2 de la Ley 89 de 1890, el Artículo 11 de la Ley 31 de 1967 y el Artículo 94 de la Ley 135 de 1961. Cuentan con las siguientes resoluciones de creación y constitución, expedidas en su momento por el Instituto Colombiano para la Reforma Agraria – INCORA: Resguardo Polines: 060 de agosto de 1987, 029 de noviembre de 1994 y 025 de julio de 2003. Resguardo Yaberaradó: 030 de mayo de 1999.

Los resguardos indígenas de Yaberaradó y Polines se ubican sobre el tramo de la serranía de Abibe correspondiente al municipio de Chigorodó, departamento de Antioquia, República de Colombia, en zona conocida como el Urabá Antioqueño. Pertenecen a la jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá (CORPOURABA). (Cabildo Mayor Indígena de Chigorodó, 2017)

Yaberaradó limita en su costado oriental con el departamento de Córdoba y el Parque Nacional Natural Paramillo (PNNP), al sur con el Resguardo Jaikerazabi y el municipio de Mutatá, al norte con El Resguardo de Polines y al occidente con las áreas de potreros y asentamientos rurales del municipio de Chigorodó. El limitar y traslapar con el Parque Nacional Natural Paramillo transfiere a estas áreas condiciones especiales de manejo. (Cabildo Mayor Indígena de Chigorodó, 2017)

Polines limita en su costado oriental con el departamento de Córdoba y el Parque Nacional Natural Paramillo (PNNP), al sur con el Resguardo Yaberaradó, al norte y al occidente con las áreas de potreros y asentamientos rurales del municipio de Chigorodó (Cabildo Mayor Indígena de Chigorodó, 2017).

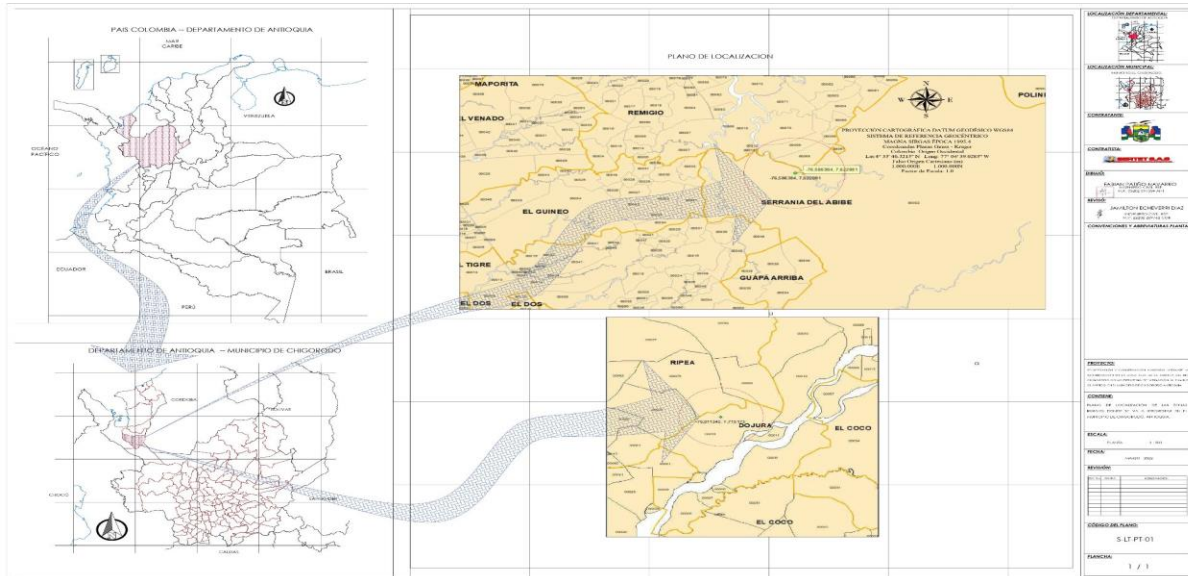


Ilustración 4. Plano de localización general.
Fuente: elaboración propia, 2022



Ilustración 5. Ubicación específica de las comunidades.
Fuente: elaboración propia, 2022



Ilustración 6. Ubicación específica comunidad indígena Dojura.

Fuente: elaboración propia, 2022



Ilustración 7. Ubicación específica predio Villa Letty.

Fuente: elaboración propia, 2022

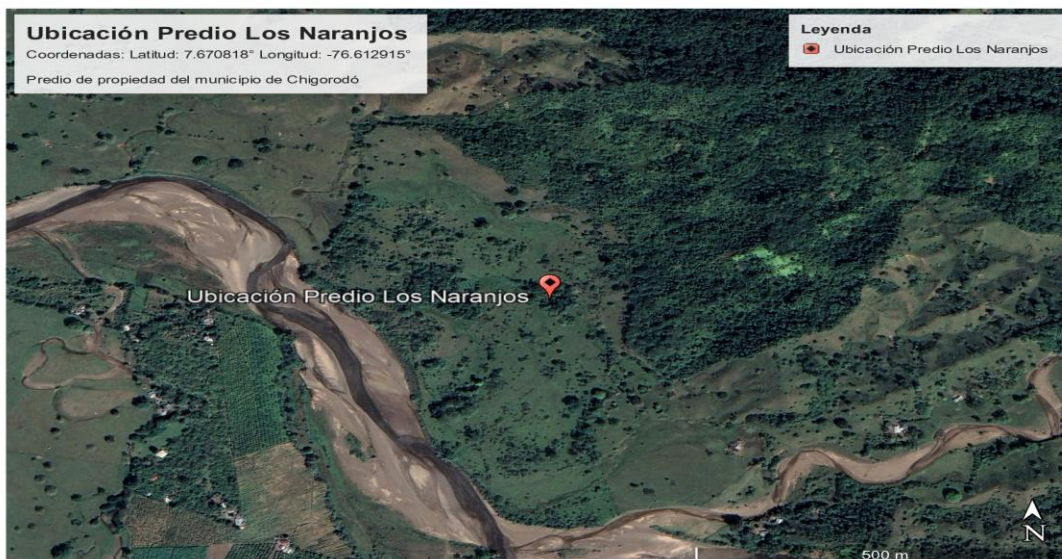


Ilustración 8. Ubicación específica predio Los Naranjos.

Fuente: elaboración propia, 2022



Ilustración 9. Ubicación específica predio Villa Letty.

Fuente: elaboración propia, 2022

3.1.2. Cobertura vegetal

Las coberturas presentes en las localidades estudiadas presentan diversos grados de intervención antrópica, debido al gran impacto generado por la expansión de la frontera

Agropecuaria y Forestal. La tala excesiva de los bosques naturales en el sitio de estudio y el establecimiento de plantaciones forestales como; Teca (*Tectona grandis*) y Melina (*Gmelina arborea*), han degradado ostensiblemente las coberturas vegetales propias de la región y el cambio en la vocación de los suelos. Los registros de elementos vegetales con grandes individuos representativos a nivel local, es el resultado del aislamiento de algunos fragmentos o relictos de bosque que están sujetos a presiones como la tala indiscriminada, reducción de hábitats y aspectos más intrínsecos como factores de endogamia que erosionan la diversidad genética de las poblaciones allí establecidas. El gran impacto sobre esta cobertura es evidente en los dos núcleos, es difícil hallar en la zona un Bosque Ripario estructurado, en gran parte los individuos pertenecientes a esta clasificación, se presentan por la voluntad de conservación de pobladores locales, que asumen una posición de protección ambiental beneficiando el establecimiento y desarrollo de algunas especies nativas propias de este ecosistema.

Los relictos de bosque aislados por grandes extensiones de potreros es la imagen común del paisaje rural. Algunos fragmentos presentan formas circulares debido a la delimitación por cercas de los propietarios, otros se extienden por varios cientos de metros en franjas anchas que no superan los 100 metros de longitud. Esta cobertura presenta una gran presión antrópica por la tala indiscriminada de la madera, la expansión de la frontera agropecuaria. No existen bosques riparios continuos que asemejen las condiciones naturales de la zona de estudio, la realidad puede ser cruda y diferente pero las especies inmersas en estos parches de bosque aislados están en grave riesgo de desaparecer. Las comunidades vegetales registradas al interior de esta cobertura en las zonas de influencia del proyecto, evidencian una composición y estructura disgregada y poco acentuada, no existe un patrón de regeneración natural en los sitios visitados. La quema y la eliminación de especies vegetales con patrones de crecimiento agregado impiden el establecimiento de una cobertura con carácter ecológico natural. Se registra la presencia de algunas especies como Caracolí (*Anacardium excelsum*), Guarumo (*Cecropia peltata*), entre otras especies que prosperan a pesar de las presiones antrópicas.

Esta cobertura presenta un gran impacto a nivel local debido al establecimiento de cultivos transitorios y al cambio del uso del suelo por los pobladores rurales, dificultando la recuperación de algunas especies propias de estas coberturas, a cambio de ello se registraron arbustos esparcidos en la cobertura visitada, que han crecido producto de sus adaptaciones fisiológicas

naturales. Durante los recorridos realizados en la CI Chigorodocito y Dojura se identificaron plantaciones forestales de Teca (*Tectona grandis*) y Melina (*Gmelina arborea*); las cuales se encuentran ampliamente distribuidas por la región y en áreas extensas, en muchas ocasiones reemplazan las coberturas donde originalmente se distribuían bosques naturales.

3.1.3. Uso del suelo

Según el Plan Básico de Ordenamiento Territorial aprobado mediante Acuerdo No 04 del 16 de diciembre de 2015 y el Estatuto de uso del suelo vigente, en el municipio los usos de suelos de los predios rurales son de uso agrícola.

La anterior información se puede confirmar en el certificado de uso de suelo expedido por el secretario de Planeación e Infraestructura del municipio de Chigorodó el cual se encuentra en la carpeta; Requisitos generales, Certificado POT.

3.1.4. Precipitaciones

Los meses más secos son enero y febrero con menos de 100 mm/mes. En los otros meses la precipitación está alrededor de 250 a 380 mm/mes. Las precipitaciones de Chigorodó muestran curvas de 3000 a 4000 mm/año. La precipitación media anual es de 3500 mm/año.

3.1.5. Temperatura

Los registros de temperatura mensual están entre los 25.8°C y 31.2°C y la media fluctúa en 28°C.

3.1.6. Altitud

El municipio de Chigorodó se encuentra a una altitud de 34 msnm.

3.1.7. Humedad relativa

Los valores de humedad relativa son altos durante todo el año. Los promedios regionales se encuentran en el rango de 85 a 92%. Los meses de mayor humedad son los pertenecientes al núcleo del período lluvioso. En mayo y junio la humedad relativa media alcanza su punto máximo, el cual es del orden del 89%. Los mínimos son del orden del 64%, los cuales ocurren al medio día.

3.1.8. Luminosidad

El promedio anual de brillo solar es de 1655 horas presentándose los máximos valores en los meses de diciembre a febrero siendo el promedio de horas luz de 4.5 horas por día.

3.1.9. Vientos

Entre enero y abril se evidencia el efecto de los vientos Alisios. En éste período, las zonas bajas registran direcciones primordiales norte y nordeste. Se establecen valores medios de velocidad entre 9 y 10 km/h, mientras que los máximos han alcanzado los 20 km/h (Penca de Sábila, 1996).

3.1.10. Evaporación

Los registros de evaporación en tanque tipo A registran valores totales mensuales entre 80 y 125 mm en la estación C.I Uniban. Los meses de febrero y marzo concentran los valores máximos. Se tiene totales anuales que alcanzan los 3.800 a 4.000 mm al año.

3.1.11. Zona de vida

La altura media de la cabecera municipal es de 34 m.s.n.m. Con base en el sistema de zonas de vida de Holdridge se identifican en el área de la cuenca del río Chigorodó las siguientes zonas ecológicas:

a. Bosque muy húmedo tropical:

Cubre una gran parte de la llanura aluvial al sur y sudoeste de Chigorodó y luego entra al piedemonte de la Cordillera Occidental y a la Serranía de Abibe. Al norte de Chigorodó se localizan las zonas de vida bp-PMV y el bmh-T con diferentes paisajes.

b. Estado actual de la vegetación de la zona de vida:

Dentro del bioma de Bosque húmedo tropical, las coberturas boscosas han ido disminuyendo considerablemente debido a presiones antrópicas principalmente como la expansión de la frontera agrícola y el cambio de uso del suelo; dicha formación vegetal se caracteriza por un clima cálido seco que se caracteriza porque la evapotranspiración supera ampliamente a la precipitación durante la mayor parte del año. Presenta una serie de adaptaciones fisiológicas como la pérdida de follaje para contrarrestar el déficit de agua. De igual forma se presencia las hojas compuestas y folíolos pequeños, corteza de fustes lisa y presencia de aguijones o espinas) (Humboldt, 2014).

3.2. Marco Legal

Se relacionan a continuación las principales normas, leyes, decretos y demás, de orden legal que le conciernen al tema propuesto en esta investigación.

Tabla 14.

Normatividad aplicable

Decreto/Ley	Contenido
Decreto ley 2811 de 1.974	Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente. El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos
Ley 23 de 1973	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales
Ley 99 de 1993	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Reforma el sector público encargado de la gestión ambiental. Organiza el sistema Nacional Ambiental y exige la Planificación de la gestión ambiental de proyectos. Los principios que se destacan y que están relacionados con las actividades portuarias son: La definición de los fundamentos de la política ambiental, la estructura del SINA en cabeza del Ministerio del Medio Ambiente, los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la ejecución de proyectos o actividades que puedan causar daño al ambiente y los mecanismos de participación ciudadana en todas las etapas de desarrollo de este tipo de proyectos
Decreto 1753 de 1994	Define la licencia ambiental LA: naturaleza, modalidad y efectos; contenido, procedimientos, requisitos y competencias para el otorgamiento de LA.
Ley 2 de 1959	Reserva forestal y protección de suelos y agua
Decreto 1449 de 1977	Disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática

Tabla 15

Continuidad

Decreto 2857 de 1981	Ordenación y protección de cuencas hidrográficas
Decreto 2314 de 1986	Concesión de aguas
Decreto 79 de 1986	Conservación y protección del recurso agua
Decreto 901 de 1997	Tasas retributivas por vertimientos líquidos puntuales a cuerpos de agua
Ley 373 de 1997	Uso eficiente y ahorro del agua
Ley 388 de 1997, Artículo 33	Ordenamiento territorial, que reglamenta los usos del suelo
Decreto 2811 de 1974 parte VII	Del suelo agrícola y de los usos no agrícolas de la tierra
Artículos 79 y 80 de la Constitución Política de 1991 y con la Ley 99 de 19934	Se consagró la obligación del Estado de proteger y aprovechar de forma sostenible la diversidad biológica.
Ley 139 de 19945	A través de esta ley, se reconocieron las externalidades positivas generadas por la reforestación (CIF-reforestación) y fue ampliado para fines de conservación (CIF conservación), como reconocimiento por los costos directos e indirectos en los que incurre un propietario por conservar en su predio ecosistemas naturales boscosos, poco o nada intervenidos.
Decreto Legislativo 2278/53	Por el cual se definen los bosques de interés general y zonas forestales protectoras de pendientes, cabeceras y márgenes de ríos, manantiales, etc., y restringe la intervención sobre bosques protectores de pendientes y aguas.
Ley 2169 del 2020	Por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en Carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1821 de 2020	"Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sistema General de Regalías".

