

PROGRAMA DE PROMOTORÍA AMBIENTAL Y REFORESTACIÓN DE 2.5
HECTAREAS EN LA VEREDA LA VERDE

GERARDO ESTUPIÑAN ARDILA

ANDRES EMILIO MORA GUERRERO

JORGE ANDRÉS BARAJAS CORREA

CARLOS FERNANDO DOMINGUEZ GIRALDO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTA D.C. PRIMER SEMESTRE - 2020

PROGRAMA DE PROMOTORÍA AMBIENTAL Y REFORESTACIÓN DE 2.5
HECTAREAS EN LA VEREDA LA VERDE

GERARDO ESTUPIÑAN ARDILA

ANDRES EMILIO MORA GUERRERO

JORGE ANDRÉS BARAJAS CORREA

CARLOS FERNANDO DOMINGUEZ GIRALDO

Trabajo de grado para obtener el título de
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor: DIANA PATRICIA GARCÍA OCAMPO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTA D.C PRIMER SEMESTRE - 2020

Dedicatoria

*A la memoria de mi padre, quien fue la persona que siempre estuvo ahí
apoyándome para ser hoy día el profesional que soy.
Carlos Fernando Domínguez Giraldo.*

*A mi madre por su apoyo incondicional, amor y formación.
A mi hijo Carlos Alberto quien es mi mayor motivación y alegría.
Por último, a mi hermana y mi sobrino por su apoyo.
Gerardo Estupiñán Ardila.*

*Quiero hacer una dedicatoria especial a mi padre que lamentablemente ya no me
acompaña en este proceso de enseñanza y formación, sin el nada de esto hubiese sido
posible, ya que con su gran esfuerzo y dedicación sirvió como el pilar más firme para la
construcción de mi carrera profesional.
Jorge Andrés Barajas Correa.*

*Dedicado a mis padres Emilio y Gilma por su invaluable aporte en mi formación, sin
ellos hubiese sido imposible lograr llegar al nivel en el que hoy me encuentro
académicamente.
Andrés Emilio Mora Guerrero.*

Agradecimientos

A mi madre por ser la persona que siempre estuvo ahí en los momentos más difíciles de mi vida.

Agradecimientos especiales a mi madre, a mi esposa y a mi hija que son el motor de mi vida y me impulsan a cumplir los retos y objetivos que se me presentan en el diario vivir, ellas que siempre están ahí para darme la mano y el apoyo moral en los momentos más difíciles de la vida.

En primer lugar agradecerle a Dios, quién ha sido mi apoyo y fortaleza en tiempos difíciles, a mi familia en general y amigos cercanos.

Tabla de contenido

Resumen	15
Palabras clave	16
Abstract.....	17
Introducción	18
Objetivos.....	21
1. Antecedentes Organizacionales	22
1.1. Descripción de la organización ejecutora	22
1.2. Objetivos estratégicos de la organización.	23
1.3. Misión, visión y valores.	24
1.3.1. Misión	24
1.3.2. Visión	24
1.3.3 Valores	25
1.4. Mapa estratégico.....	25
1.5 Cadena de valor de la organización.....	26
1.6. Estructura organizacional.....	27
2. Evaluación del proyecto a través de la Metodología del Marco Lógico	28
2.1. Descripción del problema o necesidad.....	28
2.2. Árbol de problemas	29
2.3. Árbol de objetivos.....	30
2.4. Árbol de acciones.....	31
2.5. Determinación de alternativas.....	32
2.6. Evaluación de alternativas	32

2.7. Descripción de la alternativa seleccionada	33
3. Marco metodológico para realizar trabajo de grado.....	34
3.1. Tipos y métodos de investigación	34
3.2. Herramientas para la recolección de información	34
3.3. Fuentes de información.....	35
4. Estudio técnico	36
4.1. Diseño conceptual de la solución.....	36
4.2. Análisis y descripción del proceso.....	37
4.3. Definición del tamaño y localización del proyecto.	38
4.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto.....	39
5. Estudio de mercado	39
5.1. Población	39
5.2. Dimensionamiento de la demanda	39
5.3. Dimensionamiento de la oferta.....	40
6. Estudio de viabilidad financiera	40
6.1. Estimación de costos de inversión del proyecto.....	40
6.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto	40
6.3. Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad	41
6.4. Análisis de tasas de interés para costos de financiación	42
6.5. Tablas de amortización y/o capitalización	42
6.6. Flujo de caja.....	43
6.7. Evaluación financiera y análisis de indicadores	44
7. Estudio ambiental y social	45
7.1. Análisis y categorización de riesgos.....	45

7.2. Análisis ambiental del ciclo de vida del proyecto.....	46
7.3. Responsabilidad social-empresarial (RSE)	47
8. Gestión de la integración del proyecto.....	50
8.1. Acta de constitución de proyecto.....	50
8.2. Registro de supuestos y restricciones.....	50
8.3. Plan de gestión de beneficios	51
8.4. Plan de gestión de cambios	53
8.4.1 Modelo del proceso de control integrado de cambios	54
8.4.2 Formato de solicitud de cambio en el proyecto	54
9. Gestión de los interesados del proyecto	54
9.1. Registro de los interesados	54
9.2. Plan de involucramiento de los interesados.....	55
10. Gestión del alcance del proyecto	55
10.1. Plan de gestión del alcance.....	55
10.2. Plan y matriz de trazabilidad de requisitos	56
10.3. Enunciado del alcance	59
10.4. Estructura de descomposición del trabajo.....	60
10.5. Diccionario de la EDT.....	61
11. Gestión del cronograma del proyecto	61
11.1. Plan de gestión de cronograma.....	61
11.2. Listado de actividades con análisis PERT	63
11.3. Diagrama de red del proyecto	64
11.4. Línea base del cronograma.....	66
11.5. Compresión del cronograma o nivelación de recursos.....	67

12. Gestión de costos del proyecto.....	69
12.1. Plan de gestión de costos del proyecto.....	69
12.2. Estimación de costos en MS Project	71
12.3 Estimación ascendente y determinación del presupuesto.....	72
13. Gestión de recursos del proyecto	73
13.1. Plan de gestión de recursos	73
13.2. Estimación de los recursos.....	74
13.3. Estructura de desglose de recursos (EDR)	74
13.4. Asignación de recursos	76
13.5. Calendario de recursos	77
13.6. Plan de capacitación y desarrollo del equipo	77
13.6.1. Recompensas.....	78
13.6.2. Evaluación de desempeño del equipo de trabajo.....	78
13.6.3. Control y gestión de los recursos	79
14. Gestión de comunicaciones de proyecto	79
14.1. Plan de gestión de las comunicaciones	79
14.1.1. Canales de comunicación.....	80
14.1.2. Sistema de información de las comunicaciones.....	82
14.1.3. Diagramas de flujo.....	82
14.1.4. Matriz de comunicaciones	83
14.1.5. Estrategia de comunicaciones.....	83
15. Gestión de calidad de proyecto	84
15.1. Plan de gestión de calidad	84
15.2. Métricas de calidad	87

15.3. Documentos de prueba y evaluación	87
15.4. Entregables verificados	87
16. Gestión de riesgos del proyecto	87
16.1. Plan de gestión de riesgos	87
16.2. Matrices de probabilidad – impacto (inicial y residual)	95
16.3. Matriz de riesgos	104
17. Gestión de las adquisiciones del proyecto.....	104
17.1. Plan de gestión de las adquisiciones	104
17.1.1 Criterios para la selección y elección de proveedores.....	110
17.1.2 Monitoreo y control de las adquisiciones	112
17.2. Matriz de adquisiciones del proyecto	113
17.3. Cronograma de compras	113
18. Gestión del valor ganado	114
18.1 Indicadores de medición de desempeño.....	114
18.2. Análisis de valor ganado y curva S	115
19. Informe de avance del proyecto.....	116
Conclusiones	117
Recomendaciones	118
Referencias.....	119
Apéndice.....	120
Anexo A. Recursos necesarios para desarrollar el proyecto.....	120
Anexo B. Acta de constitución de proyecto.	122
Anexo C. Expectativas de los grupos de interés.	130
Anexo D. Diccionario de la EDT	131

Anexo E. Análisis PESTLE.....	135
Anexo F. Matriz de categorización de riesgos ambientales	138
Anexo G. Matriz RAM.....	141
Anexo H. Huella de carbono	143
Anexo I. Flujo de caja del proyecto	150
Anexo J. Análisis financiero del proyecto valor actual neto y TIR	151
Anexo K. Matriz de registro de interesados del proyecto	152
Anexo L. Matriz de involucramiento de los interesados	153
Anexo M. Matriz de estrategias para cada interesado	154
Anexo N. Informe de avance del proyecto	155
Anexo Ñ. Diagramas de flujo o protocolos de comunicación	160
Anexo O. Matriz de comunicaciones	166
Anexo P. Métricas de calidad del proyecto y del producto	169
Anexo Q. Formato de prueba y evaluación.	175
Anexo R. Formato lista de verificación de entregables	176
Anexo S. Evaluación y priorización de riesgos.....	177
Anexo T. Formato lecciones aprendidas.....	183
Anexo U. Matriz de riesgos	184
Anexo V. Entradas y herramientas en la solicitud de cambios.....	186
Anexo W. Proceso de control integrado de cambios en el proyecto	187
Anexo X. Formato de solicitud de cambio en el proyecto.....	188
Anexo Y. Análisis cualitativo de riesgos del proyecto.....	189

Índice de tablas

Tabla 1. Listado de alternativas	32
Tabla 2. Evaluación cuantitativa de las alternativas seleccionadas	33
Tabla 3. Análisis de tasas ofrecidas por las entidades bancarias para inversión ...	41
Tabla 4. Capitalización del costo del proyecto en inversión.....	43
Tabla 5. Matriz de estrategias de mitigación del impacto del proyecto	47
Tabla 6. Indicadores de desempeño de sostenibilidad del proyecto.....	49
Tabla 7. Supuestos y restricciones en el proyecto.....	51
Tabla 8. Beneficio 1	52
Tabla 9. Beneficio 2	52
Tabla 10. Matriz de trazabilidad de requisitos.....	58
Tabla 11. Plan de gestión del cronograma, herramientas y técnicas.....	62
Tabla 12. Listado de actividades y estimación.....	63
Tabla 13. Ruta crítica del proyecto	64
Tabla 14. Plan de gestión de costos, herramientas y técnicas	70
Tabla 15. Costos y presupuesto del proyecto	73
Tabla 16. Plan de desarrollo y capacitación	78
Tabla 17. Necesidades y requisitos de la información de los interesados	80
Tabla 18. Canales de comunicación definidos en el proyecto	82
Tabla 19. Requisitos técnicos y normatividad aplicable al proyecto	85
Tabla 20. Herramientas y técnicas aplicadas al proyecto	86
Tabla 21. Roles y responsabilidades de gestión de riesgos	89
Tabla 22. Caracterización de las categorías de riesgos	90

Tabla 23. Caracterización de los estados de riesgo	92
Tabla 24. Tolerancia de los Interesados al riesgo.....	93
Tabla 25. Definiciones de impacto de los riesgos.....	94
Tabla 26. Definiciones de probabilidad de los riesgos	94
Tabla 27. Caracterización de los niveles de criticidad de riesgos	96
Tabla 28. Definiciones de urgencia de los incidentes	96
Tabla 29. Caracterización de los niveles de criticidad de incidentes	97
Tabla 30. Calendario de gestión de riesgos.....	98
Tabla 31. Recursos de gestión de riesgos.....	98
Tabla 32. Formatos de gestión de riesgos.....	99
Tabla 33. Plan de auditoria de riesgos para el proyecto	101
Tabla 34. Evaluación de la exposición al riesgo del proyecto residual	102
Tabla 35. Análisis cuantitativo comparativo.....	104
Tabla 36. Características y valores para la contratación de insumos	106
Tabla 37. Características y valores para la contratación de insumos agrícolas....	107
Tabla 38. Características y valores para la contratación de insumos para la siembra	108
Tabla 39. Condiciones de contratación del personal para las actividades de siembra	109
Tabla 40. Fechas de inicio de contratación y finalización	109
Tabla 41. Criterio de selección y calificación para la compra de papelería.....	110
Tabla 42. Criterio de selección y calificación para la compra de herramientas.....	111
Tabla 43. Criterio de selección y calificación para la compra de insumos agrícolas.....	111
Tabla 44. Matriz de monitoreo y control de las adquisiciones.....	112

Tabla 45. Matriz de adquisiciones del proyecto	113
Tabla 46. Cronograma de compras	114
Tabla 47. Indicadores de desempeño fecha 11 de junio de 2021.....	115

Índice de figuras

Figura 1. Mapa estratégico de la organización Asinte SAS.	26
Figura 2. Cadena de valor de la organización Asinte SAS	27
Figura 3. Estructura Organizacional Asinte SAS.	28
Figura 4. Árbol de problemas.....	29
Figura 5. Árbol de objetivos	30
Figura 6 Árbol de acciones	31
Figura 7. Diagrama de flujo o descripción del proceso	37
Figura 8. Localización de la Vereda La Verde	38
Figura 9 Entradas y salidas	46
Figura 10. Plan de trazabilidad de requisitos	57
Figura 11. Estructura de descomposición del trabajo (EDT).....	60
Figura 12. Diagrama de red del proyecto.....	65
Figura 13. Cronograma del proyecto en Microsoft Project.....	66
Figura 14. Sobreasignaciones de recursos en el proyecto	67
Figura 15. Cronograma después de la solución de la sobreasignación.....	68
Figura 16. Estimación de costos del proyecto	71
Figura 17. Estructura de desglose de recursos (EDRe).....	75

Figura 18. Asignación de recursos en el cronograma en Microsoft Project.	76
Figura 19. Calendario de recursos.....	77
Figura 20. Topología potencial de comunicaciones entre los interesados.....	81
Figura 21. Estrategias de comunicación para los interesados del proyecto	83
Figura 22. Diagrama de estructura de desglose de riesgos.....	90
Figura 23. Flujos de estado del riesgo del proyecto	91
Figura 24. EDT de adquisiciones del proyecto	105
Figura 25. Curva S corte 11 de junio de 2021	116

Resumen

En la Vereda La Verde del municipio de Cimitarra se identificó un alto impacto negativo a las fuentes hídricas producto de actividades relacionadas con la extracción de hidrocarburos. Por ello se inició un análisis metodológico del marco lógico, determinado causas y efectos que ayudaron a identificar fuentes de información primaria y secundaria por medio de encuestas. Se desarrolló un tipo de investigación de proyecto factible, donde se dieron como alternativas de solución: la realización de un programa de promotoría ambiental y reforestación de 2.5 hectáreas, que consistió en la formación de 50 promotores ambientales y la implementación de un plan de cobertura vegetal realizado en la zona afectada, con resultados satisfactorios en la preservación y conservación de las fuentes hídricas.

Palabras clave

Impacto negativo, fuentes hídricas, hidrocarburos, promotoría ambiental, reforestación, cobertura vegetal, preservación, conservación, EDT, PERT, PESTLE, TIR, VAN, recurso, interesados, involucramiento, ruta crítica, cronograma.

Abstract

In the Vereda La Verde of the municipality of Cimitarra, a high negative impact on water sources was identified as a result of activities related to the extraction of hydrocarbons. For this reason, a methodological analysis of the logical framework, determined causes and effects that helped to identify primary and secondary sources of information through surveys was initiated. A type of feasible project investigation was developed, where alternative solutions were given: the realization of an environmental promotion and reforestation program of 2.5 hectares, which consisted of the training of 50 environmental promoters and the implementation of a plant cover plan carried out in the affected area, with satisfactory results in the preservation and conservation of water sources.

Introducción

En la vereda La Verde ubicada en el municipio de Cimitarra Santander en las últimas décadas se desarrollan actividades económicas relacionadas con el sector de la minería extractiva (hidrocarburos), la agricultura, la ganadería y la extracción de maderera, las cuales han utilizado el recurso hídrico y forestal como base fundamental de sus actividades.

Debido al peligro inminente en el que se encuentra el medio ambiente y en especial el recurso hídrico en la zona de influencia del campo Opón (Opón 4 y CFP) ubicado en la vereda La Verde, municipio de Cimitarra - Santander, con base a estudios previos realizados por parte de la Corporación Autónoma Regional sobre la problemática que se está presentando en el área en mención, estableciendo de manera general estos impactos negativos que están afectando a una comunidad de 200 personas, a razón de esto se ve necesario implementar un plan de acción que ayude a mitigar este, a través de una serie de acciones que apuntan al fortalecimiento de la educación ambiental y participación comunitaria en aras de proteger el recurso hídrico de la cuenca hidrográfica de las quebradas La Amarilla, La Verde y Río Guayabito.

Los Ministerios de Ambiente y de Educación Nacional, según lo ordenado en la ley 99 de 1993, de igual forma la Ley 115 de 1994, consagra como uno de los fines de la educación, la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación, todo lo anterior conlleva al fortalecimiento de las estrategias de la Política Nacional de Educación Ambiental tales como: Proyectos Ambientales Escolares- PRAE, los Comité Interinstitucionales de Educación Ambiental-CIDEA, los Proyectos Ciudadanos de Educación ambiental-PROCEDA, la Educación Ambiental para la Gestión del Riesgo, los Proyectos

Ambientales Universitarios PRAU y la Formación de Dinamizadores Ambientales a través de la realización de un Programa de Promotoría Ambiental Comunitaria.

En el año 2014 en la vereda La Verde, la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) realizó una concertación a través de mesas de trabajo entre varios interesados, para establecer un dialogo de aportes e intercambio de conocimientos en cuanto a la sensibilización ambiental y formación participativa a partir de conocimientos técnicos y comunitarios.

En el 2015 la empresa ASINTE SAS realizó un programa de promotoría ambiental comunitaria a 30 habitantes de la vereda La Verde, logrando sensibilizar una parte de la población promoviendo herramientas participativas para solucionar problemáticas socio ambientales, posteriormente en el año 2016 se realizó un proyecto denominado Creencias y prácticas pro-ambientales de estudiantes de 10° y 11° en el Colegio Integrado del Carare en el municipio de Cimitarra – Santander (Gómez, J. A. 2016) en el que se buscaba generar conciencia ambiental positiva en los estudiantes de décimo y undécimo grado del Colegio Integrado del Carare, ubicado en el casco urbano de Cimitarra, Santander, mediante acciones formativas educativas y ecopedagógicas que fortaleciera sus creencias y prácticas pro-ambientales.

El desarrollo de este trabajo pretende resolver una problemática relacionada con la gestión integral del recurso hídrico y forestales de la zona e influencia directa de operaciones petroleras, siguiendo los estándares del PMBOK® sexta edición en la que se establece un análisis detallado de causas y efectos, donde se generan alternativas para crear conciencia en la población.

El propósito de este proyecto es realizar un programa de promotoría ambiental a 50 habitantes pertenecientes a la comunidad afectada por medio de talleres teóricos – prácticos con el apoyo de un ente certificador como lo es el SENA, utilizando una metodología activa y participativa a través del uso de técnicas didácticas que estimulen a los pobladores a una permanente autocrítica y reflexión que conlleve al

reconocimiento e interpretación de realidades del contexto y las problemáticas ambientales. Además, la implementación de un plan de reforestación en 2.5 hectáreas, donde participarán las personas capacitadas con el acompañamiento de personal idóneo, generando procesos de transformación logrando una disminución del impacto negativo generado por la operación petrolera a cargo de PETROCOLOMBIA en la zona.

Objetivos

Objetivo General

Realizar un programa de promotoría ambiental y compensación forestal en la vereda La Verde, municipio de Cimitarra Santander, en un periodo no mayor a 8 meses.

Objetivos específicos

Realizar un programa de educación en promotoría ambiental a 50 habitantes de la comunidad de la vereda La Verde, con una intensidad de 240 horas distribuidas en (120 horas teóricas y 120 horas prácticas) y avalado por el ente certificador (SENA).

Implementar un plan de reforestación de 2.5 hectáreas con 2750 especies nativas en dos predios ubicados en la zona de influencia con personal certificado en promotoría ambiental.

1. Antecedentes Organizacionales

1.1. Descripción de la organización ejecutora

Asesorías y Consultorías Integrales - ASINTE SAS., es una empresa con diez años (10) de fundada, inicialmente conformada por tres socias con experiencia en materia de Responsabilidad Social Empresarial - RSE en el sector de hidrocarburos, razón por la cual el principal objeto social de la sociedad era brindar soluciones a dicho sector en temas de RSE, que posteriormente fue complementado con las actividades de carácter ambiental y ampliado tanto al sector público, privado como tercer sector.

ASINTE SAS, es una empresa especializada en garantizar soluciones integrales en áreas de Responsabilidad Social y Ambiental, Diseño y construcción de obras civiles y generación de nuevos emprendimientos, así mismo cuenta con un grupo humano competente y especializado, comprometido con la excelencia operacional en cada proyecto que se lidere, es por ello que el accionar está enmarcado al desarrollo de emprendimientos que genere valor agregado al cumplimiento de las expectativas de los clientes y la consolidación de los territorios.

1.2. Objetivos estratégicos de la organización.

- a) Liderar procesos para posicionar las nuevas compañías extranjeras del sector de hidrocarburos, en el ámbito de la Responsabilidad Social Empresarial y de acuerdo con el contexto social y económico colombiano.
- b) Ofrecer servicios encaminados a que las empresas del sector conserven y afiancen relaciones a largo plazo con los grupos de interés.
- c) Asesorar a las empresas del sector minero en el cumplimiento de las obligaciones legales ambientales y sociales que exija la Agencia Nacional de Minería para la explotación de los recursos mineros en Colombia.
- d) Ofrecer a los nuevos dignatarios de los entes locales y regionales (Alcaldía - Gobernación) proyectos encaminados a reforzar el cumplimiento de sus objetivos en el ámbito social y ambiental, planteados en sus programas de gobierno.
- e) Asegurar al cliente niveles de calidad y liderazgo en los servicios ofertados.
- f) Crear ventaja competitiva frente a las Empresas existentes en el sector, ofreciendo al cliente servicios innovadores y de fácil implementación.
- g) Demostrar efectividad comercial a los clientes, a través de la capacidad de financiación económica para la ejecución de los proyectos.

- h) Garantizar los tiempos de respuesta en la elaboración de propuestas dinámicas y flexibles, que se adapten a las necesidades reales del cliente.

1.3. Misión, visión y valores.

1.3.1. Misión

ASINTE SAS, es una empresa especializada en garantizar soluciones integrales en áreas de Responsabilidad Social y Ambiental, Diseño y construcción de obras civiles y generación de nuevos emprendimientos; Enfocados a atender las necesidades de nuestros clientes y grupos de interés, a través de metodologías incluyentes y desarrollos tecnológicos, con el liderazgo de un grupo humano competente y comprometido con la excelencia operacional, en corresponsabilidad con la región y el país.

1.3.2. Visión

Para el 2025, ASINTE SAS, será reconocida como una empresa de clase mundial en la implementación de procesos y estrategias de intervención socio ambiental, dentro de los lineamientos del desarrollo sostenible; Mediante la innovación y el desarrollo de emprendimientos que genere valor agregado al cumplimiento de las expectativas de nuestros clientes y la consolidación de nuestros territorios.

1.3.3 Valores

- a) Protección del medio ambiente y salud de las personas
- b) Satisfacer y superar las expectativas de nuestros clientes
- c) Respeto
- d) Responsabilidad corporativa
- e) Solidez

1.4. Mapa estratégico.

A continuación, se relaciona una representación visual de la estrategia de la organización ASINTE SAS, y la descripción del proceso de creación de valor mediante una serie de relaciones de causa y efecto entre los objetivos de las cuatro perspectivas, ver Figura 1.

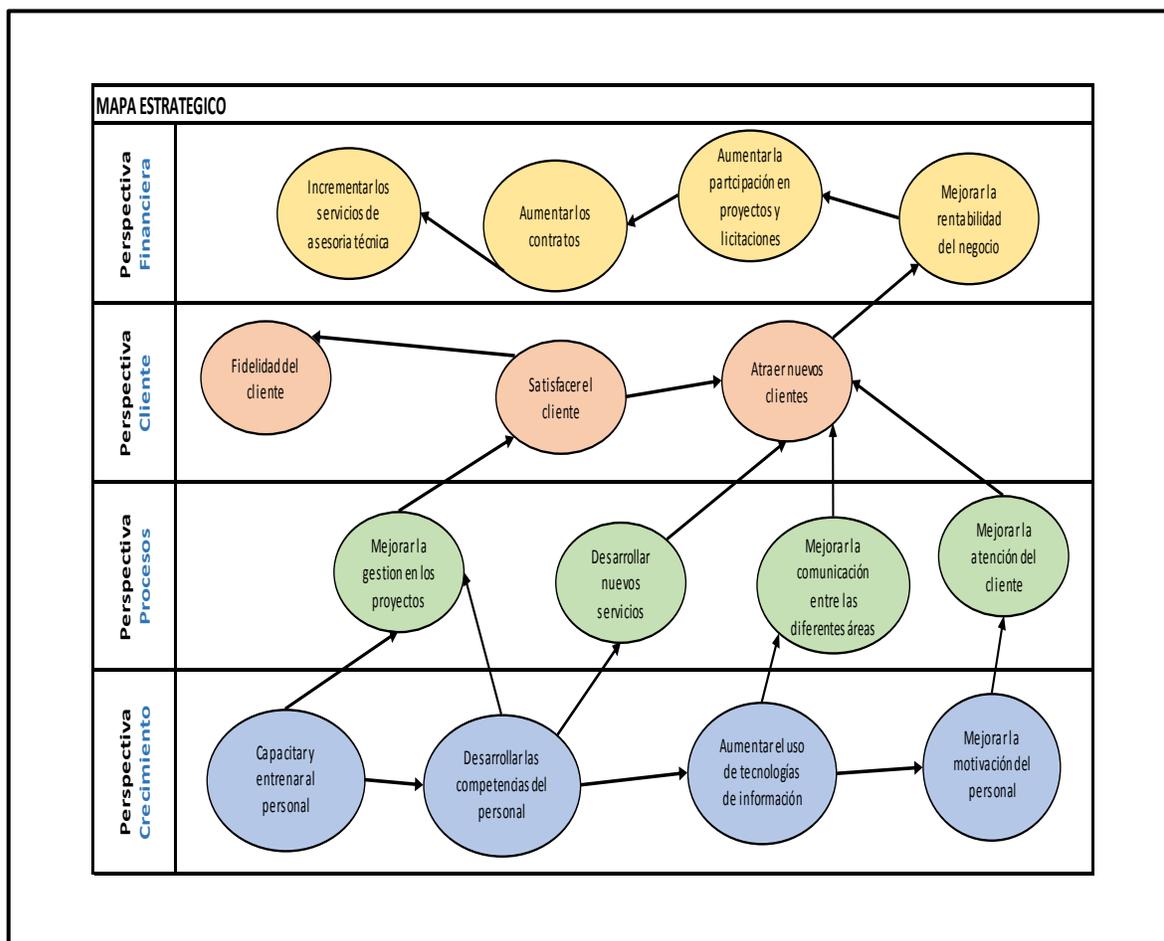


Figura 1. Mapa estratégico de la organización Asinte SAS.

Fuente: Asinte SAS

1.5 Cadena de valor de la organización.

En la Figura 2 se analizan las diferentes actividades o departamentos de la organización Asinte SAS, junto con sus principales actividades generadoras de valor (análisis interno).

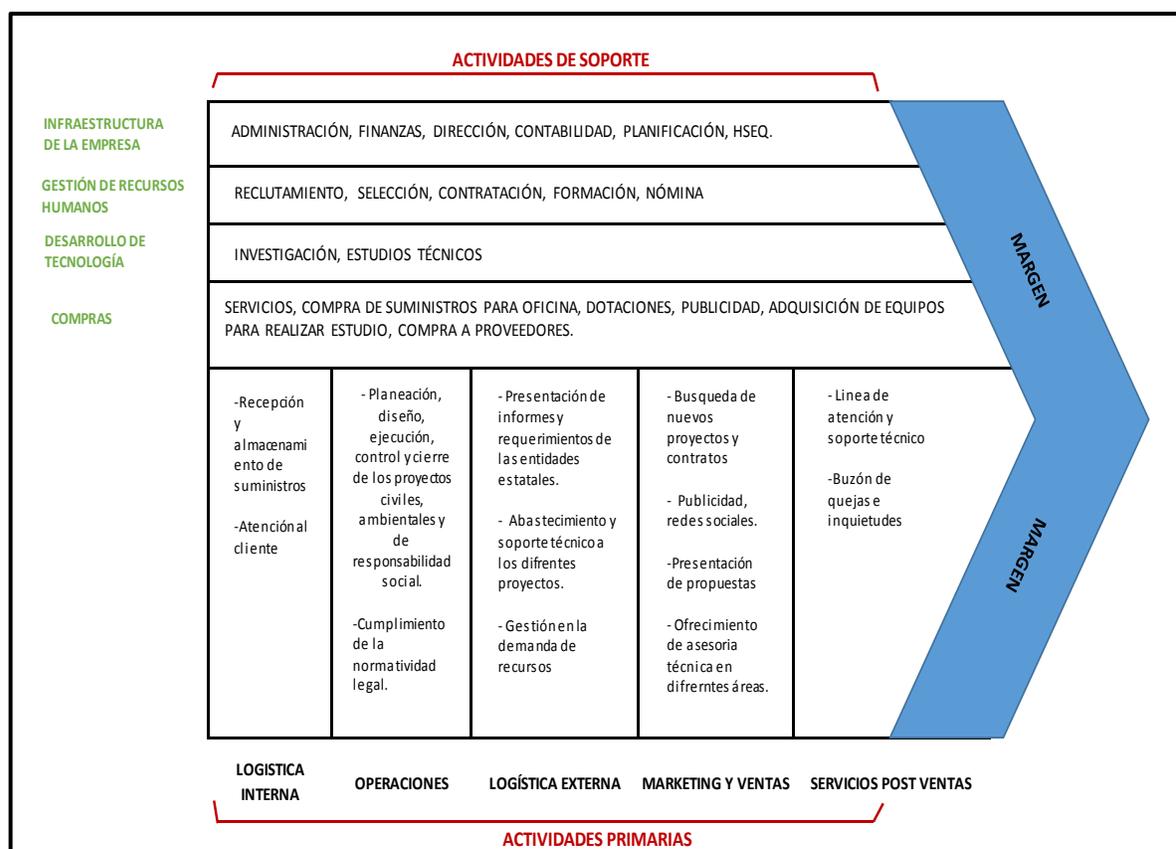


Figura 2. Cadena de valor de la organización Asinte SAS

Fuente: Asinte SAS

1.6. Estructura organizacional.

A continuación, se relaciona la forma interna y administrativa de la organización Asinte SAS, incluyendo el personal de apoyo o estaff (ver figura 3).

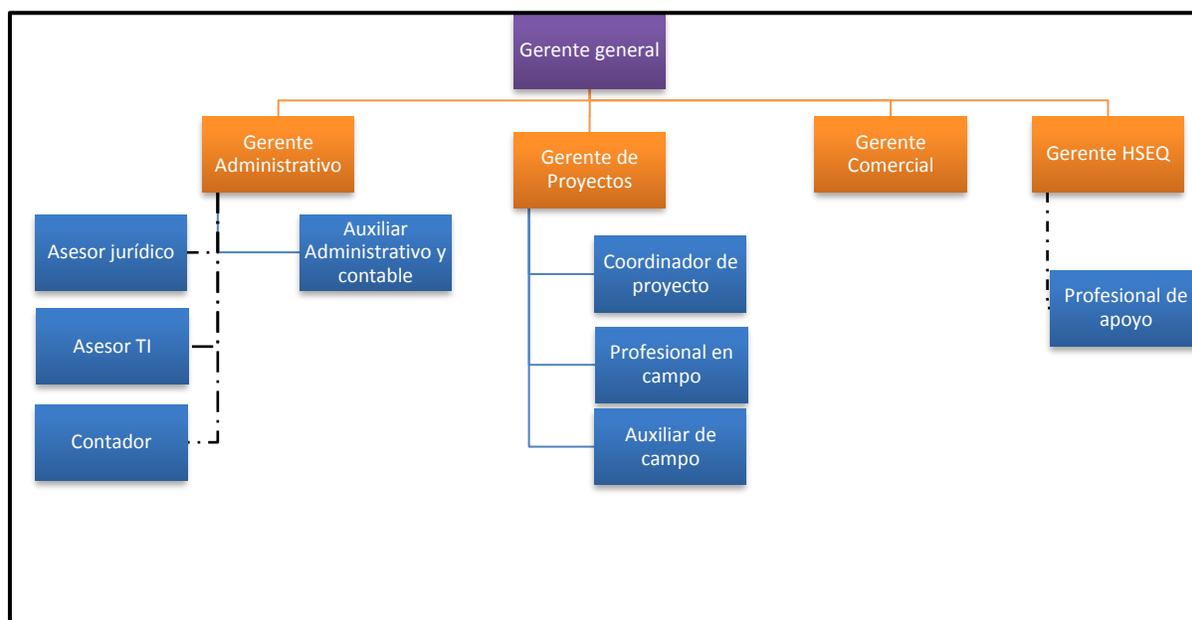


Figura 3. Estructura Organizacional Asinte SAS.

Fuente: Asinte SAS, documento de gestión estratégica

2. Evaluación del proyecto a través de la Metodología del Marco Lógico

2.1. Descripción del problema o necesidad

Producto de las actividades económicas que se desarrollan en el área de influencia del Campo Opón (Opón 4 y CFP) ubicado en la vereda La Verde, municipio de Cimitarra (Santander) relacionadas con la captación de agua de las fuentes hídricas para las actividades del sector de hidrocarburos y las prácticas inadecuadas realizadas por pobladores en el área, se ha venido presentando una serie de eventos negativos que representa un riesgo inminente al medio ambiente.

2.2. Árbol de problemas

Una vez se define el problema central o la necesidad sobre la cual se va a centrar el proyecto, se procede a evaluar los efectos y causas que puedan originar el problema, integrados con la idea central y en un gráfico de árbol como se puede apreciar en la Figura 4.

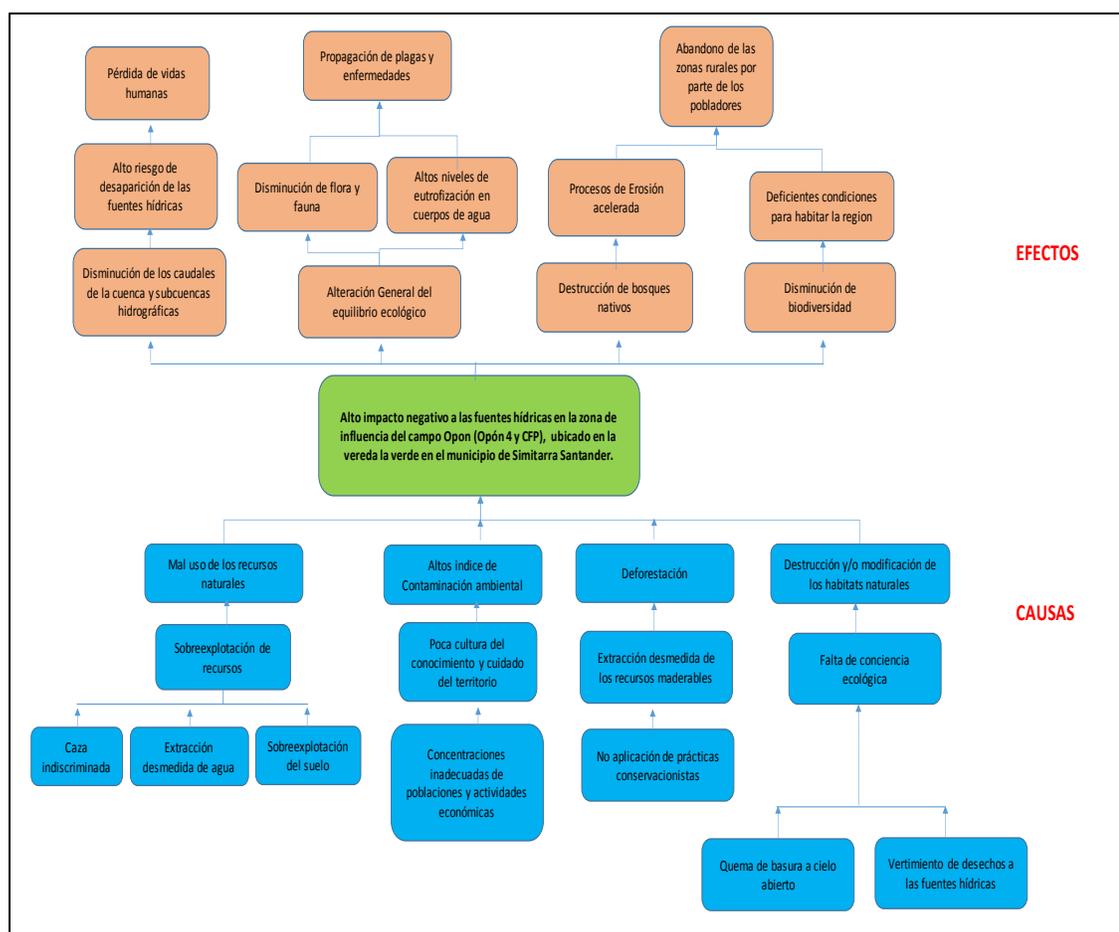


Figura 4. Árbol de problemas

Fuente: El autor.

2.3. Árbol de objetivos

En el árbol de objetivos todas las condiciones negativas que aparecen en el árbol de problemas pasan a un escenario positivo es lo que se considera deseablemente viable de alcanzar en el presente proyecto como lo representa la Figura 5.