Fuente: elaborado por equipo estructurador SAMA

3.2.1. Resolución 385 del 12 de marzo de 2020, COVID-19

El Ministerio de Salud y Protección Social mediante la Resolución 385 del 12 de marzo de 2020 declaró la emergencia sanitaria en el territorio nacional hasta el 30 de mayo de 2020, prorrogada hasta el 31 de agosto de 2020, por causa del coronavirus COVID-19, y, en virtud de la misma, adoptó una serie de medidas con el objeto de prevenir y controlar la propagación del virus y mitigar sus efectos en aras de limitar las posibilidades de contagio exponencial del virus en todos los espacios sociales. Por su parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha instado a los gobiernos a adoptar medidas de prevención no farmacológicas, que incluyen la higiene respiratoria, el distanciamiento social, aislamiento voluntario y la cuarentena, en armonía con las recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que insta a los Estado a adoptar medidas de i). Protección a los trabajadores y empleadores y sus familias de los riesgos para la salud generados por el coronavirus COVID-19; ii) protección a los trabajadores en el lugar de trabajo; iii) estimulación de la economía y el empleo; iv) sostener los puestos de trabajo y los ingresos con el propósito de respetar los derechos laborales, mitigar los impactos negativos y lograr una recuperación rápida y sostenida.

En cumplimiento del ello, el Ministerio de Salud y Protección Social expidió la Resolución No. 000666 del 24 de abril de 2020 “por medio de la cual se adopta el protocolo general de bioseguridad para mitigar, controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del Coronavirus COVID – 19”, que contiene las medidas de prevención, de higiene, de bioseguridad y métodos de trabajo con el mínimo de riesgos para la salud dentro del proceso de producción laboral, que deben ser implementadas por todas las actividades económicas sociales y todos los sectores de la administración pública.

En este sentido, el objetivo principal de los protocolos de bioseguridad es orientar a las empresas y la sociedad sobre las medidas generales de bioseguridad para reducir el riesgo de transmisión del COVID-19 o coronavirus, teniendo en cuenta que la adecuada implementación, cumplimiento y seguimiento de las medidas son fundamentales para una efectiva reactivación de la economía nacional.

Por consiguiente, la formulación técnica de los proyectos deberá contemplar los costos de los elementos y/o accesorios de bioseguridad que deben ser utilizados en el marco de las actividades de implementación y ejecución de los proyectos.

3.2.2. Antecedentes

Las coberturas vegetales del municipio de Chigorodó, presentan deterioro en su estructura ecosistémica. Este deterioro, conduce a la degradación de los suelos, disminución de la regulación hídrica y aumento de los conflictos por usos del agua. El bosque fragmentado ha desaparecido gradualmente y está relacionado directamente con la deforestación por tala indiscriminada, expansión de la frontera agrícola, la ganadería y la actividad minera. Los procesos de deforestación y su reemplazo por potreros han contribuido con la erosión superficial las cuales se manifiestan con un tipo de reptación del suelo denominado terracetos en forma de “patas de vaca” o caminos de ganado, que sucede por la combinación de la pendiente, superficie blanda, precipitación y la actividad del ganado especialmente en las unidades de Colinas Denudadas. En casi toda el área, se presenta erosión laminar en diferente intensidad, el cual es el principal proceso erosivo conocido como escurrimiento difuso, escurrimiento difuso intenso y erosión laminar severa. Esta se produce por la pérdida del suelo, debido tanto a factores naturales como antrópicos, ocurre cuando el agua proveniente de la precipitación golpea el suelo y arrastra sus partículas cuesta abajo dependiendo de la cobertura vegetal, ocurre en todas las unidades geomorfológicas del área de estudio.

La dinámica geomorfológica superficial está muy relacionada con la acción antrópica ya que se produce un incremento en la pérdida de suelo al retirar la cobertura vegetal mediante la deforestación, el mal uso del suelo con ganadería extensiva, el sobrepastoreo y el incorrecto manejo de las aguas de precipitación. Prácticamente toda el área está expuesta a la acción de la escorrentía superficial, produciéndose erosión por escurrimiento difuso, escurrimiento difuso intenso, terracetos con erosión laminar moderada a muy severa. Las rocas blandas como las arcillas de las colinas denudadas y los valle coluvio aluviales, los glacis de erosión y glacis de acumulación son más susceptibles al deterioro que las rocas duras como las areniscas y

conglomerados en las serranías, crestas y crestones. Según el plan de desarrollo municipal “Construyamos Juntos 2020-2023; se encuentran 285 Has del territorio del municipio de Chigorodó en situación de deforestación. Esto es ocasionado por la expansión continua de la frontera agrícola, la cual es la actividad antrópica predominante en el municipio. Como se puede observar en el cuadro 3, la frontera agrícola abarca un 62,9 % de la ocupación del territorio, dejando un 36,9 % de bosques naturales y áreas no agropecuarias. (Sistema para la Planeación Rural Agropecuario, 2021). Dicha actividad es la principal causa de la modificación del paisaje, generando cambios en la composición vegetal debido a la deforestación de grandes extensiones de bosques para su expansión.

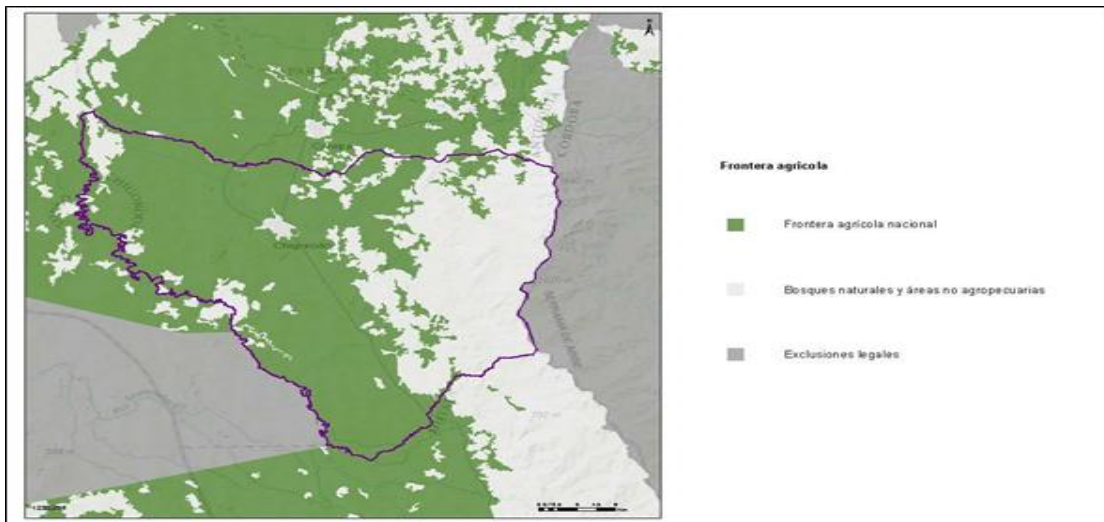


Ilustración 10. Expansión agrícola Chigorodó
Fuente: Sistema para la Planeación Rural Agropecuario

Por otra parte, en el municipio de Chigorodó, los bosques han sido muy intervenidos de manera antrópica y se encuentran principalmente coberturas asociadas a cerca viva y sombrío para ganado; caracterizado por especies Matarratón (*Gliricidia sepium*), Pastizales con parches de rastrojos y Parches de bosques muy intervenidos (Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente del Municipio de Chigorodó, 2021)

La pérdida y degradación del bosque ha conllevado a una reducción en los bienes y servicios ambientales, incluidos la regulación hídrica, la producción de materias primas y alimentos, el mantenimiento y conservación de la biodiversidad.



Ilustración 11. Perturbaciones por deforestación registradas en el municipio de Chigorodó
Fuente: tomado del equipo estructurador SAMA

Una imagen muy familiar, por ejemplo, es la destrucción y fragmentación de los bosques por la expansión de cultivos y pastizales, o la eliminación de los terrenos agrícolas en beneficio de las áreas urbanas. En todos estos casos, las especies ven mermar el territorio disponible a la vez que se enfrentan a una creciente disminución de sus poblaciones. Este proceso es tan antiguo como la expansión agrícola de la humanidad, solo que ahora se ha intensificado por una capacidad tecnológica que no conoce barreras. De esta forma, el hombre ha alterado en su propio beneficio la mayor parte de la tierra emergida útil (Loh, 2004). No ha de extrañar, por tanto, que la reducción y fragmentación de los hábitats naturales o seminaturales de nuestro planeta, con su secuela de pérdida de especies, está considerada como una de las amenazas más frecuentes y ubicuas para la conservación de la biodiversidad (Turner, 1996).

3.3. Marco teórico

Factores Antrópicos: Son acciones producidas debido al impacto directo e indirecto de las comunidades.

Desertificación: La desertificación hace referencia al deterioro del suelo, en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, está causada por las actividades humanas y algunos cambios climáticos. (Lopez Bermudez, 1994).

Enmiendas orgánicas: Las enmiendas orgánicas son una alternativa a los fertilizantes inorgánicos para restaurar los suelos que han sufrido daños, como el compost y los residuos vegetales. (Vázquez, 2020)

Foliares: Es un tipo de abono, que se aplica a las plantas como fertilizantes, para que reciban los nutrientes suficientes para su crecimiento y sostenimiento.

Fungicidas: Es una sustancia que se utiliza para la protección y control de plagas, insectos, sirve para controlar enfermedades.

Pie de amigos: Son materiales utilizados en la construcción de estructuras como medio de refuerzo y soporte.

Postes templadores: Son materiales utilizados para realizar cercos eléctricos.

Tasa interna de retorno: Es el porcentaje de beneficio o pérdida que ofrece una inversión, la Tasa interna de retorno es la que nos permite determinar la viabilidad del proyecto. (Sevilla, 2014)

Terracetas: Es la pérdida casi total del horizonte orgánico, formado por la acumulación de materia orgánica depositada en la superficie del suelo.

Cambio climático: Cambio climático: Variación del estado del clima identificable (p. ej., mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo 1, define el cambio climático como “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

Cobertura vegetal: Definida como la capa de vegetación natural que cubre la superficie terrestre, comprendiendo una amplia gama de biomásas con diferentes características fisonómicas y ambientales que van desde pastizales hasta las áreas cubiertas por bosques naturales.

Contaminación: Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares.

Degradación: Procesos inducidos por acciones y actividades humanas que dañan la base de recursos naturales o que afectan de manera adversa procesos naturales y ecosistemas, reduciendo su calidad y productividad. Los efectos potenciales son variados e incluyen la transformación de recursos en amenazas de tipo socio natural.

Ecosistemas no boscosos: Los ecosistemas no boscosos de Colombia corresponden a aquellas coberturas vegetales de tipo abierto como sabanas, páramos y xerofitias, así como a todo tipo de su-cesión temprana en cualquier unidad de cobertura.

Erosión: Se define como la pérdida físico-mecánica del suelo, con afectación en sus funciones y servicios ecosistémicos, que produce, entre otras, la reducción de la capacidad productiva de los mismos (Lal, 2001). La erosión es un proceso natural; sin embargo, esta se califica como degradación cuando se presentan actividades antrópicas no sostenibles que aceleran, intensifican y magnifican el proceso.

Especies nativas: Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual), acorde con su potencial de dispersión natural; es decir sin la ayuda o intervención del ser humano. Dicho de otra forma, la especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área. El término puede aplicarse a niveles taxonómicos inferiores, ya que una especie puede tener varias subespecies que ocupan diferentes áreas.

Fuente de agua: Depósito o curso de agua superficial o subterráneo, natural o artificial, utilizado en un sistema de suministro a la población.

Monitoreo: Proceso que consiste en la generación de información de forma sistemática o continua sobre un ecosistema, especie o acciones, que sirve para determinar cuál es el estado o los cambios en las dinámicas naturales de los organismos estudiados o para conocer el progreso e impacto de las actividades desarrolladas sobre un territorio.

Recursos forestales: Son los elementos bióticos y abióticos que conforman el bosque y satisfacen una necesidad real o potencial del ser humano. Estos recursos incluyen los componentes genéticos, los organismos o sus partes, las poblaciones y los beneficios derivados del ecosistema; estos se encuentran tanto en los bosques naturales como en las plantaciones forestales, y pueden ser maderables y no maderables.

Restauración ecológica: Actividad que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sostenibilidad. La restauración busca restablecer no solamente la función del sitio, sino además sus componentes, estructura y complejidad. Un sistema restaurado es capaz de sostenerse así mismo, puede resistir invasiones por nuevas especies, es tan productivo como el original y tiene interacciones bióticas similares al original.

Rehabilitación: Comparte con la restauración ecológica la idea de tener como referencia a los ecosistemas históricos, pero difiere en sus estrategias y metas. Esta no implica llegar a un estado original, y se enfoca en el restablecimiento de manera parcial de elementos estructurales o funcionales del ecosistema deteriorado, así como de la productividad y los servicios ambientales que provee el ecosistema.

Uso del suelo: Es la destinación asignada al suelo por el POT o los instrumentos que lo desarrollen o complementen, de conformidad con las actividades que se puedan desarrollar sobre el mismo. Los usos pueden ser principales, compatibles, complementarios, restringidos y prohibidos. Cuando un uso no haya sido clasificado como principal, compatible, complementario o restringido se entenderá prohibido (artículo 2 del Decreto 4065 de 2008104).

Gobernanza: Participación de las comunidades (campesinos, afrodescendientes, indígenas) que habitan en una región del territorio e intervienen en la toma de decisiones del Estado para llegar a acuerdos económicos, sociales, ambientales, entre otros.

Entidad territorial: Son entidades territoriales los departamentos, los distritos, los municipios y los territorios indígenas. La ley podrá darles el carácter de entidades territoriales a las regiones y provincias que se constituyan, en los términos de la Constitución y la ley.

Conflicto de uso: Resultado de la discrepancia entre el uso que el hombre hace actualmente del medio natural y el uso que debería tener de acuerdo con sus potencialidades y restricciones ambientales, ecológicas, culturales, sociales y económicas, y por el grado de armonía que existe entre la conservación de la oferta ambiental y el desarrollo sostenible del territorio.

Área rural: La Ley 388 de 1997 artículo 33 “Constituyen esta categoría los terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad, o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas”.

Biodiversidad: Variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas. La biodiversidad, se reconoce no sólo como atributos naturales (genes, especies y ecosistemas), sino, en un sentido amplio, como la fuente, base y garantía de los servicios ecosistémicos y que resultan vitales para garantizar la viabilidad de los procesos de crecimiento, desarrollo y bienestar de los colombianos.