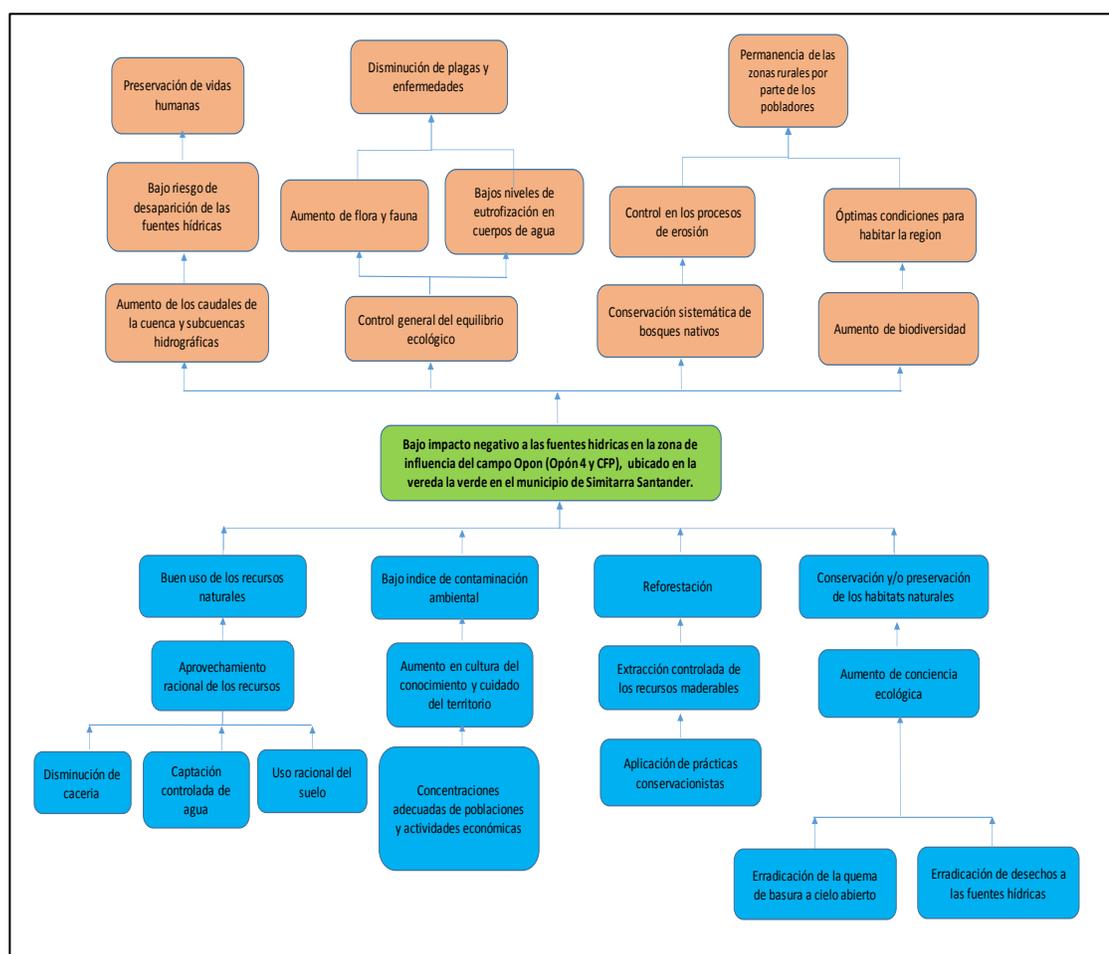


Figura 5. Árbol de objetivos

Fuente: El autor.

2.4. Árbol de acciones

En este punto se formula las acciones concretas del árbol de objetivos para solucionar el problema que se plantea, para desarrollarlo se toma como referencia las causas del árbol de objetivos y al final se proponen las siguientes soluciones como aparece en la Figura 6.

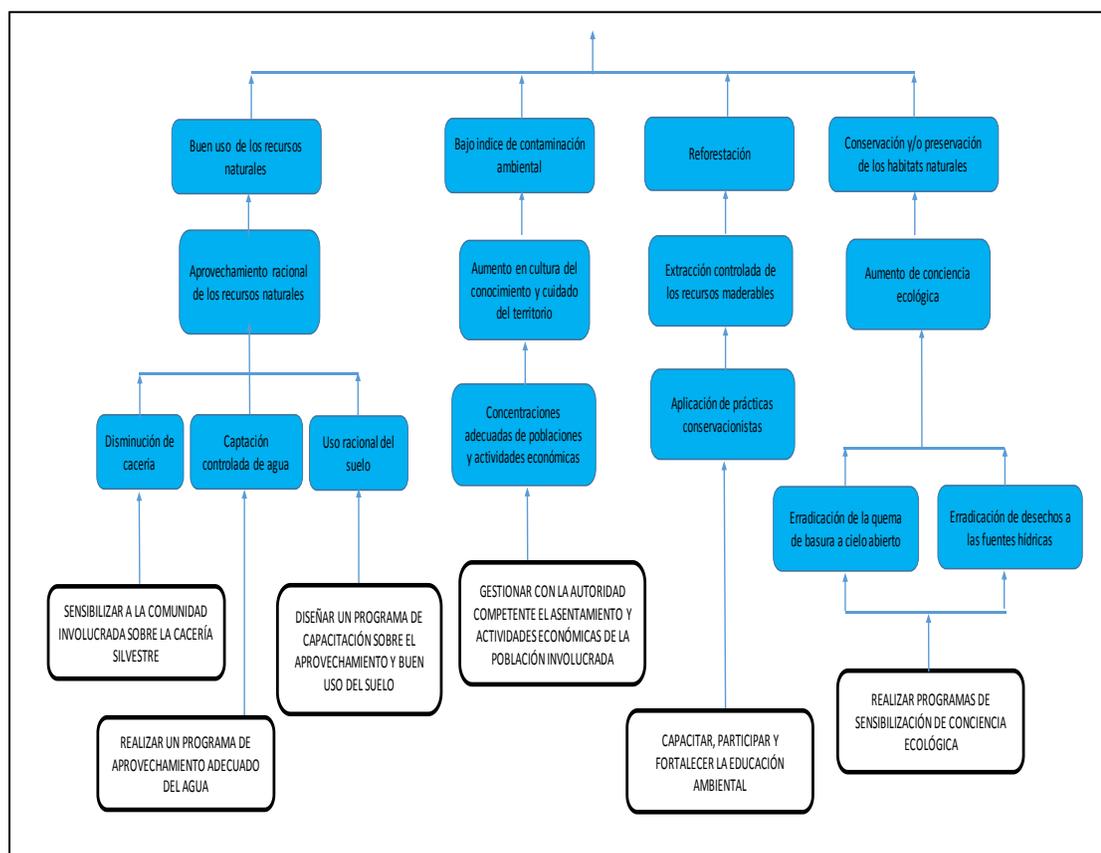


Figura 6 Árbol de acciones

Fuente: El autor.

2.5. Determinación de alternativas

Corresponde a un listado de acciones posibles para solucionar el problema información tomada de la base del árbol de acciones, a continuación, en la Tabla 1 se puede apreciar las tres alternativas las cuales serán evaluadas en el punto 1.6.

Tabla 1. Listado de alternativas

NÚMERO	ALTERNATIVAS
1	Sensibilizar a la comunidad involucrada sobre la cacería silvestre más realizar programas de sensibilización en conciencia ecológica.
2	Realizar programas de aprovechamiento adecuado del agua más diseñar programas de capacitación acerca del aprovechamiento del buen uso del suelo.
3	Capacitar, participar y fortalecer la educación ambiental más gestionar con la autoridad competente.

Fuente: El autor.

2.6. Evaluación de alternativas

A continuación, se muestra la evaluación cuantitativa de las alternativas descritas en la tabla 1 frente a factores y elementos base de análisis seleccionados por el grupo de trabajo con un rango de ponderación de 1 a 10 en porcentaje, el cual equivale a un total del 100%. Siendo 10 el máximo peso o valor, luego compramos cada alternativa con estos elementos calificándolo de 1 a 5 (máximo valor) ver [Tabla 2](#).

Tabla 2. Evaluación cuantitativa de las alternativas seleccionadas

Factor de análisis	Elemento de análisis	Ponderación	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	
Pertinencia	Necesidad de la población	10%	5	5	5	
	Relación entre problema y la solución	5%	3	5	5	
Coherencia	Relación entre el propósito y los resultados	5%	3	2	3	
	Comprensible en su entorno cultural	5%	2	3	2	
Viabilidad	Deseable en el aspecto social	10%	2	2	2	
	Factible en sus aspectos técnicos y económicos	10%	3	4	3	
Sostenibilidad	Económica	10%	5	5	5	
	Ambiental	10%	5	5	5	
	Social	10%	5	5	5	
	Política	5%	4	2	2	
Impacto	Contribuirá a mejorar la calidad de los involucrados	10%	3	5	5	
	El impacto que genera es significativo	10%	4	4	4	
RESULTADOS		TOTAL	100%	3,8	4,1	4

Fuente: El autor.

2.7. Descripción de la alternativa seleccionada

Una vez realizada la evaluación cuantitativa de las alternativas propuestas (ver Tabla 2), la alternativa seleccionada es la número 2 (Realizar programas de aprovechamiento adecuado del agua más diseñar programas de capacitación acerca del aprovechamiento del buen uso del suelo). A continuación, se hará una descripción amplia del significado de esta propuesta.

El programa de formación en promotoría ambiental comunitaria es una herramienta educativa útil para los pobladores, que busca incentivar los procesos de gestión ambiental y la identificación de los problemas ambientales de su territorio, el cual consiste en saber actuar, asociado al conocimiento, capacidad técnica y capacidad para gerenciar los recursos. Querer actuar, fundamentado en la motivación y confianza para desarrollar exitosamente el proceso. Poder actuar, relacionado con la capacidad para determinar las condiciones de contexto, los medios y recursos que faciliten o limiten la posibilidad de actuar de la persona.

El programa se desarrollará a través de talleres teórico - prácticos que tendrán una intensidad horaria de 240 horas (120 teóricas y 120 prácticas) y al finalizar el curso de promotoría ambiental comunitaria se pretende que los pobladores estén en la capacidad de formular y ejecutar proyectos en aras de la protección del recurso hídrico que se encuentra en la zona de influencia directa.

3. Marco metodológico para realizar trabajo de grado

3.1. Tipos y métodos de investigación

El tipo de investigación que se realizara es el de proyecto factible, ya que se propone una solución a un problema a través de una propuesta viable de acuerdo con un requerimiento de la autoridad ambiental y el método de investigación aplicado será el analítico ya que permite realizar un análisis a través de la observación y un hecho en particular lo cual facilita conocer a fondo el objeto de estudio y se puede explicar, hacer analogías y comprender mejor su comportamiento.

3.2. Herramientas para la recolección de información

La herramienta a utilizar para la recolección de información es la observación ya que permite conocer y dar respuesta algunos interrogantes: qué, quién, cómo, cuándo, cuánto, dónde etc. Además, se utilizará el análisis documental o bibliográfico relacionado con el problema que vamos a tratar.

3.3. Fuentes de información

Las fuentes de información para la investigación del proyecto y conocimiento del problema estarán respaldadas de fuentes secundarias como libros, documentos, estudios preliminares en el área de influencia, esta información es la siguiente:

Documento de consulta CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER (CAS). Concertación de la Inversión Forzosa del no menos del 1% del Bloque Opón. Marzo 19, 2014.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Subdirección de Educación y Participación. Lineamientos Programa Nacional de Promotoría Ambiental y Comunitaria. 2003.

Normatividad legal vigente: Ley 99 del 22 de diciembre de 1993, decreto 1900 de 12 de junio de 2006, decreto 1640 del 02 de agosto de 2020, auto 5857 del 15 de diciembre de 2015 artículo 9° expediente LAM 0738, Resolución No 1239 del 05 de octubre de 2015 artículo 3° expediente LAM 3464.

Licencia ambiental ordinaria Resolución 463 del 03 de mayo de 1996 expedida por el entonces Ministerio del Medio Ambiente. (CFP del campo OPON).

Licencia ambiental ordinaria Resolución 410 del 24 de noviembre de 1994 expedida por el entonces Ministerio del Medio Ambiente (OPON 4).

4. Estudio técnico

4.1. Diseño conceptual de la solución.

Como parte inicial de la solución del problema (Alto impacto a las fuentes hídricas en la zona de influencia del Campo Opón (Opón 4 y CFP) ubicado en la vereda la verde del municipio de Cimitarra Santander), se planea realizar un programa de formación en promotoría ambiental comunitaria, en alianza con el servicio nacional de aprendizaje SENA regional Santander, desde los pilares fundamentales que maneja esta institución como son el de formación, capacitación y responsabilidad social. De esta manera gestionar la certificación del mismo por parte de esta entidad avalada para este fin; cuya herramienta educativa será útil para los pobladores, que busca incentivar los procesos de gestión ambiental y la identificación de los problemas ambientales de su territorio.

Este programa tendrá una intensidad horaria de 240 horas (120 teóricas y 120 prácticas) en los que se incluirán talleres teórico – prácticos y además se implementará un plan de reforestación con especies nativas en las zonas aledañas a las fuentes hídricas ubicadas en el área de influencia, esto permitirá solucionar el problema de deforestación y el alto impacto que genera a las fuentes hídricas, a través del cumplimiento del programa de promotoría ambiental y del establecimiento vegetal.

4.2. Análisis y descripción del proceso.

A continuación, se relaciona un análisis y descripción gráfica de cómo se va a llevar a cabo ver Figura 7.

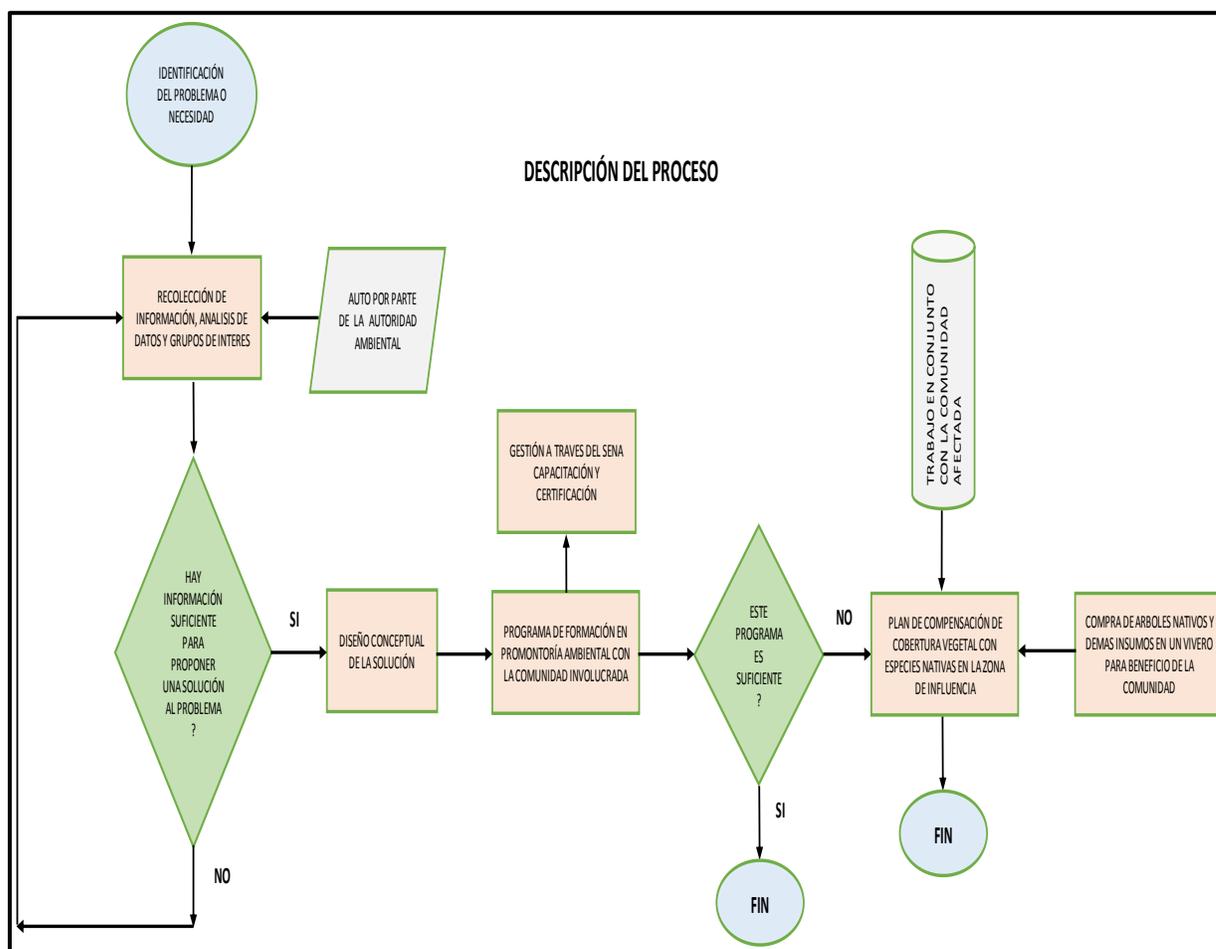


Figura 7. Diagrama de flujo o descripción del proceso

Fuente: Propia

4.3. Definición del tamaño y localización del proyecto.

Este proyecto se llevará a cabo en la vereda La Verde ubicada a 24 km del casco urbano del municipio de Cimitarra - Santander, limitando por el oriente y norte con Landázuri, por el occidente con Puerto Parra. No es el único proyecto que está ejecutando la organización, pero tiene un grado de importancia alto en el que interviene la autoridad ambiental, cuatro profesionales especialistas en diferentes áreas que pertenecen a la organización y 50 personas de la comunidad o sector impactado.



Figura 8. Localización de la Vereda La Verde

Fuente: Alcaldía municipal Cimitarra (Santander)

El valor de este proyecto contribuye a mejorar la preservación y cuidado de las fuentes hídricas y cambio de mentalidad de la población de interés, además su ejecución traerá un aporte económico y de imagen tanto a la organización como a PETROCOLOMBIA que es el cliente del proyecto

4.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto.

Para desarrollar este proyecto a nivel técnico es necesario contar con los siguientes recursos, ver Anexo A. Recursos necesarios para desarrollar el proyecto.

5. Estudio de mercado

5.1. Población

La comunidad corresponde a las poblaciones aledañas a la quebrada La Verde y La Amarilla que en total son 500 habitantes, los cuales se benefician del recurso hídrico para las diversas actividades que se llevan a cabo en la región, incluyendo el consumo humano.

5.2. Dimensionamiento de la demanda

Este proyecto va dirigido a la comunidad de la vereda La Verde, en específico a 50 habitantes, quienes serán los beneficiados a través del programa de formación y compensación de cobertura vegetal con especies nativas, mejorando la conciencia ecológica en el cuidado y preservación de las fuentes hídricas en la zona. Además de dar cumplimiento a un aviso legal por parte de la autoridad ambiental.

5.3. Dimensionamiento de la oferta

El proyecto ofrece un programa de formación acompañado de un plan de compensación de cobertura vegetal con especies nativas, beneficiando a la comunidad del sector de estudio en la conservación de bosques nativos, aprovechamiento racional del suelo, aumento de biodiversidad y del caudal de las subcuencas afectada que sirve además como cumplimiento al requerimiento de la autoridad ambiental relacionada al uso de las fuentes hídricas para las actividades económicas que se llevan a cabo en la zona, proyecto orientado hacia la cultura ecológica en las poblaciones rurales con el apoyo del SENA y la organización ASINTE SAS.

6. Estudio de viabilidad financiera

6.1. Estimación de costos de inversión del proyecto

El costo total estimado para la inversión del proyecto es de \$120.000.000 (ciento veinte millones de pesos MCTE), valor establecido por el espónsor para el cumplimiento emitido por el ANLA.

6.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto

La definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto no aplica ya que este consiste realizar la capacitación y certificación de 50 habitantes de la comunidad de la vereda La Verde y la siembra de 2750 especies nativas en 2,5 hectáreas en la zona de influencia directa. El espónsor después de ejecutado el proyecto no necesita, invertir más dinero para que el proyecto siga funcionando.

6.3. Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad

El beneficio de este proyecto está representado en la inversión social y ambiental en la comunidad de la vereda La Verde, además el incumplimiento de la ejecución del proyecto traería como consecuencia una sanción o multa por un valor en dinero superior a su costo, también se puede comparar el costo de inversión del proyecto versus lo que representa tener ese dinero rentando en un CDT. Concluyendo que el costo de oportunidad más alto para el proyecto es evitar la sanción y multa que corresponden a \$1.000'000.000 y tres años de suspensión de la licencia ambiental para operar cualquier campo petrolero, a continuación en la tabla 3, se relacionan las tasas ofrecidas por las entidades bancarias para inversión, con la finalidad de analizar lo que representa en dinero un CDT del valor total del proyecto y la consecuencia o sanción en dinero por parte de la autoridad ambiental por no realizar este proyecto.

Tabla 3. Análisis de tasas ofrecidas por las entidades bancarias para inversión

Fórmulas de cálculo:						
Conversión de tasa efectiva anual a tasas periódicas: $(1 + \text{tasa EA})^{1/n} - 1$						
Tasa efectiva = $(1 + i)^n - 1$						
i: interés						
n: periodos						
Inversión:	\$	120.000.000				
ANÁLISIS DE TASAS PARA INVERTIR EN CDT						
Bancos	Tasa ofrecida	Observaciones	Tiempo (Meses)	Tasa efectiva anual	Tasa efectiva mensual	Tasa efectiva semestral
AV Villas	3,45%	Efectivo anual	4	3,45%	0,28%	1,7%
BANCOLOMBIA	3,60%	Efectivo anual	4	3,60%	0,30%	1,8%
Banco Colpatría Scotiabank	3,85%	Efectivo anual	4	3,85%	0,32%	1,9%
Banco BBVA Colombia	4,30%	Efectivo anual	4	4,30%	0,35%	2,1%
Banco Popular	4,85%	Efectivo anual	4	4,85%	0,40%	2,4%
Banco W S.A	6,05%	Efectivo anual	4	6,05%	0,49%	3,0%
Bancoomeva	5,05%	Efectivo anual	4	5,05%	0,41%	2,5%
C.A Credifinanciera C.F	6,35%	Efectivo anual	4	6,35%	0,005144	3,1%

De acuerdo con el análisis de las diferentes tasas ofrecidas por las diferentes entidades financieras la mejor opción para obtener una buena rentabilidad en CDT es la que ofrece el banco C.A Credifinanciera C.F con una tasa del 6,35% EA equivalente al 0,51%EM. Siendo esta la mas alta comparada con la que ofrece los otros dos bancos.

Fuente: El autor

6.4. Análisis de tasas de interés para costos de financiación

El proyecto se financiará con el apoyo de espónsor, por lo tanto, no es necesario un apalancamiento financiero. Sin embargo, se analizará el valor del costo del proyecto si se invirtiera en un CDT con las diferentes tasas que ofrece el sector financiero como se puede apreciar en el capítulo 6.5.

6.5. Tablas de amortización y/o capitalización

En la tabla 4 se puede apreciar al análisis de inversión del costo total del proyecto, en un CDT. Al comparar el valor que genera la rentabilidad de un CDT es menor al valor o sanción de no realizar el proyecto, siendo para la empresa más rentable realizar el proyecto como beneficio social y no desembolsar \$1000.000.000 como multa.

Tabla 4. Capitalización del costo del proyecto en inversión

AHORRO	\$ 120.000.000	Mensuales	
PLAZO	8 Meses		
INTERES	6,35% EA		0,51% EM
VF	\$ 125.027.700		

De acuerdo al análisis de los datos para un ahorro de \$120.000.000 a 8 meses con un tasa ofrecida por el C.A Credifinanciera C.F del 6,35%EA equivalente al 0.51% EM el valor futuro de ese dinero con esas condiciones seria de \$127'027.853

A continuación se muestran los pagos mensuales en cada periodo o tabla de capitalización en el tiempo pactado de 8 meses.

VA	\$ 120.000.000	
VF	\$ 125.027.700	
n	8	
i (EM)	0,00514	$R = \frac{VF}{snli}$
snli	8,145512781	
R	\$ 15.349.273	

TABLA DE CAPITALIZACIÓN PARA INVERSIÓN				
Periodo (n)	Acumulado	Interés	Depósito	Incremento
1	\$ 15.349.273	0	\$ 15.349.273	\$ 15.349.273
2	\$ 30.777.497	\$ 78.951	\$ 15.349.273	\$ 15.428.224
3	\$ 46.285.078	\$ 158.308	\$ 15.349.273	\$ 15.507.581
4	\$ 61.872.425	\$ 238.073	\$ 15.349.273	\$ 15.587.346
5	\$ 77.539.947	\$ 318.249	\$ 15.349.273	\$ 15.667.522
6	\$ 93.288.056	\$ 398.837	\$ 15.349.273	\$ 15.748.110
7	\$ 109.117.169	\$ 479.839	\$ 15.349.273	\$ 15.829.112
8	\$ 125.027.700	\$ 561.258	\$ 15.349.273	\$ 15.910.531

Fuente: El autor

6.6. Flujo de caja

En el Anexo I. **Flujo de caja del proyecto** se relaciona el flujo de caja o estado financiero del proyecto, el cual tiene como propósito:

- Presentar la información financiera correspondiente a las entradas y salidas de dinero por un periodo determinado (8 meses).

- b) Evaluar la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones, frente a las entidades financieras y los proveedores.

- c) Analizar la viabilidad de futuros repartos de utilidades o pagos de dividendos.

De la tabla presentada en el Anexo I. **Flujo de caja del proyecto**, se puede concluir que el proyecto financieramente es viable ya que el beneficio descontando el costo del capital es mayor que el costo esto quiere decir que **B/C** > 1 el criterio debe ser 1 o mayor que 1, además el beneficio es comparado con los \$1000.000.000 de multa por no ejecutar el proyecto versus los costos que tendríamos ejecutando el proyecto y que corresponden a \$120'000.000.

Periodo de recuperación de capital del proyecto (PCR): corresponde al tiempo que gasta el proyecto en recuperar el capital invertido por el inversionista, para nuestro análisis financiero del proyecto no se espera recuperación de capital ya que el beneficio del inversionista es cumplir con un requerimiento legal e inversión en la comunidad afectada de lo contrario la consecuencia o sanción puede ser más alta que lo que se recibe en un CDT por incumplimiento.

6.7. Evaluación financiera y análisis de indicadores

En el Anexo J. **Análisis financiero del proyecto valor actual neto y TIR**, se presenta la evaluación financiera del proyecto, y el resultado del cálculo del valor actual neto es favorable ya que su valor es mayor a cero, con un costo de oportunidad (COK) de 0,042% EM para los \$1000.000.000 o sanción que pagaría el espónsor de no realizar el proyecto, otro indicador financiero utilizado en este análisis fue la TIR

(tasa interna de retorno), la cual corresponde a un 852% lo que significa que el proyecto es favorable ya que nos deja un retorno de la inversión en el periodo estimado mayor a lo que ofrecería el Cok (costo de oportunidad) estimado para los \$1000.000.000 millones o sanción por no realizar el proyecto.

7. Estudio ambiental y social

7.1. Análisis y categorización de riesgos

El análisis PESTLE es una herramienta sugerida para el análisis del entorno del proyecto, en la cual se identifican factores externos como: factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y jurídicos, que inciden en el desarrollo de cada una de las fases del proyecto y que afectan de manera positiva o negativa, con cierto grado de incidencia, lo cual permite conocer a detalle las oportunidades y amenazas para minimizar o potencializar dichas acciones.

Tal como se evidencia en el Anexo E. **Análisis PESTLE**, el análisis PESTLE muestra que los componentes Político, Económico, Social, Tecnológico y Ambiental inciden de manera negativa en el proyecto, por lo que es importante implementar un plan de mitigación basado en las estrategias propuestas tales como: realizar jornadas de concertación y sensibilización para aclarar dudas y explicar el alcance del proyecto, establecer la escuela de la vereda como lugar para realizar las capacitaciones, realizar reuniones informativas y de inclusión cultural con líderes comunitarios y habitantes en general, realizar visita de cada predio de la vereda para lograr la preinscripción respectiva al programa de promotoría ambiental comunitaria, utilizar métodos de aprendizaje y participación a través de herramientas básicas de uso de pizarrón, talleres participativos, uso de carteleras y salidas eco pedagógicas y establecer estratégicamente las fechas para las capacitaciones y para el establecimiento vegetal según el calendario de lluvias.

A partir del análisis socio ambiental arrojado por el análisis PESTLE se establece la matriz de riesgos ambientales del proyecto en el que se muestra el análisis de riesgo ambiental y sus conclusiones (ver Anexo F. **Matriz de categorización de riesgos ambientales**), destacándose en el tratamiento de los riesgos, algunas acciones tales como: realizar la planeación de actividades de acuerdo al calendario de lluvias, obtener el permiso de los propietarios de los predios para realizar la siembra en las fechas estipuladas, verificar que las especies de plantas sean adaptables al ecosistema existente, asegurar la asistencia de los promotores a las capacitaciones, capacitar acerca del de uso correcto de elementos de protección personal y herramientas para la actividad de reforestación, afiliar a ARL y EPS el personal contratado.

7.2. Análisis ambiental del ciclo de vida del proyecto

Los impactos ambientales que se derivan del proyecto están relacionados con el uso de insumos y equipos como se muestra en figura 9.

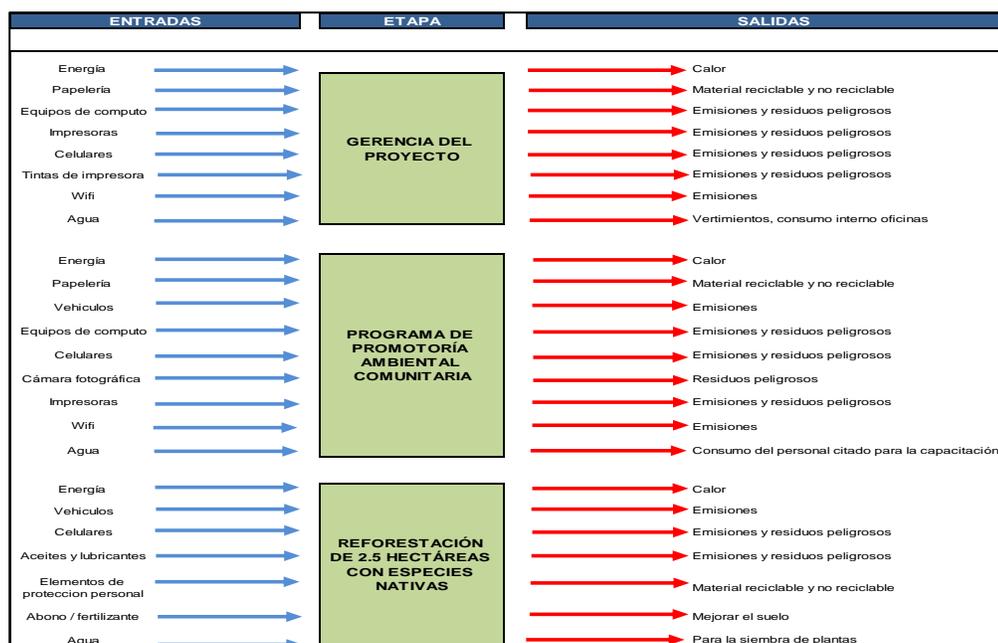


Figura 9 Entradas y salidas

Fuente: El autor.

De acuerdo con las entradas y salidas de cada una de las fases del proyecto, se llega a conocer los aspectos ambientales de cada una de las actividades, realizándose el análisis de los impactos que se evalúan a través de la huella de carbono (ver Anexo H. **Huella de carbono**), con el análisis de la huella de carbono del proyecto se concluye qué actividades generan o aportan CO₂ y que tan sostenible ambientalmente es. En ella se evidencia que la fase del proyecto que más genera emisiones de CO₂ es la del programa de promotoría ambiental, para un total de 16,05 Ton de CO₂, debido a que se trata de un programa de capacitación que reúne a más de 50 personas en una escuela quienes van a utilizar materiales y a hacer uso de recursos como el agua.

7.3. Responsabilidad social-empresarial (RSE)

La sostenibilidad del proyecto es evaluada de acuerdo con el análisis de los elementos que componen las categorías de sostenibilidad en cada fase. Ayuda a identificar aspectos por mejorar y potenciar los efectos positivos sobre el entorno en el que se está desarrollando el proyecto. Las estrategias de sostenibilidad están orientadas al ahorro y uso racional del agua, reciclaje, educación ambiental, entre otras tal como lo muestra la Tabla 5.

Tabla 5. Matriz de estrategias de mitigación del impacto del proyecto

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
Programa de ahorro y uso racional del agua	1. Socializar con la comunidad involucrada, las buenas prácticas para el aprovechamiento del recurso hídrico, generando conciencia ecológica.	Mejorar y optimizar gradualmente el consumo de agua, durante la ejecución del proyecto y continuar con	Disminución del consumo y aprovechamiento de agua en un 5% y aumento del caudal de las quebradas en un periodo de 20 años después de la
	2. Implementar iniciativas como: <ul style="list-style-type: none"> - Reportar fugas de agua en los baños donde se va a realizar la capacitación. - Uso racional del agua durante el lavado de manos y descargas del sanitario. - Uso de gel antibacterial para las manos. 		

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovechamiento y uso eficiente del agua en la siembra de especies nativas. 3. Aprovechar el agua de lluvias para las actividades de siembra. 4. Motivar a la comunidad en la participación de actividades, que generen conciencia y valor por el cuidado del agua. 	estas buenas prácticas.	ejecución del proyecto.
Programa de reciclaje y disminución del consumo de papel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Socializar con la comunidad el uso y disposición final de los residuos generados durante las actividades de capacitación. 2. Implementar iniciativas como: <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de canecas rotuladas, para la disposición de residuos reciclables (papel, plástico), residuos orgánicos (abono en las actividades de siembra) y residuos peligrosos o no reciclables que recibirán otro tipo de disposición. 3. Gestionar con una empresa certificada la recolección de los residuos para su disposición final o en botadero que cumpla con las políticas y normatividad ambiental. 4. Comprar papel reciclado y reutilizar las hojas por el dorso. 	Implementar el programa de reducción de residuos sólidos específicamente en el consumo de papel.	Disminuir en un 60% el consumo de papel durante la ejecución del proyecto.
Programa de generación de empleo para la gente local y proveedores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratar personal de la región para las actividades de siembra, preparación del terreno y demás actividades en la fase de reforestación del proyecto. 2. Incentivar al personal citado para las capacitaciones, a comprar en las tiendas vecinas. 3. Comprar papelería y demás elementos en las tiendas o a proveedores locales. 	Implementar un programa que genere empleo o ingresos a la gente local durante la ejecución del proyecto.	Contratar el 90% del personal de la región y proveedores locales.
Programa de promotoría ambiental comunitaria	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formar 50 personas en promotoría ambiental en la vereda La Verde, en temas de reforestación y ecología. 2. Incentivar al personal de la comunidad de la vereda La Verde a participar en las actividades de capacitación y reforestación. 3. Incentivar a los dueños de los predios donde se realizará la reforestación, los beneficios y los 	Implementar un programa de promotoría ambiental y reforestación de 2.5 hectáreas.	Formar el 100% del personal citado a la capacitación y quienes realizarán las actividades de reforestación.

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
	efectos positivos sobre los terrenos y la protección de las quebradas.		

Fuente: El autor

A continuación, en la tabla 6 se presentan los indicadores de desempeño de sostenibilidad del proyecto.

Tabla 6. Indicadores de desempeño de sostenibilidad del proyecto

Nombre del indicador	Descripción	Unidad de medida	Fórmula	Periodicidad	Tipología
Empleo generado localmente en un proceso de selección	Suplir las vacantes de mano de obra calificada en las actividades del proyecto después de un proceso de capacitación. Se califica las personas con un puntaje mayor al 70%.	# de personas calificadas contratadas.	# de personas con puntajes mayores al 70%.	Una vez	Efecto
Kilogramos de papel reciclado en el proyecto	Los kilogramos de papel reciclado obtenido durante todo el ciclo de vida del producto.	Los kilos de papel reciclado y entregado.	Kilogramos de papel reciclado x mes.	Semestral	Producto
Cantidad de agua consumida durante la fase del proyecto de capacitación	Registro del consumo de agua por periodo mensual, obtenido de la lectura del contador del centro educativo donde se realizará la actividad.	m ³	(Lectura actual – Lectura anterior) * 100	Mensual	Gestión

Nombre del indicador	Descripción	Unidad de medida	Fórmula	Periodicidad	Tipología
Personas capacitadas en promotoría ambiental comunitaria	Registro de exámenes presentados y aprobados en la evaluación del curso de promotoría.	# de evaluaciones	(Número de evaluaciones, presentadas y aprobadas/ # total evaluaciones del curso)	Mensual	Producto

Fuente: El autor

8. Gestión de la integración del proyecto

8.1. Acta de constitución de proyecto

El acta de constitución de proyecto se puede apreciar en el Anexo B. Acta de constitución de proyecto.

8.2. Registro de supuestos y restricciones

A continuación, en la Tabla 7. se relaciona el registro de supuestos y restricciones identificado en el proyecto.

Tabla 7. Supuestos y restricciones en el proyecto

Supuestos	Restricciones
El personal citado a la capacitación cumplirá con el total de horas.	Solo se tendrá como presupuesto el costo estimado y aprobado por espónsor ya que no se cuenta con un rubro adicional al planeado.
Las condiciones atmosféricas permitan sembrar los árboles.	El programa de promotoría ambiental debe cumplir con los lineamientos de la política nacional de educación ambiental.
El SENA cuente con el personal disponible para capacitar.	El plan de reforestación ambiental se llevará a cabo de acuerdo con los requerimientos establecidos por la autoridad ambiental.
Un solo vehículo fuera suficiente para transportar al personal profesional al área.	
Los propietarios de los predios de la zona autoricen el uso de estos para la reforestación.	

Fuente: El autor

8.3. Plan de gestión de beneficios

A continuación, se muestran, los beneficios obtenidos una vez que el proyecto cumpla con su propósito.

Tabla 8. Beneficio 1

BENEFICIO 1: Mejoramiento de la calidad del suelo

Beneficios objetivo: entregar un suelo recuperado y apto para su aprovechamiento.

Alineación estratégica: cumplimiento de obligaciones legales ambientales, responsabilidad social y empresarial.

Plazo para obtener los beneficios: 2 años después de la finalización del proyecto.

Dueño de los beneficios: Comunidad de la vereda La Verde PETROCOLOMBIA.

Métricas: Profundidad en centímetros de capa orgánica con rango entre (25 a 30 cm).

Supuestos: El suelo permitiera regenerarse, aumentar la fertilidad y aumento de nutrientes.

Riesgos: Las plántulas no alcance el periodo de vida, el crecimiento Adecuado y perdida.
Daño de terceros a las plantaciones.
Los propietarios no autoricen realizar la siembra en sus predios.

Fuente: El autor

Tabla 9. Beneficio 2

BENEFICIO 2: Recuperación del ecosistema.

Beneficios objetivo: recuperar los ecosistemas de la zona permitiendo la presencia de especies faunísticas y arbóreas valiosas.

Alineación estratégica: cumplimiento de obligaciones legales ambientales, responsabilidad social y empresarial.

Plazo para obtener los beneficios: 3 años después de la finalización del proyecto.

Dueño de los beneficios: comunidad de la vereda La Verde.

Métricas: número de individuos (avistamiento de 3 especies que habían desaparecido)

Supuestos: la comunidad mantenga las buenas prácticas ambientales y se le dé un mantenimiento adecuado a las plantaciones hechas, que garantice la supervivencia de la restauración vegetal.

Riesgos: desastres naturales y la tala indiscriminada.

Fuente: El autor

8.4. Plan de gestión de cambios

Para desarrollar el plan integrado de cambios del proyecto: Programa de promotoría ambiental y reforestación de 2.5 hectáreas en la vereda La Verde, se tuvo en cuenta las entradas descritas en el PMBOK sexta edición y herramientas como el plan de dirección del proyecto, informes de desempeño, solicitudes de cambio junto con el análisis de datos, reuniones de control de cambios y toma de decisiones. A continuación en el anexo V se relaciona las entradas, herramientas y salidas para el plan de gestión de cambios.