Tala indiscriminada: Es el proceso mediante el cuál va disminuyendo el número de vegetación y árboles a un ritmo superior al que los bosques son capaces de regenerarse, provocando la deforestación.

Praderización: Se define como el incremento de las áreas de pastos sembrados para establecimiento de sistemas ganaderos extensivos, en donde se emplea principalmente la derriba y tala de bosque natural.

FAO: Es la agencia de las Naciones Unidas que lidera los esfuerzos internacionales para poner fin al hambre.

Gases efecto invernadero: son aquellos gases que se acumulan en la atmósfera de la Tierra y que absorben la energía infrarroja del Sol.

La FAO define la deforestación como la conversión de los bosques a otro tipo de uso de la tierra (independientemente si es inducido por humanos o no). La “deforestación” y la “variación

neta de la superficie forestal” son dos conceptos diferentes: esta última es la suma de todas las pérdidas forestales (deforestación) y todos los aumentos de superficies forestales (expansión forestal) en un período determinado. La variación neta, por tanto, puede ser positiva o negativa, lo cual depende de si los aumentos superan las pérdidas, o viceversa. (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, 2020)

Tan solo en los últimos 13 años, la deforestación ha arrasado 43 millones de hectáreas en todo el mundo, acabando con bosques y selvas de forma masiva y causando un inmenso daño a la calidad de los suelos. Los bosques todavía cubren alrededor del 30 por ciento de las regiones del mundo, pero franjas del tamaño de Panamá se pierden indefectiblemente cada año. Son las cifras del último informe Frentes de deforestación; causas y respuestas en un mundo cambiante de WWF, que analiza 24 lugares que tienen una concentración significativa de puntos críticos de deforestación y donde grandes áreas de bosque remanente están amenazadas.

Los motivos de la tala indiscriminada son muchos, pero la mayoría están relacionados con el dinero o la necesidad de los granjeros de mantener a sus familias. El inductor subyacente de la deforestación es la agricultura. Los agricultores talan los bosques con el fin de obtener más espacio para sus cultivos o para el pastoreo de ganado. A menudo, ingentes cantidades de pequeños agricultores despejan hectáreas de terreno arbolado, para alimentar a sus familias, mediante tala y fuego en un proceso denominado «agricultura de roza y quema».

No toda la deforestación es consecuencia de la intencionalidad. Alguna es causa de factores humanos y naturales como los incendios forestales y el pastoreo intensivo, que puede inhibir el crecimiento de nuevos brotes de árboles. La deforestación tiene muchos efectos negativos para el medio ambiente. El impacto más dramático es la pérdida del hábitat de millones de especies. Setenta por ciento de los animales y plantas habitan los bosques de la Tierra y muchos no pueden sobrevivir la deforestación que destruye su medio.

La deforestación es también un factor coadyuvante del cambio climático. Los suelos de los bosques son húmedos, pero sin la protección de la cubierta arbórea, se secan rápidamente. Los árboles también ayudan a perpetuar el ciclo hidrológico devolviendo el vapor de agua a la atmósfera. Sin árboles que desempeñen ese papel, muchas selvas y bosques pueden convertirse rápidamente en áridos desiertos de tierra yerma.

La eliminación de la capa vegetal arrebatada a los bosques y selvas de sus paisajes naturales, que bloquean los rayos solares durante el día y mantienen el calor durante la noche. Este trastorno contribuye a la aparición de cambios de temperatura más extremos que pueden ser nocivos para las plantas y animales. Los árboles desempeñan un papel crucial en la absorción de gases de efecto invernadero, responsables del calentamiento global. Tener menos bosques significa emitir más cantidad de gases de efecto invernadero a la atmósfera y una mayor velocidad y gravedad del cambio climático. (Werneck, 2021).

De acuerdo al Ministerio de Ambiente, en el 2021 se deforestaron 174.103 hectáreas (ha) de bosque, lo que representa un aumento del 1,5 % de este fenómeno en comparación con el año 2020. Tinigua, Sierra de La Macarena, La Paya, Paramillo, Nukak y Cordillera de los Picachos, son los Parques Nacionales Naturales que presentaron mayor reducción de la deforestación en sus bosques.

Antioquia fue el departamento con mayor disminución de este fenómeno con 2.894 ha menos que en el año 2020. Para el año 2021, las cifras identificaron que, en promedio, este fenómeno se redujo en un 34% frente al modelo de tendencia generado por el Ideam.

El jefe de la cartera ambiental explicó que las principales causas de la deforestación en el país son la praderización orientada a la usurpación y acaparamiento de tierras, la implementación de malas prácticas de ganadería extensiva, los cultivos de uso ilícito, la ampliación no planificada de infraestructura de transporte, la extracción ilícita de minerales, la tala ilegal y la ampliación de la frontera agrícola en áreas no permitidas.

En lo que tiene que ver con la meta del Plan Nacional de Desarrollo (PND), que plantea reducir el 30 % de la tendencia del crecimiento de la deforestación para el año 2021, las cifras identificaron que, en promedio, este fenómeno se redujo en un 34% frente al modelo de tendencia generado por el Ideam. (Ministerio de ambiente, 2022)

Los territorios indígenas de Chigorodó y Mutatá, cuentan además con la mayor riqueza hídrica del Urabá Antioqueño; pues, en su territorio existe una nutrida y compleja red de drenajes hídricos que alimentan las principales fuentes de la región como son los ríos Mutatá, Sucio, Bajirá y León en Mutatá; Juradó, Guapa y Chigorodó en Chigorodó; surtidos, éstos, por la Serranía de Abibe, que representa el mayor acumulado de nacimientos de ríos y quebradas.

Además de las pocas áreas con aptitud para la agricultura y ganadería, sus suelos tienen vocación forestal y una enorme riqueza en biodiversidad; en sus bosques se encuentra una gran variedad de flora y fauna silvestre. Esta Serranía que regula el equilibrio ambiental y sustenta las fuentes de agua que abastecen toda la región del Urabá Antioqueño, afronta hoy una acelerada degradación de sus ecosistemas y de sus bosques.

La tala indiscriminada, la potrerización y la expansión de la producción agrícola, han puesto en riesgo y situación de amenaza a las comunidades indígenas, al bosque húmedo tropical, la biodiversidad de la zona, y a las fuentes de agua básicas para los sistemas culturales, productivos y en general para el desarrollo de toda la región de Urabá.

La ilegalidad es uno de los factores más graves para la sostenibilidad en el uso de los bosques naturales. Ella influencia y define los precios recibidos por los dueños de los bosques, que es mínimo, y a esto se suma el hecho de que no hay recolección de tributos por parte del Estado, afectando la estabilidad institucional y generando altos niveles de corrupción.

En general, en la cadena productiva hasta la fase de la mediana y gran industria, los índices de ilegalidad son altos, especialmente cuando la madera proviene del bosque natural. No existen mediciones claras sobre la tasa de la ilegalidad: se presume que puede ser del 1 a 1 y hasta del 1 a 3, es decir por cada m³ que se aprovecha “legalmente”, sale un m³ (o 3 m³) de forma ilegal.

La ilegalidad se presenta a lo largo de la cadena productiva forestal (aprovechamiento, transformación y comercialización), afectando directamente la sostenibilidad ambiental de los bosques, el control territorial de las comunidades étnicas y la economía local y nacional. (WWF Colombia, 2011).

4. PREPARACIÓN

4.1. Estudio de necesidades

El propósito del estudio de necesidades o estudio de mercado es determinar la diferencia que resulta entre la provisión de un bien o la prestación de un servicio, y su demanda. Para efectos prácticos, los resultados obtenidos de este análisis permitirán determinar la magnitud de la necesidad o demanda insatisfecha de la población afectada por el problema.

El estudio de mercado también se relaciona con la identificación del problema y la pertinencia de las alternativas de solución, pues ofrece una perspectiva en términos de la necesidad que manifiesta la población afectada. Sin embargo, en los casos en los que el proyecto se oriente a capitalizar una oportunidad presente en el mercado, este estudio tiene como propósito establecer las posibilidades de comercialización de los bienes o servicios producidos.

4.1.1. Identificación de los productos a entregar

En la identificación de los productos se debe tener en cuenta la definición de la unidad de medida que será utilizada para cuantificar la oferta y la demanda pues de ello dependerá la determinación de la necesidad o del déficit de atención actual y futuro, y por tanto las decisiones frente a otros aspectos como el tamaño del proyecto, la tecnología utilizada y su localización.

Tabla 16.
Bienes y/o servicios

Objetivo general: Recuperar los ecosistemas naturales en el municipio de Chigorodó			
Objetivo específico	Acciones de intervención posibles	Bienes y/o servicios	Cuantificación demanda/ oferta
Mitigar la deforestación de bosques en zona rural del Municipio de Chigorodó	Rehabilitación ecológica de 205 hectáreas afectadas por la deforestación como estrategia de conservación y mitigación del cambio climático en el municipio de Chigorodó, Antioquia	Servicio de recuperación de ecosistemas	Áreas en proceso de recuperación de cobertura vegetal.

Fuente: elaboración propia, 2022

En la tabla anterior se identifica como los servicios de recuperación de ecosistemas se mide en función de las áreas en proceso de recuperación de cobertura vegetal.

4.1.2. Análisis de la oferta y demanda

La oferta se relaciona con la capacidad de provisión de bienes o de prestación de servicios, así como con las condiciones de calidad y con aquellas posibilidades de optimizar los recursos disponibles siguiendo la recomendación de contemplar como alternativa de solución la situación base optimizada, tal como se desarrolla en el capítulo de identificación de alternativas.

Por su parte, para el análisis de la demanda debe tenerse presente que esta refleja la magnitud de la necesidad de la población afectada por el problema respecto de los bienes y servicios definidos previamente, o de las compras presentes en el mercado cuando se trata de la comercialización de excedentes de producción frente a una oportunidad que puede aprovecharse.

La serie histórica está comprendida entre los años 2017 y 2021 y la proyección abarca desde el año 2022 hasta el año final del horizonte de evaluación, en este caso 2025. La oferta está medida por el número de hectáreas recuperadas mediante la siembra de especies forestales, y la demanda, por el número de hectáreas que se encuentran deforestadas y que se pueden recuperar mediante la implementación de iniciativas de rehabilitación ambiental.

Tabla 17.
Análisis de oferta y demanda

Serie histórica	Oferta	Demanda	Déficit
2017	0	205	-205
2018	0	205	-205
2019	0	205	-205
2020	0	205	-205
2021	0	205	-205
2022	0	205	-205
2023	205	205	0
2024	0	0	0
2025	0	0	0

Fuente: elaboración propia, 2022.

4.2. Análisis técnico de la alternativa

La alternativa de solución consiste en la Rehabilitación ecológica de 205 hectáreas afectadas por la deforestación como estrategia de conservación y mitigación del cambio climático en el municipio de Chigorodó, Antioquia, con el desarrollo de la alternativa se contribuye al cumplimiento del objetivo general: “recuperar los ecosistemas naturales en el Municipio de Chigorodó, Antioquia.

Para el desarrollo de la alternativa de solución se requieren de los siguientes estudios, diseños, y permisos: Especificaciones técnicas, un plan de manejo ambiental, análisis de suelos de la zona, plano de localización, diseño de siembra, presupuesto de obra con todos sus componentes, plano de localización de la ubicación del proyecto, diseño de siembra, presupuesto, cotizaciones, certificación expedida por corpouraba sobre la coherencia PAGAR- PAI, y elaboración de un plan operativo de actividades.

Se desarrollarán las siguientes actividades: Realizar establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales protectoras, Realizar aislamientos de plantaciones forestales establecidas con cerca de alambre de púa, Realizar monitoreo y evaluación de plantaciones forestales establecidas, Realizar jornadas de capacitación en producción de material vegetal, conservación del medio ambiente y prácticas productivas sostenibles, Realizar talleres participativos que garanticen el empoderamiento de la comunidad en el proceso de conservación y recuperación ambiental.

Para el establecimiento y aislamiento de las 205 hectáreas de coberturas arbóreas protectoras; como estrategia para la recuperación de las áreas afectadas y mitigación del cambio climático, se incluirán árboles en trece (13) franjas, Las Franjas estarán compuestas por especies forestales protectoras como; Pechinde (*Zygia longifolia*), Guadua (*Guadua angustifolia*), Búcaro (*Erythrina fusca*), Choibá (*Dipteryx oleífera*), Arroz con coco (*Andira inermis*), Para siempre (*Pithecellobium*), Samán (*Samanea saman*), Cedro (*Cedrus*), Roble (*Tabebuia rosea*), Olleto (*Lecythis tuyrana*), Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*), Guamo (*Inga edulis*) y Cacao (*Theobroma cacao*). Estas especies estarán dispuestas en densidades de siembra de 3m x 3m, para un total de 1278 plantas/ha, se tiene proyectada una cantidad de 64 plántulas por hectárea para términos de resiembras; cantidad correspondiente a un 5%; del total de plántulas a establecer por hectárea. También se realizarán 30 jornadas de capacitación para 100 personas divididos en 4 grupos de 25 personas, cada jornada tendrá una intensidad horaria de 4 horas y las 30 jornadas a realizar se desglosan en: (10 jornadas de capacitación en producción de material vegetal, 10 jornadas en prácticas productivas sostenibles y 10 jornadas en conservación del suelo y el agua. Las plantaciones estarán conformadas por plantas nativas que cumplen un propósito ecológico y de interés para la comunidad. Área permanente de muestreo. Para efectos de realizar el seguimiento y monitoreo se proyecta el seguimiento del 100% del área sembrada (205 Has); pero se escogerá un total de 10 hectáreas (el 5% del área total) para evaluar fundamentalmente dos aspectos: -Crecimiento de los rodales plantados-Efectos sobre la biodiversidad. Por temas de espacio la descripción completa está en el documento técnico.

4.2.1. Localización

Chigorodó hace parte de los 11 Municipios que forman la subregión del Urabá Antioqueño, está localizado en la parte Nor Occidental al pie del monte de la serranía de Abibe y en el valle aluvial del río León, se halla a 306 km de Medellín, capital del departamento por carretera pavimentada.

Por el Norte limita con el Municipio de Carepa, por el sur con el Municipio de Mutatá, por el Oriente con el Departamento de Córdoba y por el Occidente con el Municipio de Turbo y el Río León de Por medio.

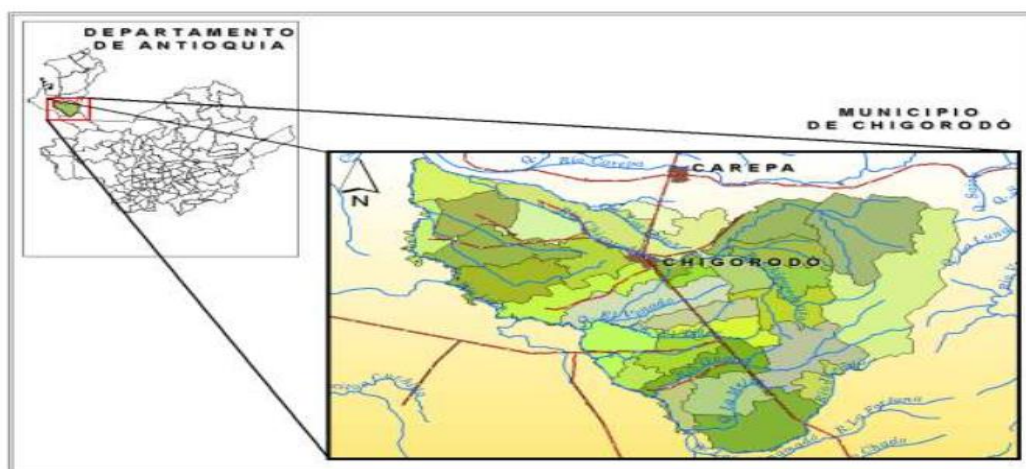


Ilustración 12. Ubicación geográfica del municipio de Chigorodó en Antioquia

Fuente: tomado de Corpouraba (2020)

En el Municipio se cuentan con 2 resguardos indígenas: Polines constituido el 19 de agosto de 1987, mediante el título colectivo resolución INCORA o acuerdos del INCODER N° 060 con una extensión de 2.538 hectáreas y posteriormente se han comprado algunos predios para ampliar el resguardo a 205, 1407 hectáreas. Abibe Chigorodó (yaberaradó), constituido el 29 de noviembre de 1994 mediante la resolución 50, con una extensión aproximada de 10.992 hectáreas, Las autoridades al interior de estos resguardos o cabildos son los encargados de distribuir la tierra a las familias, hay 4 comunidades (Chigorodocito, Guapá Alto, Saundó y Dojura). Algunas comunidades de la zona rural del Municipio de Chigorodó, se están viendo afectadas con la pérdida de los ecosistemas naturales, especialmente en las comunidades

Chigorodocito, Dojura, vereda remigio y el congo, Por lo tanto se seleccionan estas comunidades como población afectada y objetivo de la problemática, que corresponden a la población involucrada en la alternativa de solución.

4.2.2. Localización de la alternativa

El proyecto se ubicará en el municipio de Chigorodó en la comunidad Indígena Chigorodocito, Comunidad indígena Dojura, Vereda Remigio y Vereda el Congo. En este se recuperarán y conservarán un total de 205 hectáreas

Tabla 18.
Localización alternativa

Región	Departamento	Municipio	Centro Poblado	Localización específica
Occidente	Antioquia	Chigorodó	No aplica	Comunidad indígena Chigorodocito, Comunidad Indígena Dojura, Vereda Remigio y Vereda el Congo.

Fuente: elaboración propia, 2022.

Se adjunta el respectivo plano de localización correspondiente a la zona de influencia del proyecto:

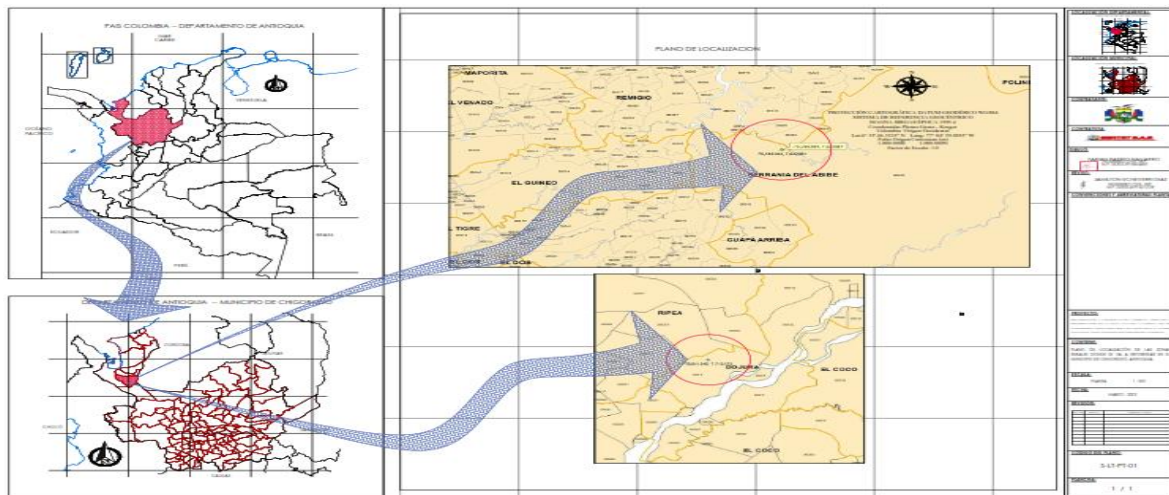


Ilustración 13. Plano localización zona de influencia del proyecto
Fuente: elaboración propia, 2022

4.2.3. Factores analizados

De acuerdo a la localización de la alternativa, se realiza un análisis de los sectores identificados que pueden llegar afectar el normal desarrollo de las actividades, dentro de los cuales podemos encontrar:

- Factores ambientales: hace referencia a los factores climáticos, que pueden llegar afectar el avance de cada una de las actividades comprendidas en la intervención, como fuertes lluvias, vientos y huracanes.
- Orden público: Se asocia este factor, debido a que puede existir una alteración del orden público dentro de las comunidades aledañas a la intervención del proyecto.
- Medios y costo de transporte: se puede llegar a dificultar el traslado de cada una de las especies forestales y demás materiales hasta la zona de intervención, debido al mal estado de las vías.
- Disponibilidad y costo de mano de obra: nos podemos encontrar, con altos costos en la mano de obra por parte del personal, costos que sobrepasan el valor de las actividades presupuestadas, otra situación que se puede presentar es que el personal calificado se encuentre desarrollando otro tipo de actividades, que les impidan vincularse a la ejecución del proyecto.

4.2.4. Cadena de valor

Objetivo específico: Mitigar la deforestación de bosques en zona rural del Municipio de Chigorodó.

Producto: Servicios de recuperación de ecosistemas (Producto principal del proyecto)

Indicador: Áreas en proceso de recuperación de cobertura vegetal.

Medido a través de: Hectáreas de áreas

Meta total: 205.

Actividad 1: **Realizar establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales protectoras**

Tabla 19.
Actividad 1

Detallar el insumo	Insumo	Unidad de medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Suministro de árboles de Pechinde (<i>Zygia longifolia</i>) (Altura mínima 40 cm. Mínimo 6 hojas verdaderas) Bolsa de polipropileno con medidas de 4 cm de ancho * 6cm de alto, calibre 2	Materiales	Plántula	24.805	\$2.000	\$49.610.000
Suministro de árboles de Guadua (<i>Guadua angustifolia</i>) (Altura mínima 40 cm. Mínimo 6 hojas verdaderas) Bolsa de polipropileno con medidas de 20 cm ancho * 20 cm de altura,calibre 4	Materiales	Plántula	11.070	\$2.000	\$22.140.000
Suministro de árboles de Búcaro (<i>Erythrina fusca</i>) (Altura mínima 40 cm. Mínimo 6 hojas verdaderas) Bolsa de polipropileno 4 cm de ancho * 8 cm de largo calibre 3	Materiales	Plántula	13.735	\$3.200	\$43.952.000
Suministro de árboles de Choiba (<i>Dipteryx oleifera</i>) (Altura mínima 40 cm. Mínimo 6 hojas verdaderas) Bolsa de polipropileno 4 cm ancho * 8 cm de largo, calibre 3	Materiales	Plántula	19.270	\$4.000	\$77.080.000
Suministro de árboles de Arroz con coco (<i>Andira inermis</i>) (Altura mínima 40 cm. Mínimo 6 hojas verdaderas) Bolsa de polipropileno 10 cm de ancho * 15 cm de largo, calibre 4	Materiales	Plántula	27.470	\$4.000	\$109.880.000

Tabla 19.
Continuación

Suministro de árboles de Para siempre (Pithecellobium) (Altura mínima 40 cm. Mínimo 6 hojas verdaderas) Bolsa de polipropileno 4 cm ancho * 8 cm de largo, calibre 3	Materiales	Plántula	27.470	\$4.000	\$109.880.000
Suministro de árboles de Saman (Samanea saman) (Altura mínima 40 cm. Mínimo 6 hojas verdaderas) Bolsa de polipropileno 4 cm ancho * 8 cm de largo, calibre 3	Materiales	Plántula	21.935	\$4.000	\$87.740.000
Suministro de árboles de Cedro (Cedrus) (Altura mínima 40 cm. Mínimo 6 hojas verdaderas) Bolsa de polipropileno 4 cm ancho * 8 cm de largo, calibre 3	Materiales	Plántula	19.270	\$4.000	\$77.080.000
Suministro de árboles de Roble (Tabebuia rose)a(Altura mínima 40 cm. Mínimo 6 hojas verdaderas) Bolsa de polipropileno 4 cm ancho * 8 cm de largo calibre 3	Materiales	Plántula	21.935	\$2.200	\$48.257.000
Suministro de árboles de Olleto (Lecythis tuyrana) (Altura mínima 40 cm. Mínimo 6 hojas verdaderas) Bolsa de polipropileno 15 cm ancho * 15 cm de largo, calibre 6	Materiales	Plántula	21.935	\$4.000	\$87.740.000
Suministro de árboles de Guayacan amarillo (Handroanthus chrysanthus)(Altura mínima 40 cm. Mínimo 6 hojas verdaderas) Bolsa de polipropileno 6 cm * 8 cm de largo calibre 4	Materiales	Plántula	24.805	\$3.200	\$79.376.000

Tabla 19.

Continuación

Suministro de árboles de Guamo (<i>Inga edulis</i>) (Altura mínima 40 cm. Mínimo 6 hojas verdaderas) Bolsa de polipropileno 6 cm ancho* 8 cm de largo calibre, 4	Materiales	Plántula	13.735	\$2.500	\$34.337.500
Suministro de árboles de Cacao (<i>Theobroma cacao</i>)(Altura mínima 40 cm. Mínimo 6 hojas verdaderas) Bolsa de polipropileno 15 cm de ancho * 30 cm de largo, calibre 2,5	Materiales	Plántula	27.675	\$4.000	\$110.700.000
Suministro de Materia orgánica Nitrafos (Abonamos)	Materiales	Kg	55.022	\$500	\$27.511.000
Micorrizas (Abonamos)	Materiales	Kg	13.756	\$1.800	\$24.759.900
Sulfato de Amonio (Nutrimon)	Materiales	Kg	13.756	\$4.200	\$57.773.100
Permaxion forestal	Materiales	Kg	27.511	\$4.047	\$111.337.017
Foliar Crecer 500 (Microfertiza)	Materiales	Kg	205	\$13.560	\$2.779.800
Microazufre (Microfertiza)	Materiales	Litro	205	\$22.100	\$4.530.500
Potabon k	Materiales	Litro	205	\$23.400	\$4.797.000
Bomba de 20 litros para aplicación de fertilizantes foliares y repelentes	Maquinaria y Equipo	Unidad	69,905	\$250.000	\$17.476.250
Machete 3 C. Niquelado 16"	Maquinaria y Equipo	Unidad	69,905	\$21.378	\$1.494.426
Barreton forjado de 3 libras con cabo	Maquinaria y Equipo	Unidad	69,905	\$46.625	\$3.259.321
Alicate diablo	Maquinaria y Equipo	Unidad	69,905	\$47.500	\$3.320.488
Palín ahoyador con cabo	Maquinaria y Equipo	Unidad	69,905	\$37.375	\$2.612.699

Tabla 19.
Continuación

Pala Punta # 2 con cabo	Maquinaria y Equipo	Unidad	69,905	\$43.750	\$3.058.344
Martillo de Uña de 13 Onzas Mango Fibra	Maquinaria y Equipo	Unidad	69,905	\$51.125	\$3.573.893
Flexómetro encauchado	Maquinaria y Equipo	Unidad	69,905	\$23.625	\$1.651.506
Paladraga con cabo	Maquinaria y Equipo	Unidad	69,905	\$93.000	\$6.501.165
Ayudante general para realizar trazado de siembra	Mano de obra calificada	Jornal	820	\$45.000	\$36.900.000
Ayudante general para realizar ahoyado	Mano de obra no calificada	Jornal	2.050	\$45.000	\$92.250.000
Ayudante general para realizar aplicación de enmiendas orgánicas	Mano de obra calificada	Jornal	1.230	\$45.000	\$55.350.000
Ayudante general para realizar siembra de plántulas	Mano de obra no calificada	Jornal	1.640	\$45.000	\$73.800.000
Ayudante general para aplicación de fertilizantes edáficos, repelentes, fungicidas y foliares	Mano de obra calificada	Jornal	1.025	\$45.000	\$46.125.000
Ayudante general para realizar mantenimiento de árboles	Mano de obra calificada	Jornal	1.435	\$45.000	\$64.575.000
Transporte de materiales, insumos y herramientas. Incluye los siguientes transportes: Desde Casco urbano del Municipio de Chigorodó hasta sitios rurales donde se implementará la presente iniciativa	Transporte	Kg	466.291	\$238	\$110.744.169
				Total, actividad	\$1.693.953.078

Fuente: elaboración propia, 2022.

Actividad 2: **Realizar aislamientos de plantaciones forestales establecidas con cerca de alambre de púa.**Tabla 20.
Actividad 2

Detallar el insumo	Insumo	Unidad de medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Suministro de Postes intermedios 2 metros de largo, 5 pulgadas	Materiales	Poste	12.300	\$12.000	\$147.600.000
Suministro de Postes templadores 2,20 metros de largo, 7 pulgadas	Materiales	Poste	8.200	\$15.000	\$123.000.000
Suministro de Pie de amigo 1,5 metros de largo	Materiales	Unidad	8.200	\$8.600	\$70.520.000
Suministro de Rollo de alambre púa calibre 16 x 400 metros	Materiales	Rollo x 400 metros	820	\$195.000	\$159.900.000
Suministro de Grapas	Materiales	Kg	1.230	\$13.100	\$16.113.000
Ayudante general para realizar alineado, ahoyado y clavado de postes intermedios	Mano de obra calificada	Jornal	1.230	\$45.000	\$55.350.000
Ayudante general para realizar alineado, ahoyado y clavado de postes templadores	Mano de obra calificada	Jornal	410	\$45.000	\$18.450.000
Ayudante general para realizar alineado, ahoyado y clavado de pie de amigos	Mano de obra calificada	Jornal	410	\$45.000	\$18.450.000

Tabla 20.
Continuación

Ayudante general para realizar alineado, y clavado de alambre de púa	Mano de obra calificada	Jornal	820	\$45.000	\$36.900.000
Transporte de materiales, insumos y herramientas. Incluye los siguientes transportes: Desde Casco urbano del Municipio de Chigorodó hasta sitios rurales donde se implementará la presente iniciativa	Transporte	Kg	225.500	\$238	\$53.556.250
Total actividad					\$699.839.250

Fuente: elaboración propia, 2022.