Cualquier interesado involucrado del proyecto puede solicitar cambios de manera escrita mediante un formato de solicitud aprobado por ASINTE, a un comité quien será responsable de aprobar o rechazar estas solicitudes. El comité está conformado por el espónsor, ASINTE y el director del proyecto quienes se reunirán una vez al mes durante la ejecución del proyecto. Los pasos a seguir para realizar un cambio en el proyecto son:

- a) Evaluación del impacto.
- b) Búsqueda de alternativas.
- c) Aprobación del cambio por parte del comité (entrega previa del formato de solicitud).

- d) Ajuste al plan de dirección del proyecto y línea base.
- e) Notificación a los interesados del cambio y el posible impacto.
- f) Gestión del proyecto con el nuevo plan.

8.4.1 Modelo del proceso de control integrado de cambios

A continuación en el anexo W se presenta el proceso de control integrado de cambios del proyecto.

8.4.2 Formato de solicitud de cambio en el proyecto

En el anexo X aparece el formato de solicitud de cambios en el proyecto, que se debe presentar al comité para su aprobación.

9. Gestión de los interesados del proyecto

9.1. Registro de los interesados

La metodología es identificar, documentar los interesados y toda la información como nombre, empresa / puesto, localización, rol en el proyecto, datos de contacto y clasificación (ver Anexo K. **Matriz de registro de interesados del proyecto**). Además, para el análisis de la información se tuvo en cuenta las siguientes entradas:

- a) Acta de constitución de proyecto
- b) Documentos del negocio

- c) Plan para dirección del proyecto
- d) Documentos del proyecto
- e) Acuerdos
- f) Factores ambientales de la empresa
- g) Activos de los procesos de la organización

9.2. Plan de involucramiento de los interesados

Con la recopilación de la información y el registro de interesados se identificaron las necesidades, expectativas, intereses y su impacto en el proyecto. Esto nos permite desarrollar un enfoque e interacción con los interesados mediante un plan de estrategias para lograr la posición deseada en el proyecto (ver Anexo L. **Matriz de involucramiento de los interesados** y Anexo M. **Matriz de estrategias para cada interesado**)

10. Gestión del alcance del proyecto

10.1. Plan de gestión del alcance

Para empezar a planificar la gestión del alcance se inicia con la información contenida en el acta de constitución ver (numeral 8.1. Acta de constitución de proyecto) donde aparece una descripción breve del proyecto, restricciones, supuestos y grupos de interés que afectarán directa o indirectamente el proyecto. Además, se utilizará como herramientas el análisis de alternativas que consiste en recopilar y analizar los requisitos para definir el alcance del proyecto y posteriormente la estructura de descomposición del trabajo (EDT), de acuerdo con la guía del PMBOK sexta edición.

Para definir el plan de gestión del alcance del proyecto, de acuerdo con los lineamientos descritos en el PMBOK sexta edición se utilizaron las herramientas y técnicas como lo son el juicio de expertos, reuniones y análisis de datos, esto con el objetivo de validar y controlar los entregables del proyecto en tiempo, calidad y costo. Teniendo en cuenta la matriz de requisitos y expectativas de los interesados del proyecto, además la información se obtuvo de las entradas como son el acta de constitución, plan para dirección del proyecto, factores ambientales de la empresa y los activos de los procesos de la organización.

10.2. Plan y matriz de trazabilidad de requisitos

En la figura 10 se explica cómo se van a llevar a cabo la recolección de los requisitos de proyecto y en la Tabla 10. la matriz de trazabilidad.

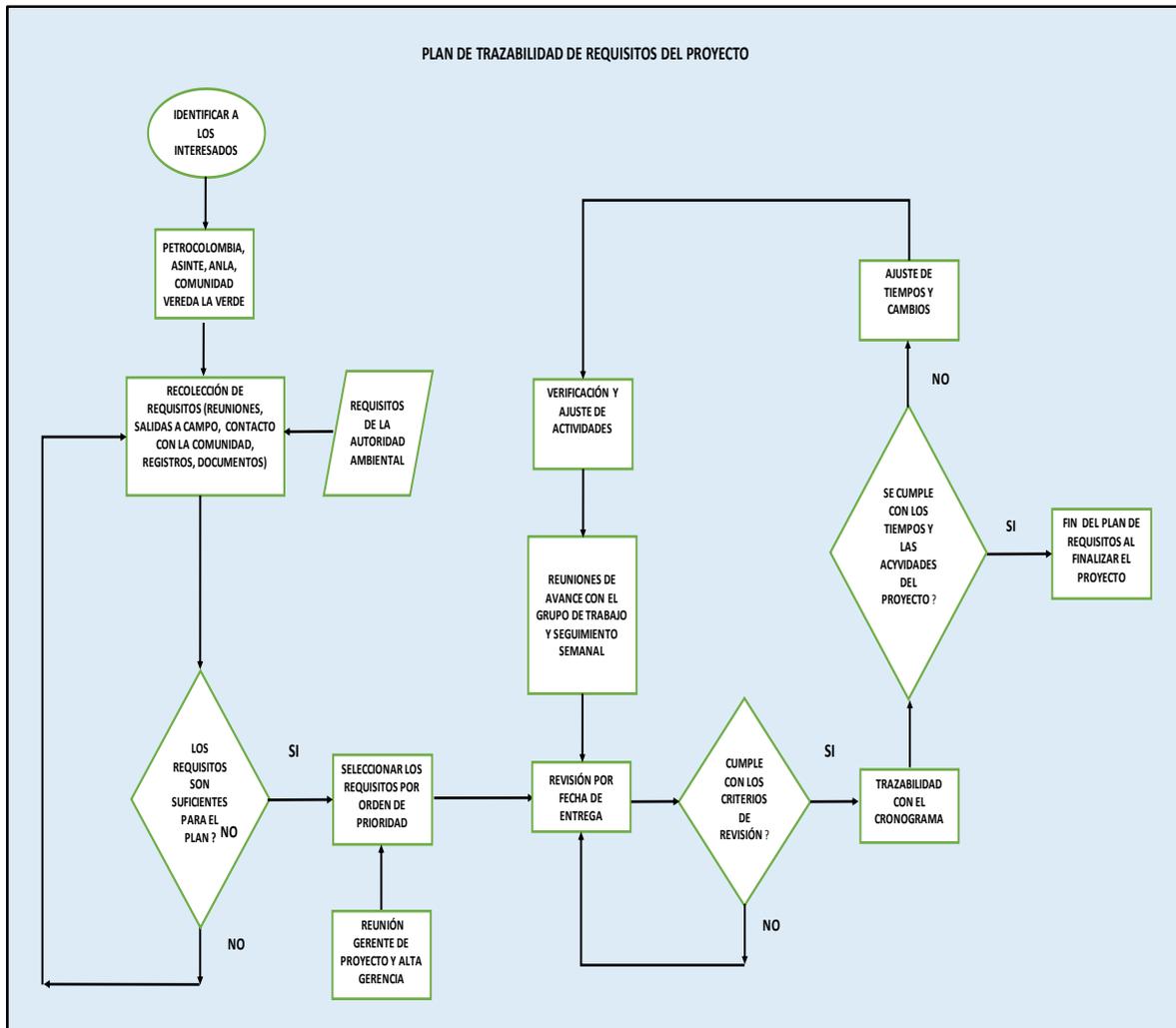


Figura 10. Plan de trazabilidad de requisitos

Fuente: El autor

Tabla 10. Matriz de trazabilidad de requisitos.

Matriz de trazabilidad de requisitos											
Código de proyecto: [P01]											
Proyecto: [Programa de promotoría ambiental y reforestación de 2.5 hectáreas en la vereda La Verde]											
				ESTADO ACTUAL						NIVEL DE ESTABILIDAD	
				Estado	Abreviatura					Estado	Abreviatura
				Activo	AC					Alto	A
				Cancelado	CA					Mediano	M
				Diferido	DI					Bajo	B
				Cumplido	CU						
				GRADO DE COMPLEJIDAD						GRADO DE COMPLEJIDAD	
				Estado	Abreviatura					Estado	Abreviatura
				Alto	A					Alto	A
				Mediano	M					Mediano	M
				Bajo	B					Bajo	B
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	VERSIÓN	ULTIMA FECHA ESTADO REGISTRADO	ESTADO ACTUAL (AC, CA,DI, AD,AP)	NIVEL DE ESTABILIDAD (A, M, B)	GRADO DE COMPLEJIDAD (A, M, B)	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	ENTREGABLES (EDT)	INTERESADO (STAKEHOLDER) DUEÑO DEL REQUISITO	NIVEL DE PRIORIDAD	
1	Certificación de 50 promotores ambientales comunitarios	1	27/09/2021	AC	M	M	Revisión y aceptación de sponsor	Informe final de promotoría ambiental, registro de asistencia y certificados.	Alta gerencia (gerente de proyectos y jefe de departamento ambiental)	ALTA	
2	Reforestación de 2.5 hectáreas con especies nativas	1	08/11/2021	AC	M	M	Revisión y aceptación de sponsor	Informe final de compensación forestal.	Alta gerencia (gerente de proyectos y jefe de departamento ambiental)	ALTA	
3	Acta de finalización del proyecto	1	17/11/2021	AC	M	B	Aceptación de sponsor	Acta	Gerencia general	ALTA	

Fuente: Elaboración propia

10.3. Enunciado del alcance

Realizar un programa de promotoría ambiental comunitaria diseñado con una intensidad horaria de 240 horas distribuidas en (120 horas teóricas y 120 horas prácticas) con el acompañamiento y aval del (SENA), para certificar 50 personas de 200 que habitan en la vereda La Verde del municipio de Cimitarra Santander, un periodo no mayor 8 meses, adicionalmente se implementará un plan de reforestación que busca mejorar las condiciones del suelo y aumentar el nivel de caudal de las cuencas hidrográficas de la zona de influencia impactando de manera positiva la calidad de vida de los habitantes de la vereda, estableciendo 2750 especies nativas (plántulas con tamaño de 30 a 40 cm) en dos predios con una extensión de 2.5 hectáreas ubicadas en la zona de influencia.

Este trabajo se desarrollara con el personal certificado en la promotoría ambiental, garantizando la disminución del impacto negativo a las fuentes hídricas en la zona de influencia del campo Opón (Opón 4 Y CFP) cumpliendo con los lineamientos de la política nacional de educación ambiental, Acatando los requerimientos legales por parte de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA en un plazo estimado de ocho (8) meses a través de un informe final previamente verificado y avalado por el cliente.

El proyecto se ejecutará con un presupuesto asignado de \$104'556.992. (ciento cuatro millones quinientos cincuenta y seis mil novecientos noventa y dos pesos MCTE), una reserva de contingencia de \$4'354.069. (cuatro millones trecientos cincuenta y cuatro mil sesenta y nueve pesos MCTE) y una reserva de gestión de \$9'521.545. (nueve millones quinientos veintiún mil quinientos cuarenta y cinco pesos MCTE).

10.4. Estructura de descomposición del trabajo

A continuación, se muestra una representación gráfica o diagrama jerárquico de la descomposición del alcance del proyecto.

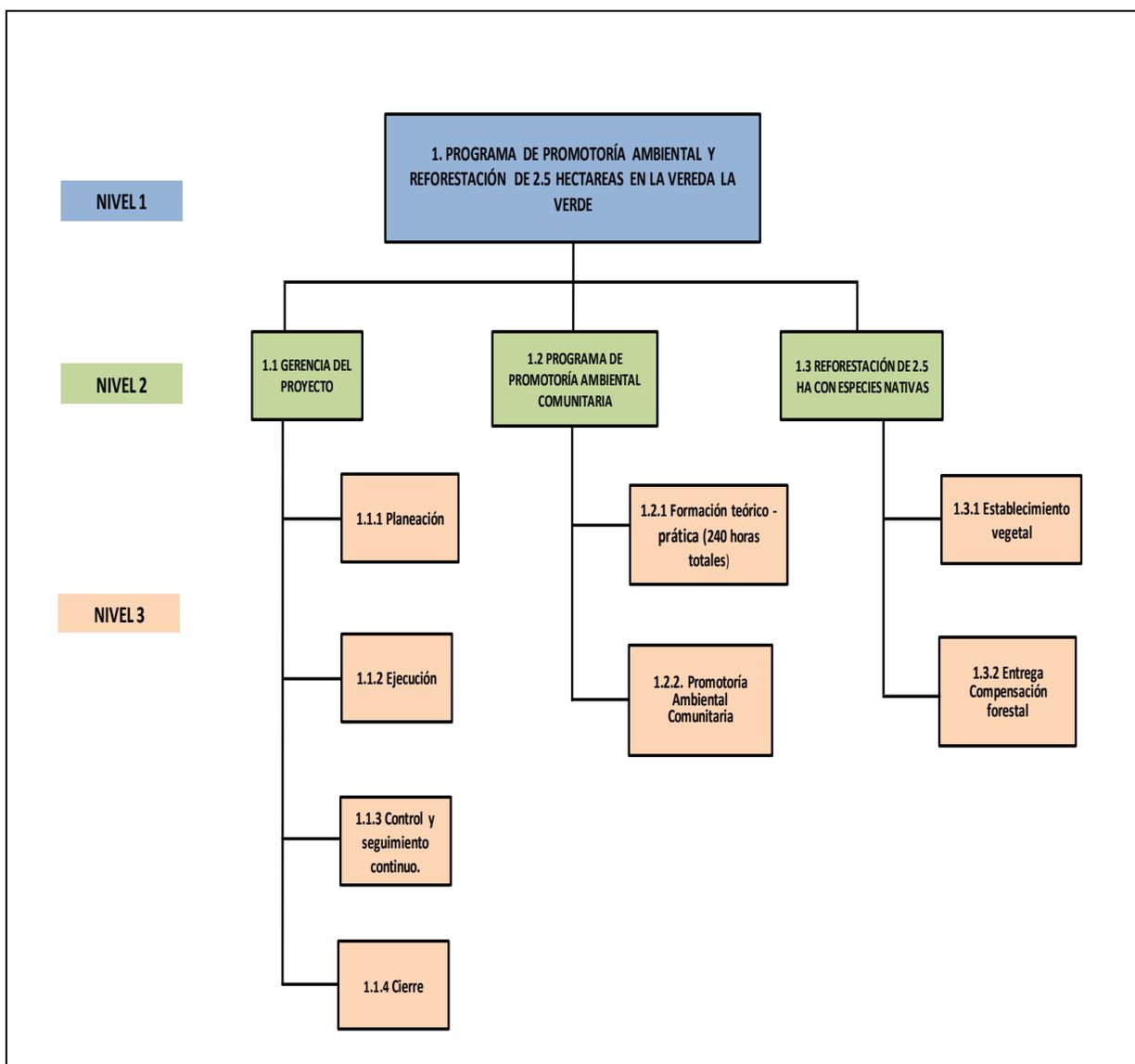


Figura 11. Estructura de descomposición del trabajo (EDT)

Fuente: propia

10.5. Diccionario de la EDT

Los componentes del diccionario de la EDT se construyen de los paquetes de trabajo de la EDT, como se puede observar en el Anexo D. **Diccionario de la EDT**

11. Gestión del cronograma del proyecto

11.1. Plan de gestión de cronograma

Para el desarrollo del plan de gestión del cronograma, se tuvieron en cuenta los lineamientos escritos en el PMBOK® **sexta edición**, para planificar, gestionar, controlar y realizar el cronograma del proyecto. Como documento base iniciamos con el acta de constitución del proyecto donde tenemos la aceptación del patrocinador, para que la empresa ANSINTE SAS pueda ejecutar el proyecto además del plan de dirección del proyecto. Luego de realizar el diagrama jerárquico o estructura de descomposición del trabajo (EDT) (ver figura 11) e identificados los paquetes de trabajo, estos se descomponen en actividades necesarias para alcanzar los entregables del proyecto y cada secuencia o predecesora (ver Tabla 12). Para estimar la duración de actividades se utilizó la metodología PERT y representación gráfica mediante el diagrama de red (ver figura 12), con esta información tendremos una estimación de la duración del proyecto (ruta crítica) y las holguras de cada actividad como se puede apreciar en el numeral 11.2.

Tabla 11. Plan de gestión del cronograma, herramientas y técnicas

Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas
Acta de constitución del proyecto (corresponde al documento aprobado por el espónsor para que ASINTE pueda ejecutar el proyecto).	Juicio de expertos (para determinar las tres duraciones del proyecto y luego aplicar la técnica PERT).	Plan de gestión del cronograma.
Plan para la gestión del alcance (definido en el capítulo 10 de este documento)	Análisis de datos (se definió con el grupo de trabajo la metodología de programación, nivel de detalle del cronograma, la frecuencia de seguimiento se hará semanal.	
Enfoque de desarrollo (técnicas de estimación PERT y el modelo de programación a través de Microsoft Project).	Reuniones (para planificar la gestión del cronograma y definir la línea base del cronograma además del seguimiento).	
Factores ambientales de la empresa (cultura, estructura de la organización, software de programación)		
Activos de los procesos de la organización (Información histórica proyectos ambientales similares de ASINTE).		

Fuente: PMBOK® sexta edición, el autor

11.2. Listado de actividades con análisis PERT

A continuación, en la tabla 12, se muestra el listado de actividades y el análisis a través del método PERT.

Tabla 12. Listado de actividades y estimación

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	PREDECESORA	DURACIÓN	DURACIÓN	DURACIÓN	PERT (Duración esperada)
		OPTIMISTA (DIAS)	ESPERADA (DIAS)	PESIMISTA (DIAS)	
1. Realizar acta de Inicio del Proyecto	Inicio	1	2	3	2,0
2. Reunir los representantes del cliente, ASINTE SAS y el SENA	1	1	2	5	3,0
3. Confirmar la participación de los 50 promotores ambientales	2	15	25	45	27,0
4. Socializar el alcance del proyecto con el grupo de trabajo	6	1	2	4	3,0
5. Socializar el proyecto con la comunidad de la vereda La Verde	2	1	2	4	3,0
6. Solicitar los permisos para el ingreso a los predios, para el programa de compensación forestal	5	20	30	60	34,0
7. Reunir el personal seleccionado para recibir la capacitación	3	1	3	5	3,0
8. Reunir al equipo de trabajo	4	1	2	3	2,0
9. Entregar los insumos para las capacitaciones	8	1	1	3	2,0
10. Elaborar informes gerenciales y avance de actividades	9	1	1	3	2,0
11. Elaborar informe final de los programas ejecutados en el proyecto	10; 20	5	8	15	9,0
12. Elaborar acta de cierre para el cliente	11	1	1	3	2,0
13. Ejecutar el plan de estudio proporcionado por el SENA	7	40	60	90	62,0
14. Realizar salidas ecopedagógicas como parte de la formación práctica	13	2	4	8	5,0
15. Realizar la formulación de proyectos ambientales y comunitarios	14	5	8	15	9,0
16. Realizar evento de clausura y graduación de los 50 promotores ambientales	15	1	1	2	2,0
17. Realizar actividades de alistamiento (Limpieza, ahollado, aplicación de fertilizante)	16	10	15	20	15,0
18. Realizar siembra de árboles	17	8	10	15	11,0
19. Firmar acta de entrega final del programa entre ASINTE y el cliente	18	1	1	2	2,0
20. Realizar evento de entrega de arborización con la comunidad y autoridades locales.	19	1	1	2	2,0

Fuente: El autor

Para la estimación de la duración de las actividades se utilizó la técnica PERT, en el cual se determinan tres duraciones (optimista, esperada y pesimista) a través de juicio de expertos y experiencias de proyectos similares o relacionados con la temática tratada en este proyecto por parte de la empresa ASINTE.

11.3. Diagrama de red del proyecto

A continuación, se muestra una representación gráfica o diagrama de red del proyecto, con las tareas y duraciones calculadas, dependencias y holguras junto con la ruta crítica del proyecto. Para determinar la ruta crítica del proyecto, se analizaron las diferentes rutas de actividades que aparecen en el diagrama de red sumando la duración de cada actividad y el resultado de mayor valor es la ruta crítica o el camino más largo del proyecto. La ruta crítica identificada en el proyecto se puede apreciar en la figura 12.

Tabla 13. Ruta crítica del proyecto

<u>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD</u>	<u>PREDECESORA</u>	<u>PERT (Duración esperada)</u>
1. Realizar acta de Inicio del Proyecto	Inicio	2,0
2. Reunir los representantes del cliente, ASINTE SAS y el SENA	1	3,0
3. Confirmar la participación de los 50 promotores ambientales	2	29,0
7. Reunir el personal seleccionado para recibir la capacitación	3	3,0
11. Elaborar informe final de los programas ejecutados en el proyecto	10; 20	9,0
12. Elaborar acta de cierre para el cliente	11	2,0
13. Ejecutar el plan de estudio proporcionado por el SENA	7	63,0
14. Realizar salidas ecopedagógicas como parte de la formación práctica	13	5,0
15. Realizar la formulación de proyectos ambientales y comunitarios	14	9,0
16. Realizar evento de clausura y graduación de los 50 promotores ambientales	15	2,0
17. Realizar actividades de alistamiento (Limpieza, ahollado, aplicación de fertilizante)	16	15,0
18. Realizar siembra de árboles	17	11,0
19. Firmar acta de entrega final del programa entre ASINTE y el cliente	18	2,0
20. Realizar evento de entrega de arborización con la comunidad y autoridades locales.	19	2,0
Ruta crítica (1-2-3-7-13-14-15-16-17-18-19-20-11-12)	Total	157,0

Fuente: El autor

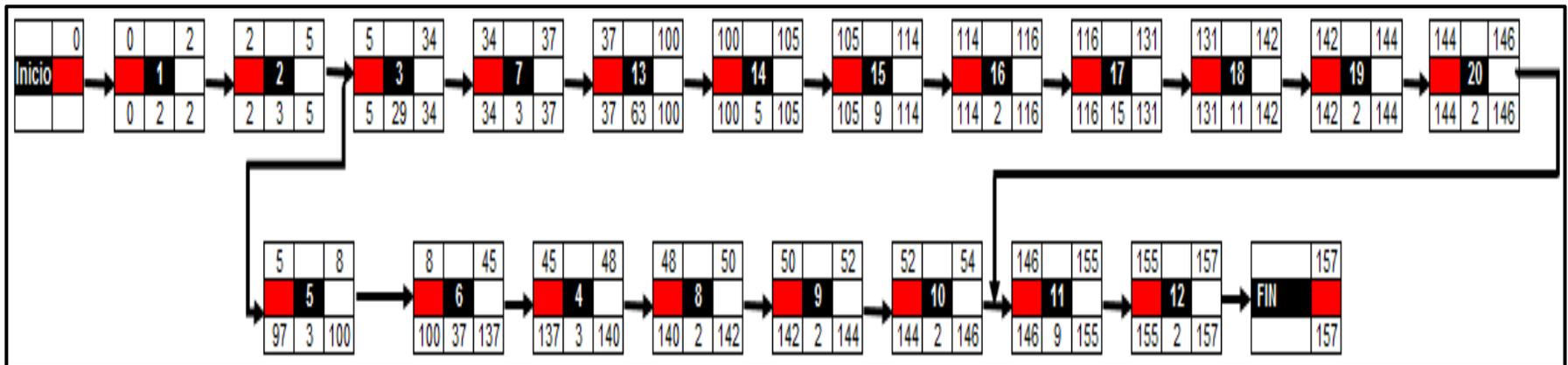


Figura 12. Diagrama de red del proyecto

Fuente: El autor

11.4. Línea base del cronograma

Para realizar la línea base del cronograma, utilizamos la herramienta de programación Microsoft Project en la que podemos observar el cronograma de actividades del proyecto, diagrama de Gantt, la ruta crítica y duración del proyecto (ver figura 13).

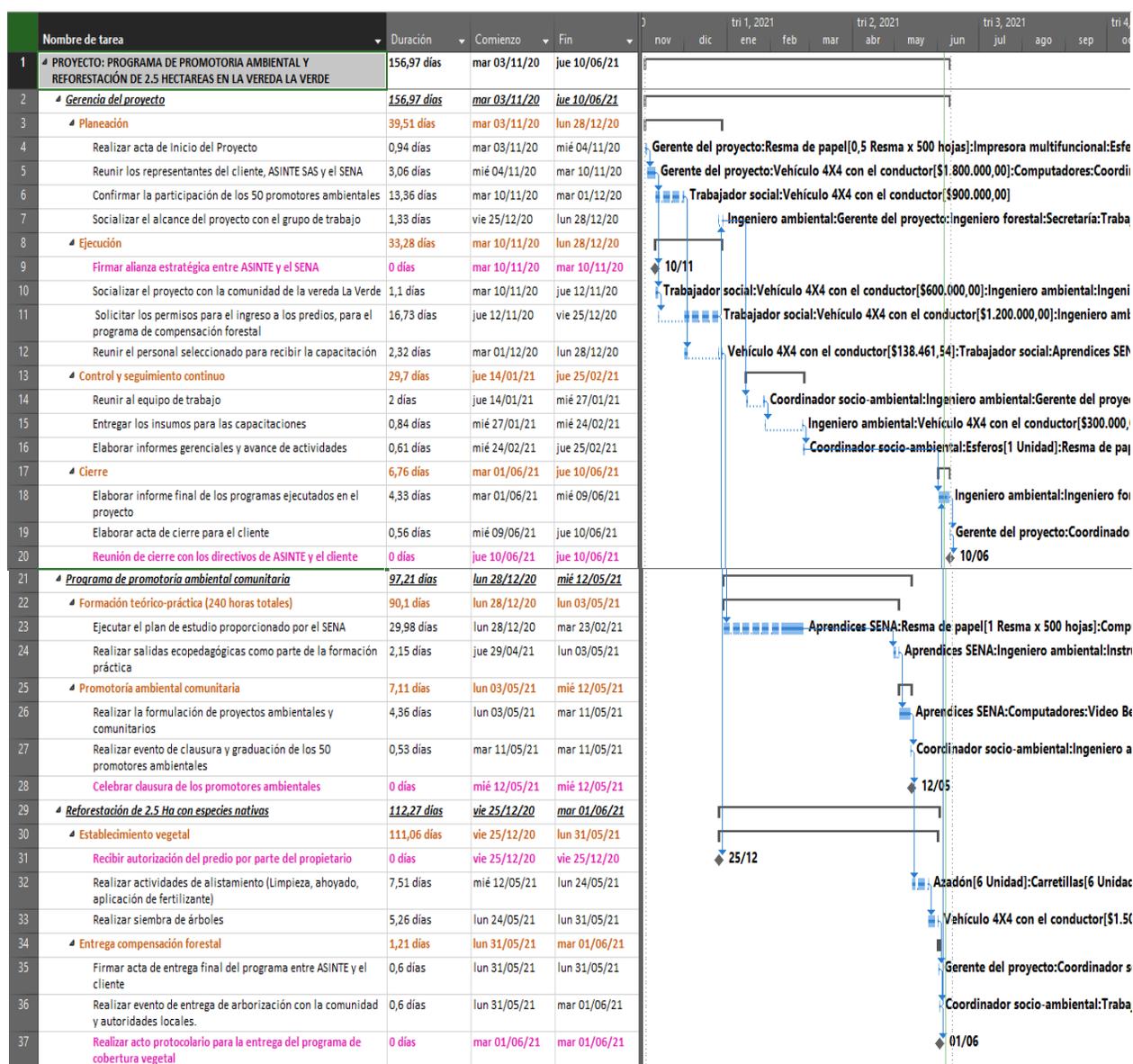


Figura 13. Cronograma del proyecto en Microsoft Project

Fuente: El autor

11.5. Compresión del cronograma o nivelación de recursos

A continuación, en la figura 14, se presentan las sobreasignaciones en el proyecto luego de asignar los recursos a cada actividad en Microsoft Project.

	Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo
	Gerente del proyecto	Trabajo		GP	Profesionales
	Coordinador socio-ambiental	Trabajo		CS	Profesionales
	Trabajador social	Trabajo		TS	Profesionales
	Ingeniero ambiental	Trabajo		IA	Profesionales
	Ingeniero forestal	Trabajo		IF	Profesionales
	Secretaría	Trabajo		S	Profesionales
	Aprendices SENA	Trabajo		AS	Estudiantes
	Computadores	Trabajo		C	Consumibles
	Video Beam	Trabajo		V	Consumibles
	Impresora multifuncional	Trabajo		I	Consumibles
	Resma de papel	Material	Resma x 500 hojas	R	Consumibles
	Marcadores	Material	Unidad	M	Consumibles
	Esferos	Material	Unidad	E	Consumibles
	Cartulina	Material	Pliego	C	Consumibles
	Borrador acrílico	Material	Unidad	B	Consumibles
	Cuadernos	Material	Unidad	C	Consumibles
	Plántulas	Material	Unidad	P	Especies nativas
	Abono	Material	Bultos 50Kg	A	Fertilizante
	Palas	Material	Unidad	P	Herramienta menor
	Carretillas	Material	Unidad	C	Herramienta menor
	Azadón	Material	Unidad	A	Herramienta menor
	Pala draga	Material	Unidad	P	Herramienta menor

Figura 14. Sobreasignaciones de recursos en el proyecto

Fuente: El autor

Para solucionar estas sobreasignaciones analizamos dos alternativas que podemos realizar con el Project. La primera es visualizar en organizador de equipo (opción recurso), las asignaciones de cada uno de los recursos y manualmente redistribuirlos, aumentando o retrasando las fechas en que estará disponible este recurso o reasignándolo a otra tarea. La segunda opción es redistribuir los recursos, que están sobre asignados automáticamente con el programa en la opción de recursos. Aplicando la segunda opción el proyecto quedaría de la siguiente manera:

El tiempo de finalización del proyecto sigue igual, los costos no tuvieron variación y los recursos están disponibles en los tiempos planeados (ver figura 15).

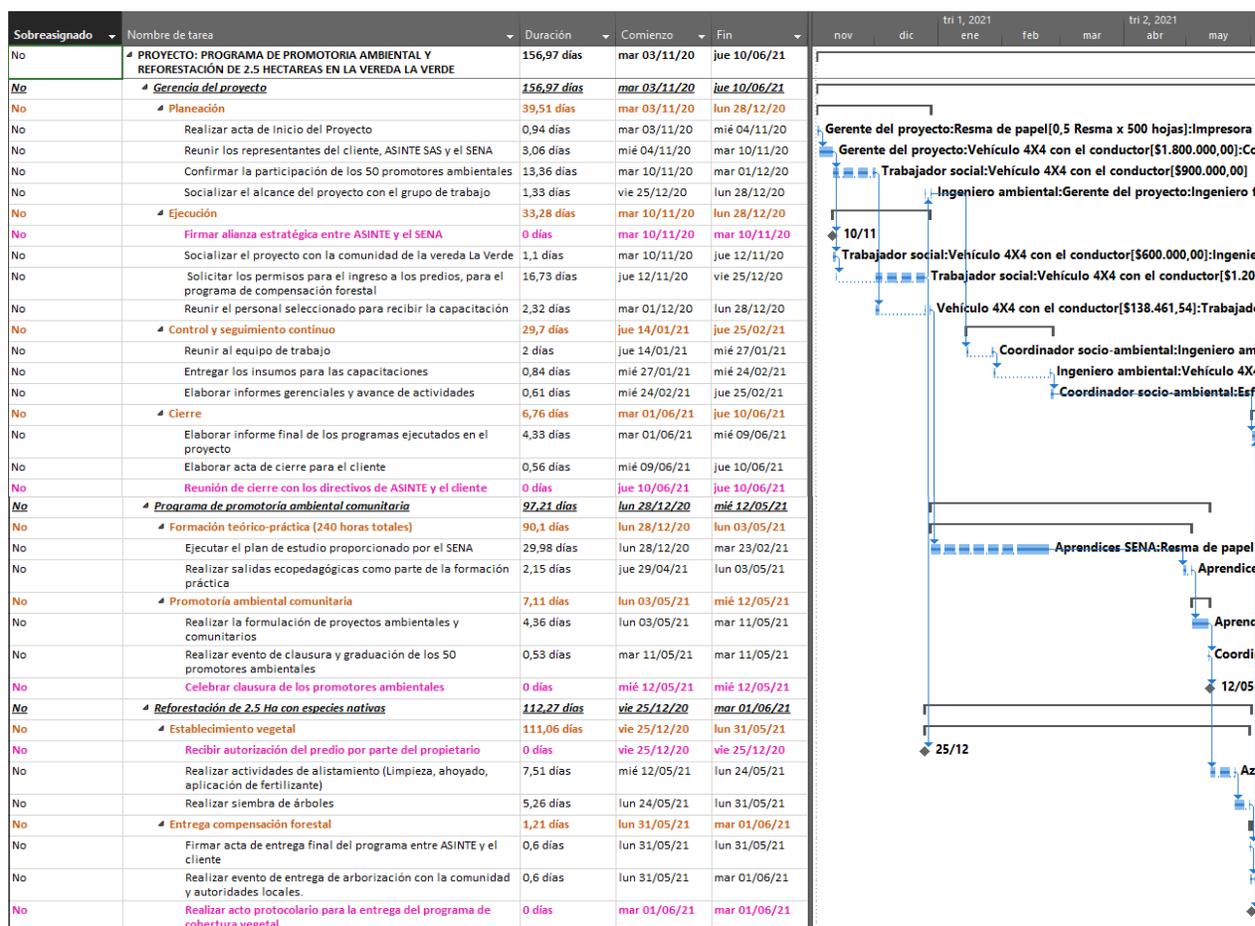


Figura 15. Cronograma después de la solución de la sobreasignación

Fuente: El autor

12. Gestión de costos del proyecto

12.1. Plan de gestión de costos del proyecto

Para el desarrollo del plan de gestión de costos del proyecto, se tuvieron en cuenta los lineamientos escritos en el PMBOK® sexta edición, para presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto. Como documento base iniciamos con el acta de constitución del proyecto donde tenemos la aceptación de patrocinador, para que la empresa ANSINTE SAS pueda ejecutar el proyecto, información del presupuesto aprobado, costos de cada una de las actividades de acuerdo con herramientas y técnicas descritas en la tabla 14.

Tabla 14. Plan de gestión de costos, herramientas y técnicas

Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas
Acta de constitución del proyecto (corresponde al documento aprobado por el espónsor para que ASINTE pueda ejecutar el proyecto y se incluye el presupuesto, reserva de gestión y contingencia).	Juicio de expertos (para determinar el costo de cada una de las actividades, reservas de contingencia y de gestión).	Plan de gestión de costos del proyecto.
Plan para la dirección del proyecto incluido en este documento)	Análisis de datos (se definió con el grupo de trabajo utilizar la estimación ascendente sumando el costo de cada actividad, paquete de trabajo y el total del proyecto)	
Factores ambientales de la empresa (cultura, estructura de la organización, software de programación)	Reuniones (para planificar la gestión de costos del proyecto, presupuesto, reserva de contingencia, de gestión y línea base de costos para luego realizar el seguimiento).	
Activos de los procesos de la organización (Información histórica proyectos ambientales similares de ASINTE con análisis de costos de proyectos similares).		

Fuente: El autor.

12.2. Estimación de costos en MS Project

A continuación, en la figura 16, se muestra la información del costo de cada actividad y el total del proyecto, en el cronograma se incluye la reserva de contingencia y de gestión, definido por el juicio de expertos de ASINTE.

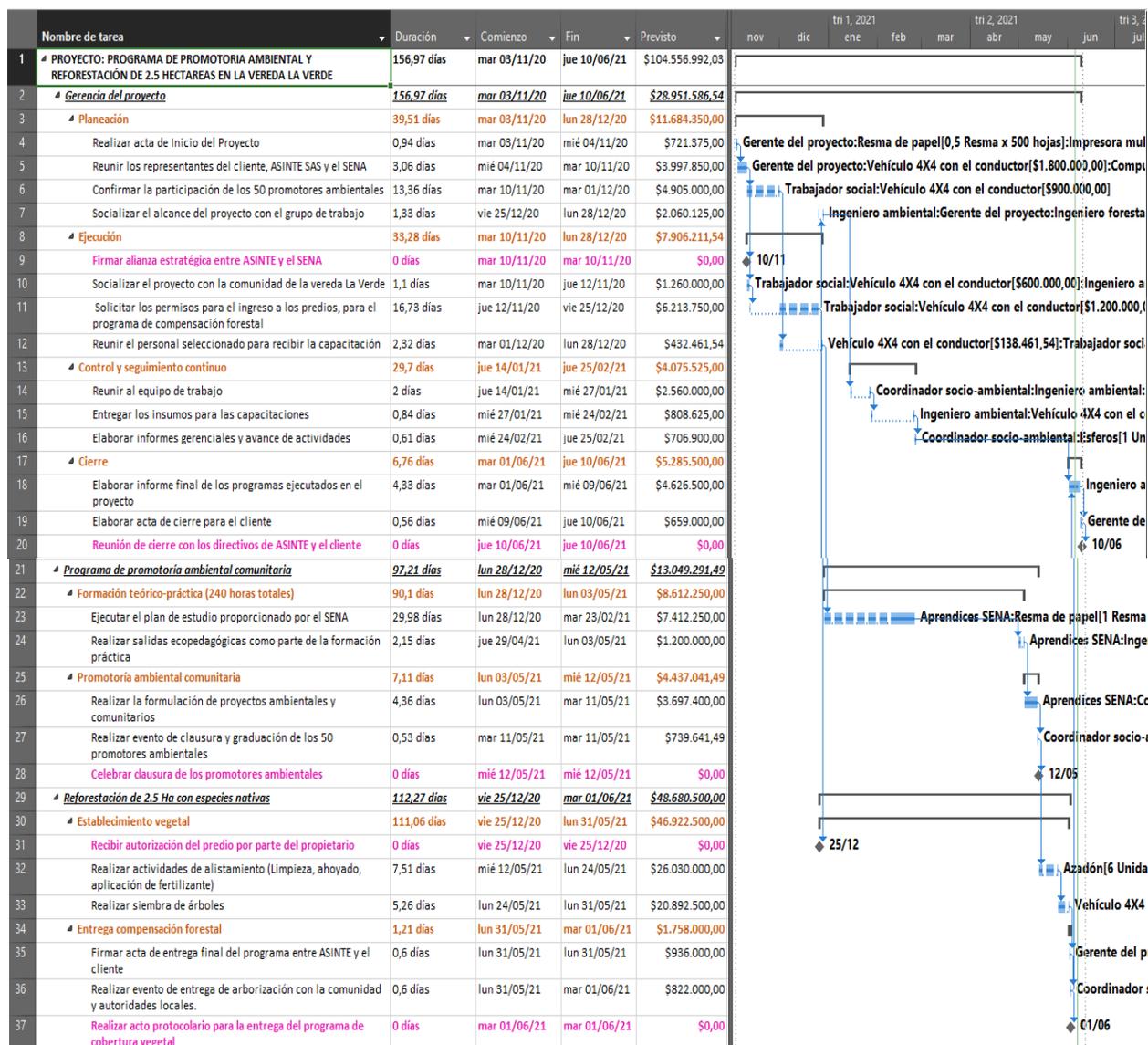


Figura 16. Estimación de costos del proyecto

Fuente: El autor

12.3 Estimación ascendente y determinación del presupuesto

Para construir el presupuesto del proyecto, se determinó los costos de cada una de las actividades mediante el juicio de expertos, así como la reserva de contingencia definida por la gerencia de ASINTE. Luego se sumaron todos los costos asociados a un mismo paquete de trabajo, actualizando los paquetes de trabajo de la EDT. A estos costos le incluimos la reserva de contingencia equivalente a un 5% definido de acuerdo con el análisis cuantitativo de riesgos realizado por la gerencia, equivalente en tiempo a 21 días por un valor de \$2'965.071,91, esta reserva de contingencia es para finalizar el proyecto con una certeza del 95%, al sumar el tiempo definido para el proyecto correspondiente a 157 días más la reserva de gestión en tiempo nos da un total de 178 días para la finalización del proyecto. Para obtener la línea base de costos se suman en ascenso cada paquete de trabajo empezando por los niveles inferiores de la EDT, posteriormente se totalizan las cuentas de control (ver tabla 15), finalmente a la línea base de costos, se suma la reserva de gestión definida por la gerencia y como resultado tenemos el presupuesto del proyecto.

Tabla 15. Costos y presupuesto del proyecto

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	ID Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de Control	Reserva de contingencia por paquete de trabajo
CC1	1.1.1	1.1.1.1	\$721.375,00	\$ 11.684.350		\$ 584.218
		1.1.1.2	\$3.997.850,00			
		1.1.1.3	\$4.905.000,00			
		1.1.1.4	\$2.060.125,00			
	1.1.2	1.1.2.2	\$1.260.000,00	\$ 7.906.212	\$ 28.951.586,54	\$ 395.311
		1.1.2.3	\$6.213.750,00			
		1.1.2.4	\$432.461,54			
		1.1.3.1	\$2.560.000,00			
	1.1.3	1.1.3.2	\$808.625,00	\$ 4.075.525		\$ 203.776
		1.1.3.3	\$706.900,00			
		1.1.4.1	\$4.626.500,00			
	1.1.4	1.1.4.2	\$659.000,00	\$ 5.285.500		\$ 264.275
1.2.1		1.2.1.1	\$7.412.250,00			
CC2	1.2.2	1.2.2.1	\$3.697.400,00	\$ 4.437.041		\$ 221.852
		1.2.2.2	\$739.641,49			
CC3	1.3.1	1.3.1.2	\$26.030.000,00	\$ 46.922.500	\$ 48.680.500,00	\$ 2.346.125
		1.3.1.3	\$20.892.500,00			
	1.3.2	1.3.2.1	\$936.000,00	\$ 1.758.000		\$ 87.900
		1.3.2.2	\$822.000,00			
Sumatoria cuentas de control				\$ 90.681.378,03		
Reserva de contingencia				\$ 4.354.069		Corresponde al 5% del costo por paquete de trabajo definido por la alta gerencia juicio de expertos
Línea base de costos				\$ 95.035.447,030		
Reserva de gestión				\$ 9.521.545		Corresponde al 10% del costo por paquete de trabajo definido por la alta gerencia juicio de expertos
PRESUPUESTO				\$ 104.556.992		

Fuente: El autor

13. Gestión de recursos del proyecto

13.1. Plan de gestión de recursos

Para realizar el plan de gestión de recursos se identificaron cada uno de los recursos necesarios para el éxito del proyecto tanto físicos como humanos, en el que se desarrolló un documento donde explicaremos la asignación de estos recursos para la ejecución del proyecto, además la conformación del grupo de trabajo roles, responsabilidades, competencia, junto con el control de estos recursos, cuyos lineamientos fueron tomados del PMBOK sexta edición.

Para el desarrollo del plan de gestión los recursos se tuvo en cuenta los requerimientos de los interesados, mediante una alianza estratégica con el servicio nacional de aprendizaje (SENA) para llevar a cabo el plan de promotoría ambiental, donde se harán reuniones informativas con la junta de acción comunal de la vereda La Verde para la inscripción de las personas que van a participar, se ejecutaran 240 horas teórico prácticas para poder cumplir con el primer requisito, el cual tiene como objetivo certificar los 50 promotores con visitas a los predios para garantizar que los permisos estén avalados y debidamente autorizados por los propietarios para asegurar el área donde se llevará a cabo la reforestación.

Para iniciar la compensación forestal, se pactarán fechas para entrega de las especies nativas para que lleguen por lotes de acuerdo con la mano de obra que se tenga asignada a la labor, se realizarán reuniones semanales programadas con el equipo de trabajo, donde se definirán los roles y responsabilidades en los tiempos establecidos en las entregas, así como la adquisición de materiales y equipos necesarios para ejecutar el proyecto.

13.2. Estimación de los recursos

Para realizar la estimación de los recursos se tienen como referencia la EDT del proyecto (ver figura 11), en el que se hará un desglose de recursos físicos y humanos necesarios para el desarrollo de las actividades por paquete de trabajo.

13.3. Estructura de desglose de recursos (EDR)

A continuación, se presenta la estimación de los recursos del proyecto de acuerdo con la metodología del PMBOK sexta edición donde se relacionan recursos en materiales, equipos y personal. Los números que están entre paréntesis

corresponden a las cantidades en unidades y donde no hay numeración son los mismos recursos que fueron sumados anteriormente. (ver figura 17).

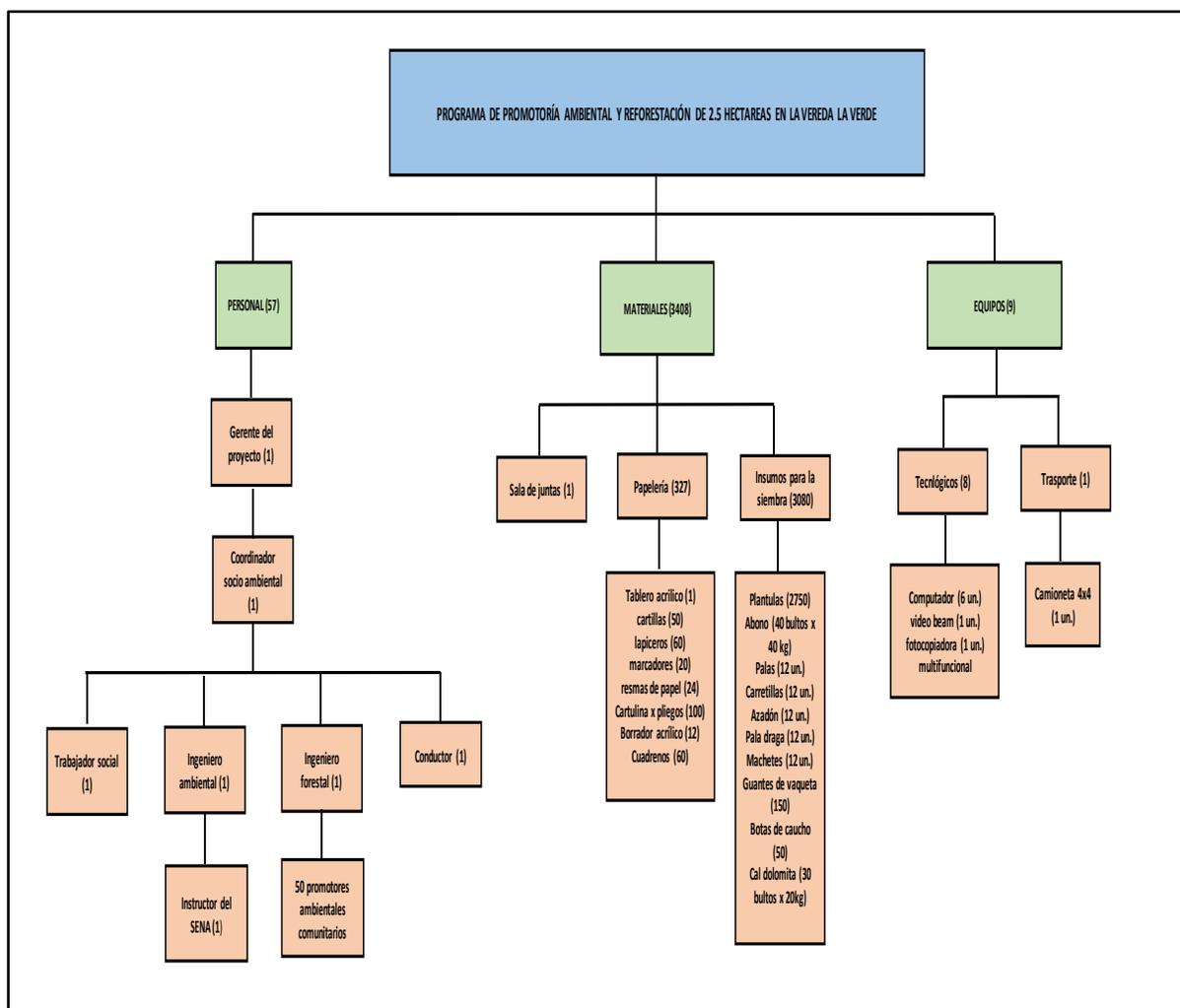


Figura 17. Estructura de desglose de recursos (EDR)

Fuente: El autor

13.4. Asignación de recursos

Para la asignación de recursos se utilizó la herramienta de Microsoft Project, en conjunto con la construcción del cronograma de actividades, a continuación, en la figura 18 se muestra la asignación de los recursos físicos y humanos a cada una de las actividades que conforman los paquetes de trabajo de la EDT y el tiempo en el que están disponibles.

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos
1	PROYECTO: PROGRAMA DE PROMOTORIA AMBIENTAL Y REFORESTACIÓN DE 2,5 HECTÁREAS EN LA VEREDA LA VERDE	
1.1	Gerencia del proyecto	
1.1.1	Planeación	
1.1.1.1	Realizar acta de Inicio del Proyecto	Gerente del proyecto:Resma de papel[0,5 Resma x 500 hojas];impresora multifuncional;Esferos[1 Unidad];Computadores: Borrador acrílico[1 Unidad];Secretaria
1.1.1.2	Reunir los representantes del cliente, ASINTE SAS y el SENA	Gerente del proyecto;Vehículo 4X4 con el conductor[\$1.800.000,00];Computadores;Coordinador socio-ambiental;Instructor del SENA: Video Beam
1.1.1.3	Confirmar la participación de los 50 promotores ambientales	Trabajador social;Vehículo 4X4 con el conductor[\$900.000,00]
1.1.1.4	Socializar el alcance del proyecto con el grupo de trabajo	Ingeniero ambiental;Gerente del proyecto;Ingeniero forestal;Secretaria;Trabajador social;Computadores;Video Beam: Coordinador socio-ambiental;Vehículo 4X4 con el conductor[\$600.000,00]
1.1.1.5	Firmar acta de inicio entre ASINTE y el cliente	
1.1.2	Ejecución	
1.1.2.1	Firmar alianza estratégica entre ASINTE y el SENA	
1.1.2.2	Socializar el proyecto con la comunidad de la vereda La Verde	Trabajador social;Vehículo 4X4 con el conductor[\$600.000,00];ingeniero ambiental;ingeniero forestal
1.1.2.3	Solicitar los permisos para el ingreso a los predios, para el programa de compensación forestal	Trabajador social;Vehículo 4X4 con el conductor[\$1.200.000,00];ingeniero ambiental
1.1.2.4	Reunir el personal seleccionado para recibir la capacitación	Vehículo 4X4 con el conductor[\$138.461,54];Trabajador social;Aprendices SENA;Computadores;Video Beam
1.1.3	Control y seguimiento continuo	
1.1.3.1	Reunir al equipo de trabajo	Coordinador socio-ambiental;Ingeniero ambiental;Gerente del proyecto;Trabajador social;ingeniero forestal;Secretaria
1.1.3.2	Entregar los insumos para las capacitaciones	Ingeniero ambiental;Vehículo 4X4 con el conductor[\$300.000,00];Borrador acrílico[1 Unidad];Cartulina[50 Pliego];Esferos[50 Unidad]; Cuadernos[50 Unidad];Marcadores[10 Unidad];Video Beam;Computadores
1.1.3.3	Elaborar informes gerenciales y avance de actividades	Coordinador socio-ambiental;Esferos[1 Unidad];Resma de papel[4 Resma x 500 hojas];impresora multifuncional;Video Beam: Gerente del proyecto
1.1.4	Cierre	
1.1.4.1	Elaborar informe final de los programas ejecutados en el proyecto	Ingeniero ambiental;Ingeniero forestal;Trabajador social;Computadores;Resma de papel[2 Resma x 500 hojas];Esferos[3 Unidad]; Impresora multifuncional;Coordinador socio-ambiental
1.1.4.2	Elaborar acta de cierre para el cliente	Gerente del proyecto;Coordinador socio-ambiental;Computadores;impresora multifuncional;Resma de papel[1 Resma x 500 hojas]; Esferos[2 Unidad]
1.1.4.3	Reunión de cierre con los directivos de ASINTE y el cliente	
1.2	Programa de promotoria ambiental comunitaria	
1.2.1	Formación teórico-práctica (240 horas totales)	
1.2.1.2	Ejecutar el plan de estudio proporcionado por el SENA	Aprendices SENA;Resma de papel[1 Resma x 500 hojas];Computadores;Video Beam;Instructor del SENA;Borrador acrílico[1 Unidad]; Ingeniero ambiental;Cartulina[50 Pliego];Impresora multifuncional;Vehículo 4X4 con el conductor[\$300.000,00]
1.2.1.3	Realizar salidas ecopedagógicas como parte de la formación práctica	Aprendices SENA;ingeniero ambiental;Instructor del SENA;Vehículo 4X4 con el conductor[\$1.200.000,00]
1.2.2	Promotoria ambiental comunitaria	
1.2.2.1	Realizar la formulación de proyectos ambientales y comunitarios	Aprendices SENA;Computadores;Video Beam;Instructor del SENA;Borrador acrílico[1 Unidad];ingeniero ambiental: Impresora multifuncional;Vehículo 4X4 con el conductor[\$2.700.000,00]
1.2.2.2	Realizar evento de clausura y graduación de los 50 promotores ambientales	Coordinador socio-ambiental;Ingeniero ambiental;Instructor del SENA;Trabajador social;Vehículo 4X4 con el conductor[\$153.191,49]; Aprendices SENA;Video Beam;Impresora multifuncional;Resma de papel[0,5 Resma x 500 hojas]
1.2.3	Celebrar clausura de los promotores ambientales	
1.3	Reforestación de 2,5 Ha con especies nativas	
1.3.1	Establecimiento vegetal	
1.3.1.1	Recibir autorización del predio por parte del propietario	
1.3.1.2	Realizar actividades de alistamiento (Limpieza, ahoyado, aplicación de fertilizante)	Azadón[6 Unidad];Carrretillas[6 Unidad];Guantes de vaqueta[50 Unidad X Par];Machetes[6 Unidad];Pala draga[6 Unidad];Palas[6 Unidad]; Vehículo 4X4 con el conductor[\$4.500.000,00]; Transporte de material [\$150.000,00];Botas de caucho[50 Unidad X Par];Cal dolomita[15 Bultos 30Kg];Ingeniero forestal;Promotores
1.3.1.3	Realizar siembra de árboles	Vehículo 4X4 con el conductor[\$1.500.000,00];Transporte de material [\$600.000,00];Abono[20 Bultos 50Kg];Ingeniero forestal: Plántulas[2.750 Unidad]; Guantes de vaqueta[50 Unidad X Par];Promotores [\$5.000.000,00];Azadón[6 Unidad]; Cal dolomita[15 Bultos 30Kg];Machetes[6 Unidad]; Pala draga[6 Unidad];Palas[6 Unidad];Carrretillas[6 Unidad]
1.3.2	Entrega compensación forestal	
1.3.2.1	Firmar acta de entrega final del programa entre ASINTE y el cliente	Gerente del proyecto;Coordinador socio-ambiental
1.3.2.2	Realizar evento de entrega de arborización con la comunidad y autoridades locales.	Coordinador socio-ambiental;Trabajador social;ingeniero forestal;Secretaria
1.3.2.3	Realizar acto protocolario para la entrega del programa de cobertura vegetal	

Figura 18. Asignación de recursos en el cronograma en Microsoft Project.

Fuente: El autor

13.5. Calendario de recursos

A continuación, en la figura 19, se puede apreciar el calendario de recursos del proyecto con las fechas en que estarán disponibles estos recursos.

Nombre del recurso	Tareas no programadas	tri 1, 2021		tri 2, 2021		tri 3, 2021			tri 4, 2021		tri 1, 2022		tri 2, 2022							
		nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	ma
Gerente del proyecto							R E													
Coordinador							R a						E i							
Trabajador social		Confirmar la	R S Solicitar los permisos				R a						E i							
Ingeniero		S e		Ejecutar el plan de estudio			R a				R I		E i							
Ingeniero forestal		S e					R a					Realiza Rea	activid sie	E i						
Secretaría							R a													
Aprendices SENA			R e	Ejecutar el plan de estudio								R R	s l							
Computadores			R e	Ejecutar el plan de estudio								R I		E i						
Video Beam		R e	R e	Ejecutar el plan de estudio			E i					R I								
Impresora				Ejecutar el plan de estudio			E i					R I		E i						

Figura 19. Calendario de recursos

Fuente: El autor

13.6. Plan de capacitación y desarrollo del equipo

En la tabla 16 se muestra el plan de capacitación y desarrollo del equipo de trabajo del proyecto.

Tabla 16. Plan de desarrollo y capacitación

Nombre de la capacitación	Quién lo dirige	Dirigido a	Fechas	Duración	Costo
Plan de gestión ambiental	Departamento de ambiental	Coordinador social, coordinador ambiental, ingeniero ambiental, ingeniero forestal	29/09/2020	8 horas	\$ 1.500.000
Relaciones laborales	Gerente de proyectos, DATTIS (consultores en comunicación)	Todo el personal	01/10/2020	4 horas	\$ 800.000
Equilibrio emocional-racional	Empresa externa	Todo el personal	15/10/2020	4 horas	\$ 800.000
Liderazgo y dirección de equipos de trabajo	Empresa externa	Gerente y coordinadores	15/09/2020	8 horas	\$ 1.000.000
Coaching efectivo	Empresa externa	Gerente y coordinadores	21/09/2020	8 horas	\$ 1.000.000

Fuente: El autor

13.6.1. Recompensas

El plan de incentivos y recompensas consiste en la motivación, reconocimiento del personal a través de bonificaciones (económica/especie), definidas por el gerente de proyecto, por cumplimiento de tareas o entregables en las fechas establecidas dentro del cronograma. Además, se llevarán jornadas de integración y de trabajo en equipo en espacios diferentes al área de trabajo o esparcimiento por medio de actividades lúdicas.

13.6.2. Evaluación de desempeño del equipo de trabajo

Para el cumplimiento de los entregables y actividades planeadas, se medirán por medio de reuniones semanales en el que se hará un seguimiento detallado de los avances de desempeño en el que habrá sanciones por incumplimiento o llamados a descargos.

13.6.3. Control y gestión de los recursos

Para el control de los recursos físicos existe un inventario en el almacén, donde tienen un código asignado al centro de costos del proyecto cada vez que se realice un retiro de material se actualiza el inventario generando un informe al gerente de proyectos y los interesados autorizados. El control de los recursos humanos, lo realiza directamente el departamento de gestión humana.

14. Gestión de comunicaciones de proyecto

14.1. Plan de gestión de las comunicaciones

Para el desarrollo del plan de gestión de interesados del proyecto, se trabajó sobre los tres procesos descritos en el PMBOK sexta edición los cuales son: planificar la gestión de las comunicaciones, gestionar las comunicaciones y monitorear las comunicaciones. Esto nos ayudará a asegurar de manera efectiva las necesidades de información, respuesta o destino final a través de las herramientas y técnicas que se aplicarán en este plan. La metodología es identificar y documentar los interesados y toda la información como nombre, empresa / puesto, localización, rol en el proyecto, datos de contacto y clasificación. Además, para el análisis de la información se tuvo en cuenta las siguientes entradas descritas en el PMBOK sexta edición:

- a) Análisis de requisitos de comunicación
- b) Tecnología de la comunicación
- c) Modelos de comunicación
- d) Métodos de comunicación

A continuación, en la tabla 17 se puede apreciar los requisitos y necesidades de la información de los interesados.

Tabla 17. Necesidades y requisitos de la información de los interesados

Código	Nombre del interesado	Requisitos de la información	Necesidades
1.0	PETROCOLOMBIA	Entrega de informe final de cumplimiento de capacitación y reforestación a la autoridad ambiental	Finalización del proyecto en el tiempo, costo y alcance planeado, cumplimiento del requerimiento ambiental.
2.0	ANLA	Recibir el informe de cumplimiento por parte de PETROCOLOMBIA	Disminuir los impactos negativos a las fuentes hídricas y cumplimiento de la ley ambiental colombiana.
3.0	ASINTE SAS	Presentar informe de ejecución y cumplimiento del proyecto al espónsor (PETROCOLOMBIA)	Ejecutar el proyecto para beneficio de la comunidad, cumplimiento del requerimiento ambiental y del cliente
4.0	Habitantes de la vereda La Verde	Recibir la capacitación y certificación en promotoría ambiental a 50 personas	Mejorar la cultura ambiental, disminución de los impactos negativos a las fuentes hídricas y el suelo
5.0	SENA	Certificar 50 promotores ambientales en la vereda La Verde	Las 50 personas aprueben los cursos y las horas
6.0	Alcaldía municipal de Cimitarra	Mantener informado sobre la ejecución del proyecto	Cumplimiento de la ley y necesidad de la comunidad
7.0	Dueños de los predios	Aprobación de siembra de especies nativas en sus predios.	Disminución de los impactos negativos, en el agua y suelo

Fuente: El autor

14.1.1. Canales de comunicación

Para calcular los canales de comunicación del proyecto es necesario identificar cada uno de los interesados, las necesidades de comunicación y como están interactuando cada uno de ellos como se puede apreciar en la figura 20. Luego se cuentan esas interacciones, representadas en flechas y se tendría un dato estimado. Sin embargo, se utiliza la siguiente expresión tomada del PMBOK sexta edición para tener un cálculo real del número de canales necesarios en el proyecto.

$$\# \text{ canales} = \frac{(n * (n-1))}{2} \quad \text{Donde } n \text{ es el número de interesados}$$

El número de interesados identificados en el proyecto son 7 (ver Tabla 17), reemplazando en la fórmula tenemos 21 canales. Para facilitar el proceso de comunicación en el proyecto definimos 6 canales (ver Tabla 18) cuyo protocolo se tratará en el capítulo 14.1.3.

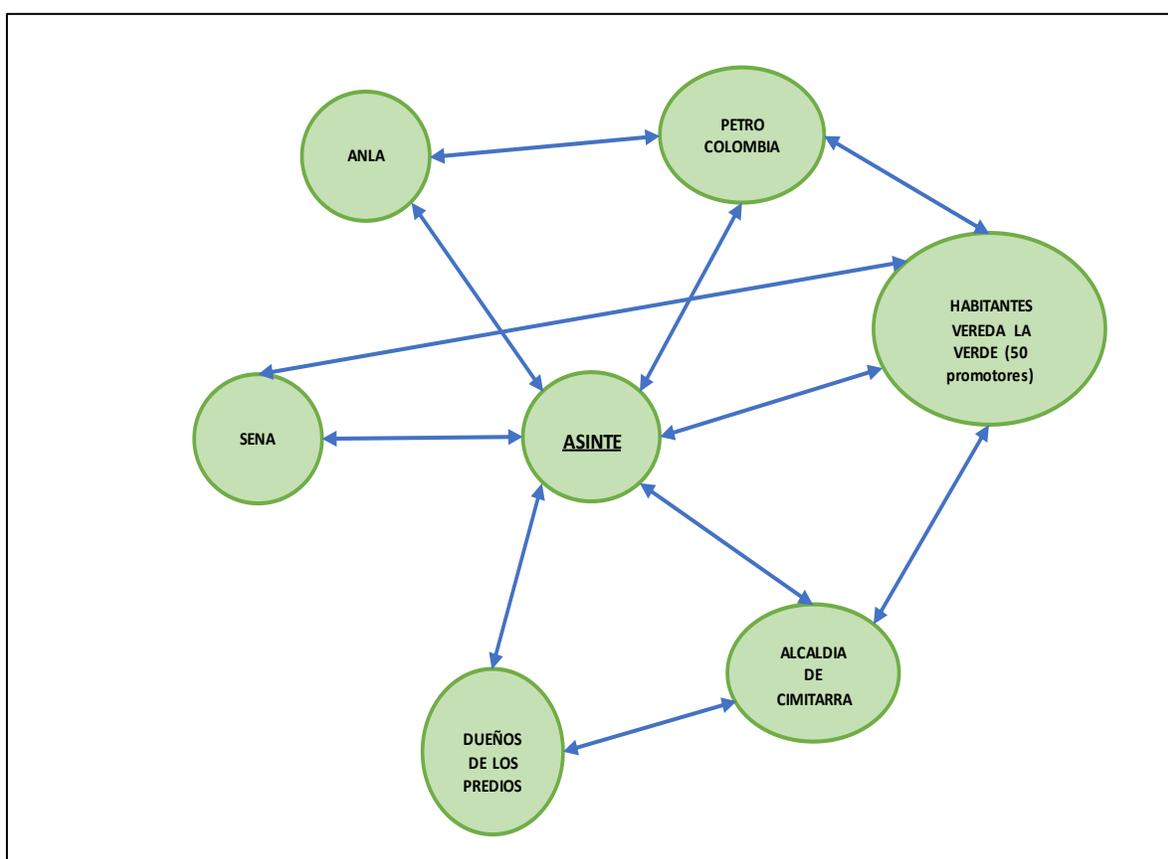


Figura 20. Topología potencial de comunicaciones entre los interesados

Fuente: El autor

Tabla 18. Canales de comunicación definidos en el proyecto

# Canal	Emisor	Receptor
1	ASINTE	PETROCOLOMBIA
2	ASINTE	Habitantes de la vereda La Verde
3	ASINTE	SENA
4	ASINTE	Dueño de los predios
5	ASINTE	Alcaldía de Cimitarra
6	SENA	Comunidad de la vereda La Verde

Fuente: El autor

14.1.2. Sistema de información de las comunicaciones

El proyecto tendrá como herramientas para sistematizar la distribución y gestión de la información a través de video conferencias, correo electrónico corporativo, actas por escrito, avisos o carteleras visibles para los interesados en la zona rural. Cuya información estará respaldada o guardada en un disco duro de fácil acceso al grupo de trabajo del proyecto de ASINTE.

14.1.3. Diagramas de flujo

En el Anexo Ñ. **Diagramas de flujo o protocolos de comunicación**, se muestra el paso a paso o protocolo de comunicación que deben seguir cada uno de los interesados del proyecto junto con las suposiciones y restricciones en este proceso.

14.1.4. Matriz de comunicaciones

En el Anexo O. **Matriz de comunicaciones**, se muestra la matriz de comunicaciones alimentada con la información de la gestión de interesados.

14.1.5. Estrategia de comunicaciones

Para desarrollar la estrategia de comunicaciones con el registro de interesados, partimos de la información de involucramiento, las necesidades de cada uno y los requisitos de la información como se puede apreciar en la Tabla 17 y en la figura 21 la estrategia de comunicación del proyecto.

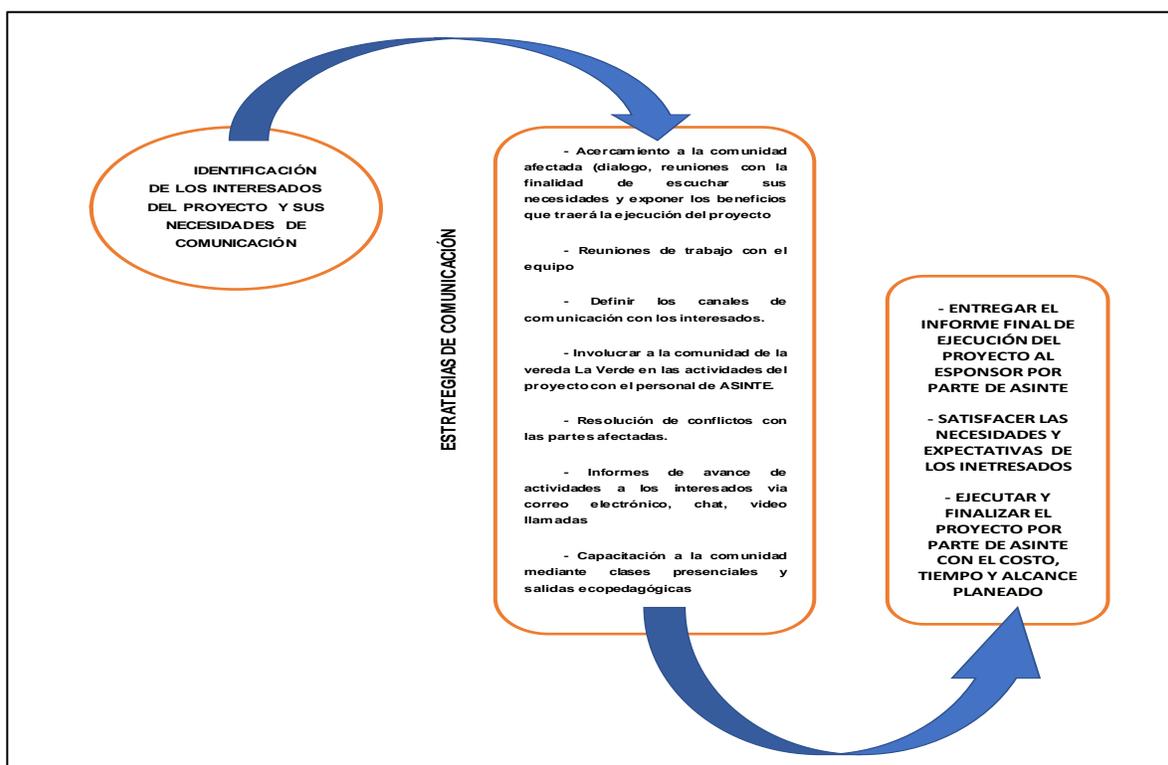


Figura 21. Estrategias de comunicación para los interesados del proyecto

Fuente: El autor

15. Gestión de calidad de proyecto

15.1. Plan de gestión de calidad

Para desarrollar el plan de gestión de calidad del proyecto, se identificaron los requisitos o estándares de calidad de cada uno de los entregables del proyecto y su verificación durante su desarrollo junto con las herramientas y técnicas descritas en el PMBOK sexta edición (ver Tabla 20). Cada entregable del proyecto debe cumplir el alcance, tiempo y costo planeado, junto con la satisfacción del cliente (PETROCOLOMBIA) y los lineamientos del AUTO **5857** DEL 15 DE DICIEMBRE DE 2015, ARTICULO 9º, expediente LAM 0738 emitidos por la Autoridad Nacional de licencias ambientales, en la Tabla 19 se describen los requisitos de cada uno de los entregables.

Tabla 19. Requisitos técnicos y normatividad aplicable al proyecto

Entregables	Requisitos técnicos	Normatividad aplicable al proyecto
Programa de promotoría ambiental	El programa de promotoría ambiental debe realizarse con un número no menor a 50 personas, estas deben ser habitantes de la vereda La Verde del municipio de Cimitarra (Santander), en un rango de edad entre 16 y 45 años, debe cumplir con el 100% de las actividades académicas.	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución 1239 de 2015, ARTICULO 3°, EXPEDIENTE LAM 3464. - AUTO 5857 DEL 15 DE DICIEMBRE DE 2015, ARTICULO 9°, expediente LAM 0738. Emitidos por la Autoridad Nacional de licencias ambientales.
Reforestación de 2.5 hectáreas	La reforestación debe cumplir con los lineamientos establecidos en el plan básico de cobertura vegetal, con especies nativas como (abarco, madre de agua, guayacán etc.), tamaño mínimo (35 cm) y número de especies (2750 unidades) equivalente a 1100 x hectárea.	<ul style="list-style-type: none"> - DECRETO 1076 de 2015 . Uso y aprovechamiento del agua. Libro 2, Parte 2, Cap. 2 - Política Nacional de educación ambiental.

Fuente: El autor

Tabla 20. Herramientas y técnicas aplicadas al proyecto

Herramientas y técnicas	Descripción
Recopilación de datos	Se utilizará una herramienta llamada lista de verificación para comprobar si se ha cumplido una lista de requisitos del proyecto o de cada entregable.
Análisis de datos: (análisis de documentos y análisis de causa raíz)	<p>El análisis de documentos en el proyecto corresponde a los informes de desempeño y calidad en aquellos aspectos por mejorar y que pueden poner en peligro el cumplimiento de los requisitos y expectativas de los interesados.</p> <p>El análisis de causa raíz es una herramienta que nos ayudará a identificar la causa por la que se ha presentado una desviación o problema y la solución.</p>
Toma de decisiones	La técnica que se utilizará en el proyecto es el análisis de decisiones, donde se evaluarán varios criterios a la hora de discutir alternativas que afecten la calidad del proyecto o de los entregables.
Representación de datos: (diagramas de causa y efecto)	Los diagramas de causa y efecto o de espina de pescado, desglosa las causas del problema identificado en ramas separadas y se identifica la causa principal o raíz en el proyecto o en algunos de los entregables.
Auditorías	Las auditorías nos ayudarán a determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, procedimientos, procesos y demás
Resolución de problemas	Es una herramienta que nos ayudará en la resolución de los problemas que puedan ocurrir durante el proceso de controlar la calidad o en una auditoría y están relacionados con el proceso o alguno de los entregables.

Fuente: El autor

15.2. Métricas de calidad

En el Anexo P. Métricas de calidad del proyecto y del producto, se muestran las métricas de calidad del proyecto y los entregables.

15.3. Documentos de prueba y evaluación

En el Anexo Q. Formato de prueba y evaluación. se muestra el formato de prueba y evaluación utilizado en el proyecto.

15.4. Entregables verificados

Cada uno de los entregables del proyecto debe cumplir unas especificaciones técnicas alineadas con la normatividad ambiental aplicable. La verificación se realizará teniendo en cuenta estos aspectos y relacionados en los formatos que aparecen en el Anexo R. **Formato lista de verificación de entregables**

16. Gestión de riesgos del proyecto

16.1. Plan de gestión de riesgos

El proceso de gestión de riesgos del proyecto tiene como objetivo gestionar todos los riesgos previsible (oportunidades y amenazas) de una forma proactiva, eficaz y adecuada, con el fin de maximizar la probabilidad de que el proyecto logre la consecución de sus objetivos, manteniendo al mismo tiempo la exposición al riesgo en un nivel aceptable.

"Riesgo aceptable" se define para el proyecto, cuando el espónsor está dispuesto a aceptar cambios menores en el alcance, con una tolerancia baja ya que esto fue definido con la autoridad ambiental. La organización está dispuesta a aceptar cambios en el cronograma única y exclusivamente si es causado por condiciones climáticas. No está dispuesto a cambios en el presupuesto inicialmente aprobado en el que se incluye reserva de contingencia y de gestión. Además, en temas de calidad los entregables se deben ejecutar según las especificaciones técnicas del proyecto, no estando dispuesto a ningún tipo de cambio.

El proceso de riesgo tendrá como objetivo involucrar de la manera adecuada a todos los grupos de interés en el proyecto, creando compromiso y apropiamiento del proyecto en sí y en las acciones de gestión de riesgos.

La información basada en el riesgo se comunicará a los grupos de interés del proyecto de manera oportuna y a un nivel apropiado de detalle, para permitir que la estrategia del proyecto se ha ajustada a la luz de la exposición actual de riesgo.

El proceso de gestión de riesgos permitirá a los grupos de interés del proyecto centrar la atención en las zonas del proyecto que se encuentran más expuestas al riesgo, mediante la identificación de los principales riesgos (tanto oportunidades y amenazas), potencialmente capaces de ejercer la mayor influencia positiva o negativa en el logro de los objetivos del proyecto.

El proceso de gestión del riesgo cubre todas las actividades realizadas durante el ciclo de vida del proyecto.

El proceso de riesgo se destina a cubrir los riesgos internos y externos del proyecto del proyecto dentro de los cuales tenemos: político, ambiental, social, económico, legal, de negocio, técnicos y de gestión.

Tabla 21. Roles y responsabilidades de gestión de riesgos

<i>PROCESO</i>	<i>ROLES</i>	<i>RESPONSABILIDADES</i>
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente del Proyecto • Coordinador Socio ambiental 	Definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos del proyecto, teniendo en cuenta la participación de los representantes de las partes interesadas.
Identificación de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar Socio ambiental • Profesional Social • Ingeniero ambiental • Ingeniero Forestal 	Realizar la identificación de riesgos a través del registro de riesgos del proyecto, presentación del informe de los riesgos identificados, actualización del registro de supuestos, de incidentes y de lecciones aprendidas.
Análisis cualitativo de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional Social • Ingeniero ambiental • Ingeniero Forestal 	Realizar el análisis cualitativo de riesgos, evaluando la calidad de los datos sobre riesgos, la probabilidad de ocurrencia y el impacto de los riesgos y otros parámetros tales como urgencia, proximidad, inactividad, manejabilidad, controlabilidad, detectabilidad, conectividad, impacto estratégico y propinuidad.
Análisis cuantitativo de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional Social • Ingeniero ambiental • Ingeniero Forestal 	Realizar análisis de datos y riesgos para priorizar la respuesta de los mismos y el respectivo plan de contingencia.
Planificación de respuestas a los Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador Socio ambiental 	Desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición general al riesgo del proyecto, así como para tratar los riesgos individuales del proyecto.
Implementar las respuestas a los Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional Social • Ingeniero ambiental • Ingeniero Forestal 	Aseguramiento e implementación de planes de respuesta a los riesgos del proyecto, realizando el control integrado de cambios y actualizaciones a los documentos.
Monitorear los Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador Socio ambiental 	Monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto.