Actividad 3: **Realizar monitoreo y evaluación de plantaciones forestales establecidas.**

Tabla 21.
Actividad 3

Detallar el insumo	Insumo	Unidad de medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Papelería, utensilios y documentos para actividades de monitoreo*	Maquinaria y Equipo	UND	205	\$100.000	\$20.500.000
Tecnólogo o técnico agrícola o afines**	Mano de obra calificada	Unidad	410	\$176.544	\$72.383.000
Total, actividad					\$92.883.000

Fuente: elaboración propia, 2022.

Actividades 4: **Realizar jornadas de capacitación en producción de material vegetal, conservación del medio ambiente y prácticas productivas sostenibles.**

Tabla 22.
Actividad 4

Detallar el insumo	Insumo	Unidad de medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Papelería y documentos para actividades de capacitación	Maquinaria y Equipo	UND	30	\$150.000	\$4.500.000
Refrigerios	Maquinaria y Equipo	UND	3.000	\$8.000	\$24.000.000
Ingeniero agroforestal	Mano de obra calificada	Jornada	30	\$1.447.660	\$43.429.800
Tecnólogo agrícola o afines	Mano de obra calificada	Jornada	30	\$1.206.383	\$36.191.500
Transporte de papelería, documentos y refrigerios desde el casco urbano del municipio de Chigorodó, hasta sitios rurales donde se implementará la presente iniciativa	Transporte	Kg	3.000	\$238	\$712.500
				Total, actividad	\$108.833.800

Fuente: elaboración propia, 2022.

Actividad 5: **Realizar talleres participativos que garanticen el empoderamiento de la comunidad en el proceso de conservación y recuperación ambiental.**

Tabla 23.
Actividad 5

Detallar el insumo	Insumo	Unidad de medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Papelería y documentos para actividades de capacitación	Maquinaria y Equipo	UND	50	\$150.000	\$7.500.000
Refrigerios	Maquinaria y Equipo	UND	5.000	\$8.000	\$40.000.000
Ingeniero agroforestal/ ambiental	Mano de obra calificada	Taller	50	\$434.298	\$21.714.900
Transporte de refrigerios desde el casco urbano del municipio de Chigorodó, hasta sitios rurales donde se implementará la presente iniciativas	Transporte	Kg	5.000	\$238	\$1.187.500
				Total, actividad	\$70.402.400

Fuente: elaboración propia, 2022.

Actividad 6: **Realizar la administración del proyecto**Tabla 24.
Actividad 6

Detallar el insumo	Insumo	Unidad de medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Director del Proyecto General	Mano de obra calificada	Mes	10	\$4.342.980	\$43.429.800
Coordinador Logística	Mano de obra calificada	Mes	10	\$2.895.320	\$28.953.200
Auxiliar administrativo	Mano de obra calificada	Mes	10	\$2.895.320	\$28.953.200
Arrendamiento oficina	Edificios	Mes	10	\$800.000	\$8.000.000
Valla Informativa	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Número	5	\$2.000.000	\$10.000.000
Alquiler Bodega	Edificios	Mes	8	\$1.548.860	\$12.390.881
Papelería, fotocopias, edición de informes	Materiales	Mes	10	\$ 600.000	\$6.000.000
Transporte de personal	Transporte	Mes	10	\$319.362	\$3.193.620
Estampilla prohospital	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Unidad	1	\$26.659.115	\$26.659.115
Estampilla proanciamos	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Unidad	1	\$106.636.461	\$106.636.461

Estampilla prouniversidad	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Unidad	1	\$13.329.558	\$13.329.558
Tabla 24. <i>Continuación</i>					
Estampilla procultura	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Unidad	1	\$53.318.231	\$53.318.231
Estampilla prodeporte	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Unidad	1	\$53.318.231	\$53.318.231
Póliza de cumplimiento	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Unidad	1	\$2.652.582	\$2.652.582
Salarios y Prestaciones Sociales	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Unidad	1	\$7.357.916	\$7.357.916
Póliza de calidad de servicio	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Unidad	1	\$5.758.369	\$5.758.369
				Total, actividad	\$409.951.163

Fuente: elaboración propia, 2022.

Actividad 7: **Realizar plan de manejo ambiental**Tabla 25.
Actividad 7

Detallar el insumo	Insumo	Unidad de medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Ingeniero ambiental	Mano de obra calificada	Mes	10	\$3.040.086	\$30.400.860
Profesional SST	Mano de obra calificada	Mes	10	\$2.605.788	\$26.057.880
Resma tamaño carta	Materiales	Unidad	4	\$14.000	\$56.000
Lapicero	Materiales	Unidad	20	\$1.000	\$20.000
Tabla Para Escribir Con Pinza Para Hojas Soporte Porta Papel	Materiales	Unidad	2	\$17.300	\$34.600
Carpeta plastica tipo sobre de hilo, tamaño carta	Materiales	Unidad	10	\$5.500	\$55.000
Cosedora Grapadora Metálica	Materiales	Unidad	2	\$12.500	\$25.000
Grapas para grapadora	Materiales	Unidad	2	\$6.000	\$12.000
Impresiones	Materiales	Unidad	200	\$400	\$80.000
Taco nota de colores	Materiales	Unidad	10	\$8.700	\$87.000
Total, actividad					\$56.828.340

Fuente: elaboración propia, 2022.

Actividad 8: **Realizar presupuesto para la prevención COVID**Tabla 26.
Actividad 8

Detallar el insumo	Insumo	Unidad de medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cajas de tapaboca termosellados x 50 unidades.	Materiales	Caja	410	\$15.000	\$6.150.000
Suministro de gel antibacterial * 1000 ml	Materiales	Litro	410	\$16.000	\$6.560.000
Suministro de alcohol antiséptico 70%	Materiales	Litro	410	\$11.000	\$4.510.000
				Total, actividad	\$17.463.438

Fuente: elaboración propia, 2022.

Actividad 9: **Realizar interventoría del proyecto**Tabla 27.
Actividad 9

Detallar el insumo	Insumo	Unidad de medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Director interventoría	Mano de obra calificada	Mes	11	\$5.403.330	\$59.436.630
Auxiliar Administrativo	Mano de obra calificada	Mes	10	\$3.422.109	\$34.221.090
IVA	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Unidad	1	\$17.794.967	\$17.794.967
Total, actividad					\$111.452.687

Fuente: elaboración propia, 2022.

4.3. Cronograma de Obra:

Tabla 28.
Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE OBRA FÍSICO Y FINANCIERO														
ITEM	DESCRIPCIÓN	Fuente SGR (Admón. incluida)	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
0	Etapa pre contractual (Contrataciones de personal, administración e interventoría)													
1	Actividad n° 1 Realizar establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales protectoras productoras	\$1.954.441.105		\$488.610.276	\$488.610.276	\$488.610.276	\$488.610.276							

8	Cierre del proyecto			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
---	---------------------	--	--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

TOTAL	\$3.261 .607.1 55	0	\$537.9 38.166	\$537.9 38.166	\$537.938 .166	\$537.938 .166	\$251.192 .188	\$251.192 .188	\$251.192. 188	\$251.192 .188	\$49.327. 889	\$49.327. 889	\$6.429.9 63
AVANCE PARCIAL	\$	0	\$537.9 38.166	\$1.075. 876.33 1	\$1.613.8 14.497	\$2.151.7 52.663	\$2.402.9 44.850	\$2.654.1 37.038	\$2.905.32 9.226	\$3.156.5 21.413	\$3.205.8 49.303	\$3.255.1 77.192	\$3.261.6 07.155
AVANCE ACUMULADO	%	0%	16%	33%	49%	66%	74%	81%	89%	97%	98%	99,80%	100,00%

Fuente: elaboración propia, 202

4.4. Análisis de riesgos

Tabla 29.
Análisis de riesgo

Nivel de riesgo	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Efecto	Medidas de mitigación
Objetivo general: Recuperar los ecosistemas naturales en el municipio de Chigorodó	Administrativo	Falta de coordinación entre las entidades involucradas.	Probable	Mayor	Baja calidad e impacto en la implementación de programas de conservación ambiental.	Realizar diálogos permanentes intersectoriales, utilización y seguimiento a matrices de responsabilidades.
Producto: Servicios de recuperación de ecosistemas (Producto principal del proyecto)	Financiero	Aumento en los costos de los insumos previstos para el proyecto	Probable	Mayor	Reducción en los alcances esperados del proyecto, posibles pérdidas por rubros imprevistos, aumento en los costos y plazos de ejecución	Debe existir un flujo de caja especificando el tiempo en que se harán efectivas las entradas y salidas de efectivo. Construcción de una cadena de valor ajustada a las necesidades del proyecto, en donde se contemplen diferentes precios de referencia (promedios regionales), que permita establecer márgenes de costos que se adapten a posibles fluctuaciones en los precios de mercado de los insumos y herramientas requeridas.

	De mercado	Baja disponibilidad de proveedores material vegetal para los sistemas forestales, insumos, herramientas y materiales	Probable	Mayor	Disminución de los alcances del proyecto, aumento en costos asociados al transporte de los insumos y herramientas requeridos, aumento en los tiempos previstos para la ejecución de las actividades del proyecto.	Cotizar con diferentes proveedores y analizar el mercado de insumos para articular planes de contingencia, estableciendo costos que contemplen un rubro suficiente de transporte que permita responder ante una posible baja oferta de los materiales y herramientas requeridos para el proyecto.
	Asociados a fenómenos de origen biológico: plagas, epidemias	Plagas y/o enfermedades	Probable	Mayor	Posibles afecciones reproductivas de las especies forestales establecidas.	Implementar de manera adecuada las labores culturales en el sistema forestal
	Administrativo	Retrasos en la asignación y desembolso de los recursos	Probable	Mayor	Incumplimiento del cronograma de actividades.	Presentar los soportes requeridos en los tiempos establecidos, a cargo de la administración municipal
Actividades						
Realizar establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales protectoras	De mercado	Mala calidad del material vegetal adquirido	Probable	Mayor	Deterioro prematuro del material vegetal adquirido	Verificación de las condiciones de calidad del material vegetal a adquirir

Realizar jornadas de capacitación en producción de material vegetal, conservación del medio ambiente y prácticas productivas sostenibles	Operacionales	Baja participación de actores relacionado	Probable	Mayor	Reprocesos y duplicación de recursos	Estrategias de participación, Implementación del Sistema Integrado de Gestión y Planeación
Realizar talleres participativos que garanticen el empoderamiento de la comunidad en el proceso de conservación y recuperación ambiental.	Operacionales	La población no acude a los talleres realizados	Probable	Mayor	Incumplimiento de los objetivos y metas del proyecto	Informar a la comunidad sobre la importancia de participar en los diferentes talleres, con el fin de asegurar su asistencia
Realizar interventoría del proyecto	Operacionales	Incumplimiento por parte del contratista de la obra	Probable	Mayor	Retrasos en la ejecución de las actividades	Expedir pólizas de cumplimiento
Realizar monitoreo y evaluación de plantaciones forestales establecidas	Administrativos	Deficiente capacidad de los profesionales para abordar los temas	Probable	Mayor	Incumplimiento al objetivo general y expectativas del proyecto	Asegurar la contratación del personal profesional e idóneo para dictar las capacitaciones

Fuente: elaboración propia, 2022.

4.5. Ingresos y beneficios

1. Beneficio:

Las comunidades de la zona rural del Municipio de Chigorodó, Ahorrarán en la realización de aislamientos de plantaciones forestales productoras protectoras, la cantidad corresponde al número de hectáreas que serán intervenidas con la implantación de especies forestales y el valor unitario corresponde al recurso económico que se debe invertir para realizar el aislamiento por cada hectárea.

1-Beneficio: Costos evitados por afectaciones de desastres naturales. La cantidad hace referencia al número de hectáreas en proceso de recuperación de cobertura vegetal. 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

Cuantificación de los beneficios

Tabla 30.
Beneficio 1

Beneficio 1- (Ahorro disposición final)			
Las comunidades de la zona rural del Municipio de Chigorodó, Ahorrarán en la realización de aislamientos de plantaciones forestales productoras protectoras.			
Periodo	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
1	205	\$ 2.000.000	\$ 410.000.000
2	205	\$ 1.600.000	\$ 410.000.000
3	205	\$ 1.600.000	\$ 410.000.000
4	205	\$ 1.600.000	\$ 410.000.000
5	205	\$ 1.600.000	\$ 410.000.000

Fuente: elaboración propia, 2022.

Tabla 31.
Beneficio 2

Beneficio 2- (Ahorro disposición final)			
Las familias ahorrarán en gastos por afectaciones de desastres naturales, ya sea por inundaciones o deslizamientos. La cantidad corresponde al número de familias beneficiarias del proyecto. El valor unitario representa el valor estimado de la pérdida de las producciones. (la población objetivo corresponde a 9.763 personas para un promedio de 1952 familias).			
Periodo	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
1	1.952	\$ 700.000	\$ 1.366.400.000
2	1.952	\$ 700.000	\$ 1.366.400.000
3	1.952	\$ 700.000	\$ 1.366.400.000
4	1.952	\$ 700.000	\$ 1.366.400.000
5	1.952	\$ 700.000	\$ 1.366.400.000

Fuente: elaboración propia, 2022.

Total, beneficios:

Periodo	Total, beneficio
1	\$ 1.776.400.000
2	\$ 1.776.400.000
3	\$ 1.776.400.000
4	\$ 1.776.400.000
5	\$ 1.776.400.000

4.6. Préstamos (Cuando aplique)

No aplica para el proyecto

4.7. Depreciación (Cuando aplique)

No aplica para el proyecto

5. EVALUACIÓN

5.1. Flujo económico

El flujo de caja económico supera la noción que guía los intereses del inversionista privado y que se limita al cálculo del retorno individual de los recursos utilizados, al reconocer la existencia de factores adicionales relacionados con el cambio en el bienestar de la sociedad provocados por la producción y entrega de diferentes bienes y servicios a través de los proyectos de inversión pública especialmente

En el flujo económico podemos encontrar los beneficios cuantificados desde el año 1 hasta el año 5, los costos de inversión suman un valor de \$ 2.765.591.904,9 los cuales son cuantificados en el periodo 0, de esta manera se obtiene un flujo neto de caja para el año 0 de: - 2.765.591.904,9, para el periodo 1, 2, 3, 4 y 5, un valor de \$ 1.261.244.000.

Tabla 32.
Flujo económico

	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5
+ Beneficios e ingresos		\$ 1.261.244.000	\$ 1.261.244.000	\$ 1.261.244.000	\$ 1.261.244.000	\$ 1.261.244.000
+Créditos	0	0	0	0	0	0
-Costos de reinversión	0	0	0	0	0	0
-Costos de inversión	\$ 2.765.591.904,9	0	0	0	0	0
-Costos de operación	0	0	0	0	0	0
-Menos amortización	0	0	0	0	0	0

-Menos intereses de los créditos	0	0	0	0	0	0
+valor del salvamento						0
Flujo neto de caja	\$-2.765.591.904,9	\$1.261.244.000	\$1.261.244.000	\$1.261.244.000	\$1.261.244.000	\$1.261.244.000

Fuente: elaboración propia, 2022.