Fuente: El autor

En la figura 22. Puede observar el RBS del proyecto: Programa de promotoría ambiental y reforestación de 2.5 hectáreas en la vereda La Verde

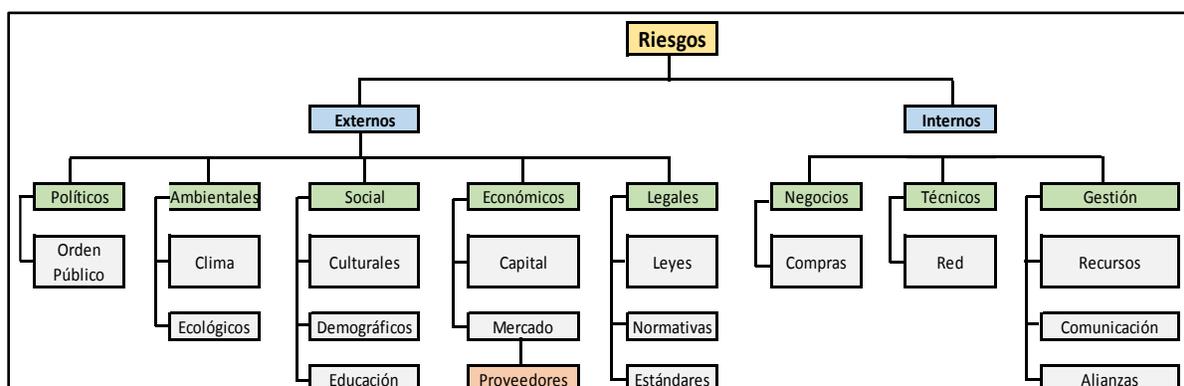


Figura 22. Diagrama de estructura de desglose de riesgos

Fuente: El autor

Tabla 22. Caracterización de las categorías de riesgos

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Políticos	Corresponde a todas las decisiones políticas de un estado que afecta directamente los intereses de la empresa.
Ambientales	Son todos aquellos factores ambientales que pueden incidir en el desarrollo del proyecto.
Social	Es la posibilidad de que una persona o una comunidad sufra una afectación dependiendo de las condiciones del entorno que lo rodea.
Económicos	Posibles alteraciones que condicionan directamente los resultados de una empresa derivados del mercado en que se mueve la empresa pero independiente de su situación financiera.
Legales	Es la posibilidad de pérdida por sanción, multa o la obligación de pagos por daños como resultado del incumplimiento de normas, estándares y leyes.
Negocios	Es el factor que puede determinar afectaciones en la rentabilidad de una empresa.
Técnicos	Son todos los daños o pérdidas que puedan presentarse debido a problemas técnicos.

Gestión

Son todas aquellas afectaciones que se puedan derivar de una mala gestión.

Fuente: El autor

A continuación, en la figura 23 se explica el flujo de estado del riesgo del proyecto

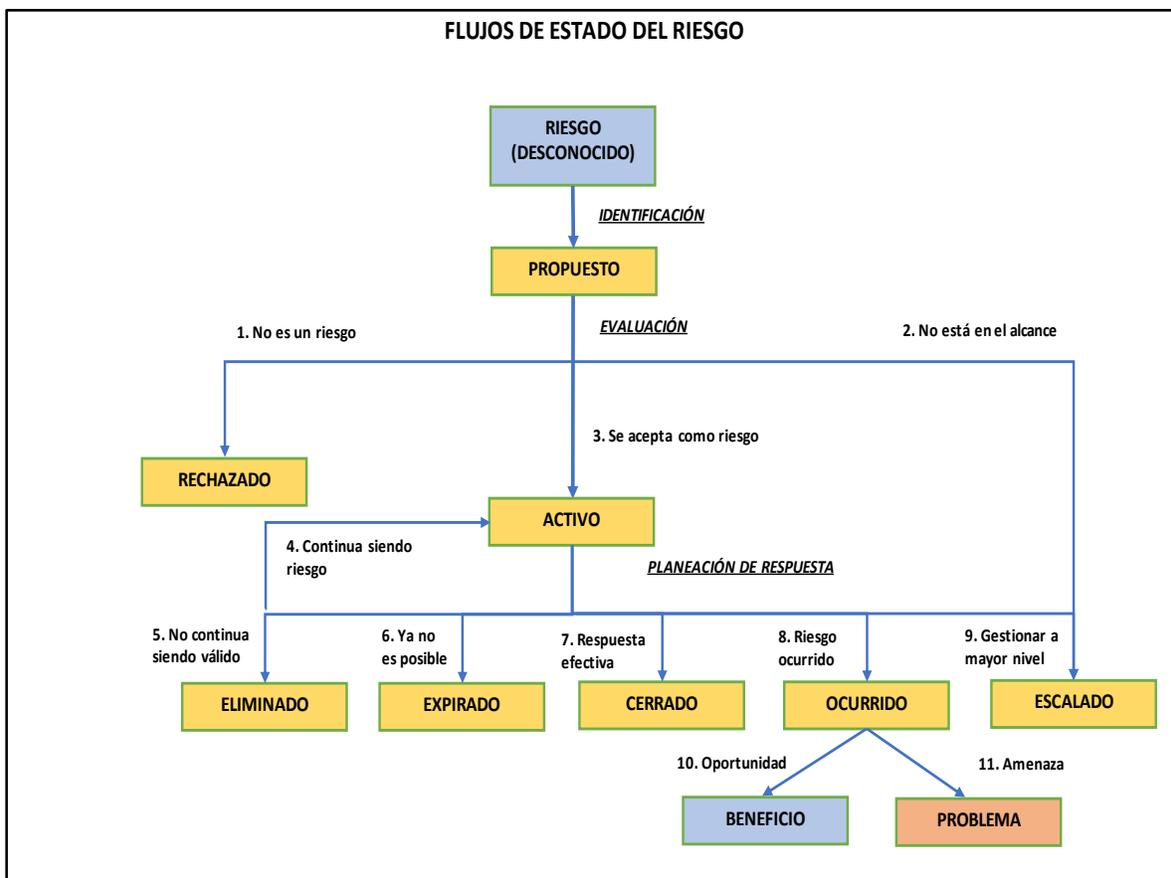


Figura 23. Flujos de estado del riesgo del proyecto

Fuente: El autor

Tabla 23. Caracterización de los estados de riesgo

ESTADO	DESCRIPCIÓN	CRITERIOS
Propuesto	Corresponde al estado en el cual el riesgo se ha identificado propuesto toda vía no se ha aceptado como riesgo.	Cuando se hace identificación del riesgo y su análisis
Rechazado	Luego de la evaluación con el equipo de trabajo para determinar si es un riesgo o no se toma la decisión de rechazarlo o simplemente se determina que es un riesgo, pero no afecta el alcance del proyecto o no es del proyecto.	Después de la identificación y análisis se concluye que no es un riesgo.
Escalado	Cuando se ha identificado el riesgo y se sube a un nivel mayor para su gestión	Cuando se identifica el riesgo que no está dentro del alcance del proyecto o no hay los recursos para hacerle frente.
Activo	El riesgo ha sido aceptado, continúa siendo un riesgo	Continúa el riesgo, hay que definir las acciones correctivas.
Eliminado	El riesgo deja de ser válido, viene del estado de rechazo	Se tomaron las acciones correctivas
Expirado	Dejo de ser un riesgo, se tomaron las acciones	Cuando se tomaron las acciones correctivas y este riesgo caduco en el tiempo.
Cerrado	La respuesta fue efectiva	Corresponde al cierre debido a que las acciones correctivas funcionaron
Ocurrido	El riesgo ocurrió tenemos la posibilidad de tener una oportunidad o una amenaza	Hubo una respuesta de ese riesgo ya sea positiva o negativa.
Escalado	Un manejo de mayor nivel	Este riesgo o las acciones correctivas son de un nivel administrativo mayor

Fuente: El autor

Tabla 24. Tolerancia de los Interesados al riesgo

OBJETIVO	ACTITUD	TOLERANCIA	PESO
ALCANCE	La organización no está dispuesta a aceptar cambios menores en el alcance. Cualquier mejora que se indique en el producto o los entregables debe ser socializada a la dirección de la organización para validar su implementación.	Baja	20%
TIEMPO	La organización está dispuesta a aceptar cambios en el cronograma hasta por dos semanas	Media	15%
COSTO	La organización no está dispuesta a cambios en el presupuesto inicial aprobado en el que se incluye reserva de contingencia y de gestión. Sin embargo, si se requiere un valor adicional no planeado que supere las reservas deben ser informadas a la gerencia del proyecto.	Media	15%
CALIDAD	La organización no está dispuesta a cambios en la calidad de los entregables, según especificaciones técnicas del proyecto.	Baja	20%
RSC	La organización permite o está dispuesta a mejorar la responsabilidad social a los habitantes de la vereda La Verde	Alta	10%
MEDIO AMBIENTE	La organización está dispuesta a trabajar con la comunidad de la vereda La Verde por la conservación del medio ambiente.	Baja	20%

Fuente: El autor

Tabla 25. Definiciones de impacto de los riesgos

Objetivo del Proyecto	Muy Leve ± 1	Leve ± 2	Moderado ± 3	Alto ± 4	Muy alto ± 5	
Costo	Aumento de costo significativo	Aumento del costo < 10%	Aumento del costo del 5 al 15%	Aumento del costo del 10 al 15%	Aumento de costo > al 15%	-
	Disminución de costo significativo	Disminución del costo < 10%	Disminución del costo del 5 al 15%	Disminución del costo del 10 al 15%	Disminución del costo >15%	+
Tiempo	Aumento de tiempo insignificante	Aumento del tiempo < 5%	Aumento del tiempo del 5 al 15%	Aumento del tiempo del 10 al 15%	Aumento del tiempo >15%	-
	Disminución de tiempo insignificante	Disminución del tiempo < 5%	Disminución del tiempo del 5 al 15%	Disminución del tiempo del 10 al 15%	Disminución del tiempo >15%	+
Alcance	Disminución del alcance apenas perceptible	Áreas de alcance secundarias afectadas	Áreas de alcance principales afectadas	Reducción del alcance inaceptable para los diversos grupos de interés	El elemento final del proyecto es inservible	-
Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Sólo se ven afectadas las aplicaciones muy exigentes	La reducción de la calidad requiere la aprobación del patrocinador	Reducción de la calidad inaceptable para los usuarios finales	El elemento final del proyecto es inservible	-

Fuente: El autor

Tabla 26. Definiciones de probabilidad de los riesgos

ESCALA	SIGNIFICADO
Muy Alta – 5	Ha ocurrido repetidamente y existen todos los factores desencadenantes para que vuelva a ocurrir.
Alta – 4	Ha ocurrido y existen las condiciones para que vuelva a ocurrir.
Media – 3	Aunque no ha ocurrido, hay nuevos factores (nuevos actores, condiciones ambientales o estilos de operación) que aumentan la posibilidad de riesgo.
Baja – 2	Ha ocurrido pocas veces en la región y es poco probable que se repita.
Muy Baja – 1	Nunca o casi nunca ha ocurrido en la región donde se realiza la evaluación.

16.2. Matrices de probabilidad – impacto (inicial y residual)

A continuación, se muestra la matriz de probabilidad e impacto y priorización de riesgos de forma descendente.

MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO PARA EVALUAR Y PRIORIZAR RIESGOS										
Probabilidad	AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
Casi cierto (5)				<u>R9 R10</u>			<u>R19 R20</u>	<u>R5 R21</u>	<u>R23</u>	
Probable (4)										
Posible (3)				<u>R3 R13</u>	<u>R22</u>					
Improbable (2)				<u>R1 R2 R11 R12 R14</u>						
Raro (1)			<u>R4 R24 R25</u>	<u>R6 R7 R8 R15</u>	<u>R16 R17 R18</u>					
Impacto	Catastrófico (-5)	Importante (-4)	Moderado(-3)	Leve(-2)	Insignificante (-1)	Insignificante (+1)	Leve (+2)	Moderado(+3)	Importante (+4)	Catastrófico(+5)
Categorización										
ESTRATEGIAS DE GESTION										
Amenazas Oportunidades										
Muy Alto	Muy Alto	Reportar de inmediato, asignar al propietario al riesgo, planear e implementar respuestas.								
Alto	Alto	Reportar inmediatamente, implementar respuesta, seguimiento y control de la acción correctiva.								
Moderado	Moderado	Hacer seguimiento y control a las acciones correctivas.								
Bajo	Bajo	Seguimiento								
Muy Bajo	Muy Bajo	Seguimiento y cierre.								

En el Anexo S. **Evaluación y priorización de riesgos.**, se pueden observar los 25 riesgos identificados y las estrategias planeadas, a partir de su probabilidad y calificación.

Tabla 27. Caracterización de los niveles de criticidad de riesgos

CRITICIDAD	DESCRIPCION Y TRATAMIENTO DE ALTO NIVEL
Insignificante	La manifestación del riesgo puede ignorarse o se registra para efectos de análisis.
Menor	En este nivel se requiere de medidas menores sin pérdida de tiempo ni recursos de la empresa.
Moderado	Se requiere de medidas mayores con pérdida de tiempo e inversión de recursos adicionales.
Mayor	Este nivel implica pérdida de producción, tiempo de recuperación y grandes costos de reposición.
Severo	Implica la interrupción de las operaciones, pérdida de capacidad operativa y/o grandes costos legales, en tiempo y en recursos.

Fuente: El autor

Tabla 28. Definiciones de urgencia de los incidentes

ESCALA	SIGNIFICADO
Urgente	La respuesta debe ser atendida en el menor tiempo posible. Calificación (4)
Importante	Tiene prioridad, pero cuenta con un tiempo prudencial para atenderlo. Calificación (3)
Oportuna	Se puede atender en un tiempo adecuado y propicio. Calificación (2)
Conveniente	En el momento que se requiera. Calificación (1)

Fuente: El autor

Diagrama matricial de urgencia e impacto

MATRIZ DE URGENCIA E IMPACTO PARA CALIFICAR Y PRIORIZAR INCIDENTES						
URGENCIA	Inmediata (5)	-25	-20	-15	-10	-5
	Urgente (4)	-24	-19	-14	-9	-4
	Importante (3)	-23	-18	-13	-8	-3
	Oportuna (2)	-22	-17	-12	-7	-2
	Conveniente (1)	-21	-16	-11	-6	-1
	Impacto	Catastrófico (-5)	Importante (-4)	Moderado (-3)	Leve (-2)	Insignificante (-1)
EXTREMO	Reportar de inmediato, implementar respuesta inmediata					
ALTO	Reportar de inmediato, implementar respuesta inmediata y seguimiento.					
MEDIO	Reportar e implementar una respuesta oportuna y planear e implementar solución a corto plazo.					
BAJO	Realizar el reporte, planear e implementar una solución definitiva o largo plazo.					

Tabla 29. Caracterización de los niveles de criticidad de incidentes

CRITICIDAD	DESCRIPCION Y TRATAMIENTO DE ALTO NIVEL
Catastrófico	Este tipo de incidente es de nivel alto y necesita atención inmediata (impacto crítico)
Importante	Los casos de incidentes en los que se tienen constancia de la existencia de una amenaza que ha afectado o está afectando a la organización (impacto considerable).
Moderado	En este nivel los casos de incidentes son considerados de impacto limitado
Leve	En este nivel los casos de incidentes son considerados de afectación no grave
Insignificante	En este nivel los casos de incidentes son considerados de muy poco impacto

Fuente: El autor

Tabla 30. Calendario de gestión de riesgos

<i>PROCESO</i>	<i>PERIODICIDAD</i>	<i>TIEMPO ESTIMADO</i>
Planificación de gestión de los riesgos	2 meses	8 días
Identificación de riesgos	8 días	1 día
Análisis cualitativo de riesgos	8 días	1 día
Planificación de respuesta a los riesgos	8 días	2 días
Planificación de respuesta a los riesgos	8 días	3 días
Monitoreo de los riesgos	2 meses	8 días

Fuente: El autor

Tabla 31. Recursos de gestión de riesgos

<i>PROCESO</i>	<i>PERSONAS</i>	<i>MATERIALES</i>	<i>EQUIPOS</i>	<i>TOTAL</i>
Planificación de gestión de los riesgos	Gerente del proyecto (1), Coordinador Socio ambiental (1)	Sala de juntas (1)	Ccomputador (2), video beam (1), fotocopiadora multifuncional (1)	7
Identificación de riesgos	Coordinar Socioambiental (1) Profesional Social (1) Ingeniero ambiental (1) Ingeniero Forestal (1)	Sala de juntas (1)	Ccomputador (4), fotocopiadora multifuncional (1)	10
Análisis cualitativo de riesgos	Profesional Social (1) Ingeniero ambiental (1) Ingeniero Forestal (1)	Sala de juntas (1)	Ccomputador (3), fotocopiadora multifuncional (1)	8
Planificación de respuesta a los riesgos	Profesional Social (1) Ingeniero ambiental (1) Ingeniero Forestal (1)	Sala de juntas (1)	Ccomputador (3), fotocopiadora multifuncional (1)	8

Planificación de respuesta a los riesgos	Coordinador Socio ambiental (1)	Sala de juntas (1)	Ccomputador (1), fotocopiadora multifuncional (1)	4
Monitoreo de los riesgos	Profesional Social (1) Ingeniero ambiental (1) Ingeniero Forestal (1)	Sala de juntas (3)	Ccomputador (3), fotocopiadora multifuncional (1)	10
Planificación de gestión de los riesgos	Coordinador Socio ambiental (1)	Sala de juntas (1)	Ccomputador (1), fotocopiadora multifuncional (1)	4

Fuente: El autor

Tabla 32. Formatos de gestión de riesgos

Formato	Tabla de Contenido	Proceso en el cual se genera	Responsable
Plan de gestión de riesgos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acta de constitución del proyecto 2. Plan para la dirección del proyecto 3. Documentos del proyecto 4. Factores ambientales de la empresa 5. Activos de los procesos de la organización 6. Análisis de datos 7. Plan de gestión de los riesgos 	Planificación de Gestión de los riesgos.	*Gerente del Proyecto. *Coordinador Socio ambiental.
Plantilla para identificación de riesgos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto 2. Documentos del proyecto 3. Acuerdos 4. Documentación de las adquisiciones 5. Factores ambientales de la empresa 6. Activos de los procesos de la organización 7. Análisis de datos 8. Registro de riesgos 9. Informe de riesgos 10. Actualizaciones a los documentos del proyecto 	Identificación de Riesgos.	*Coordinar Socio ambiental. *Profesional Social. *Ingeniero ambiental. *Ingeniero Forestal.

Plantilla de evaluación de riesgos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto 2. Documentos del proyecto 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización 5. Categorización de riesgos 6. Representación de datos 7. Actualizaciones a los documentos del proyecto 	Análisis cualitativo de Riesgos.	*Profesional Social. *Ingeniero ambiental. *Ingeniero Forestal.
Registro de riesgos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación del riesgo 2. Evaluación del riesgo 3. Planeación de respuesta 4. Seguimiento 	Planificación de respuesta a los riesgos.	*Profesional Social. *Ingeniero ambiental. *Ingeniero Forestal.
Informe de riesgos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación del riesgo 2. Evaluación del riesgo 3. Planeación de respuesta 4. Estrategia 5. Plan de acción 6. Conclusiones y recomendaciones 	Monitoreo de los riesgos.	*Coordinador Socio ambiental.

Fuente. El autor

Todas las actividades de gestión de riesgos son registradas en un formato que es revisado por el comité de riesgos del proyecto y el avance de los planes de acción para los riesgos identificados que no vayan a afectar a las partes interesadas y sirva de soporte para futuras lecciones aprendidas en otros proyectos.

Las lecciones aprendidas son un documento donde se registran los incidentes se analizan las causas, consecuencias, acciones correctivas y preventivas para su posterior aplicación o consulta que se encuentra dentro de la organización para la identificación, evaluación y su divulgación para evitar afectaciones similares en otros proyectos.

En el Anexo T. **Formato lecciones aprendidas.**, se presenta el formato de lecciones aprendidas.

En la siguiente tabla se muestra el plan de auditoria de riesgos para el proyecto.

Tabla 33. Plan de auditoria de riesgos para el proyecto

PLAN DE AUDITORIA DE RIESGOS PARA EL PROYECTO					
Actividad	Responsable	Fecha de la auditoria	Lugar	Propósito	Metodología
Identificación y revisión de los riesgos externos e internos registrados	Gerente de proyectos, sponsor y equipo de trabajo de la empresa ASINTE	Durante la ejecución y finalización del proyecto.	Oficinas principales de ASINTE en la ciudad de Bogotá	Realizar un seguimiento al cumplimiento de las actividades planeadas para mitigar los riesgos internos y externos identificados al inicio del proyecto.	Reunión de trabajo con el equipo del proyecto y representante de PETROCOLOMBIA

Fuente: El autor

A continuación, el comparativo entre la matriz de probabilidad e impacto para evaluar y priorizar riesgos iniciales y residuales.

MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO PARA EVALUAR Y PRIORIZAR RIESGOS INICIAL										
Probabilidad	AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
Casi cierto (5)				R9 R10				R19 R20	R5	
Probable (4)		R4	R7 R2							
Posible (3)			R1	R3 R13						
Improbable (2)				R11 R12 R14						
Raro (1)			R6	R8 R15	R16 R17 R18					
Impacto	Catastrófico (-5)	Importante (-4)	Moderado(-3)	Leve(-2)	Insignificante (-1)	Insignificante (+1)	Leve (+2)	Moderado(+3)	Importante (+4)	Catastrófico(+5)

MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO PARA EVALUAR Y PRIORIZAR RIESGOS RESIDUAL										
Probabilidad	AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
Casi cierto (5)				R9 R10				R19 R20	R5 R21	R23
Probable (4)										
Posible (3)				R3 R13	R22					
Improbable (2)				R1 R2 R11 R12 R14						
Raro (1)			R4 R24 R25	R6 R7 R8 R15	R16 R17 R18					
Impacto	Catastrófico (-5)	Importante (-4)	Moderado(-3)	Leve(-2)	Insignificante (-1)	Insignificante (+1)	Leve (+2)	Moderado(+3)	Importante (+4)	Catastrófico(+5)

Tabla 34. Evaluación de la exposición al riesgo del proyecto residual

RIESGO	TIPO	VALORACION DE LA PROBABILIDAD	VALORACION DEL IMPACTO	CRITICIDAD DEL RIESGO
R1	AMENAZA	2	-2	-4
R2	AMENAZA	2	-2	-4
R3	AMENAZA	3	-2	-7
R4	AMENAZA	1	-3	-3
R5	OPORTUNIDAD	5	4	18
R6	AMENAZA	1	-2	-2
R7	AMENAZA	1	-2	-2
R8	AMENAZA	1	-2	-2
R9	AMENAZA	5	-2	-12
R10	AMENAZA	5	-2	-12
R11	AMENAZA	2	-2	-5
R12	AMENAZA	2	-2	-5
R13	AMENAZA	3	-2	-6
R14	AMENAZA	2	-2	-4
R15	AMENAZA	1	-2	-2
R16	AMENAZA	1	-1	-1
R17	AMENAZA	1	-1	-1
R18	AMENAZA	1	-1	-1
R19	OPORTUNIDAD	5	3	17
R20	OPORTUNIDAD	5	3	17
R21	OPORTUNIDAD	5	4	19
R22	AMENAZA	3	-1	-3
R23	OPORTUNIDAD	5	5	23
R24	AMENAZA	1	-3	-3
R25	AMENAZA	1	-3	-3
		Exposición	Promedio	0,54

Fuente: El autor

Se presenta a continuación, el análisis de riesgos del proyecto (cualitativo). Una vez identificado y clasificados los riesgos, se procede a realizar el análisis de los mismos, es decir, se estudian la posibilidad y las consecuencias de cada factor de riesgo con el fin de establecer el nivel de riesgo de nuestro proyecto.

ANÁLISIS CUALITATIVO INICIAL

EVALUACION DE LA EXPOSICION AL RIESGO

Probabilidad	AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
Casi cierto (5)			2				2	1		
Probable (4)	1	2								
Posible (3)		1	2							
Improbable (2)			3							
Raro (1)		1	2	3						
Impacto	Catastrofico (-5)	Importante (-4)	Moderado(-3)	Level(-2)	Insignificante (-1)	Insignificante (+1)	Leve (+2)	Moderado(+3)	Importante (+4)	Catastrófico(+5)

Probabilidad	AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
Casi cierto (5)			-20				30	20		
Probable (4)	-16	-24								
Posible (3)		-9	-12							
Improbable (2)			-12							
Raro (1)		-3	-2	-3						
Impacto	Catastrofico (-5)	Importante (-4)	Moderado(-3)	Level(-2)	Insignificante (-1)	Insignificante (+1)	Leve (+2)	Moderado(+3)	Importante (+4)	Catastrófico(+5)

	AMENAZAS	OPORTUNIDADES	Total
Cantidad	17	3	20
Suma Criticidad	-101	50	-51
	Criticidad del proyecto		-2,55

ANÁLISIS CUALITATIVO RESIDUAL

EVALUACION DE LA EXPOSICION AL RIESGO

Probabilidad	AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
Casi cierto (5)			2				2	2	1	
Probable (4)										
Posible (3)			2	1						
Improbable (2)			5							
Raro (1)		3	4	3						
Impacto	Catastrofico (-5)	Importante (-4)	Moderado(-3)	Level(-2)	Insignificante (-1)	Insignificante (+1)	Leve (+2)	Moderado(+3)	Importante (+4)	Catastrófico(+5)

Probabilidad	AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
Casi cierto (5)			-20				30	40	25	
Probable (4)										
Posible (3)			-12	-3						
Improbable (2)			-20							
Raro (1)		-9	-8	-3						
Impacto	Catastrofico (-5)	Importante (-4)	Moderado(-3)	Level(-2)	Insignificante (-1)	Insignificante (+1)	Leve (+2)	Moderado(+3)	Importante (+4)	Catastrófico(+5)

	AMENAZAS	OPORTUNIDADES	Total
Cantidad	20	5	25
Suma Criticidad	-75	95	20
	Criticidad del proyecto		0,8

A continuación en la tabla 35 se muestran los resultados del análisis cualitativo comparativo, la criticidad del proyecto entre los riesgos iniciales y residuales después de haber implementado el plan de acción, y en el anexo Y se muestra la reserva de contingencia para un cumplimiento del 95%.

Tabla 35. Análisis cualitativo comparativo.

	INICIAL			RESIDUAL		
	AMENAZAS	OPORTUNIDADES	Total	AMENAZAS	OPORTUNIDADES	Total
Cantidad	17	3	20	20	5	25
Suma Criticidad	-101	50	-51	-75	95	20
Criticidad del proyecto			-2,55	Criticidad del proyecto		0,8

Fuente: El autor

16.3. Matriz de riesgos

En el Anexo U. **Matriz de riesgos**, se muestra la matriz de riesgos del proyecto: Programa de promotoría ambiental y reforestación de 2.5 hectáreas en la vereda La Verde.

17. Gestión de las adquisiciones del proyecto

17.1. Plan de gestión de las adquisiciones

De acuerdo con la figura 24 en el paquete de trabajo 1.1.1 (Planeación) hay dos actividades en las que se va a necesitar realizar un contrato por orden de compra de los materiales e insumos como son: elementos de papelería, herramientas, abono, dotación, plántulas o especies nativas. La contratación del personal requerido para las actividades

de siembra de las 2.5 hectáreas se llevará a cabo mediante un contrato laboral (con sus prestaciones sociales) directo con ASINTE (empresa ejecutora del proyecto). Las personas que se van a contratar pertenecen a la región y serán seleccionados de los que realizaron el plan de promotoría ambiental certificado por el SENA. Para la ejecución del programa de capacitación en promotoría ambiental y reforestación de 2.5 hectáreas es necesario una serie de insumos y personal con siguientes características o información en el contrato.

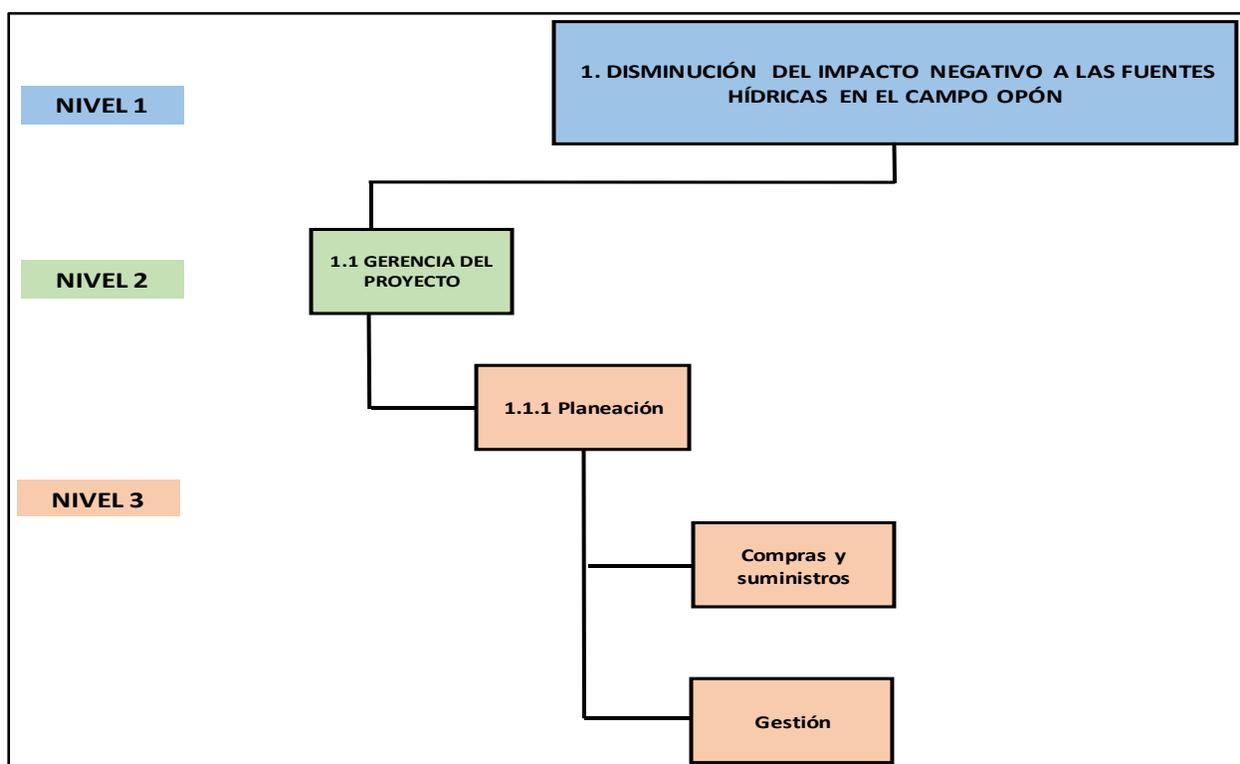


Figura 24. EDT de adquisiciones del proyecto

Fuente: El autor

En la tabla 36 se relaciona información necesaria para llevar a cabo el proceso de contratación, como son las características, descripción, tiempos de entrega, cantidad y valores que se tendrán en cuenta para la contratación de insumos de papelería que se

requieren para el desarrollo del proyecto, la ejecución de cada una de las actividades y de los entregables.

Tabla 36. Características y valores para la contratación de insumos de papelería

ELEMENTO	TIPO	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO DE ENTREGA	VALOR UNITARIO	TOTAL
Tablero acrílico	Papelería	1	unidad	Tablero borrable en material acrílico de (160 * 120 cm) marco en madera con esquineros en plástico, base portaborrador y sistema de aclaje a pared.	8 días luego de realizar el pedido	\$ 150.000	\$ 150.000
Cartillas	Papelería	50	unidad	Cartilla de 20 hojas recicladas con portada en cartón de 5 mm de grueso e impresión a color-	8 días luego de enviar a la litografía	\$ 3.000	\$ 150.000
Lapiceros	Papelería	5	Caja x 12	Cajas de lapiceros de tinta negra por doce (12) unidades marca Bic tipo oficina	8 días luego de realizar el pedido	\$ 12.000	\$ 60.000
Marcadores borrables	Papelería	2	Caja x 6	Cajas de maradores borrables marca Pelikan con tinta a base de alcohol que no deja mancha de color negro y azul con tipo trazo medio - grueso	8 días luego de realizar el pedido	\$ 12.000	\$ 24.000
Resmas de papel	Papelería	24	unidad	Resmas de papel marca Reprograf tamaño carta de color blanco por 500 hojas	8 días luego de realizar el pedido	\$ 15.500	\$ 372.000
Pliegos de cartulina	Papelería	100	unidad	Pliegos de cartulina de (100 cm x 70 cm) de colores variados	8 días luego de realizar el pedido	\$ 1.000	\$ 100.000
Borrador acrílico	Papelería	12	unidad	Borradores con base de madera y lona absorbente lavable	8 días luego de realizar el pedido	\$ 3.000	\$ 36.000
Cuadernos	Papelería	60	unidad	Cuadernos grapados de 100 hojas rayado con carátula de cartón	8 días luego de realizar el pedido	\$ 5.000	\$ 300.000
Total							\$ 1.192.000

Fuente: El autor

En la tabla 37 se relaciona información necesaria para llevar a cabo el proceso de contratación, como son las características, descripción, tiempos de entrega, cantidad y valores que se tendrán en cuenta para la contratación de insumos agrícolas para la siembra que se realizara en las 2.5Ha en la vereda La Verde del municipio de Cimitarra.

Tabla 37. Características y valores para la contratación de insumos agrícolas

ELEMENTO	TIPO	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO DE ENTREGA	VALOR UNITARIO	TOTAL
Especies de plántulas nativas	Insumo Agrícola	2750	plántula	2750 plántulas de especies nativas tales como abarco, cabuyo, Gualanday, Madre Agua, entre otras.	15 días luego de hacer el pedido al vivero	\$ 3.450	\$ 9.487.500
Abono orgánico	Insumo Agrícola	40	bulto	Bulto X 40 kg de abono orgánico a base de material orgánico	15 días luego de hacer el pedido al vivero	\$ 30.000	\$ 1.200.000
Cal dolomita	Insumo Agrícola	30	bulto	Bulto X 20 Kg de cal dolomita como estabilizador de acidez para el suelo	8 días luego de hacer el pedido	\$ 10.000	\$ 300.000
Total							\$ 10.987.500

Fuente: El autor

En la tabla 38 se relaciona información necesaria para llevar a cabo el proceso de contratación, como son las características, descripción, tiempos de entrega, cantidad y valores que se tendrán en cuenta para la contratación de herramientas para la siembra que se realizara en las 2.5Ha en la vereda La Verde del municipio de Cimitarra.

Tabla 38. Características y valores para la contratación de insumos para la siembra

ELEMENTO	TIPO	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO DE ENTREGA	VALOR UNITARIO	TOTAL
Palas	Herramientas	12	unidad	Palas metálicas con punta de terminación redondeada con mango de madera tipo D	8 días luego de hacer el pedido	\$ 30.000	\$ 360.000
Carretilla	Herramientas	12	unidad	Carretilla modelo cachaca de 6 Ft con tolva plástica, rin metálica y rueda antipinchazo	8 días luego de hacer el pedido	\$ 150.000	\$ 1.800.000
Azadón	Herramientas	12	unidad	Azadón metálico con mango anatómico con punta afilada	8 días luego de hacer el pedido	\$ 65.000	\$ 780.000
Palagrada	Herramientas	12	unidad	Paladraga cuadrangular curva de hierro, larga con mango de madera	8 días luego de hacer el pedido	\$ 50.000	\$ 600.000
Machetes	Herramientas	12	unidad	Machetes metálicos de 24 in con mango de pasta dura antideslizante	8 días luego de hacer el pedido	\$ 10.000	\$ 120.000
Guantes de baqueta	Herramientas	150	unidad	Unidad X par de Guantes resistentes de material de carnaza con costura reforzada y de alta suavidad talla L	8 días luego de hacer el pedido	\$ 3.000	\$ 450.000
Botas de caucho	Herramientas	50	unidad	Unidad X par de Botas de caucho caña alta y entubada para todo tipo de terreno resistente al agua, suela de polímero plástico PVC con libre flujo de líquidos y forro interno de poliéster	8 días luego de hacer el pedido	\$ 40.000	\$ 2.000.000
Total							\$ 6.110.000

Fuente: El autor

En la tabla 39 se relaciona información necesaria para llevar a cabo el proceso de contratación, de las 50 personas que realizaron y culminaron el programa de promotoría ambiental dictado por ASINTE S.A.S y certificado por el SENA, se seleccionaran 10 personas para ejecutar las actividades de establecimiento vegetal para el cumplimiento del plan de compensación forestal en un área de 2.5ha y correspondiente a 2750 plántulas de especies nativas en la vereda La Verde del municipio de Cimitarra.

Tabla 39. Condiciones de contratación del personal para las actividades de siembra

ELEMENTO	TIPO	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN DEL CONTRATO	INTENSIDAD HORAS X DÍA	TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCIÓN (días)	VALOR / DÍA	TOTAL
Promotores ambientales	Contratación laboral	10	JORNAL	Contrato por obra labor a 50 personas con el objeto de realizar hasta por lo menos el 25% las actividades relacionadas con el establecimiento vegetal.	hasta por lo menos el 25% de las actividades a ejecutar	8 horas	60	\$ 60.000	\$ 36.000.000
Total								\$ 36.000.000	

Fuente: El autor

Tabla 40. Fechas de inicio de contratación y finalización

FECHA DE INICIO Y FINALIZACION DE CONTRATOS						
ITEM	ID	TIPO DE INSUMO	TIPO CONTRATO	PROVEEDOR	FECHA INICIO DE CONTRATO	FECHA FIN DE CONTRATO
1	CONT-01	Papeleria	Orden compra	Papeleria Cimitarra	04/11/2020	14/11/2020
2	CONT-02	Plantas e insumos agricolas	Orden compra	Vivero municipal	30/01/2021	12/02/2021
3	CONT-03	Herramientas	Orden compra	Insumos agricolas de Santander	30/01/2021	12/02/2021
4	CONT-04	Recursos humanos	Contrato de obra o labor	Asinte S.A.S	28/04/2021	19/05/2021

Fuente: El autor

17.1.1 Criterios para la selección y elección de proveedores

A continuación se presentan los criterios de selección de proveedores (rango o escala de 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta), los campos seleccionados para la calificación del proveedor son calidad, costos, tiempo de entrega y garantía, cada uno de estos con un peso porcentual determinado por la gerencia del proyecto, la suma cada uno de los pesos porcentuales definidos para cada campo arrojará un total del peso ponderado, por lo cual el proceso de selección tendrá en cuenta la calificación más alta, este proceso permitirá dilucidar cuál es la opción más viable y favorable en la elección del proveedor para cada tipo de adquisición de insumos agrícolas, papelería y herramientas para desarrollar las actividades del plan de promotoría ambiental y el establecimiento vegetal de las 2,5 ha.

Tabla 41. Criterio de selección y calificación para la compra de papelería

CRITERIOS DE SELECCIÓN Y ELECCION DE PROVEEDORES							
TIPO	CONTRATO	PROVEEDOR	CALIDAD 20%	COSTOS 30%	TIEMPOS DE ENTREGA 30%	GARANTIA 20%	PESO PONDERADO
PAPELERIA	ORDEN DE COMPRA	Papeleria 1A	3	2	4	3	3,0
		Papeleria Universal	3	2	3	2	2,5
		Papeleria Cimitarra	3	3	4	2	3,1

Fuente: El autor

Tabla 42. Criterio de selección y calificación para la compra de herramientas

CRITERIOS DE SELECCIÓN Y ELECCION DE PROVEEDORES							
TIPO	CONTRATO	PROVEEDOR	CALIDAD	COSTOS	TIEMPOS DE ENTREGA	GARANTIA	PESO PONDERADO
			20%	30%	30%	20%	
HERRAMIENTAS	ORDEN DE COMPRA	Ferretería la Unión	2	3	4	2	2,9
		Ferretodo	3	3	3	2	2,8
		Insumos agrícolas de Santander	3	3	3	4	3,2

Fuente: El autor

Tabla 43. Criterio de selección y calificación para la compra de insumos agrícolas

CRITERIOS DE SELECCIÓN Y ELECCION DE PROVEEDORES							
TIPO	CONTRATO	PROVEEDOR	CALIDAD	COSTOS	TIEMPOS DE ENTREGA	GARANTIA	PESO PONDERADO
			20%	30%	30%	20%	
INSUMOS AGRICOLAS	ORDEN DE COMPRA	Vivero Municipal	3	2	4	4	3,2
		Abonos y fertilizantes del campo	3	2	3	2	2,5
		Vivero la 22	3	3	2	4	2,9

Fuente: El autor

De acuerdo con los criterios de selección definidos en las tablas 41, 42 y 43. El proveedor seleccionado para comprar los insumos de papelería es (papelería Cimitarra) ya que su peso ponderado sobre las demás es de 3.1. Para la compra de herramientas se seleccionó a insumos agrícolas de Santander con un peso ponderado de 3.2 y para la adquisición de plántulas y abonos el vivero municipal con 3.2.

Para ejecutar las actividades de siembra de las 2.5 hectáreas, se tomó como criterio de contratación al personal que haya cumplido con las horas de capacitación, que haya

sido certificado por el SENA en la promotoría ambiental realizada por ASINTE y que su lugar de residencia sea la vereda La Verde.

17.1.2 Monitoreo y control de las adquisiciones

A continuación, en la tabla 44 se relaciona la información correspondiente a las fechas y cantidades de monitoreos en las que se realizara el respectivo seguimiento, y control, para garantizar la disponibilidad y entrega oportuna de los suministros requeridos para la ejecución del proyecto, los responsables para cada uno de los procesos de adquisición que se van a realizar son:

Compra de papelería - Coordinador Socioambiental.

Compra de insumos agrícolas - Ingeniero Forestal.

Compra de herramientas - Ingeniero Ambiental.

Contrato de recurso humano - Profesional Social.

Tabla 44. Matriz de monitoreo y control de las adquisiciones

MONITOREO Y CONTROL DE LAS ADQUISICIONES									
item	ID	Tipo de insumo	Tipo de contrato	Proveedor	Fecha inicio de contrato	Fecha fin de contrato	Fecha de monitoreo y control	Cantidad de monitoreos	Tipo de monitoreo
1	CONT-01	Papelería	Orden compra	Papelería Cimitarra	04/11/2020	14/11/2020	07/11/2020	1	Llamada telefonica al proveedor para verificación de la entrega del pedido.
2	CONT-02	Plantas e insumos agrícolas	Orden compra	Vivero municipal	30/01/2021	12/02/2021	05/02/2021	1	Visita al proveedor para verificar existencias y disponibilidad con el fin de garantizar y confirmar la fecha de entrega de los insumos.
3	CONT-03	Herramientas	Orden compra	Insumos agrícolas de Santander	30/01/2021	12/02/2021	05/02/2021	1	Llamada telefonica al proveedor para verificación de la entrega del pedido.
4	CONT-04	Recursos humanos	Contrato de obra o labor	Asinte S.A.S	28/04/2021	19/05/2021	20/04/2021	1	Llamada telefonica a los candidatos para asegurar la disponibilidad y el interes para vincularse a la compañía y realizar las labores de siembra.

Fuente: El autor

17.2. Matriz de adquisiciones del proyecto

Una vez realizado el proceso de selección y elección de los proveedores según las necesidades del proyecto, se elabora la matriz de adquisiciones del proyecto donde se evidencia los proveedores escogidos, el tipo de contrato a celebrar, la calificación obtenida del proveedor seleccionado, la fecha de elaboración del contrato y las fechas de inicio y finalización extrema de entrega de insumos, herramientas y papelería, al igual que las fechas de elaboración del contrato, fechas de inicio y terminación de la vinculación laboral del personal que realizara la siembra de las 2,5 ha del plan de compensación forestal.

Tabla 45. Matriz de adquisiciones del proyecto

MATRIZ DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO									
ITEM	ID	TIPO DE INSUMO	TIPO CONTRATO	PROVEEDOR	CALIFICACIÓN	ELABORACIÓN DE CONTRATO	FECHA INICIO DE CONTRATO	FECHA FIN DE CONTRATO	VALOR DEL CONTRATO
1	CONT-01	Papelería	Orden compra	Papelería Cimitarra	3,1	03/11/2020	04/11/2020	14/11/2020	\$ 1.192.000
2	CONT-02	Plantas e insumos agrícolas	Orden compra	Vivero municipal	3,2	08/01/2021	30/01/2021	12/02/2021	\$ 10.987.500
3	CONT-03	Herramientas	Orden compra	Insumos agrícolas de Santander	3,2	08/01/2021	30/01/2021	12/02/2021	\$ 6.110.000
4	CONT-04	Recursos humanos	Contrato de obra o labor	Asinte S.A.S	N/A	27/04/2021	28/04/2021	19/05/2021	\$ 36.000.000

Fuente: El autor

17.3. Cronograma de compras

A continuación, en la tabla 46 se relaciona el cronograma de compras el cual evidencia los tiempos en los que se deberá llevar a cabo el proceso para la adquisición de insumos, herramientas y papelería, necesarios para la ejecución de las actividades de

siembra, promotora ambiental y elaboración de entregables (Informes) del proyecto plan de promotoría ambiental y el establecimiento vegetal de las 2,5 ha.

Tabla 46. Cronograma de compras

CRONOGRAMA DE COMPRAS							MES			
item	ID	Tipo de insumo	Proveedor	Fecha inicio de contrato	Fecha fin de contrato	Fecha de monitoreo y control	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21
1	CONT-01	Papelería	Papelería Cimitarra	04/11/2020	14/11/2020	07/11/2020				
2	CONT-02	Plantas e insumos agrícolas	Vivero municipal	30/01/2021	12/02/2021	05/02/2021				
3	CONT-03	Herramientas	Insumos agrícolas de Santander	30/01/2021	12/02/2021	05/02/2021				
4	CONT-04	Recursos humanos	Asinte S.A.S	28/04/2021	19/05/2021	20/04/2021				

Fuente: El autor

18. Gestión del valor ganado

18.1 Indicadores de medición de desempeño

A continuación, en la tabla 47 se muestran los indicadores de medición de desempeño del proyecto y su análisis.

Tabla 47. Indicadores de desempeño fecha 11 de junio de 2021

Indicadores de valor ganado	General
CPF(BAC)	\$104.556.992,03
Valor planeado: PV (CPTP)	\$ 104.356.992,03
% completado	100%
Valor acumulado: VA (CPTR)(EV)	\$ 104.356.992,03
AC (CRTR)	\$ 103.800.000,00
%VP	26%
IRP(SPI)	1,26
IRC(CPI)	1,26

Fuente: El autor

De acuerdo con los resultados que se presentan en la tabla 47, el proyecto a la fecha de corte de 11 de junio de 2021 donde se puede observar la finalización del proyecto dentro del cronograma, costos planeados y presupuestados, cumpliendo con los requisitos de los interesados.

18.2. Análisis de valor ganado y curva S

De acuerdo con los resultados y el análisis de los indicadores de medición de desempeño, a continuación, se muestra la gráfica de la curva S en la que se puede concluir que el costo a lo largo del tiempo de ejecución del proyecto se está cumpliendo de acuerdo con lo planeado.

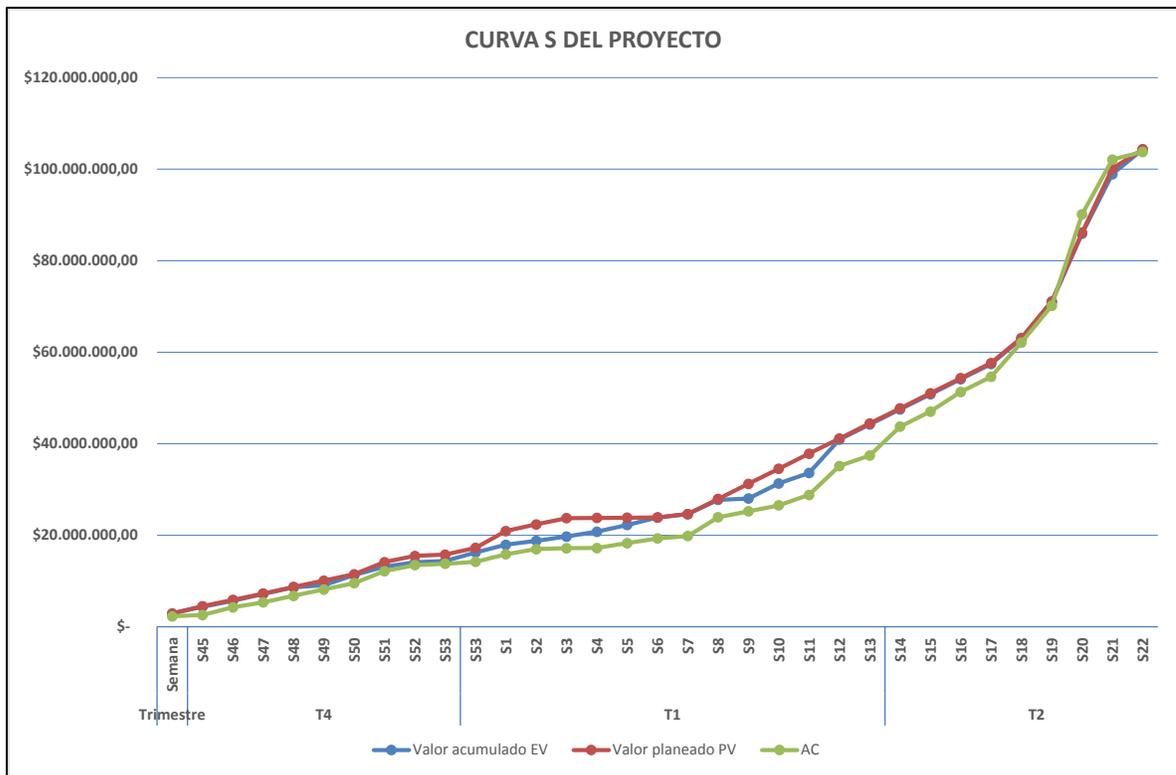


Figura 25. Curva S corte 11 de junio de 2021

Fuente: El autor

19. Informe de avance del proyecto

En el Anexo N. **Informe de avance del proyecto** se puede apreciar el avance del proyecto a la fecha.

Conclusiones

Se concluye una mejoría altamente positiva con el desarrollo intelectual y de conciencia ambiental de los habitantes de la comunidad de la vereda la verde del municipio de Cimitarra, Santander, al dar por terminado y cumplir al 100 % con la ejecución de la capacitación y certificación de 50 promotores ambientales los cuales son las personas encargadas de ayudar y promover el cambio positivo frente a los hábitos negativos que se venían presentando en la zona y que no eran amigables con el medio ambiente.

Se cumplió al 100% con la ejecución del plan de compensación forestal el cual ayudó notablemente a que la capa vegetal de las 2.5 hectáreas donde se realizó las siembra aportara al retorno de microorganismos y especies nativas, lo cual colaboró con la disminución del impacto negativo ambiental causado por la operación petrolera y por el mal uso de los suelos.

Se dio cumplimiento con el requerimiento ambiental solicitado por el ente de control ANLA en un 100 % recibido a satisfacción evitando sanciones y multas que pudieran afectar la operación de la compañía.

Recomendaciones

Realizar capacitaciones que fomenten las cuentas prácticas y valores ambientales con el fin de preservar la flora y fauna en la región, con el ámbito de proteger la tarea ejecutada con el programa de promotora ambiental y compensación forestal.

Interactuar más con los habitantes del sector de la vereda La Verde, con el fin de conocer más a fondo sus necesidades y fuentes de ingreso, para así mismo poder fortalecer los lazos y darle la importancia necesaria del gana a gana que se genera con la preservación y el cuidado de los recursos hídricos y forestales del sector. Ya que los impactos no son generados únicamente por la organización que lleva a cabo las actividades extractivas en la zona. Por lo cual se debe generar mutua responsabilidad social y empresarial.

Se recomienda realizar dentro de la organización, capacitaciones y campañas al personal para generar trabajos limpios que no comprometan la integridad del medio ambiente y de sus funcionarios, logrando así cero afectaciones al ecosistema y la prevención de multas administrativas que generen suspensión de las licencias ambientales.

Referencias

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER (CAS). Concertación de la Inversión Forzosa del no menos del 1% del Bloque Opón. Marzo 19, 2014.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Subdirección de Educación y Participación. Lineamientos Programa Nacional de Promotoría Ambiental y Comunitaria. 2003.

Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso 6a Edición. 2017. Pablo Lledó.

Project management body of knowledge, PMBOK guide, 6a Edición. 2017. Project Manangement Institute, Inc.

Habilidades gerenciales: desarrollo de destrezas, competencias y actitud, Ecoe Ediciones, 2012. Arroyo Tovar Ruth.

Administración exitosa de proyectos, CENGAGE Learning Editores, 5a edición, 2012. Jack Gido y James P. Clements.

Apéndice

Anexo A. Recursos necesarios para desarrollar el proyecto.

RECURSOS	CANTIDAD (unidades)	OBSERVACIONES
Infraestructura (oficinas, sala de reuniones, laboratorios etc.)	1	Se cuenta con las instalaciones de la empresa para desarrollar el proyecto
Personal profesional de apoyo para el desarrollo del proyecto.	4	Los profesionales que intervienen son: Ingeniero ambiental, trabajador social, coordinador ambiental, ingeniero forestal.
Gerente de proyecto del departamento	1	Se cuenta con el apoyo del Gerente de Proyectos del área ambiental.
Personal administrativo	2	Se cuenta con el apoyo del área contable y financiera.
Personal de la región para capacitar	50	Es el grupo de interés o afectado, este personal servirá de apoyo para el proceso de reforestación.
Vehículo de transporte hacia el área (camioneta 4x4)	1	Para los recorridos en la zona de influencia se requiere de un vehículo con disponibilidad del 100 %
Insumos de papelería (reglas, esferos, cuadernos, marcadores, libretas de campo, etc.)	50	Se le entregará a cada persona material didáctico para el desarrollo del programa de capacitación.
Especies nativas (Plántulas con un tamaño de 30 a 40 cm)	2750	Para el establecimiento vegetal se utilizarán varios tipos de especies tales como Gualanday, Polvillo, Guáimaro, Tuno, Caraño, entre otras.

RECURSOS	CANTIDAD (unidades)	OBSERVACIONES
Herramientas para el establecimiento		
Palas	20	Para los procesos de alistamiento y establecimiento Forestal se hace necesario las herramientas básicas para dicha labor.
Machetes	20	
Picas	20	
Abono (bultos)	20	Para el proceso de siembra de las plántulas se hace necesario el uso de abono orgánico.
Fertilizante (bultos)	20	Se usa Cal dolomita como fertilizante.
Dotación (casco, overol, guantes y botas de seguridad)	4	Para el personal profesional de la organización
Softwares licenciados	4	Especializados para cierto tipo de trabajo
Laptop	4	Se cuenta con equipos de impresión para planos y documentos.

Fuente: El autor

Anexo B. Acta de constitución de proyecto.

1. Descripción del proyecto (Qué, Quién, Cómo, Cuando y Donde)

Este proyecto consiste en solucionar el problema (Alto impacto a las fuentes hídricas en la zona de influencia del Campo Opón (Opón 4 y CFP) ubicado en la vereda la verde del municipio de Cimitarra Santander), mediante la realización de un programa de formación en promotoría ambiental comunitaria, en alianza con el servicio nacional de aprendizaje SENA regional Santander. Este programa tendrá una intensidad horaria de 240 horas (120 teóricas y 120 prácticas) en los que se incluirán talleres teórico – prácticos. Adicionalmente se implementará un plan de reforestación con especies nativas en 2.5 hectáreas, en las zonas aledañas a las fuentes hídricas ubicadas en el área de influencia, esto permitirá solucionar el problema de deforestación. El proyecto tendrá como fecha de inicio el día **03 de noviembre de 2020** con una duración aproximada de **ocho (8) meses** con una fecha estimada de finalización de 10 de junio de 2021.

2. Objetivos del proyecto

(Principalmente en términos de costo, tiempo, alcance y calidad)

Concepto	Objetivos	Indicador de éxito
1. Alcance	Realizar un programa de capacitación y certificación de 50 promotores ambientales e implementar un plan reforestación de 2.5 hectáreas con 2750 especies nativas de 30 a 40 cm de largo, los cuales serán establecidos en dos predios ubicados en la vereda La Verde.	50 certificaciones de promotoría ambiental; establecimiento de 2750 especies.

2. Tiempo	El proyecto se realizará en un tiempo no mayor a 8 meses, donde la certificación de los 50 promotores ambientales tendrá una duración de 6 meses y el establecimiento de las especies 1 mes.	Cumplimiento de las 240 horas teórico-prácticas. Establecimiento de 2750 especies en 2.5 ha.
3. Costo	El costo total del proyecto es \$95'035.447 (línea base de costo) . Reserva de contingencia: \$4'354.069 Reserva de gestión: \$9'521.545 Presupuesto total: \$104'556.992	No superar el valor de la línea base de costo
4. Calidad	Garantizar el cumplimiento de los documentos de los entregables del proyecto de acuerdo con los lineamientos de calidad exigidos por los interesados.	Aseguramiento del 100% de la presentación de informes para los interesados.
5. Satisfacción del cliente	Cumplimiento de la entrega del informe final o cierre del proyecto conforme a los requerimientos establecidos por el cliente.	Aprobación por parte de la autoridad ambiental y el Sponsor.

3. Definición de requerimientos del proyecto (Productos entregables intermedios o finales que se generar cada fase del proyecto)		
Interesado	Necesidades, deseos, expectativas	Entregable del proyecto

PETROCOLOMBIA	Ejecución y entrega de resultados del proyecto por parte del contratista.	Informe final de cumplimiento.
ANLA	Disminuir los impactos negativos a las fuentes hídricas y cumplimiento de la ley ambiental colombiana	Informe final de cumplimiento.
ASINTE SAS	Ejecutar el proyecto para beneficio de la comunidad, cumplimiento del requerimiento ambiental y del cliente	Acta de terminación del contrato.
Habitantes vereda La Verde	Disminución del impacto negativo a las fuentes hídricas y reforestación,	Graduación de los 50 promotores ambientales y reforestación de 2.5 hectáreas.
SENA	Formar nuevos promotores ambientales en la vereda La Verde	Entrega de certificados a los promotores ambientales.
Alcaldía municipal de Cimitarra	Cumplimiento de la ley y necesidad de la comunidad	Acto protocolario de entrega de zona reforestada y entrega de certificados a promotores.

Equipo del proyecto (jefes de departamento, director de proyecto, Alta gerencia)	Ejecutar el proyecto en el tiempo, la calidad, el alcance y la satisfacción del cliente y demás interesados.	Entrega de informes de avance semanal, mensual y final.
Departamento administrativo - financiero	Ejecutar el proyecto de acuerdo con el presupuesto planeado y mínima desviación si se llega a presentar un algún inconveniente durante su desarrollo.	Entrega de balance financiero de los costos totales del proyecto.
Departamento ambiental	Ejecutar el proyecto para disminuir el impacto negativo de las fuentes hídricas y fomentar una conciencia ecológica en el cuidado y preservación de los recursos.	Entrega de informes de avance semanal, mensual y final.

4. Cronograma preliminar del proyecto

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
PROYECTO: PROGRAMA DE PROMOTORIA AMBIENTAL Y REFORESTACIÓN DE 2.5 HECTAREAS EN LA VEREDA LA VERDE	156,97 días	03/11/2020	10/06/2021
Gerencia del proyecto	156,97 días	03/11/2020	10/06/2021
Planeación	39,51 días	03/11/2020	28/12/2020
Ejecución	33,28 días	10/11/2020	28/12/2020
Control y seguimiento continuo	29,7 días	14/01/2021	25/02/2021
Cierre	6,76 días	01/06/2021	10/06/2021
Programa de promotoría ambiental comunitaria	97,21 días	28/12/2020	12/05/2021
Formación teórico-práctica (240 horas totales)	90,1 días	28/12/2020	03/05/2021
Promotoría ambiental comunitaria	7,11 días	03/05/2021	12/05/2021
Reforestación de 2.5 Ha con especies nativas	112,27 días	25/12/2020	01/06/2021
Establecimiento vegetal	111,06 días	25/12/2020	31/05/2021
Entrega compensación forestal	1,21 días	31/05/2021	01/06/2021

5. Hitos del proyecto

Hito	Fecha del hito
Firmar alianza estratégica entre ASINTE y el SENA	10/11/2020
Reunión de cierre con los directivos de ASINTE y el cliente	10/06/2021
Celebrar clausura de los promotores ambientales	12/05/2021
Recibir autorización del predio por parte de propietario	25/12/2020
Realizar acto protocolario para la entrega del programa de cobertura vegetal	01/06/2021

6. Riesgos de alto nivel

Debido a posibles inconformidades de la comunidad en la zona hacia el sector de hidrocarburos el desarrollo del proyecto se puede ver afectado, paros, bloqueos en la vía.

Alteraciones en las condiciones climáticas que afectarían las actividades de reforestación.

Demora en la entrega de los insumos por parte de los proveedores.

Prolongación de estado de Cuarentena debido a la Pandemia.

Retraso en la ejecución del proyecto por problemas de orden público

7. Presupuesto preliminar

EDT	Nombre de tarea	Costo
1	PROYECTO: PROGRAMA DE PROMOTORIA AMBIENTAL Y REFORESTACIÓN DE 2.5 HECTAREAS EN LA VEREDA LA VERDE	\$104.556.992,03
1.1	<u>Gerencia del proyecto</u>	<u>\$28.951.586,54</u>
1.1.1	Planeación	\$11.684.350,00
1.1.2	Ejecución	\$7.906.211,54
1.1.3	Control y seguimiento continuo	\$4.075.525,00
1.1.4	Cierre	\$5.285.500,00
1.2	<u>Programa de promotoría ambiental comunitaria</u>	<u>\$13.049.291,49</u>
1.2.1	Formación teórico-práctica (240 horas totales)	\$8.612.250,00
1.2.2	Promotoría ambiental comunitaria	\$4.437.041,49
1.3	<u>Reforestación de 2.5 Ha con especies nativas</u>	<u>\$48.680.500,00</u>
1.3.1	Establecimiento vegetal	\$46.922.500,00
1.3.2	Entrega compensación forestal	\$1.758.000,00

8. Lista de interesados (stakeholders)			
Nombre	Rol	Clasificación	
		Interno / Externo	Apoyo / Neutral / Opositor
PETROCOLOMBIA	Financiar el proyecto	Externo	Apoyo
ANLA	Fijar normativas	Externo	Apoyo
ASINTE SAS	Ejecutar el proyecto	Interno	Apoyo
Habitantes vereda La Verde	Comunidad objetivo	Externo	Apoyo
SENA	Institución encargada de realizar las capacitaciones	Externo	Apoyo
Alcaldía municipal de Cimitarra	Ente gubernamental.	Externo	Apoyo
Departamento de proyectos	Gestionar de manera adecuada el proyecto	Interno	Apoyo

Departamento administrativo - financiero	Autorización de presupuesto y de sus variaciones	Interno	Apoyo
Departamento ambiental	Encargado de las operaciones en campo.	Interno	Apoyo
Departamento Social	Encargado de la divulgación y socialización del proyecto.	Interno	Apoyo
Departamento QA/QC	Verificar el cumplimiento de las actividades bajo los requisitos del cliente.	Interno	Apoyo

9. Departamento de proyectos	
Departamento	Descripción del nivel de autoridad
Equipo del proyecto (jefes de departamento, director de proyecto, Alta gerencia)	Planeación, ejecución, control y cierre del proyecto.
Departamento administrativo y financiero	Controla costos del proyecto

Departamento ambiental	Encargado de las operaciones en campo.
Departamento Social	Encargado de divulgación, socialización del proyecto con la comunidad objetivo y resolución de conflictos.
Departamento QA/QC	Verificar el cumplimiento de las actividades bajo los requisitos del cliente.
Ruta de escalamiento y limitaciones de autoridad	Jefe de departamento - Gerente de Proyecto - Alta Gerencia - Esponsor.

10. Designación del director de proyecto

Nombre	Antonio Enrique Marrugo Marrugo	GERENTE DE PROYECTOS
Reporta a	Yosira Mora Guerrero	Gerente general ASINTE

11. Sponsor

Nombre	ASINTE SAS	EMPRESA EJECUTORA DEL PROYECTO
	Yosira Mora Guerrero	

Fuente: El autor.

Anexo C. Expectativas de los grupos de interés.

GRUPO DE INTERÉS	EXPECTATIVAS
PETROCOLOMBIA	Ejecución y entrega de resultados del proyecto por parte del contratista.
ANLA	Disminuir los impactos negativos a las fuentes hídricas y cumplimiento de la ley ambiental colombiana
ASINTE SAS	Ejecutar el proyecto para beneficio de la comunidad, cumplimiento del requerimiento ambiental y del cliente
Habitantes vereda La Verde	Disminución del impacto negativo a las fuentes hídricas y reforestación,
SENA	Formar nuevos promotores ambientales en la vereda La Verde
Alcaldía municipal de Cimitarra	Cumplimiento de la ley y necesidad de la comunidad
Equipo del proyecto (jefes de departamento, director de proyecto, Alta gerencia)	Ejecutar el proyecto en el tiempo, la calidad, el alcance y la satisfacción del cliente y demás interesados.
Departamento administrativo - financiero	Ejecutar el proyecto de acuerdo con el presupuesto planeado y mínima desviación si se llega a presentar un algún inconveniente durante su desarrollo.
Departamento ambiental	Ejecutar el proyecto para disminuir el impacto negativo de las fuentes hídricas y fomentar una conciencia ecológica en el cuidado y preservación de los recursos.
Departamento Social	La ejecución del proyecto contribuirá al desarrollo social de la comunidad.
Departamento QA/QC	Realizar el proyecto cumpliendo los estándares establecidos por la organización y autoridad ambiental, así como la presentación de documentos y entregables.

Fuente: El autor

Anexo D. Diccionario de la EDT

ID EDT	Cuenta Control	de	Actualización	Responsable cuenta control
1.1.1	01		001	Gerente de Proyecto
Nombre			PLANEACIÓN	
Descripción			Consiste en la elaboración de las estrategias para definir como se ejecutará, supervisará y controlará las actividades programadas en el proyecto,	
Entregable			Acta de finalización (cierre del proyecto) y copia a la autoridad ambiental.	
Recursos			<ul style="list-style-type: none"> - Recursos físicos: sala de juntas (1), computador (2 un), resma de papel (2), AZ (4), marcadores (3), esferos caja X 12 und (8), tablero acrílico (1), fotocopiadora multifuncional (1). - Recursos humanos: Gerente de proyectos (1), coordinador socioambiental (1). 	

ID EDT	Cuenta Control	de	Actualización	Responsable cuenta control
1.1.2	02		001	Coordinador socio ambiental
Nombre			EJECUCIÓN	
Descripción			Proceso en el que el equipo de trabajo realiza las actividades programadas para llegar al alcance o una meta específica.	
Entregable			Actas e informes de avance	
Recursos			<ul style="list-style-type: none"> - Recursos físicos: Sala de juntas (1), computador (3), resma de papel (6), AZ (3), marcadores (3), esferos caja X 12 und (3), tablero acrílico (1), fotocopiadora multifuncional (1). - Recursos humanos: Gerente de proyectos (1), coordinador socioambiental (1), trabajador social (1), ingeniero ambiental (1), ingeniero forestal (1). 	

ID EDT	Cuenta Control	de	Actualización	Responsable cuenta control
1.1.3	03		001	Gerente del proyecto y coordinador socioambiental
Nombre		CONTROL Y SEGUIMIENTO CONTINUO		
Descripción		Actividades que permitirán llevar un estricto cumplimiento de los programas y actividades desarrollados en el proyecto.		
Entregable		Informe de avance de actividades planeado versus ejecutado		
Recursos		<ul style="list-style-type: none"> - Recursos físicos: Sala de juntas (1), computador (1), resma de papel (1), AZ (1), marcadores (1), esferos caja X 12 und (1), tablero acrílico (1), fotocopiadora multifuncional (1). - Recursos humanos: Gerente de proyectos (1), coordinador socioambiental (1), trabajador social (1), ingeniero ambiental (1), ingeniero forestal (1). 		

ID EDT	Cuenta Control	de	Actualización	Responsable cuenta control
1.1.4	04		001	Gerente del proyecto
Nombre		CIERRE		
Descripción		Actividad encargada de dar finalización definitiva al proyecto en general.		
Entregable		Dossier técnico, actas de finalización de proyecto, informe final del proyecto.		
Recursos		<ul style="list-style-type: none"> - Recursos físicos: Sala de juntas (1), computador (1), resma de papel (1), AZ (1), marcadores (1), esferos caja X 12 und (1), tablero acrílico (1), fotocopiadora multifuncional (1). - Recursos humanos: Gerente de proyectos (1), coordinador socioambiental (1), trabajador social (1), ingeniero ambiental (1), ingeniero forestal (1). 		

ID EDT	Cuenta Control	de	Actualización	Responsable cuenta control
1.2.1	05		001	Ingeniero ambiental
Nombre	FORMACIÓN TEORICO PRACTICA (240 HORAS TOTALES)			
Descripción	Actividad encargada de formar y capacitar a 50 personas de la población de la vereda La Verde para ser promotores ambientales de la zona.			
Entregable	Certificados del SENA, planilla de asistencia al programa de capacitación.			
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos físicos: Sala de juntas (1), tablero acrílico (1), cartillas (50), esferos caja X 12 und (1), marcadores (1), resma de papel (1), rollo papel BON (1), computador (1), video BEAM (1), fotocopiadora multifuncional (1), camioneta 4X4 (1). - Recursos humanos: Instructor del SENA (1), ingeniero ambiental (1), ingeniero forestal (1), trabajadora social (1), candidatos a promotoría ambiental (50), conducto camioneta (1). 			

ID EDT	Cuenta Control	de	Actualización	Responsable cuenta control
1.2.2	06		001	Gerente del proyecto / Ingeniero ambiental
Nombre	ENTREGA DE INFORME FINAL DE PROMOTORIA AMBIENTAL COMUNITARIA.			
Descripción	Documento que describe y relaciona todo el proceso que conlleva a la implementación y ejecución del programa de promotoría ambiental.			
Entregable	Informe final			
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos físicos: Sala de juntas (1), resma de papel (1), computador (1), video BEAM (1), fotocopiadora multifuncional (1). - Recursos humanos: Instructor del SENA (1), ingeniero ambiental (1), ingeniero forestal (1), trabajadora social (1). 			

ID EDT	Cuenta Control	de	Actualización	Responsable cuenta control
1.3.1	07		001	Ingeniero Forestal
Nombre		ESTABLECIMIENTO VEGETAL 2,5 Ha		
Descripción		Actividad encargada de la implementación y siembra de plántulas de especies nativas como parte del plan de compensación forestal.		
Entregable		Siembra de plántulas de especies nativas en 2,5 ha de acuerdo con las especificaciones técnicas entrega e informes de avance de las actividades.		
Recursos		<ul style="list-style-type: none"> - Recursos físicos: Predios (2), plántulas especies nativas de la región (2750), palas (50), machetes (50), cobadores (30), abono bultos (40), cal dolomita bultos (30), estructura para vivero de 70mX7m (1), computador (1), camioneta 4X4 (1). - Recursos humanos: Ingeniero ambiental (1), ingeniero forestal (1), trabajadora social (1), promotores ambientales comunitarios (50), conductor (1). 		

ID EDT	Cuenta Control	de	Actualización	Responsable cuenta control
1.3.2	08		001	Gerente del proyecto / Ingeniero Forestal / coordinador socioambiental
Nombre		ENTREGA COMPENSACIÓN FORESTAL		
Descripción		Documento en el cual se relaciona todas las actividades que se llevaron a cabo en la siembra de las 2750 especies nativas.		
Entregable		Informe final de la siembra		
Recursos		<ul style="list-style-type: none"> - Recursos físicos: Salón comunal (1), resma de papel (1), computador (1), video BEAM (1), fotocopiadora multifuncional (1). - Recursos humanos: Representante gobierno municipal (1), Ingeniero ambiental (1), ingeniero forestal (1), trabajadora social (1). 		

Fuente: El autor

Anexo E. Análisis PESTLE

Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia				¿Describe cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?		
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P			Mp	
Político	Expectativas de la comunidad.	Se genera gran expectativa por parte de la comunidad involucrada en el proyecto acerca de los programas a ejecutar.	X	X				X						Se pueden retrasar algunas actividades debido al posible inconformismo de los habitantes ante los programas a ejecutar.	Se realizarán jornadas de concertación y sensibilización para aclarar dudas y explicar el alcance del proyecto.
Económico	Vulnerabilidad	En las comunidades se refleja índices de pobreza y pocos medios para transportarse de un lugar a otro.			X			X						Las personas interesadas en participar en los programas brindados por el proyecto no puedan acceder a los lugares establecidos para las respectivas actividades.	Las capacitaciones en promotoría ambiental se realizarán en La Escuela de la vereda como punto estratégico y equidistante para la mayoría de los habitantes.
Social	Cultural	Conflictos generados con la comunidad de la vereda debido a diferencias culturales e ideológicas	X	X				X						Se provoca un retraso en las actividades en las que se involucra directamente la participación de los pobladores por una posible disminución en el compromiso de los habitantes	Se realizarán reuniones informativas y de inclusión cultural con líderes comunitarios y habitantes en general para promover el compromiso social y ambiental.
	Demográfico	En la vereda se refleja una disminución de la población con respecto a años anteriores debido a la migración a la cabecera municipal.	X	X				X						Bajo número de interesados a participar en los programas brindados por el proyecto debido a una disminución de la población objetivo.	Como complemento a las socializaciones, se realizará una jornada de visita de predios para lograr el mayor número de personas interesadas y hacer la preinscripción respectiva al programa de promotoría.

Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia					¿Describa cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?	
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp			
Tecnológico	Tecnología disponible	En la zona de influencia del proyecto puede existir intermitencia del fluido eléctrico y poca conectividad a redes de internet y comunicación.			X					X				Las jornadas de capacitación se ven afectadas por la dificultad del uso de herramientas didácticas y tecnológicas.	Como alternativa, se utilizarán métodos de aprendizaje y participación tales como herramientas básicas de uso de pizarrón, talleres participativos, uso de cartelera y salidas ecopedagógicas.
Legal	Permisos y trámites ambientales	La autoridad ambiental ANLA emitió varios autos referentes al uso y compensación de los recursos naturales de la zona.			X	X						X		A través de resoluciones y Autos se obliga a las compañías operadoras implementar programas tales como los que ofrece el proyecto.	Como parte de los beneficios del proyecto está el estricto cumplimiento a los Autos emitidos por el ANLA como medidas compensatorias tal como es la reforestación de 2,5 hectáreas.
Ambiental	Clima	Según el calendario de lluvias, la temporada más mojada dura 8,5 meses del 19 de marzo al 5 de diciembre y la temporada seca dura 3,5 meses del 5 de diciembre al 19 de marzo.	X	X						X				Puede retrasar tanto las actividades de capacitación como de reforestación.	Se establecerán estratégicamente en el cronograma las fechas para las capacitaciones y para el establecimiento vegetal en las 2,5 hectáreas de los predios seleccionados.
	Amenazas naturales	En las épocas de octubre existe una mayor probabilidad de tormentas e Inundaciones.	X	X						X				Puede que se cancelen algunas actividades si llegase a ocurrir alguno de estos eventos.	Se planea ejecutar las actividades de capacitación en época de fin e inicio de año y las jornadas de cobertura vegetal al inicio de las lluvias a mediados de marzo.

Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia					¿Describa cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?	
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp			
	Suelos	En la zona los suelos poseen propiedades físicas y químicas particulares, propias de la región con condiciones óptimas tales como la textura, carga nutricional, niveles de F, Al, material orgánico, capacidad de intercambio catiónico y pH.		X									X	Las características del suelo permiten conocer si las condiciones son propicias para la reforestación con especies nativas y que de esta manera se garantice el beneficio del ecosistema.	Se realizará un estudio previo de suelos y a partir de allí se propone el plan básico de cobertura vegetal para las 2,5 hectáreas que se desean reforestar.