5.2. Indicadores de decisión (Evaluación económica)

El método del valor presente neto (VPN) también es conocido como valor actual neto (VAN) y se utiliza para evaluar inversiones actuales o potenciales y te permite calcular el rendimiento de inversión (ROI) esperado.

Si el resultado es positivo indica una riqueza superior a la que se obtendría al destinar los recursos a otro proyecto y por lo tanto convendría ejecutarla. En caso contrario, cuando el resultado es negativo se interpreta que la alternativa evaluada no alcanza la misma retribución que ofrece la tasa de descuento exigida, es decir que no conviene invertir en ella.

La Tasa Interna de Retorno corresponde a la rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto, la tasa interna de retorno (TIR) nos da una medida relativa de la rentabilidad, es decir, va a venir expresada en tanto por ciento.

Para este proyecto podemos observar que la Tasa Interna de Retorno tiene un porcentaje de 35,69%, lo que indica que es un porcentaje positivo que se encuentra por encima de un 12%, lo que nos indica que es viable llevar a cabo el proyecto planteado.

En cuanto a la relación costo beneficio se toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada peso que se sacrifica en el proyecto. La relación beneficio / costo es un indicador que mide el grado de desarrollo y bienestar que un proyecto puede generar a una comunidad, para este caso en particular la relación costo beneficio con el desarrollo del proyecto equivale a: 1,77

5.3. Indicadores de rentabilidad:

Tabla 33.
Indicador de rentabilidad

Valor Presente Neto	Tasa Interna de Retorno	Relación Beneficio-costo
\$ 2.140.207.413,09	35,69 %	1,77

Fuente: elaboración propia, 2022.

5.4. Indicadores de costo-eficiencia:

Tabla 34.
Indicador costo eficiencia

Costo por beneficiario	\$ 283.272,75
-------------------------------	---------------

Fuente: elaboración propia, 2022.

El costo por beneficiario indica que la alternativa comparada con otras, se preferiría si su Costo por beneficiario es menor que el presentado por las otras alternativas en estudio, de esta manera se obtiene que el costo por beneficiario del proyecto corresponde a un valor de \$283.272,75.

5.5. Indicadores de costo mínimo

Tabla 35.
Indicador costo mínimo

Valor presente de los costos	Costo anual equivalente
\$ 2.765.591.904,9	\$ 477.094.572,73

Fuente: elaboración propia, 2022.

El valor presente de los costos permite comparar los costos de alternativas que, aunque son diferentes tiene una vida útil similar, para este caso particular el valor presente de los costos corresponde a \$ 2.765.591.904,9

El costo anual equivalente es utilizado para evaluar al menos dos alternativas que producen iguales beneficios económicos o sociales, pero tienen distintas vidas útiles, el costo anual equivalente es igual a \$477.094.572,73.

5.6. Costo por capacidad

Tabla 36.
Costo por capacidad

Producto	Costo unitario (Valor presente)
Servicio de recuperación de ecosistemas (Producto principal del proyecto)	\$ 13.490.692,22

Fuente: elaboración propia, 2022.

Los costos por capacidad son costos fijos que generalmente no presentan ninguna variación de un mes a otro (o varían muy poco), haciendo que la administración de esos recursos sea mucho más fácil en términos de ajustar los costos sin afectar realmente los resultados.

5.7. Indicadores de decisión (Evaluación económica)

El método del valor presente neto (VPN) también es conocido como valor actual neto (VAN) y se utiliza para evaluar inversiones actuales o potenciales y te permite calcular el rendimiento de inversión (ROI) esperado.

Si el resultado es positivo indica una riqueza superior a la que se obtendría al destinar los recursos a otro proyecto y por lo tanto convendría ejecutarla. En caso contrario, cuando el resultado es negativo se interpreta que la alternativa evaluada no alcanza la misma retribución que ofrece la tasa de descuento exigida, es decir que no conviene invertir en ella.

La Tasa Interna de Retorno corresponde a la rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto, la tasa interna de retorno (TIR) nos da una medida relativa de la rentabilidad, es decir, va a venir expresada en tanto por ciento.

Para este proyecto podemos observar que la Tasa Interna de Retorno tiene un porcentaje de 28,21%, lo que indica que es un porcentaje positivo que se encuentra por encima de un 12%, lo que nos indica que es viable llevar a cabo el proyecto planteado.

En cuanto a la relación costo beneficio se toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada peso que se sacrifica en el proyecto. La relación beneficio / costo es un indicador que mide el grado de desarrollo y bienestar que un proyecto puede generar a una comunidad, para este caso en particular la relación costo beneficio con el desarrollo del proyecto equivale a: 1,54.

6. PROGRAMACIÓN

6.1. Indicadores de producto

Los indicadores de producto cuantifican los bienes y servicios (intermedios o finales) producidos y/o provisionados a partir de una determinada intervención, así como los cambios generados por estas son pertinentes para el logro de los efectos directos.

Para el proyecto se identifica el Producto denominado: Servicios de recuperación de ecosistemas, este corresponde al producto principal del proyecto, y se asocia a un proceso que busca volver un ecosistema dañado, alterado o degradado, a su condición original, o por lo menos, a un estado cercano a como era antes de haber sufrido el daño. (*Restauración*, n.d.)

Indicador del producto: Áreas en proceso de recuperación de cobertura vegetal.

Medido a través de: Hectáreas de áreas

Meta total: 205.

Periodo en el que se entregará el producto: Periodo 0

6.2. Indicadores de gestión

En cuanto a los indicadores de gestión, podrían estar asociados de manera específica a las actividades. Se consideran aquellas que demandan esfuerzos significativos de parte de la gerencia del proyecto para el logro de los resultados, según los indicadores sectoriales definidos.

Los indicadores de gestión identifican los recursos físicos, humanos y financieros utilizados en el desarrollo de las acciones; y mide la cantidad de acciones, procesos, procedimientos y operaciones realizadas durante la etapa de implementación.

Como indicadores de gestión para el proyecto se plantean los siguientes: El primer indicador consiste en informes de interventoría, estos informes serán realizados 1 informe por cada mes durante la ejecución del proyecto, es de aclarar que el proyecto consta de 12 meses, pero 1 mes corresponde a la etapa precontractual y el otro mes corresponde al cierre, por tanto, la ejecución corresponde a 10 meses, es decir se presentarán 10 informes de interventoría.

Tabla 37.
Indicador de gestión 1

Indicador	Código	Medido a través de	Periodo	Meta por periodo
Informes de interventoría realizados	9900G054	Número	0	10

Fuente: elaboración propia, 2022.

El segundo indicador consiste en las hectáreas monitoreadas, este permite vigilar la ejecución de la zona de influencia del proyecto.

Tabla 38.
Indicador de gestión 2

Indicador	Código	Medido a través de	Periodo	Meta por periodo
Hectáreas monitoreadas	0900G107	Hectáreas	0	205

Fuente: elaboración propia, 2022.

El tercer indicador, corresponde a informes de seguimiento realizado, es el que permite llevar una vigilancia y control de las actividades realizadas, y también corresponde a un total de 10 informes.

Tabla 39.
Indicador de gestión 3

Indicador	Código	Medido a través de	Periodo	Meta por periodo
Informes de seguimiento realizados	1000G664	Número	0	10

Fuente: elaboración propia, 2022.

6.3. Fuentes de financiación

Las fuentes de financiación se refieren al origen de los recursos con que son financiados los costos de las actividades del proyecto de inversión, pueden ser de origen privado, municipal, departamental, nacional, entre otros.

En la formulación del proyecto específicamente en la programación, es indispensable contar con las fuentes de financiación, ya que de estas depende que se puedan ejecutar cada una de las actividades y poder dar cumplimiento al objetivo general del proyecto.

Para el proyecto de inversión se plantean las siguientes fuentes de financiación:

Tabla 40.
Fuentes de financiación

Etapa	Entidad	Tipo de entidad	Tipo recurso	Periodo	Valor
Inversión	Chigorodó	Municipio	SGR-Asignación para la inversión local en ambiente y desarrollo sostenible	0	\$ 3.261.607.155

Fuente: elaboración propia, 2022.

Es de resaltar que la fuente de financiación mencionada para el proyecto, es una sola fuente de financiación que está asociada al tipo de recurso SGR- Asignación para la inversión local en ambiente y desarrollo sostenible.

El tipo de recurso asociado, es un recurso asignado a los Municipios, mediante el Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, para la ejecución de proyectos de inversión relacionados con temas ambientales, los proyectos susceptibles a ser financiados son aquellos que estén articulados con las líneas estratégicas del plan Nacional de desarrollo, identificadas como: Sectores comprometidos con la sostenibilidad y mitigación del cambio climático. Biodiversidad y riqueza natural: Activos estratégicos de la Nación. Colombia resiliente: Conocimiento y prevención para la gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático. Instituciones ambientales modernas, apropiación social de la biodiversidad y manejo efectivo de los conflictos socioambientales.

Es de aclarar que el Municipio de Chigorodó, ha tenido proyectos financiados con recursos del SGR-asignación ambiental, amparados bajo el referido acto legislativo regulado por la ley 2056 de 2020 y reglamento por el decreto 1821 de 2020 (modificado por el Decreto 1142 de 2021), en donde detalladamente en los artículo 11, 22 y 50 de la citada ley en los artículos 1.2.1.2.5 y 1.2.6.1.1 del mencionado Decreto se indica que los recursos de la asignación , sumados al 20% del mayor recaudo, financiarán iniciativas relacionadas con la conservación de las áreas ambientales estratégicas y la lucha nacional contra la deforestación.

6.4. Matriz resumen del proyecto

Tabla 41.
Matriz resumen del proyecto

MATRIZ RESUMEN DEL PROYECTO

Resumen narrativo	Descripción	Indicadores	Fuente de verificación	Supuestos
--------------------------	--------------------	--------------------	-------------------------------	------------------

Objetivo general	Recuperar los ecosistemas naturales en el Municipio de Chigorodó	Hectáreas de ecosistemas recuperados con plantaciones forestales.	<p>Tipo: Informe</p> <p>Fuentes: Informe de Corpouraba (Corporación para el desarrollo sostenible de Urabá) a partir del sistema de seguimiento y monitoreo a las zonas revegetalizadas.</p>	Cooperación y articulación entre las entidades involucradas
Componente	1.1 Servicios de recuperación de ecosistemas (Producto principal del proyecto)	Áreas en proceso de recuperación de cobertura vegetal	<p>Tipo: Informes</p> <p>Fuentes: Informes técnicos de supervisión.</p>	<p>- El precio de los insumos se sostiene el mismo valor desde la formulación el proyecto, Se cuenta con suficientes proveedores de material vegetal. Las plantaciones son libres de plagas y enfermedades, No existen retrasos en la asignación de recursos. Cumplimiento continuo de los acuerdos formalizados.</p>
Actividades	Realizar establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales protectoras	<p>Nombre: Áreas sembradas con cobertura vegetal.</p> <p>Unidad de medida: Hectáreas</p> <p>Meta: 205</p>	<p>Tipo: Informes, visitas de verificación</p> <p>Fuentes: Informes de supervisión</p>	El clima es acorde para el desarrollo de las actividades
Actividades	Realizar aislamientos de plantaciones forestales establecidas con cerca de alambre de púa.	<p>Nombre: Hectáreas establecidas con cerca de alambre de púa</p> <p>Unidad de medida: hectáreas</p> <p>Meta: 205</p>	<p>Tipo: Informes, registros fotográficos</p> <p>Fuentes: Informes de verificación</p>	<p>-El personal y ayudantes terminan las actividades de acuerdo al cronograma de obra. -No existen condiciones climáticas que afecten el desarrollo de actividades.</p>

Actividades	Realizar monitoreo y evaluación de plantaciones forestales establecidas	Nombre: Hectáreas monitoreadas Unidad de medida: hectáreas Meta: 205	Tipo: Informes Fuentes: Informes de visitas realizadas	-El personal cumple con las fechas estipuladas en el cronograma de obra. -Se realizan plantaciones con árboles acordes al tipo de suelo.
	Realizar jornadas de capacitación en producción de material vegetal, conservación del medio ambiente y prácticas productivas sostenibles.	Nombre: Actividades de capacitación realizadas Unidad de medida: Número Meta: 30	Tipo: Informes Fuente: Informes con registro fotográficos, listados de asistencias	Toda la población asiste a las capacitaciones realizadas
	Realizar talleres participativos que garanticen el empoderamiento de la comunidad en el proceso de conservación y recuperación ambiental.	Nombre: Talleres realizados Unidad de medida: Número Meta: 50	Tipo: Informes Fuente: Informes con registro fotográficos, listados de asistencias	-El total de la población está dispuesta a realizar los talleres participativos. - Las metodologías y los contenidos de formación son difundidos apropiadamente.
	Realizar plan de manejo ambiental	Nombre: Informe ambiental realizado Unidad de medida: Meta: 1	Tipo: Documento Fuente: plan de manejo ambiental	Se cuentan con condiciones climáticas aptas para el desarrollo del proyecto
	Realizar medidas de prevención covid 19	Nombre: Informes de salud realizado Unidad de medida: Número Meta: 1	Tipo: informes Fuente: Informes secretaría de salud	Todos los trabajadores cuentan con óptimas condiciones de salud
	Realizar interventoría	Nombre: Informes de interventoría realizado Unidad de medida: Número Meta: 10	Tipo: Fuente:	Los informes son entregados de manera mensual

Fuente: elaboración propia, 2022.

7. PLAN DIRECTOR DEL PROYECTO

El Plan para la Dirección del proyecto contiene líneas base de alcance, cronograma y costos, las cuales son usadas para medir el progreso y finalización del proyecto.

Estas líneas base, también llamadas "líneas para la medición del desempeño", son importantes porque: Ayudan a definir el alcance, tiempo y costo del proyecto. Sirven al director para medir el desempeño de sí mismo y del proyecto. Alertan la necesidad de hacer ajustes o solicitudes de cambio si se dan desviaciones. Aseguran al sponsor y a la organización la obtención de los beneficios que estipula el acta de constitución.

7.1. Acta de inicio del proyecto (project charter)

Tabla 42.
Acta de inicio del proyecto

Acta de inicio del proyecto		
Nombre del proyecto:	Rehabilitación de cobertura vegetal en áreas deforestadas del Municipio de Chigorodó, Antioquia	
Preparado por:	Wilfredo Tabares Muñoz	
Fecha:	03 de diciembre del 2022	
Duración:	Un año	
Fase	Descripción	Proyecto
Iniciación	Incluye el nombre del proyecto y justificación del nombramiento del director del proyecto designado, donde se defina el perfil requerido.	Rehabilitación de cobertura vegetal en áreas deforestadas del Municipio de Chigorodó, Antioquia
		Perfil del director del proyecto
		Título profesional del núcleo básico de conocimiento en Economía, administración y afines; Ciencias sociales y humanas y Afines. Con especialización en áreas afines a su profesión. Con experiencia en temas relacionados con planificación, proyectos de inversión pública, gerencia social, gestión pública, o afines; que acredite dos años de

		experiencia general en el ejercicio de su profesión, como coordinador en proyectos públicos o privados de enfoque social o de gestión administrativa. Se requiere una dedicación de tiempo completo
		Responsabilidades y funciones
		-Velar por el cumplimiento de los objetivos del proyecto. -Orientar estratégicamente las acciones del proyecto en concordancia con las líneas estratégicas y componentes definidos en el proyecto. -Garantizar la correcta ejecución de la obra, será el encargado de coordinar las actividades, los recursos, equipos, e información. -Mantener comunicación permanente con los actores internos y externos involucrados en el desarrollo de los diferentes procesos del proyecto.
Propósito/ Problema o necesidad identifica da	Se identifica el producto del proyecto partiendo de la situación problemática que se presenta en las comunidades-producto que se presenta como solución a la problemática.	Problemática identificada En el Municipio de Chigorodó se presenta pérdida de los ecosistemas debido principalmente a la deforestación de los bosques, lo cual está generando como consecuencia un aumento de los procesos degradativos del suelo, donde los principales afectados son las comunidades, por desabastecimiento de recurso hídrico, aumento de la desertificación del suelo y pérdidas significativas de cosechas. Partiendo de la situación problemática y como solución a esta se plantea como producto: servicios de recuperación de ecosistemas, con el fin de recuperar con cobertura vegetal 205 hectáreas.
		Interesados en el proyecto
		Aquellos involucrados en el proyecto, sea porque se benefician directamente de los resultados del mismo o porque participan en su implementación
		Municipio de Chigorodó, ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, comunidades indígenas de chigorodocito, dojura, y comunidades el Congo y Remigio.
Descripción de producto y entregables	Identifica qué producto desea entregar al final del proyecto y las diferentes entregas parciales. Describe el producto completo (desde el inicio hasta el final), para que el equipo del proyecto pueda crearlo, y para que se cumplan los objetivos acordados y la entrega a tiempo del producto.	Descripción del producto Servicios de recuperación de ecosistemas Entregable 1 Realizar establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales protectoras Inicio: Mes 2 Desarrollo: Realizar establecimiento y mantenimiento de 205 hectáreas en plantaciones forestales protectoras. Fin: Mes 5
		Entregable 2 Realizar aislamientos de plantaciones forestales establecidas con cerca de alambre de púa. Inicio: Mes 6 Desarrollo: Se realizará aislamiento de plantaciones forestales en 205 hectáreas con cerca de alambre de púa. Fin: Mes 9

	<p>Entregable 3 Realizar monitoreo y evaluación de plantaciones forestales Inicio: Mes 2 Desarrollo: Se realizará monitoreo de las 205 hectáreas establecidas con plantaciones forestales, además se realizará informes de evaluación sobre las siembras realizadas. Fin: Mes 11</p>
	<p>Entregable 4 Realizar jornadas de capacitación en producción de material vegetal, conservación del medio ambiente y prácticas Inicio: Mes 2 Desarrollo: Se realizarán 30 jornadas de capacitación en producción de material vegetal, conservación del medio ambiente y prácticas, dirigido a 100 personas. Fin: Mes 11</p>
	<p>Entregable 5 Realizar talleres participativos que garanticen el empoderamiento de la comunidad en el proceso de conservación y recuperación ambiental. Inicio: Mes 2 Desarrollo: Se realizarán 50 talleres participativos para garantizar el empoderamiento de la comunidad en el proceso de conservación y recuperación ambiental. Fin: Mes 11</p>
	<p>Entregable 6 Realizar plan de manejo ambiental Inicio: Mes 2 Desarrollo: Realizar informes ambientales de manera mensual sobre el comportamiento de las especies forestales Fin: Mes 11</p>
	<p>Entregable 7 Realizar medidas de prevención covid 19 Inicio: Mes 2 Desarrollo: Realizar informes mensuales del reporte del estado de salud de cada uno de los trabajadores Fin: Mes 11</p>
	<p>Entregable 8 Realizar interventoría Inicio: Mes 2 Desarrollo: : Revisar que todas las adecuaciones y compras realizadas correspondan a los parámetros definidos en la planeación del proyecto y que avance de acuerdo con lo estipulado en el cronograma. Presentar 1 informe mensual del control y vigilancia del proyecto. Fin: Mes 11</p>

Fuente: elaboración propia, 2022.

7.2. Alcance

El alcance del proyecto permite establecer límites en el proyecto y definir con precisión los objetivos, plazos y entregables del proyecto que deseas lograr. Al definir claramente el alcance de tu proyecto, puedes asegurarte de lograr las metas y objetivos de tu proyecto sin sufrir demoras ni sobrecarga de trabajo.

El proyecto busca recuperar los ecosistemas naturales en el Municipio de Chigorodó, mediante la recuperación de cobertura vegetal de 205 hectáreas, ubicadas en zona rural del Municipio de Chigorodó, la cual será llevada a cabo en un tiempo estimado de 12 meses, con esto se busca aumentar el hábitat de especies de flora y fauna, disminuir la acumulación de gases efecto invernadero en la atmósfera, disminuir la desertificación del suelo y procesos erosivos en la rivera del río Chigorodó, disminuir la pérdida de cosechas y reducir la escasez de alimentos.

7.3. Estructura de Descomposición De Trabajo – EDT

Tabla 43.
Estructura de descomposición de trabajo

Estructura de descomposición de trabajo- EDT							
Proyecto		Rehabilitación de cobertura vegetal en áreas deforestadas del Municipio de Chigorodó, Antioquia					
Actividad A	Actividad B	Actividad C	Actividad D	Actividad E	Actividad F	Actividad G	Actividad H
Realizar establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales protectoras	Realizar aislamientos de plantaciones forestales establecidas con cerca de alambre de púa.	Realizar monitoreo y evaluación de plantaciones forestales establecidas	Realizar jornadas de capacitación en producción de material vegetal, conservación del medio ambiente y prácticas	Realizar talleres participativos que garanticen el empoderamiento de la comunidad en el proceso de conservación y recuperación ambiental.	Realizar plan de manejo ambiental	Realizar medidas de prevención covid 19	Realizar inventario

INSUMOS A	INSUMOS B	INSUMOS C	INSUMOS D	INSUMOS E	INSUMOS F	INSUMOS G	INSUMOS H
Materiales, maquinaria y equipo, mano de obra no calificada, transporte	Materiales, mano de obra calificada, transporte	Maquinaria y equipo, mano de obra calificada	Maquinaria y equipo, transporte, mano de obra calificada	Maquinaria y equipo, transporte, mano de obra calificada	Mano de obra calificada, materiales	Materiales	Mano de obra calificada.
Indicadores A y B		Indicadores C y D		Indicadores E y F		Indicadores G y H	
Áreas en proceso de recuperación de cobertura vegetal. Unidad de medida: Hectáreas. Meta: 205		Hectáreas monitoreadas Unidad de medida: Hectáreas Meta: 205 Capacitaciones realizadas Unidad de medida: Número Meta: 30		Talleres realizados Unidad de medida: Número Meta: 50		Informes de interventoría realizados Unidad de medida: Número Meta: 10	

Fuente: elaboración propia, 2022.

7.4. Cronograma

Tabla 44.
Cronograma

CRONOGRAMA DE OBRA FÍSICO Y FINANCIERO														
I T E M	Descripción	Fuente SGR (Admón · incluida)	MES	MES	MES	MES	MES	MES	MES	MES	MES	MES	MES	MES
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	Etapas pre contractuales (Contratación de personal, administración e interventoría)													
1	Actividad n° 1 Realizar establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales protectoras productoras	\$1.954.441.105		\$488.610.276	\$488.610.276	\$488.610.276	\$488.610.276							

2	Actividad n° 2 Realizar aislamientos de plantaciones forestales productoras protectoras establecidas.	\$807.45 7.193					\$201.864 .298	\$201.864. 298	\$201.864. 298	\$201.864 .298			
3	Actividad n°3 Realizar monitoreo y evaluación de plantaciones forestales establecidas	\$107.16 6.105	\$10.71 6.610	\$10.71 6.610	\$10.716. 610	\$10.716. 610	\$10.716. 610	\$10.716.6 10	\$10.716.6 10	\$10.716. 610	\$10.716. 610	\$10.716. 610	
4	Actividad n° 4 Realizar jornadas de capacitación en producción de material vegetal, conservación del medio ambiente y practicas productivas sostenibles.	\$125.56 9.743	\$12.55 6.974	\$12.55 6.974	\$12.556. 974	\$12.556. 974	\$12.556. 974	\$12.556.9 74	\$12.556.9 74	\$12.556. 974	\$12.556. 974	\$12.556. 974	

8	Cierre del proyecto			\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TOTAL	\$3.261.607.155	0	\$537.938.166	\$537.938.166	\$537.938.166	\$537.938.166	\$251.192.188	\$251.192.188	\$251.192.188	\$251.192.188	\$49.327.889	\$49.327.889	\$6.429.963
AVANCE PARCIAL	\$	0	\$537.938.166	\$1.075.876.331	\$1.613.814.497	\$2.151.752.663	\$2.402.944.850	\$2.654.137.038	\$2.905.329.226	\$3.156.521.413	\$3.205.849.303	\$3.255.177.192	\$3.261.607.155
AVANCE ACUMULADO	%	0%	16%	33%	49%	66%	74%	81%	89%	97%	98%	99,80%	100,00%

Fuente: elaboración propia, 2022.

7.5. Recurso humano

Es de resaltar que para el recurso humano del proyecto se realizará una selección de tipo externa, Se aplican diferentes procesos que conllevan más tiempo y dedicación, como parte de las fases de la selección del candidato ideal, se realizarán entrevistas, pruebas, dinámicas, entre otros, donde intervendrán los aspirantes.

El recurso humano requerido para el proyecto consta de:

1 ingeniero ambiental, 1 profesional SST, 1 ingeniero agroforestal, 2 técnicos agrícolas— agropecuarios o afines, 10 ayudantes generales para realizar ahoyado, 6 ayudantes general para realizar aplicación de enmiendas orgánicas, 4 ayudantes general para realizar trazado de siembra, 8 ayudantes general para realizar siembra de partículas, 5 ayudantes general para aplicación de fertilizantes edáficos, repelentes, fungicida y foliares, 7 ayudantes general para realizar mantenimiento de árboles, 6 ayudantes general para realizar alineado, ahoyado y clavado de postes intermedios, 2 ayudantes general para realizar alineado, ahoyado y clavado de postes templadores, 2 ayudantes general para realizar alineado, ahoyado y clavado de pie de amigos, y por último 4 ayudantes general para realizar alineado y clavado de alambre de púa.

7.6. Organigrama

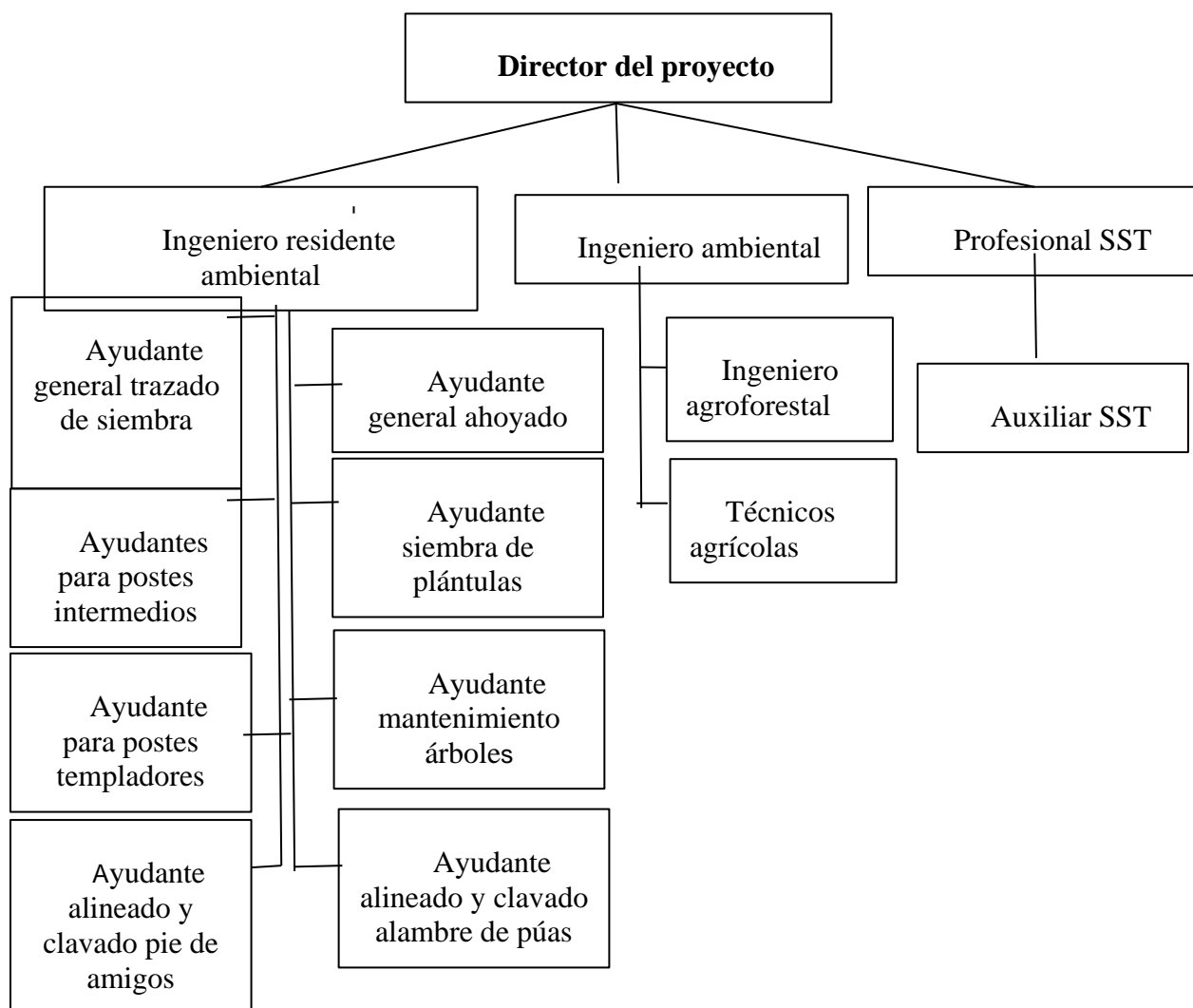


Ilustración 14. *Organigrama.*
 Fuente: elaboración autor, 2022.