Categoría:	Fase:	Nivel de incidencia:
Político	I: Iniciación	Mn: Muy negativo
Económico	P: Planificación	N: Negativo
Social	Im: Implementación	I: Indiferente
Tecnológico	C: Control	P: Positivo
Ambiental	Cr: Cierre	Mp: Muy positivo

Fuente: El autor

Anexo F. Matriz de categorización de riesgos ambientales

PROYECTO	PROGRAMA DE PROMOTORÍA AMBIENTAL Y REFORESTACIÓN DE 2.5 HÉCTAREAS EN LA VEREDA LA VERDE		GERENCIA DEL PROYECTO								ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)	M	17 - 23						
											DURACIÓN (DÍAS)	L	6 - 16						
											PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS	N	1 - 5						
VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD																			
CATEGORÍA	RIESGO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL	PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS
AMBIENTALES	El fuerte invierno puede alterar el establecimiento de las especies nativas en las 2.5 Ha en la vereda La Verde	1B	2B	1B	3C	4D	1A	0	25	H	Mitigar	1. Realizar la planeación de actividades de acuerdo al calendario de lluvias 2. Permiso de los propietarios de los predios para realizar la siembra en las fechas estipuladas. 3. Verificar que las especies de plantas sean adaptables al ecosistema existente.	4	12	4	18	25	4	0
PERSONAL	No se tenga el total del personal requerido para realizar las capacitaciones y el plan de reforestación.	3C	0A	0A	3C	3C	3C	0	18	M	Mitigar	1. Asegurar la asistencia de los promotores a las capacitaciones.	18	1	1	18	18	18	0
SEGURIDAD INDUSTRIAL	Accidentes de trabajo	1C	0A	0B	2D	3D	1B	0	19	M	Mitigar	1. Capacitación de uso correcto de herramientas para la actividad de reforestación. 2. Uso de EPP 3. Afiliación a ARL y EPS del personal contratado	9	1	2	14	19	4	0

PROYECTO	PROGRAMA DE PROMOTORÍA AMBIENTAL Y REFORESTACIÓN DE 2.5 HÉCTAREAS EN LA VEREDA LA VERDE	GERENCIA DEL PROYECTO	ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)		M	17 - 23														
			DURACIÓN (DÍAS)	L	6 - 16															
						PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS	N	1 - 5												
VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD											PLAN DE RESPUESTA		ACCIÓN DE TRATAMIENTO		VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD					
CATEGORÍA	RIESGO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL	PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS	
SALUD OCUPACIONAL	Condiciones de trabajo con un bajo nivel ergonómico	2B	0A	0A	2C	2B	1B	0	13	L	Mitigar	1. Capacitación posturas y movimientos repetitivos 2. Realización de pausas activas 3. Uso de herramientas adecuadas para la actividad	12	1	1	13	12	4	0	
CALIDAD	Productos fuera de especificaciones	0A	0A	0A	2B	3B	1B	0	16	L	Mitigar	1. Seguimiento y control a los pedidos 2. Realizar compras a proveedores conocidos 3. Solicitar información técnica o especificaciones de los materiales e insumos necesarios antes de realizar el pedido.	1	1	1	12	16	4	0	
INFORMÁTICO	No disponibilidad de la infraestructura necesaria	0A	0A	0A	2C	3C	0A	0	18	M	Mitigar	1. Realizar una inspección previa al lugar donde se realizará las capacitaciones, para identificar posibles fallas en el desarrollo del evento. 2. Tener una conexión a internet de respaldo o material didáctico de apoyo (marcadores, papel bond, marcadores etc.)	1	1	1	13	18	1	0	

Anexo G. Matriz RAM

PROYECTO		PROGRAMA DE PROMOTORIA AMBIENTAL Y REFORESTACIÓN DE 2.5 HA EN LA VEREDA LA VERDE					GERENCIA DEL PROYECTO					
ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)	\$ 20,000,000.00	PROGRAMA DE EJECUCIÓN:			0	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA						
		A	B	C		D	E					
CONSECUENCIAS						OTRA						
SEVERIDAD	HSE y SEG. FÍSICA			ALCANCE		IMAGEN Y CLIENTES	OTRA	Insignificante	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
	Personas	Daños a instalaciones	Ambiente	ECONÓMICOS (COSTO) (\$)	Programación (días cronograma)			Ocurre en 1 de 100 proyectos	Ocurre en 1 de 20 proyectos	Ocurre en 1 cada 4 proyectos	Ocurre en 1 de 3 proyectos	Ocurre en 1 cada 2 proyectos
5	Muy Alto	Una o más fatalidades	Daño Total	Contaminación Irreparable	Catastrófica 10% o más	>10% Programa Ejecución 0.0	Impacto Internacional	23	26	27	29	30
4	Alto	Incapacidad permanente (parcial o total)	Daño Mayor	Contaminación Mayor	Grave 8%	6->10% Programa Ejecución 0.0	Impacto Nacional	20	21	22	25	28

PROYECTO

PROGRAMA DE PROMOTORIA AMBIENTAL Y
REFORESTACIÓN DE 2.5 HA EN LA VEREDA LA VERDE

GERENCIA DEL PROYECTO

ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)	\$ 20,000,000.00	PROGRAMA DE EJECUCIÓN:					0		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA				
		A	B	C	D	E							
3	Medio	Incapacidad temporal (>1 día)	Daño Localizado	Contaminación Localizada	Severo	2->6% Programa Ejecución	Impacto Regional	15	16	18	19	24	
					5%	0.0							
2	Bajo	Lesión menor (sin incapacidad)	Daño Menor	Efecto Menor	Importante	1->2% Programa Ejecución	Impacto Local	5	12	13	14	17	
					4%	0.0							
1	Insignificante	Lesión leve (primeros auxilios)	Daño leve	Efecto Leve	Marginal	<1% Programa Ejecución	Impacto Interno	3	4	9	10	11	
					2%	0.0							
0	Nulo	Ningún Incidente	Ningún Daño	Ningún Efecto	Ninguna	0% Programa Ejecución	Ningún Impacto	1	2	6	7	8	
					0	0							

Anexo H. Huella de carbono

CALCULO DE LA HUELLA DE CARBONO							
PROGRAMA DE PROMOTORÍA AMBIENTAL Y REFORESTACIÓN DE 2.5 HECTÁREAS EN LA VEREDA LA VERDE							
ETAPAS DEL PROYECTO							
1. Gerencia del proyecto							
2. Programa de promotoría ambiental comunitaria							
3. Reforestación de 2.5 hectáreas con especies nativas							
1. GERENCIA DE PROYECTO							
DURACIÓN		4	MESES				
		104	DIAS LABORABLES				
AGUA							
MATERIAL	CANTIDAD	TRABAJO (DIAS)	% DE DEDICACIÓN	FACTOR DE CONSUMO (M3/DIA)	CONSUMO REAL (M3)	FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/M3) *	EMISIÓN (KG CO2)
Agua	1	104	100%	0.25	26	0.14	3.64
TOTAL, TO CO2						0.0036	

ENERGIA ELECTRICA

MAQUINA	CANTIDAD	DIAS	TRABAJO (DÍAS)	TRABAJO (HORAS)	FACTOR DE CONSUMO (WATTS)	CONSUMO REAL (Kwh)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kwh)	EMISIÓN (KG CO2)
BOMBILLOS	2	104	208	1664	50	83.2	0.136	11.32
COMPUTADORES	2	104	208	1664	250	120	0.136	16.32
IMPRESORA	1	104	104	832	600	144	0.136	19.58
CELULARES	1	104	104	832	9.5	7.904	0.136	1.07
TOTAL								48.29
TOTAL, TON CO2								0.048

COMBUSTIBLE

VEHICULO	CANTIDAD	TRABAJO (DÍAS)	FACTOR DE CONSUMO (GAL/DIA)	CONSUMO REAL (GAL)	CONSUMO REAL (LITROS)	FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/L)	EMISIÓN (KG CO2)
CAMIOMETA	1	104	3	312	1154.4	2.272	2622.8
TOTAL TON CO2							2.6228

AGUAS SERVIDAS

PERSONAL	CANTIDAD	TRABAJO (Días)	FACTOR DE CONSUMO (m3/Día)	CONSUMO REAL (m3)	FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/m3)	EMISIÓN (KG CO2)
INGENIEROS	2	104	0.022	4.576	0.14	0.64
GERENTE DEL PROYECTO	1	104	0.022	2.288	0.14	0.32
COORDINADOR SOCIOAMBIENTAL	1	104	0.022	2.288	0.14	0.32

TRABAJADOR SOCIAL	1	104	0.022	2.288	0.14	0.32
AUXILIARES	1	104	0.022	2.288	0.14	0.32
SECRETARIA	1	104	0.022	2.288	0.14	0.32

TOTAL, TON CO2	0.0013
-----------------------	---------------

TONNER PARA IMPRESIONES

MATERIALES	CANTIDAD	TIEMPO (Meses)	FACTOR DE EMISIÓN Ton-CO2	EMISIÓN (KG CO2)
TONNER	5	4	0.46	0.0092

TOTAL, TON CO2	0.0092
-----------------------	---------------

CALCULO HUELLA DE CARBONO PARA GERENCIA DEL PROYECTO

Material	Emisión (Ton CO2)
AGUA	0.0036
ENERGÍA ELÉCTRICA	0.0483
COMBUSTIBLE	2.6228
AGUAS RESIDUALES	0.0013
TONNER PARA IMPRESIONES	0.0092
TOTAL	2.6852

2. PROGRAMA DE PROMOTORÍA AMBIENTAL

DURACIÓN	3	MESES
	78	DIAS LABORABLES

RESIDUOS SOLIDOS

MATERIAL	TIEMPO DÍAS	CANTIDAD	PESO C/RESIDUO (KG)	CONSUMO (KG)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kg)	EMISIÓN (KG CO2)
Papel	78	500	0.005	195	1.84	358.8
Plástico	78	200	0.25	3900	3.5	13650
TOTAL TON CO2						14.0088

ENERGIA ELECTRICA

MAQUINA	CANTIDAD	TRABAJO (DÍAS)	TRABAJO (HORAS)	FACTOR DE CONSUMO (WATTS)	CONSUMO REAL (Kwh)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kwh)	EMISIÓN (KG CO2)
SISTEMA DE SONIDO	1	78	624	512	319.488	0.136	43.45
VIDEO BEAM	1	78	624	228	142.272	0.136	19.35
BOMBILLOS	25	78	624	50	31.2	0.136	4.24
CELULARES	3	78	624	9.5	5.928	0.136	0.81
TOTAL							67.85
TOTAL TON CO2							0.068

COMBUSTIBLE

VEHICULO	CANTIDAD	TRABAJO (DIAS)	FACTOR DE CONSUMO (GAL/DIA)	CONSUMO REAL (GAL)	CONSUMO REAL (LITROS)	FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/L)	EMISIÓN (KG CO2)
CAMIOMETA	1	78	3	234	865.8	2.272	1967.1
TOTAL TON CO2							1.9671

TONNER PARA IMPRESIONES				
MATERIALES	CANTIDAD	TIEMPO (Meses)	FACTOR DE EMISIÓN Ton-CO2	EMISIÓN (KG CO2)
TONNER	1	3	0.46	0.00138
			TOTAL TON CO2	0.00138

CALCULO HUELLA DE CARBONO PARA PROGRAMA DE PROMOTORIA AMBIENTAL	
Material	Emisión (Ton CO2)
RESIDUOS SOLIDOS	14.0088
ENERGIA ELECTRICA	0.0678
COMBUSTIBLE	1.9671
TONNER PARA IMPRESIONES	0.0014
TOTAL	16.0451

3. REFORESTACIÓN DE 2,5 HECTAREAS CON ESPECIES NATIVAS

DURACIÓN	1.5	MESES
	30	DIAS LABORABLES

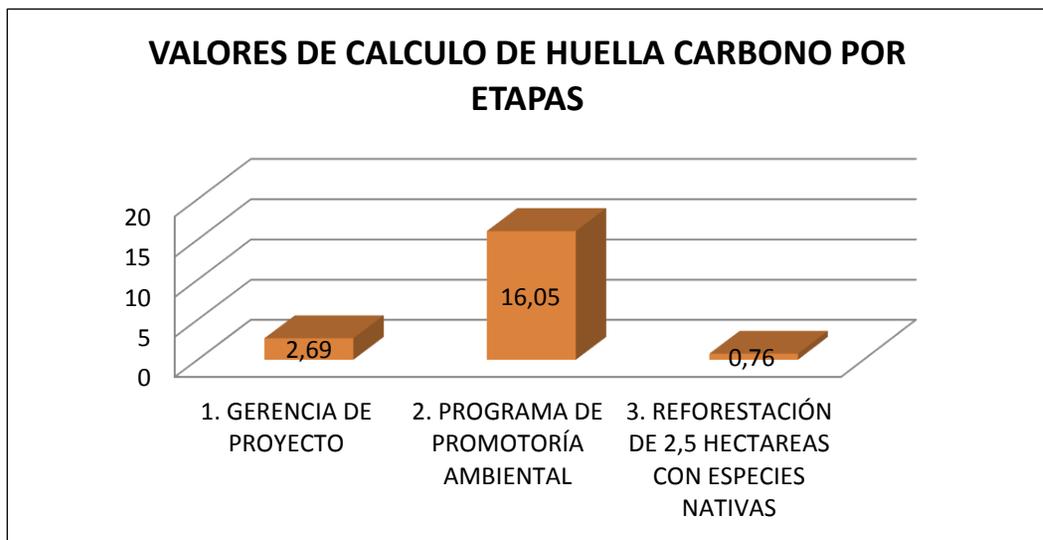
AGUA							
MATERIAL	CANTIDAD	TRABAJO (DIAS)	% DE DEDICACIÓN	FACTOR DE CONSUMO (M3/DIA)	CONSUMO REAL (M3)	FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/M3) *	EMISIÓN (KG CO2)
Agua	1	30	100%	0.25	7.5	0.14	1.05
						TOTAL TON CO2	0.0011

COMBUSTIBLE							
VEHICULO	CANTIDAD	TRABAJO (DIAS)	FACTOR DE CONSUMO (GAL/DIA)	CONSUMO REAL (GAL)	CONSUMO REAL (LITROS)	FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/L)	EMISIÓN (KG CO2)
CAMIOMETA	1	30	3	90	333	2.272	756.6

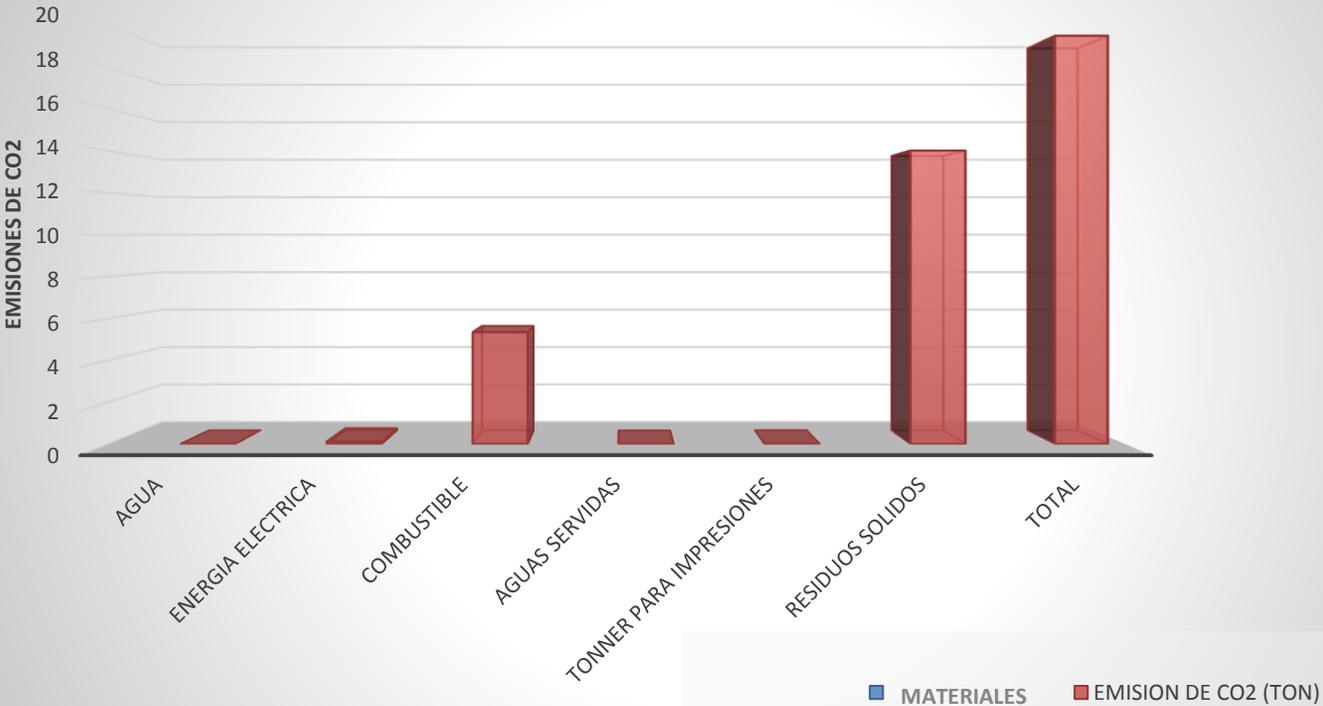
TOTAL TON CO2	0.7566
----------------------	---------------

CALCULO HUELLA DE CARBONO PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA	
Material	Emisión (Ton CO2)
AGUA	0.0011
COMBUSTIBLE	0.7566
TOTAL	0.7566

PROCESOS DE PROYECTO	TOTAL EMISIONES (TON CO2)
1. GERENCIA DE PROYECTO	2.69
2. PROGRAMA DE PROMOTORÍA AMBIENTAL	16.05
3. REFORESTACIÓN DE 2,5 HECTAREAS CON ESPECIES NATIVAS	0.76
TOTAL, CALCULO DE HUELLA DE CARBONO	19.49



EMISIÓN DE CO2 (TON) VS MATERIALES



Anexo I. Flujo de caja del proyecto

Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8				
FLUJO DE CAJA													
INGRESOS													
Pagos parciales por el sponsor (PETROCOLOMBIA)	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333			
Total ingresos	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333			
EGRESOS													
Costo de formación en promotoría ambiental		\$3.750.000	\$3.750.000	\$3.750.000	\$3.750.000								
Costo de reforestación de 2.5 hectáreas con especies nativas						\$12.500.000	\$12.500.000	\$12.500.000	\$12.500.000				
Costo de administración del proyecto		\$6.875.000	\$6.875.000	\$6.875.000	\$6.875.000	\$6.875.000	\$6.875.000	\$6.875.000	\$6.875.000				
Póliza de responsabilidad y cumplimiento		\$ 800.000											
Total egresos	\$ -	\$ 11.425.000	\$ 10.625.000	\$ 10.625.000	\$ 10.625.000	\$ 19.375.000							
Flujo neto del periodo	\$13.333.333	\$ 1.908.333	\$ 2.708.333	\$ 2.708.333	\$ 2.708.333	-\$ 6.041.667	-\$ 6.041.667	-\$ 6.041.667	-\$ 6.041.667	\$ 6.041.667			
Saldo inicial de efectivo		\$ 13.333.333	\$ 15.241.666	\$ 17.949.999	\$ 20.658.332	\$ 23.366.665	\$ 17.324.998	\$ 11.283.331	\$ 5.241.664				
Saldo final de caja de este periodo		\$ 15.241.666	\$ 17.949.999	\$ 20.658.332	\$ 23.366.665	\$ 17.324.998	\$ 11.283.331	\$ 5.241.664	-\$ 800.003				
ANALISIS BENEFICIO COSTO													
Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ sumatoria	Costo del capital 0.51%	Netos	
Beneficios		\$125.000.000	\$125.000.000	\$125.000.000	\$125.000.000	\$125.000.000	\$125.000.000	\$125.000.000	\$125.000.000	\$1.000.000.000	\$5.143.630	\$994.856.370	
Costos		\$11.425.000	\$10.625.000	\$10.625.000	\$10.625.000	\$19.375.000	\$19.375.000	\$19.375.000	\$19.375.000	\$120.800.000		\$120.800.000	
		Beneficio / Costo (B/C)											8,24
		Tasa mínima alternativa de retorno (CDT que ofrece el banco)											0.51%

Fuente: El autor

Anexo J. Análisis financiero del proyecto valor actual neto y TIR

Periodos:	meses	
Costo de ejecución del proyecto:	\$120.000.000	
Cok (costo de oportunidad) CDT:	0,04	EM
Costo de formación en promotoría ambiental:	\$15.000.000	
Costo de reforestación de 2.5 hectáreas con especies nativas:	\$50.000.000	
Costo de administración del proyecto:	\$55.000.000	

FLUJO DE CAJA									
Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8
INGRESOS									
Pagos parciales por el sponsor (PETROCOLOMBIA)	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333	\$13.333.333
Total ingresos	\$13.333.333								
EGRESOS									
Costo de formación en promotoría ambiental		\$3.750.000	\$3.750.000	\$3.750.000	\$3.750.000				
Costo de reforestación de 2.5 hectáreas con especies nativas						\$12.500.000	\$12.500.000	\$12.500.000	\$12.500.000
Costo de administración del proyecto		\$6.875.000	\$6.875.000	\$6.875.000	\$6.875.000	\$6.875.000	\$6.875.000	\$6.875.000	\$6.875.000
Póliza de responsabilidad y cumplimiento		\$800.000							
Total egresos	\$ -	\$ 11.425.000	\$ 10.625.000	\$ 10.625.000	\$ 10.625.000	\$ 19.375.000	\$ 19.375.000	\$ 19.375.000	\$ 19.375.000
Flujo neto del periodo	-\$13.333.333	\$ 1.908.333	\$ 2.708.333	\$ 2.708.333	\$ 2.708.333	-\$ 6.041.667	-\$ 6.041.667	-\$ 6.041.667	-\$ 6.041.667
Saldo inicial de efectivo		\$ 13.333.333	\$ 15.241.666	\$ 17.949.999	\$ 20.658.332	\$ 23.366.665	\$ 17.324.998	\$ 11.283.331	\$ 5.241.664
Saldo final de caja de este periodo	\$ 15.241.666	\$ 17.949.999	\$ 20.658.332	\$ 23.366.665	\$ 17.324.998	\$ 11.283.331	\$ 5.241.664	-\$ 800.003	\$ 800.003

ANALISIS VALOR ACTUAL NETO (VAN) - TIR									
Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Beneficios		\$ 125.000.000	\$ 125.000.000	\$ 125.000.000	\$ 125.000.000	\$ 125.000.000	\$ 125.000.000	\$ 125.000.000	\$ 125.000.000
Costos		\$ 11.425.000	\$ 10.838.333	\$ 10.625.000	\$ 10.838.333	\$ 19.375.000	\$ 19.588.333	\$ 19.375.000	\$ 60.388.333
Beneficio / Costo (B/C)		11	12	12	12	6	6	6	2
Flujo efectivo neto	-\$13.333.333	\$113.575.000	\$114.161.667	\$114.375.000	\$114.161.667	\$105.625.000	\$105.411.667	\$105.625.000	\$64.611.667
Flujo efectivo del periodo	\$ 109.101.825	\$ 105.346.192	\$ 101.386.217	\$ 97.211.441	\$ 86.399.867	\$ 82.829.359	\$ 79.728.137	\$ 46.849.516	\$ 46.849.516
VAN		\$ 724.955.625							

$$VAN = \frac{FCN 1}{(1+i)^1} + \frac{FCN 2}{(1+i)^2} + \dots - I_0$$

VAN: valor actual neto o valor presente neto

FCN 1: flujo de caja neto del periodo

I₀: valor de la inversión

TIR

852%

Fuente: El autor

Anexo K. Matriz de registro de interesados del proyecto

MATRIZ DE REGISTRO DE INTERESADOS															
IDENTIFICACIÓN						EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN					
Código	Nombre	Empresa/puesto	Localización	Rol en el proyecto	Dato de contacto	Requisitos principales	Expectativas	Potencial para influir los resultados	Fase del proyecto de mayor interés	Interno/Externo	Impacto	Influencia	Poder	Interés	Tipo de influencia
1.0	PETROCOLOMBIA	Empresa dueño del proyecto	Vereda La Verde	Esponsor	Oficinas en Cimitarra (Santander)	Entrega de informe final de cumplimiento de capacitación y reforestación a la autoridad ambiental	Ejecución y entrega de resultados del proyecto por parte del contratista	Alto	Todas	Interno	Alto	Alto	Alto	Alto	Definitivos
2.0	ANLA	Autoridad ambiental gubernamental	Departamento de Santander, Capital	Seguimiento al cumplimiento del proyecto	Oficinas principales en la capital de Santander	Recibir el informe de cumplimiento por parte de PETROCOLOMBIA	Disminuir los impactos negativos a las fuentes hídricas y cumplimiento de la ley ambiental colombiana	Bajo	Final	Externo	Alto	Alto	Alto	Medio	Peligrosos
3.0	ASINTE SAS	Empresa	Vereda La Verde, municipio de Cimitarra	Empresa quien ejecutará el proyecto	Oficinas principales en Cimitarra (Santander)	Ejecución de proyecto (capacitación 50 promotores ambientales y reforestación de 2.5 hectáreas)	Ejecutar el proyecto para beneficio de la comunidad, cumplimiento del requerimiento ambiental y del cliente	Alto	Todas	Interno	Alto	Alto	Alto	Alto	Dominantes
4.0	Habitantes de la vereda La Verde	Población	Vereda La Verde	Comunidad que se beneficiará con el proyecto	Vereda La Verde, municipio de Cimitarra (Santander)	Capacitación de 50 promotores ambientales y reforestación de 2.5 hectáreas en los predios de la vereda La Verde	Mejorar la cultura ambiental, disminución de los impactos negativos a las fuentes hídricas y el suelo	Medio	Ejecución	Externo	Alto	Bajo	Bajo	Medio	Dependientes
5.0	SENA	Empresa	Municipio de Cimitarra	Ente que se encargará de realizar la formación de los 50 promotores ambientales	Oficinas de Cimitarra (Santander)	Certificar 50 promotores ambientales en la vereda La Verde	Las 50 personas aprueben los cursos y las horas	Medio	Ejecución	Externo	Alto	Medio	Bajo	Bajo	Dependientes
6.0	Alcaldía municipal de Cimitarra	Autoridad gubernamental	Municipio de Cimitarra	Autoridad gubernamental de apoyo	Oficinas de la Alcaldía de Cimitarra	Mantener informado sobre la ejecución del proyecto	Cumplimiento de la ley y necesidad de la comunidad	Bajo	Final	Externo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Dependientes
7.0	Dueños de los predios	Población	Vereda La Verde	Los dueños de los terrenos donde se realizará la reforestación	Vereda La Verde, municipio de Cimitarra (Santander)	Aprobación de siembra de especies nativas en sus predios	Disminución de los impactos negativos, en el agua y suelo	Alto	Ejecución	Externo	Alto	Bajo	Bajo	Medio	Dependientes

Fuente: El autor

Anexo L. Matriz de involucramiento de los interesados

MATRIZ DE INVOLUCRAMIENTO								
Código	Nombre	Desconocedor	Reticente	Neutral	De apoyo	Líder	Convención	Descripción
1.0	PETROCOLOMBIA					AD	A	<i>Posición actual</i>
2.0	ANLA			A	D		D	<i>Posición deseada</i>
3.0	ASINTE SAS					AD		
4.0	Habitantes de la vereda La Verde			A	D			
5.0	SENA			A	D			
6.0	Alcaldía municipal de Cimitarra			A	D			
7.0	Dueños de los predios			A	D			

Fuente: El autor

Anexo M. Matriz de estrategias para cada interesado

MATRIZ DE ESTRATEGIAS				
Nombre	Situación actual	Razones de situación actual	Situación deseada	Estrategias para alcanzar la situación deseada
PETROCOLOMBIA	LIDER	Es la empresa de hidrocarburos que tiene mayor presencia en la vereda La Verde y es el esponsor del proyecto	LIDER	<ul style="list-style-type: none"> * Mantener las buenas relaciones con las comunidades involucradas en los diferentes proyectos. *Preservar el medio ambiente, minimizando el impacto negativo que pueda afectar la ejecución de los proyectos.
ANLA	NEUTRAL	Enviaron un requerimiento a PETROCOLOMBIA pero no se mantienen informados con la ejecución de proyecto	APOYO	<ul style="list-style-type: none"> * Mantener informado a la autoridad ambiental (ANLA) sobre los avances del proyecto.
ASINTE SAS	LIDER	Es la empresa encargada de ejecutar el proyecto	LIDER	<ul style="list-style-type: none"> * Mantener las buenas relaciones con las comunidades involucradas en los diferentes proyectos. *Preservar el medio ambiente, minimizando el impacto negativo que pueda afectar la ejecución de los proyectos.
Habitantes de la vereda La Verde	NEUTRAL	Realizan sus actividades cotidianas y no participan de las actividades sociales y de interacción con ASINTE	APOYO	<ul style="list-style-type: none"> * Involucrar a la comunidad de la vereda La Verde en los procesos socio-ambientales que se desarrollen en la zona.
SENA	NEUTRAL	Es la empresa encargada de capacitar y certificar a los 50 promotores ambientales	APOYO	<ul style="list-style-type: none"> * Realizar alianza estratégica que permita capacitar, certificar a la comunidad y trabajadores de ASINTE en temas socio-ambientales.
Alcaldía municipal de Cimitarra	NEUTRAL	No estan muy interesados en la ejecución del proyecto	APOYO	<ul style="list-style-type: none"> * Mantener informado al ente gubernamental y solicitar acompañamiento en las difrentes actividades con la comunidad.
Dueños de los predios	NEUTRAL	No estan muy interesados en que siembren especies de árboles en sus predios	APOYO	<ul style="list-style-type: none"> * Involucrar a los propietarios de los predios de la vereda La Verde en los procesos socio-ambientales que se desarrollen en la zona. * Brindar información sobre el proyecto, mantener una comunicación efectiva en la negociación y la ejecución de los trabajos en los predios.

Fuente: El autor

Anexo N. Informe de avance del proyecto



INFORME AVANCE DEL PROYECTO

Informe No:	001	Tema:	Informe avance gerencial del proyecto
Fecha:	21 de febrero de 2021	Nombre Proyecto:	PROGRAMA DE PROMOTORIA AMBIENTAL Y REFORESTACION DE 2.5 HECTAREAS EN LA VEREDA LA VERDE
Hora Inicio:	8:00 am	Hora Fin:	11:00 am

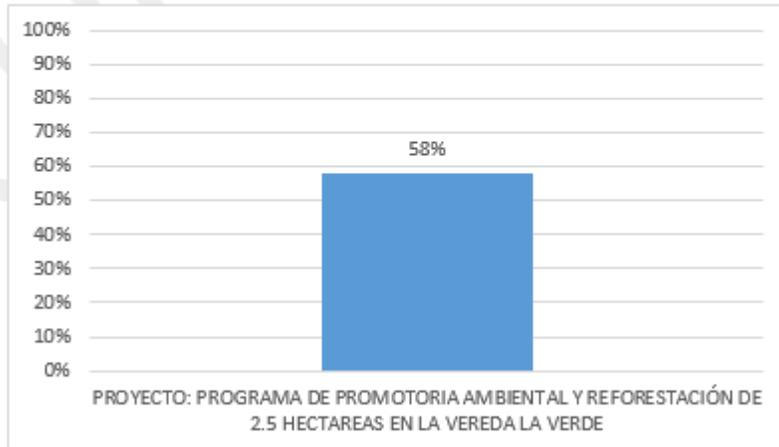
Puntos referidos para el desarrollo del informe Gerencial.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estado de los entregables. 2. Avance del cronograma. 3. Costos incurridos. 4. Consumo de reserva. 5. Registro de incidentes. 6. Entregables pendientes por recurso. 7. asignación de carga por recurso.
---	--

Participantes *(Personas cuya participación es imprescindible en la junta para el conocimiento y desarrollo del proyecto)*

Nombre	Dependencia	Nombre	Dependencia

1. Estado de los entregables.

- El avance general del proyecto desde la fecha de inicio (03/11/2020) hasta la fecha actual (17/02/2021) es del 58%.

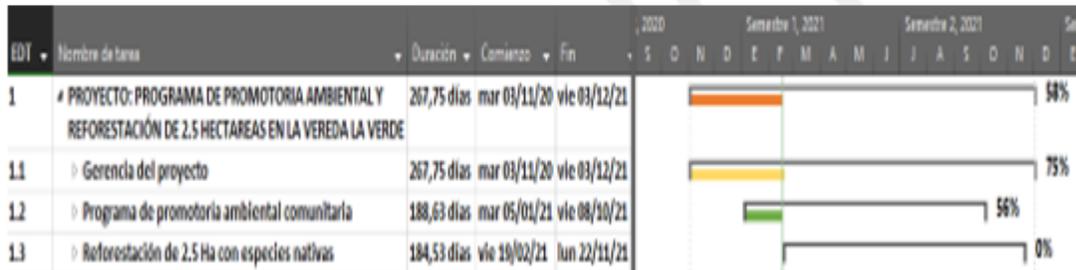


- En la siguiente tabla se puede observar el avance de los entregables del proyecto a la fecha, el programa de promotoría se encuentra en 56% de cumplimiento y el de reforestación no ha iniciado ya que depende de la finalización del programa de promotoría.

<i>Entregables del proyecto</i>	<i>% Cumplimiento</i>
Programa de promotoría ambiental comunitaria	56%
Reforestación de 2.5 Ha con 2750 especies nativas	0%

2. Avance del cronograma

- A la fecha las actividades de los paquetes de trabajo se vienen desarrollando conforme a lo programado sin haber ningún tipo de retraso.



- Se observa el avance del proyecto actualizado a la fecha con el cumplimiento en % de cada una de las actividades. El proyecto desde su fecha de inicio lleva un 58% de avance sin retraso en el cumplimiento de las actividades.

Nombre de tarea	Comienzo	Fin	% completado
PROYECTO: PROGRAMA DE PROMOTORIA AMBIENTAL Y REFORESTACIÓN DE 2.5 HECTAREAS EN LA VEREDA LA VERDE	03/11/20	03/12/21	58%
<i>Gerencia del proyecto</i>	<i>03/11/20</i>	<i>03/12/21</i>	<i>75%</i>
Planeación	03/11/20	31/03/21	95%
Ejecución	13/11/20	19/02/21	95%
Control y seguimiento continuo	31/03/21	13/04/21	50%
Cierre	22/11/21	03/12/21	0%
<i>Programa de promotoría ambiental comunitaria</i>	<i>05/01/21</i>	<i>08/10/21</i>	<i>56%</i>
Formación teórico-práctica (240 horas totales)	05/01/21	23/09/21	65%
Promotoría ambiental comunitaria	23/09/21	08/10/21	0%
<i>Reforestación de 2.5 Ha con especies nativas</i>	<i>19/02/21</i>	<i>22/11/21</i>	<i>0%</i>
Establecimiento vegetal	19/02/21	17/11/21	0%
Entrega compensación forestal	17/11/21	22/11/21	0%

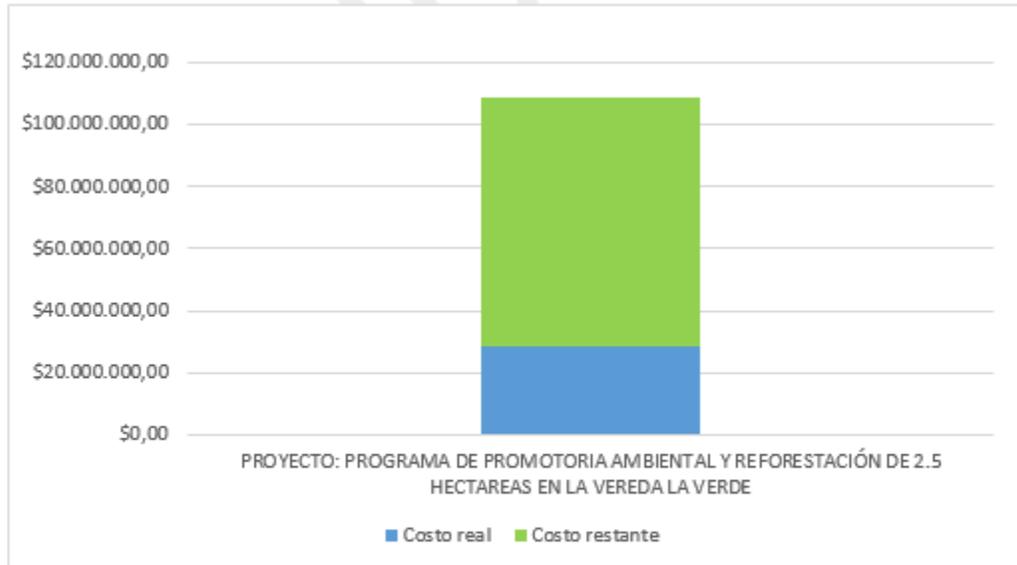
3. Costos Incurridos

- Se evidencia el costo real estimado del proyecto y lo ejecutado a la fecha sin sobrecostos que afecten el presupuesto planeado.

Nombre del proyecto	Costo real	Costo restante	Costo estimado de proyecto
PROYECTO: PROGRAMA DE PROMOTORIA AMBIENTAL Y REFORESTACIÓN DE 2.5 HECTAREAS EN LA VEREDA LA VERDE	\$28.233.184,87	\$80.600.967,13	\$108.834.152,00

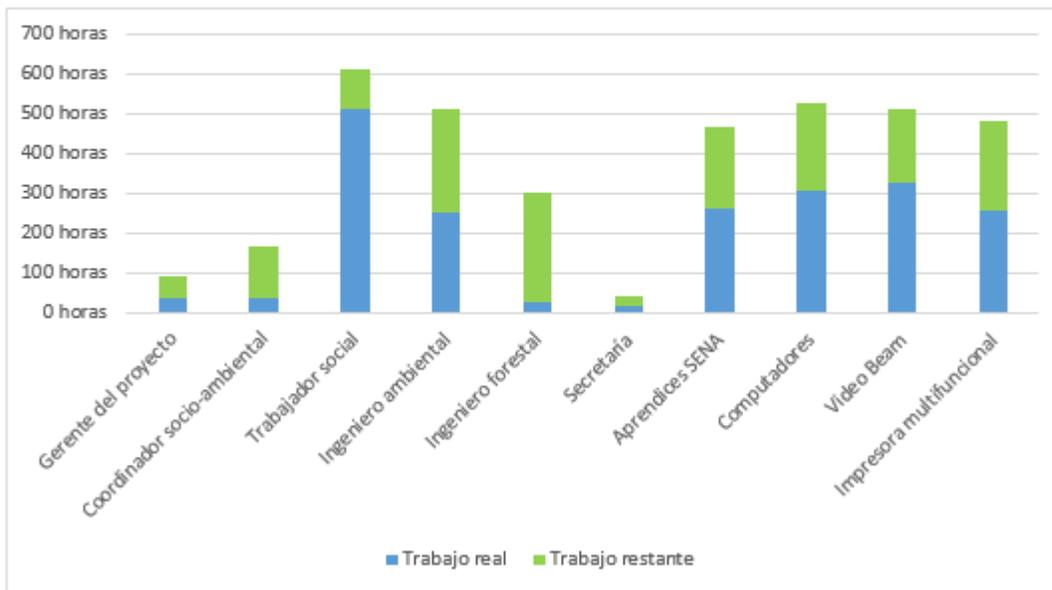
Nombre del proyecto	Costo real	Costo restante	Costo estimado de proyecto
PROYECTO: PROGRAMA DE PROMOTORIA AMBIENTAL Y REFORESTACIÓN DE 2.5 HECTAREAS EN LA VEREDA LA VERDE	\$28.233.184,87	\$80.600.967,13	\$108.834.152,00

- Costo real ejecutado a la fecha.



4. Consumo de reservas

- Se evidencia el tiempo real de trabajo en horas invertido de cada recurso y el tiempo faltante programado para terminar la tarea. A la fecha no se han requerido el uso de recursos adicionales o no contemplados en el proyecto y como consecuencia no se ha realizado ningún tipo de consumo de reserva.



5. Registro de incidentes.

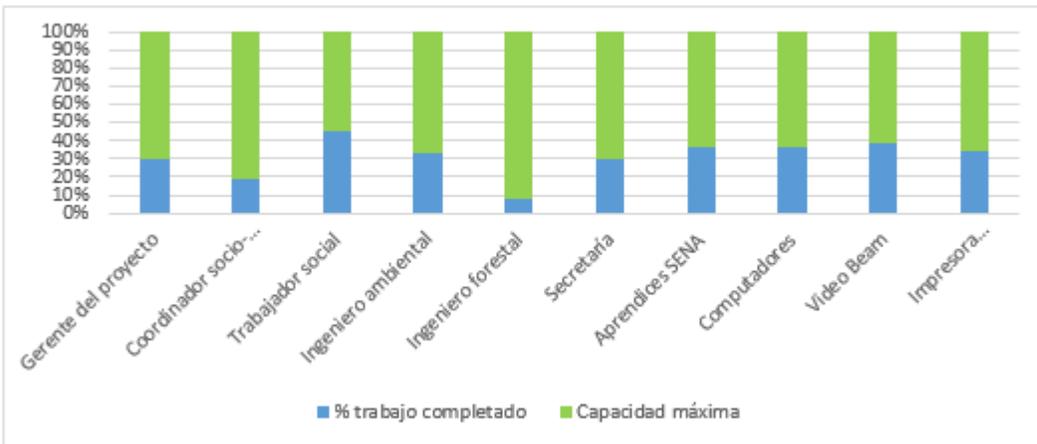
- A la fecha no se han presentado cambios o modificaciones al plan de gestión de interesados, de comunicaciones o en las etapas ejecutadas del proyecto.