7.6.1. Cargos y Funciones

Tabla 45.
Cargos y funciones

CARGO	PERFIL REQUERIDO	FUNCIONES
-------	------------------	-----------

<p>Director del proyecto:</p>	<p>Título profesional del núcleo básico de conocimiento en Economía, administración y afines; Ciencias sociales y humanas y Afines. Con especialización en áreas afines a su profesión. Con experiencia en temas relacionados con planificación, proyectos de inversión pública, gerencia social, gestión pública, o afines; que acredite dos años de experiencia general en el ejercicio de su profesión, como coordinador en proyectos públicos o privados de enfoque social o de gestión administrativa. Se requiere una dedicación de tiempo completo</p>	<p>Velar por el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Orientar estratégicamente las acciones del proyecto en concordancia con las líneas estratégicas y componentes definidos en el proyecto. Garantizar la correcta ejecución de la obra, será el encargado de coordinar las actividades, los recursos, equipos, e información. Mantener comunicación permanente con los actores internos y externos involucrados en el desarrollo de los diferentes procesos del proyecto.</p>
<p>Ingeniero residente ambiental:</p>	<p>Debe contar con formación profesional en ingeniería ambiental, con Conocimientos en Excel avanzado y Normatividad Ambiental, y conocimientos en ingeniería forestal, experiencia general: Mínimo dos (2) años como profesional ambiental a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional. – Experiencia específica un (1) año, en actividades ambientales en contratos de obra o de Interventoría en proyectos ambientales.</p>	<p>Controlar y evaluar el cumplimiento de las funciones y responsabilidades del personal técnico y administrativo a su cargo. Diligenciar todos los formatos y registros que le corresponden de conformidad con lo definido en el seguimiento ambiental a las actividades Disponer y controlar las actividades que permitan un adecuado avance físico de la obra, optimizando al máximo los recursos disponibles. Presentar los Informes Técnicos Mensuales e Informe Final del Manejo Financiero sobre la Ejecución de Obra. Autorizar, controlar y evaluar el gasto de planillas, combustibles, lubricantes, repuestos, viáticos y otros rubros inherentes a las actividades administrativas del Proyecto.</p>
	<p>Título profesional como ingeniero ambiental con capacidad de identificar, comprender, proponer alternativas de</p>	<p>Realizar el control de calidad ambiental en la obra, definidos sobre la utilización del agua,</p>

Ingeniero ambiental:	solución a problemas medioambientales empleando conocimiento científicos y tecnológicos, buscando el desarrollo sostenible en beneficio del hombre optimizando procesos y minimizando costos. Experiencia mínima de 3 años en ejecución de proyectos ambientales.	energía, reposición de suelos y cualquier otra afectación al medio ambiente. capacitar a la comunidad en buenas prácticas productivas ambientalmente sostenibles.
Profesional SST:	Título profesional especialista en SST, con experiencia mínima de 3 años, con capacidad de identificar, analizar, prevenir, intervenir y evaluar los riesgos de seguridad y salud en el trabajo en obras.	Vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad. Incentivar la cultura preventiva entre los empleados. Notificar sobre la utilización obligatoria de equipos de protección individual y colectiva. Informar sobre la utilización y el mantenimiento correcto de equipos de trabajo.
Ingeniero agroforestal:	Título profesional en ingeniería forestal, con mínimo 3 años de experiencias en la intervención de obras ambientales, con conocimiento en silvicultura, ordenación de bosques, aprovechamiento forestal, manejo de parques naturales, ecología, impacto ambiental, protección forestal, industrias de la madera, uso y manejo del agua y del suelo, recuperación de áreas degradadas	Planificar y dirigir actividades relacionadas con la reforestación de bosques, proponiendo la conservación y uso racional del recurso. Brindar las técnicas adecuadas para la correcta siembra de las plantas forestales. Capacitar a la comunidad en buenas prácticas productivas ambientalmente sostenibles.
Técnicos agrícolas:	Técnico en producción agropecuaria con experiencia mínima de 2 años, en proyectos ambientales.	Realizar apoyo a cada una de las capacitaciones. brindar técnicas de apoyo en cada una de las actividades orientadas por el ingeniero residente de la obra.
Auxiliar SST:	Tecnólogo en gestión de talento humano, con experiencia de 2 años en manejo de personal	Identificar, inspeccionar y registrar riesgos en el desarrollo de las actividades en el trabajo.

Ayudante general trazado de siembra:	Técnicos agropecuarios, con experiencia mínima de 2 años en trazado de siembra.	Realizar el trazado de la línea guía a través de la pendiente y sobre ésta se mide la distancia de siembra generalmente en pasos, este tipo de trazado es muy semejante a la de triángulo, pero muy irregular por no tener toda la misma distancia de siembra, impedida por troncos, árboles y piedras.
Ayudante general ahoyado:	Técnicos agropecuarios, con experiencia mínima de 2 años en ahoyado.	Realizar el hoyo para la siembra de las plántulas, deberá obedecer a cada una de las instrucciones dadas por el ingeniero residente de la Obra.
Ayudante siembra de plántulas:	Técnicos agropecuarios, con experiencia mínima de 1 año en siembra de plántulas.	Apoyar la siembra de toda la plantación, siguiendo las instrucciones del ingeniero residente y con el apoyo de los técnicos agrícolas.
Ayudante mantenimiento de árboles:	Técnicos agropecuarios, con experiencia mínima de 1 año en mantenimiento de árboles.	Realizar riego de las plantas sembradas, al igual será el encargado de realizar el acolchado, siguiendo las instrucciones de sus superiores.
Ayudante general para realizar alineado, ahoyado y clavado de postes intermedios:	No se requiere experiencia profesional	Trazar las líneas, realizar los hoyos y clavar los postes intermedios, siguiendo las instrucciones suministradas por el ingeniero residente.
Ayudante general para realizar alineado, ahoyado y clavado de postes templadores:	No se requiere experiencia profesional. Experiencia mínima de 1 año en obras ambientales	Trazar las líneas, realizar los hoyos y clavar los postes templadores, siguiendo las instrucciones suministradas por el ingeniero residente.

Ayudante general para realizar alineado, ahoyado y clavado de pie de amigos:	No se requiere experiencia profesional. Experiencia mínima de 1 año en obras ambientales	Trazar las líneas, del ahoyado y clavado de pie de amigos, siguiendo las instrucciones suministradas por el ingeniero residente.
Ayudante general para realizar alineado, y clavado de alambre de púa:	No se requiere experiencia profesional. Experiencia mínima de 1 año en obras ambientales	Realizar el alineado y realizar el clavado de alambre de púa, siguiendo las instrucciones suministradas por el ingeniero residente.

Fuente: elaboración propia, 2022.

7.7. Comunicaciones

El proceso de las comunicaciones en la dirección del proyecto se asocia a planificación, gestión, y monitoreo de las comunicaciones se trata de un proceso que consiste en desarrollar un enfoque.

Las herramientas de comunicación que se emplearán para la difusión de las comunicaciones del proyecto serán: llamadas telefónicas, informes escritos, videos, grabaciones, registros fotográficos, correo electrónico, carteleras municipales, vallas publicitarias, Con el fin de brindar permanentemente información a las partes interesadas sobre los avances del proyecto y el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Tabla 46.
Comunicaciones

Comunicaciones	
Proyecto:	Rehabilitación de cobertura vegetal en áreas deforestadas del Municipio de Chigorodó, Antioquia

Información para comunicar	Contenido	Encargado de comunicar	Destinatario	Recursos	Periodicidad
Etapas del proyecto	Toda la información del proyecto para que las partes interesadas conozcan en qué consiste.	Director del proyecto	Comunidad beneficiada y comunidad en general del Municipio.	Papelería y los distintos canales de comunicación establecidos.	1 sola vez
Respuesta a dudas, inquietudes y expectativas	Beneficios que recibirá la población con la ejecución del proyecto, tiempo de ejecución del mismo, población que recibirá las capacitaciones y los talleres.	Ingeniero ambiental residente del proyecto	Comunidad beneficiaria e involucrada con el proyecto.	Papelería y distintos canales de comunicación	Mensual
Directrices	Información administrativa referente a procesos, políticas, normas, Resoluciones y medidas para la plantación de las especies forestales.	Ingeniero ambiental	Comunidad beneficiaria e involucrada con el proyecto.	Informes en Word, Excel, cartillas ambientales, vídeos, registros fotográficos y demás canales de comunicación	Mensual
Avances	Gestión documental, información correspondiente a las interventorías realizadas al proyecto.	Ingeniero ambiental residente del proyecto	Comunidad beneficiaria e involucrada con el proyecto.	Informes en Word, Excel, cartillas ambientales, vídeos, registros fotográficos y demás canales de comunicación	Mensual

Fuente: elaboración propia, 2022.

7.8. Plan de Adquisiciones

La gestión de las adquisiciones del proyecto es una de las etapas esenciales para garantizar el éxito de cualquier tipo de proyecto empresarial. El control de las compras que se realicen durante el mismo permitirá evitar gastos innecesarios o, por el contrario, problemas en el desarrollo del proyecto por falta de recursos. (*Gestión De Las Adquisiciones Del Proyecto: En Qué Consiste*, 2020).

Tabla 47.
Plan de adquisiciones

Plan de adquisiciones					
Proyecto:	Rehabilitación de cobertura vegetal en áreas deforestadas del Municipio de Chigorodó, Antioquia.				
Actividades	Tipo de adquisición	Modalidad de adquisición	Fechas estimadas		Presupuesto estimado
			Inicio	Fin	
Realizar establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales protectoras	Contrato laboral directo	Contrato directo de servicios y materiales	Mes 2	Mes 5	\$ 1.693.953.078
Realizar aislamientos de plantaciones forestales establecidas con cerca de alambre de púa.	Contrato laboral directo	Contrato directo de servicios y materiales	Mes 6	Mes 9	\$ 699.839.250
Realizar monitoreo y evaluación de plantaciones forestales establecidas	Contrato laboral directo	Contrato directo de servicio	Mes 2	Mes 11	\$ 92.883.000
Realizar jornadas de capacitación en	Contrato de prestación de servicios.	Contrato directo de servicio y materiales	Mes 2	Mes 11	\$ 108.833.800

producción de material vegetal, conservación del medio ambiente y prácticas productivas sostenibles.

Realizar talleres participativos que garanticen el empoderamiento de la comunidad en el proceso de conservación y recuperación ambiental.

Contrato Prestación de servicios

Contrato directo de servicio y materiales

Mes 2

Mes 11

\$ 50.402.400

Realizar plan de manejo ambiental

Contrato prestación de servicios

Contrato directo de servicio

Mes 2

Mes 11

\$ 56.828.340

Realizar medidas de prevención covid 19

Contrato laboral directo

Contrato directo de servicio

Mes 2

Mes 11

\$ 17.463.438

Realizar interventoría

Contrato prestación de servicios

Contrato directo de servicio

Mes 2

Mes 12

111.452.687

Fuente: elaboración propia, 2022.

Es de resaltar que el presupuesto estimado en cada una de las actividades no contempla la administración, esta corresponde a un valor de \$409.951.163, por concepto de lo siguiente:

Detallar el insumo	Insumo	Unidad de medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Director del Proyecto General	Mano de obra calificada	Mes	10	\$4.342.980	\$43.429.800
Coordinador Logística	Mano de obra calificada	Mes	10	\$2.895.320	\$28.953.200
Auxiliar administrativo	Mano de obra calificada	Mes	10	\$2.895.320	\$28.953.200
Arrendamiento oficina	Edificios	Mes	10	\$800.000	\$8.000.000
Valla Informativa	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Número	5	\$2.000.000	\$10.000.000
Alquiler Bodega	Edificios	Mes	8	\$1.548.860	\$12.390.881
Papelería, fotocopias, edición de informes	Materiales	Mes	10	\$600.000	\$6.000.000
Transporte de personal	Transporte	Mes	10	\$319.362	\$3.193.620
Estampilla prohospital	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Unidad	1	\$26.659.115	\$26.659.115

Estampilla proanciamos	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Unidad	1	\$106.636.461	\$106.636.461
Estampilla prouniversidad	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Unidad	1	\$13.329.558	\$13.329.558
Estampilla procultura	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Unidad	1	\$53.318.231	\$53.318.231
Estampilla prodeporte	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Unidad	1	\$53.318.231	\$53.318.231
Póliza de cumplimiento	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Unidad	1	\$2.652.582	\$2.652.582
Salarios y Prestaciones Sociales	Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones	Unidad	1	\$7.357.916	\$7.357.916
Póliza de calidad de	Impuestos,	Unidad	1	\$5.758.369	\$5.758.369

servicio	pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones
----------	---

Total, actividad	\$409.951.163
-------------------------	----------------------

Fuente: elaboración propia, 2022.

8. REFERENCIAS

Cabildo Mayor Indígena de Chigorodó. (2017). *Plan de vida "Kamakaya Bia Duanaida" (Soñamos para estar bien)*.

Lopez Bermudez, F. (1994). *Degradación del suelo ¿falta de climática o mala gestión humana? hacia una gestión sostenible del recurso en el contexto mediterráneo*. Dialnet. Retrieved octubre 11, 2021, from file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-DegradacionDelSueloFatalidadClimaticaOMalaGestionH-105498.pdf

Ministerio de ambiente. (2022, Julio 15). *Se reduce y se contiene la deforestación en Colombia durante los últimos cuatro años*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Retrieved Octubre 11, 2022, from <https://www.minambiente.gov.co/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/se-reduce-y-se-contiene-la-deforestacion-en-colombia-durante-los-ultimos-cuatro-anos/>

Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. (2020). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020*. Fao.org. Retrieved October 11, 2022, from <https://www.fao.org/3/CA8753ES/CA8753ES.pdf>

Restauración. (n.d.). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Retrieved Diciembre 1, 2022, from <https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/restauracion-2/>

Sevilla, A. (2014, Julio 15). *Tasa interna de retorno (TIR) | 2022*. Economipedia. Retrieved Octubre 11, 2022, from <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>

Sistema para la Planeación Rural Agropecuario. (2021). UPRA. <https://sipra.upra.gov.co/>

Superar la ilegalidad de la madera en Urabá. (2011, Mayo 11). WWF Colombia. Retrieved Octubre 11, 2022, from <https://www.wwf.org.co/?200341/El-trabajo-colectivo-elemento-esencial--para-superar-la-ilegalidad-de-la-madera-en-Urab>

Vázquez, J. (2020). *La incorporación de enmiendas orgánicas en forma de compost y vermicompost reduce los efectos negativos del monocultivo en suelos*. SciELO Perú. Retrieved Octubre 11, 2022, from http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2077-99172020000100105&script=sci_arttext

Werneck, F. (2021, Noviembre 22). *Deforestación*. National Geographic. Retrieved Octubre 11, 2022, from <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/deforestacion>

WWF Colombia. (2011, Mayo 11). *Superar la ilegalidad de la madera en Urabá*. WWF Colombia. Retrieved Octubre 11, 2022, from <https://www.wwf.org.co/?200341/El-trabajo-colectivo-elemento-esencial--para-superar-la-ilegalidad-de-la-madera-en-Urab>