6. Entregables pendientes por recurso.

- A la fecha en el proyecto no hay entregables pendientes o en atraso por cada recurso (físico o humano). El cronograma está al día de acuerdo con las fechas de entrega.

7. Asignación de carga por recurso.

- se puede apreciar el porcentaje de trabajo realizado, de todos los recursos del proyecto hasta la fecha. El trabajador social ha invertido más tiempo de trabajo en comparación con los otros recursos humanos ya que en las etapas iniciales del proyecto exigen más acompañamiento de ese profesional. En cuanto a los recursos físicos, es indispensable el uso de herramientas de trabajo como el computador, video beam y la impresora.

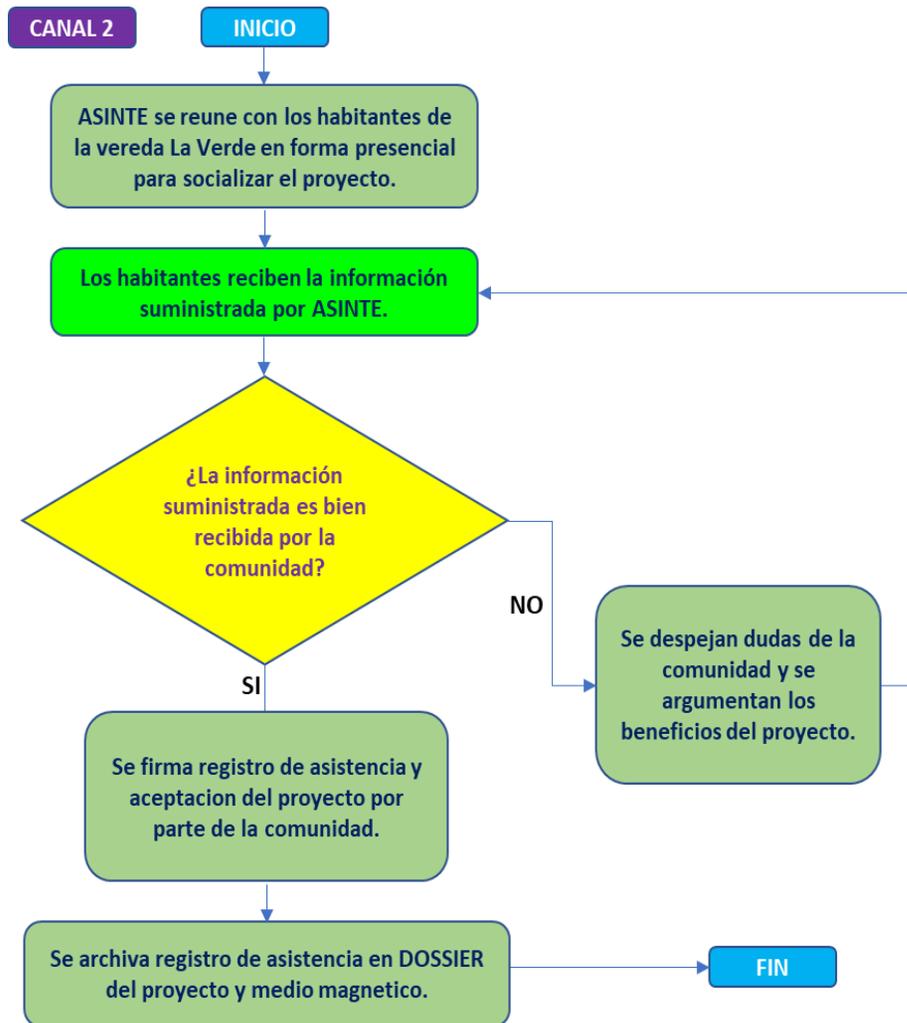


ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

Anexo Ñ. Diagramas de flujo o protocolos de comunicación

DIAGRAMA DE FLUJO - CANAL	EXPLICACIÓN
<pre> graph TD INICIO[INICIO] --> A[ASINTE envía información por medio de correo electrónico a Petrocolombia.] A --> B[Petrocolombia verifica información para aprobación.] B --> C{¿La información es aprobada?} C -- SI --> D[Se guarda en medio magnético y DOSSIER de proyecto.] D --> FIN[FIN] C -- NO --> E[Se hacen las respectivas modificaciones según las indicaciones de Petrocolombia.] E --> A </pre>	<p>El gerente de proyectos de ASINTE envía a través del correo electrónico autorizado los informes de avance mensual correspondiente a los entregables del proyecto y se explica mediante las reuniones de seguimiento realizadas por videoconferencia, una vez PetroColombia verifica la información y es aprobada se procede a guardar en medio magnético en el dossier del proyecto. En caso de haber sugerencias, se modificará y se presentarán los correctivos necesarios para la siguiente reunión de seguimiento.</p> <hr/> <p>SUPOSICIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tanto el personal de ASINTE como de PetroColombia cuentan con la disponibilidad de Zoom. • Se tiene buena conectividad a internet y equipos adecuados para soportar videoconferencias. • El personal tanto de ASINTE como de PetroColombia tienen las habilidades para el manejo de las herramientas de video conferencia. <hr/> <p>RESTRICCIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las reuniones de seguimiento solo se realizan el último viernes de cada mes en un horario de 5:00 p.m. a 6:00 p.m.

Fuente: El autor

DIAGRAMA DE FLUJO - CANAL**EXPLICACIÓN**

ASINTE, a través de su equipo de trabajo encabezado por la trabajadora social, socializa el proyecto con la comunidad que es convocada en el salón comunal, los habitantes reciben la información suministrada por ASINTE, si la información es clara y suficiente se firma el registro de asistencia y aceptación del proyecto por parte de la comunidad para ser archivada el acta en el dossier del proyecto y medio magnético. En caso de haber dudas se aclararán y se argumentarán de manera más precisa los beneficios del proyecto para luego firmar el acta de socialización y aceptación del proyecto por parte de la comunidad y archivar en el dossier del proyecto y medio magnético.

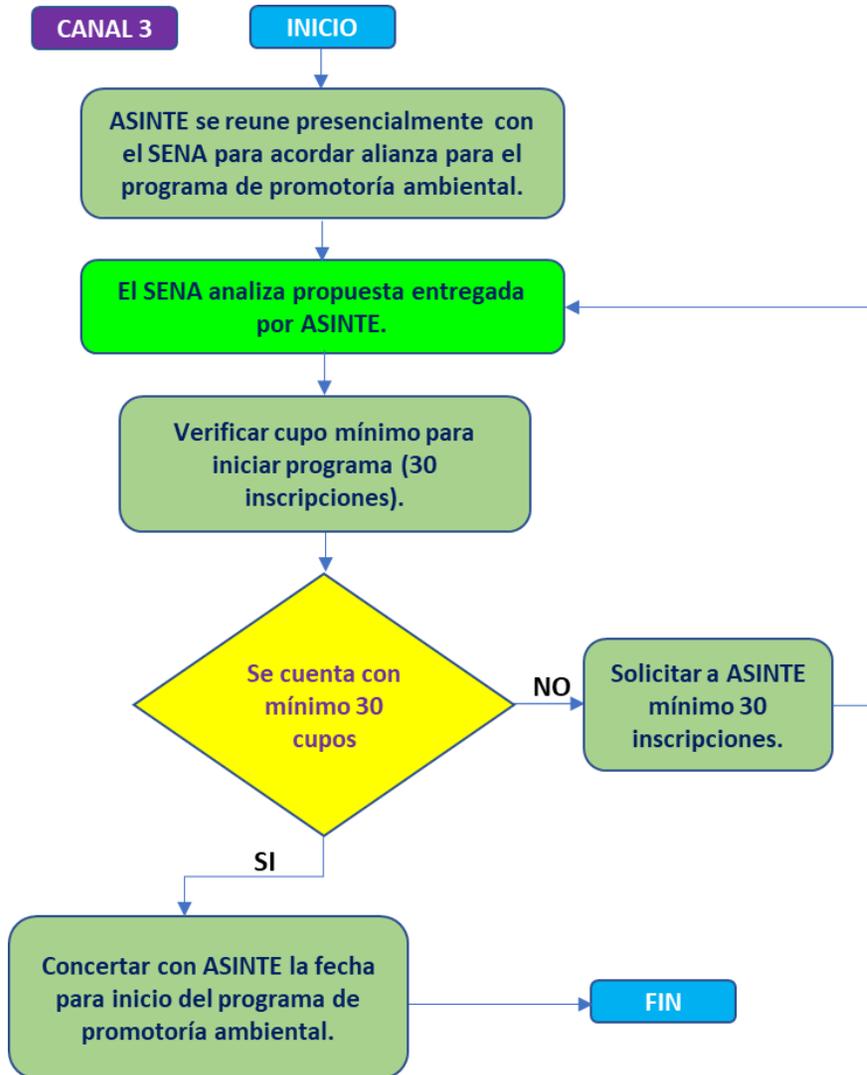
SUPOSICIONES

- La comunidad atiende de manera positiva la invitación a reunirse con el equipo de trabajo de ASINTE.
- Se cuenta con el permiso y aprobación del presidente de la junta de la vereda para hacer uso del salón comunal.

RESTRICCIONES

- Algunos habitantes de la vereda viven en zonas alejadas y puede afectar la asistencia y hora de inicio de la socialización.

Fuente: El autor

DIAGRAMA DE FLUJO - CANAL**EXPLICACIÓN**

El gerente de proyectos de ASINTE se reúne de manera presencial con el coordinador de zona del SENA para solicitar de manera formal a través de una solicitud escrita la alianza interinstitucional con el fin de llevar a cabo el programa de promotoría ambiental comunitaria. El SENA analiza la propuesta entregada por ASINTE y exige como mínimo 30 personas preinscritas para iniciar con el programa. Si se cuenta con los 30 cupos mínimos requeridos, se procede a concertar la fecha de inicio para el programa de promotoría ambiental. Si por el contrario no se cuenta con los 30 aspirantes, se solicita a ASINTE hacer la preinscripción de los 30 interesados y luego si verificar nuevamente que se cumpla con el requisito mínimo para concertar la fecha de inicio.

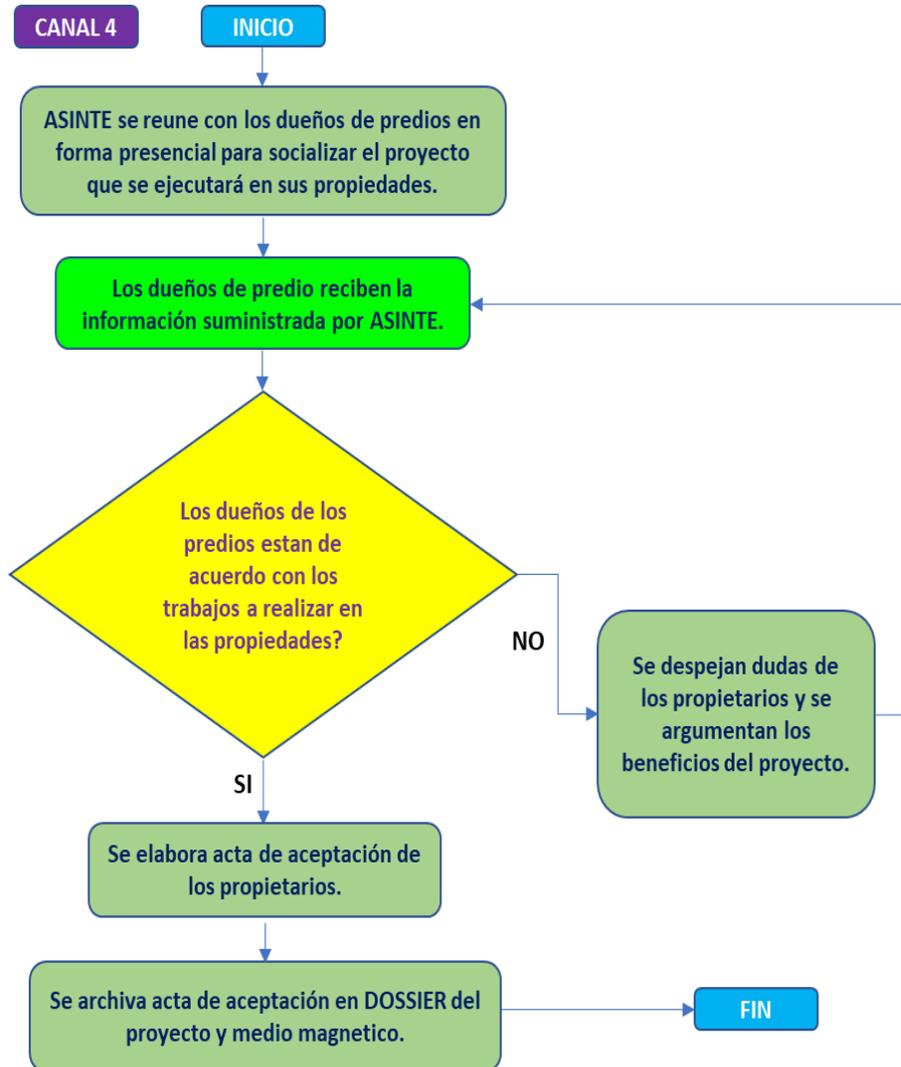
SUPOSICIONES

- Se cuenta con un buen relacionamiento entre ASINTE y el SENA debido a alianzas anteriores.
- El coordinador de zona del SENA cuenta con la disponibilidad para reunirse con el gerente de proyectos de ASINTE.

RESTRICCIONES

- La reunión se debe hacer en las oficinas del SENA ubicada en el municipio de Barbosa – Santander.

Fuente: El autor

DIAGRAMA DE FLUJO - CANAL**EXPLICACIÓN**

ASINTE se reúne a través de su profesional social con los dueños de los predios de manera presencial para socializar el proyecto que se quiere ejecutar en sus propiedades. Los propietarios reciben la información por parte del profesional social de ASINTE, si ellos están de acuerdo, se elabora y se firma el acta de aceptación de los propietarios para posteriormente archivarlas en el dossier del proyecto y medio magnético. Si los propietarios no están de acuerdo con la información suministrada, se despejarán las dudas y se argumenta de manera más clara los beneficios del proyecto para luego sí proceder con la aceptación de los propietarios y firma del acta que se archivará en el dossier del proyecto y medio magnético.

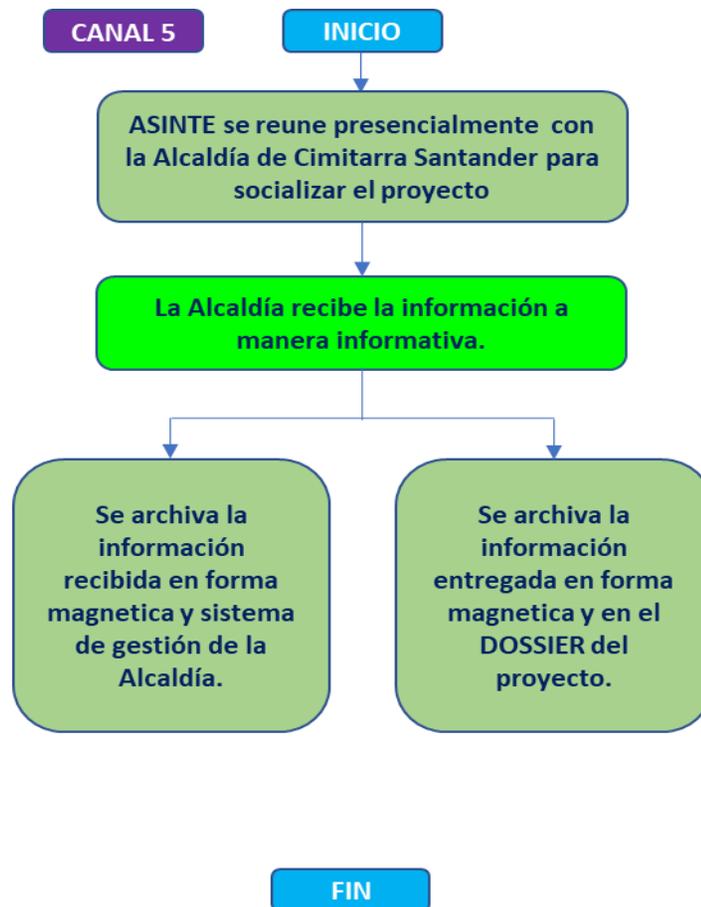
SUPOSICIONES

- Los propietarios acceden de manera cordial a ser visitados por el profesional social de ASINTE para socializar el proyecto.
- El profesional social de ASINTE cuenta con toda la capacidad e idoneidad para tratar con las comunidades.

RESTRICCIONES

- La reunión se hace de manera individual con cada propietario.
- Los predios son de difícil acceso.

Fuente: El autor

DIAGRAMA DE FLUJO - CANAL**EXPLICACIÓN**

ASINTE se reúne a través de su profesional social con los funcionarios encargados de la Alcaldía municipal de manera presencial con el fin de socializar el proyecto. La alcaldía recibe la información dejándose constancia a través de dos radicados del oficio informativo, uno para ser archivado en el sistema de gestión de la Alcaldía y de forma magnética y otro para archivarlo en el dossier del proyecto e igualmente de forma magnética.

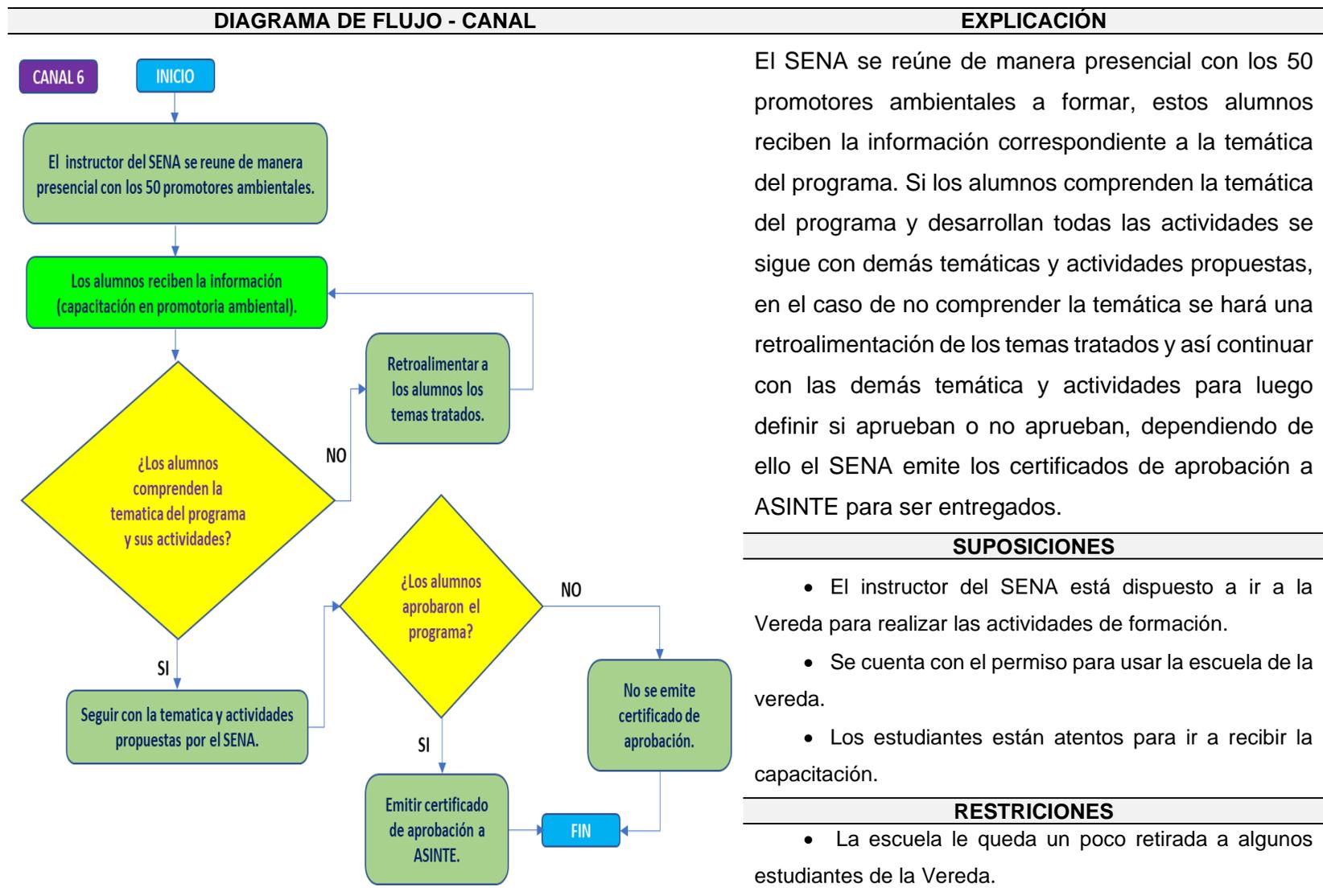
SUPOSICIONES

- El director del proyecto sostiene comunicación con el gobierno municipal.
- La Alcaldía municipal está presta para recibir toda la información relacionada con los proyectos a ejecutar en la zona.

RESTRICCIONES

- La oficina encargada de recibir la información del proyecto solo atiende de lunes a viernes de 8 a.m. a 11 a.m.

Fuente: El autor



Fuente: El autor

Anexo O. Matriz de comunicaciones

MATRIZ DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO							
Canal	Emisor	Información	Método	Tecnología	Frecuencia	Tiempo de respuesta	Receptor
1	ASINTE	Informe final, avances del proyecto	Push	Correo electrónico corporativo, video llamada vía zoom	1 una vez al mes	Definido en el cronograma con los entregables.	PETROCOLOMBIA
2	ASINTE	Acta de reunión informativa sobre el proyecto, y las actividades de capacitación y reforestación	Interactiva	Medios escritos, carteleras.	Durante todo el proyecto (1 vez al mes)	Definido en el cronograma con los entregables.	HABITANTES DE LA VEREDA LA VERDE
3	ASINTE	Reuniones presenciales,	Interactiva	Correo electrónico	Reuniones cada 15 días	Definido en el cronograma	SENA

		actas de reunión, informes de avance de las actividades de capacitación, certificados.		corporativo, video llamada vía zoom.	durante los meses que durará la certificación (3 meses)	con los entregables.	
4	ASINTE	Reuniones presenciales, acta de compromiso.	Interactiva	Medios escritos	5 reuniones (1 mensual) durante los 5 meses que dura el proceso de siembra.	Definido en el cronograma con los entregables.	DUEÑOS DE LOS PREDIOS
5	ASINTE	Reuniones presenciales, actas.	Push	Medios escritos	2 reuniones en los 8 meses que dura el proyecto	Definido en el cronograma con los entregables.	ALCALDIA DE CIMITARRA

6	SENA	Clases presenciales, certificaciones digitales de los promotores	Interactiva	Medios escritos, correo electrónico para envío de certificados	Semanal durante 3 meses	Definido en el cronograma con los entregables.	PROMOTORES
---	-------------	--	-------------	--	-------------------------	--	-------------------

Anexo P. Métricas de calidad del proyecto y del producto

METRICAS DE CALIDAD DEL PROYECTO

Nombre de la métrica:	Cumplimiento de entregables del proyecto
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	Medir el estado de cumplimiento de los entregables del proyecto, asegurando los componentes de calidad.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	El factor relevante de calidad es la entera satisfacción de la Autoridad Ambiental frente a los entregables del proyecto.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Comparar el estado inicial de los requerimientos con los entregables para la aceptación o no del sponsor y la Autoridad Ambiental según los parámetros inicialmente establecidos.
Frecuencia de medición	La medición se efectúa una semana después de realizada la entrega de cada producto del proyecto de acuerdo con el cronograma establecido en la línea base de tiempo. La periodicidad es mensual los cinco primeros días de cada mes en acuerdo con el sponsor.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	El 100% de aceptación de entregable por parte del sponsor y la Autoridad Ambiental.
Responsable del factor de calidad	Gerente del proyecto

Nombre de la métrica:	Cumplimiento del cronograma
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	Establecer el estado del cumplimiento del cronograma conforme lo programado vs lo ejecutado.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	El factor de cumplimiento del programa debe ser mayor al 90% en todo el ciclo de vida del proyecto.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Se tendrá en cuenta el cumplimiento de los plazos programados / plazos ejecutados.
Frecuencia de medición	La medición se realizará de manera mensual.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Cumplimiento del 100% en la fase de ejecución del proyecto, sin sobrepasar los plazos establecidos en la ruta crítica.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto y Coordinador Socioambiental.

Nombre de la métrica:	Cumplimiento de costos
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	Establecer cumplimiento de costos conforme lo programado vs lo ejecutado.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Factor de cumplimiento del costo debe ser mayor al 90% en todo el ciclo de vida del proyecto.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Se estimará el cumplimiento de costos según lo programado vs lo ejecutado
Frecuencia de medición	La medición se realizará de manera mensual
Meta (Resultado deseado para la métrica)	El cumplimiento del 90% del valor estimado sin que se puedan sobrepasar los valores de las reservas programadas.
Responsable del factor de calidad	Gerente del proyecto y Coordinador Socioambiental.

Nombre de la métrica:	Satisfacción del Cliente
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	Identificar el grado de satisfacción del cliente conforme las expectativas y requerimientos del mismo.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Satisfacción del sponsor y autoridad ambiental frente a los entregables del proyecto.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Conforme o No conforme.
Frecuencia de medición	La medición se efectuará en la finalización de cada entregable del proyecto con una calificación de aceptación por parte del sponsor.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Cumplimiento del 100% con la aceptación total del sponsor y la Autoridad Ambiental.
Responsable del factor de calidad	Gerente del proyecto.

METRICAS DE CALIDAD DEL PRODUCTO

Nombre de la métrica:	Cumplimiento del programa de promotoría ambiental.
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	Certificar 50 habitantes de la vereda La Verde como promotores ambientales comunitarios.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Cumplir con los requerimientos establecidos por la política nacional de educación ambiental.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Aprobado / No aprobado
Frecuencia de medición	Al finalizar el proceso de formación realizado por el SENA y de cada temática trabajada cada semana.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Lograr la certificación de 50 promotores ambientales.
Responsable del factor de calidad	Coordinador Socioambiental y el Ingeniero Ambiental.

Nombre de la métrica:	Ejecución de la reforestación de 2,5 has en la vereda La Verde.
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	Reforestar 2,5 hectáreas con especies nativas en dos predios ubicados en la vereda La Verde.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Entregar 2750 plántulas con una altura mínima de 40 cm y un diámetro de 1,5 cm.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Cumple o no cumple con las especificaciones técnicas forestales.
Frecuencia de medición	Al finalizar la siembra de cada especie.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Lograr el establecimiento vegetal no menor al 90% de las plántulas sembradas.
Responsable del factor de calidad	Ingeniero Forestal y el Coordinador Socioambiental.

Fuente: El autor

Anexo Q. Formato de prueba y evaluación.

	FORMATO LISTA DE VERIFICACION DE ENTREGABLES		Código. GPR-FOR-003	
			Versión. 01	
			Fecha Vigencia. 15/10/2021	
			No de Página 1 de 1	
PROCESO GESTIÓN DE PROYECTOS				
PROYECTO:	PROGRAMA DE PROMOTORÍA AMBIENTAL Y REFORESTACIÓN DE 2,5 HECTAREAS EN LA VEREDA LA VERDE		FECHA (día/mes/año)	
NOMBRE:			CARGO:	INGENIERO AMBIENTAL
ENTREGABLE	PLAN DE PROMOTORIA AMBIENTAL		CUMPLE	
			SI	NO
No.	VARIABLES/INDICADORES		OBSERVACIONES	
1	ACTAS DE SOCIALIZACION DEL PROYECTO CON LA COMUNIDAD			
2	CARTA DE SOLICITUD DE CONVENIO CON EL SENA			
3	CARTA DE APROBACION DEL COVENIO CON EL SENA			
4	DOCUMENTO DE METODOLOGIA DE ENSEÑANZA APLICADO AL PLAN NACIONAL DE EDUCACION AMBIENTAL PARA LA PROMOTORIA			
5	CARTA DE SOLICITUD DE APOYO A LAS JAC PARA APLICACIÓN DE ENCUESTA DE CONOCIMIENTO Y BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES			
6	ENCUESTAS A LA COMUNIDAD DE LA VEREDA LA VERDE			
7	LISTADO DE PERSONAL DE LA COMUNIDAD QUE PARTICIPARA EN LA PROMOTORIA			
8	DOCUMENTO DE CONFIRMACION Y ASISTENCIA DE LOS 50 CANDIDATOS PARA INICIO DE PROMOTORIA AMBIENTAL			
9	LISTADOS DE ASISTENCIA DE LOS PROMOTORES AMBIENTALES AL PROGRAMA DE CAPACITACION			
10	DOCUMENTO RESUMEN DE NOTAS DE LOS PROMOTORES			
11	COPIA DE DIPLOMA DE APROBACION DEL PROGRAMA			
12	INFORME FINAL DEL PLAN DE PROMOTORIA AMBIENTAL			
FECHA DE LA REVISION:			CONCEPTO:	APROBADO
EQUIPO RESPONSABLE DE LA REVISIÓN:				
NOMBRES				
FIRMAS				

Anexo R. Formato lista de verificación de entregables

	FORMATO LISTA DE VERIFICACION DE ENTREGABLES PROCESO GESTIÓN DE PROYECTOS	Código. GPR-FOR-003 Versión. 01 Fecha Vigencia. 15/10/2021 No de Página 1 de 1		
PROYECTO: PROGRAMA DE PROMOTORÍA AMBIENTAL Y REFORESTACIÓN DE 2,5 HECTAREAS EN LA VEREDA LA VERDE	FECHA (día/mes/año)			
NOMBRE:	CARGO: INGENIERO AMBIENTAL			
ENTREGABLE REFORESTACION DE 2.5 HECTAREAS EN LA VEREDA LA VERDE	CUMPLE	OBSERVACIONES		
No.	VARIABLES/INDICADORES	SI	NO	
1	ACTAS DE SOCIALIZACION DEL PROYECTO CON LA COMUNIDAD			
2	DOCUMENTO DE SOLICITUD DE PARA NEGOCIACION DE PREDIOS			
3	DOCUMENTO DE APROBACION DE PREDIO POR PARTE DEL PROPIETARIO			
4	INVENTARIO DE ESTADO DE VIAS DE ACCESO			
5	INVENTARIO FORESTAL DE PREDIOS			
6	COMUNICADO DE LIBERACION DE PREDIO PARA INICIO DE OBRA			
7	INFORME DE COMISION TOPOGRAFICA INICIAL			
8	LISTADO DE PERSONAL DE LA COMUNIDAD QUE PARTICIPARA EN LA REFORESTACION			
9	DOCUMENTOS SOPORTES DE SEGURIDAD SOCIAL Y ARL			
10	DOCUMENTOS LEGALES DE LOS VEHICULOS PARA ACCESO AL PREDIO (SOAT, TECNOMECANICA, TARIETA DE OPERACIÓN, RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRACTUAL Y EXTRA CONTRACTUAL)			
11	CERTIFICADO AMBIENTAL DEL PROVEEDOR PARA SUMINISTRO AMBIENTALES (ABONO, CAL DOLOMITA, PLANTULAS, HEBICIDAS)			
12	DOCUMENTACION GENERAL DEL PROVEEDORES (RUT, CAMARA DE COMERCIO, CERTIFICACION BANCARIA, ABEAS DATA)			
13	ESPECIFICACIONES TECNICAS AMBIENTALES DE LAS PLANTULAS PARA REFORESTACION			
14	POLIZAS DE CUMPLIMIENTO DE SUMINISTRO DE PLANTULAS SEGÚN ESPECIFICACION TECNICA AMBIENTAL			
15	CALIFICACION DE LOS PROVEEDORES			
16	REPORTES DIARIO DE TIEMPO Y AVANCE DE ACTIVIDADES			
17	INFORMES SEMANALES DE SEGUIMIENTO			
18	INFORME DE COMISION TOPOGRAFICA FINAL			
19	ACTA DE FINALIZACION DE REFORESTACION			
20	PAZ Y SALVOS DE PREDIOS			
21	INFORME FINAL DE REFORESTACION AMBIENTAL			
FECHA DE LA REVISION:	CONCEPTO: APROBADO			
EQUIPO RESPONSABLE DE LA REVISIÓN:				
NOMBRES				
FIRMAS				

Fuente: El autor

Anexo S. Evaluación y priorización de riesgos.

#	Riesgo	Probabilidad	Calificación	Estrategia planeada en el plan de gestión de riesgos
R1	Los recursos físicos no estén disponibles en su momento ya que en la región no hay suficientes proveedores.	Improbable (2)	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> * Mejorar el relacionamiento y participación de la comunidad en la compra de bienes y servicios requeridos para el proyecto * Transferir a terceros la compra de insumos para la actividad de siembra
R2	Retraso en la ejecución del entregable de reforestación por condiciones climáticas	Improbable (2)	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> * Mitigar el impacto por eventos de lluvia sobre las vías de acceso al proyecto con la ayuda de la comunidad y alcaldía.
R3	El personal programado para la capacitación no cumpla con los requerimientos necesarios ya que en esta etapa la gente se encuentra realizando trabajos cotidianos y remunerados.	Posible (3)	Bajo	Seguimiento en conjunto con el presidente de la JAC como medida del cumplimiento del entregable.
R4	Debido a posibles inconformidades de la comunidad en la zona hacia el sector de hidrocarburos el desarrollo del proyecto se puede ver afectado.	Raro (1)	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> *Mitigar el riesgo a través de bloqueos e inconformidades de la comunidad mediante reuniones sistemáticas, de seguimiento y participación en las actividades del proyecto.

R5	Como consecuencia del impacto generado en desarrollo del proyecto se evidencian cambios positivos en el suelo, vegetación y conciencia ecológica	Casi cierto (5)	Alto	Programar mantenimientos periódicos a las áreas reforestadas para garantizar un acondicionamiento ecosistemático y mantener la vida del bosque establecido con especies nativas.
R6	Cambios en el alcance del proyecto por una modificación o actualización de una resolución ambiental notificada por la autoridad competente.	Raro (1)	Bajo	* Escalar el riesgo a un nivel superior ya que no se encuentra dentro del alcance del gerente del proyecto
R7	Retraso en la ejecución del proyecto por problemas de orden público	Raro (1)	Bajo	* Mitigar el riesgo a través de la solicitud de acompañamiento de la fuerza pública
R8	Formar promotores ambientales y que no acepten participar en el plan de compensación forestal.	Raro (1)	Bajo	Realizar seguimiento y reemplazar el personal de la compensación forestal por otros que estén certificados como promotores ambientales en programas anteriores.
R9	Retraso en el cronograma de las actividades de capacitación debido a posibles contagios por COVID 19	Casi cierto (5)	Bajo	Uso adecuado de elementos de bioseguridad para hacer una adecuada desinfección, distanciamiento social, divulgación del plan de prevención para evitar propagación del virus.

R10	Retraso en el cronograma de las actividades de siembra debido a posibles contagios por COVID 19	Casi cierto (5)	<u>Bajo</u>	Uso adecuado de elementos de bioseguridad para hacer una adecuada desinfección, distanciamiento social, divulgación del plan de prevención para evitar propagación del virus.
R11	Aumento en los costos de los fertilizantes por escasez de insumos	Improbable (2)	<u>Bajo</u>	Realizar negociación con proveedores de tipo costo fijo.
R12	Aumento en los costos de transporte debido a inconvenientes de fuerza mayor	Improbable (2)	<u>Bajo</u>	Comunicación continua con el proveedor que realiza el servicio de transporte.
R13	Retraso en las entregas de insumos por derrumbes en la vía por condiciones geomorfológicas del suelo.	Posible (3)	<u>Bajo</u>	Apoyo logístico al proveedor, seguimiento a las rutas de accesos del proveedor.
R14	El proveedor no cumpla con los tiempos de entrega de los insumos por inconvenientes ajenos al proyecto.	Improbable (2)	<u>Bajo</u>	Comunicación continua con el proveedor y seguimiento a la entrega de los insumos.

R15	Retraso en la entrega de informes de gestión por problemas o daños en los equipos de cómputo, impresoras, internet y redes.	Raro (1)	Bajo	Notificar al proveedor de los equipos de cómputo y tener un plan de contingencia con un stock mínimo de equipos.
R16	Retraso en las actividades por eventos ocasionados a los vehículos por condiciones de la vía.	Raro (1)	Muy Bajo	Realizar seguimiento al operador del vehículo y cierre del evento.
R17	Retraso en el cronograma debido a condiciones de salud de los integrantes del grupo de trabajo de proyecto.	Raro (1)	Muy Bajo	Realizar seguimiento al grupo de trabajo (lista de asistencia).
R18	Variación de precios de los insumos por cambios en el precio del dólar.	Raro (1)	Muy Bajo	Llegar a un mutuo acuerdo con el proveedor para que esta condición no afecte la negociación y el precio del insumo.
R19	La mano de obra para la ejecución del proyecto es personal contratado de la región.	Casi cierto (5)	Moderado	Promover la inclusión laboral de las personas de la zona de influencia para garantizar un crecimiento económico regional.

R20	El personal de la vereda La Verde se va a ver beneficiada por un aumento del flujo de efectivo favoreciendo a los negocios de la zona.	Casi cierto (5)	Moderado	Promover la inclusión laboral de las personas de la zona de influencia para garantizar un crecimiento económico regional.
R21	Aumentar la economía y participación de proveedores de la región.	Casi cierto (5)	Alto	
R22	No se cuente con el apoyo de la comunidad o con la disponibilidad para adecuación de las vías.	Posible (3)	Bajo	Se realizará apoyo y acompañamiento a los presidentes de junta de acción comunal para integrar la comunidad en las actividades del proyecto en mejoramiento de vías.
R23	Mejoramiento del relacionamiento con la comunidad, permitiendo no vernos afectados por los bloqueos que se realicen en la zona debido al mal manejo social de las demás empresas que están operando en la región.	Casi cierto (5)	Muy alto	

R24	Incremento en la línea base de costo, cronograma y calidad del proyecto emitido por la autoridad ambiental.	Raro (1)	<u>Moderado</u>	*Escalar el riesgo a un nivel superior ya que no se encuentra dentro del alcance del gerente del proyecto.
R25	La policía o el ejército no cuenten con el personal suficiente para cubrir el sector afectado.	Raro (1)	<u>Moderado</u>	*Mitigar el riesgo a través de la solicitud de acompañamiento de la fuerza pública en una fecha anticipada de 15 a 20 días para el desplazamiento del personal.

Fuente: El autor

Anexo T. Formato lecciones aprendidas.

		FORMATO LECCION POR APRENDER	
DESCRIPCION CORTA DEL INCIDENTE / LECCION			
Fecha:	<input type="text"/>	Lugar:	<input type="text"/>
DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE			
<input type="text"/>		<input type="text"/>	
Factores críticos:		Registro fotografico	
<input type="text"/>		<input type="text"/>	
Causas asociadas:		Oportunidades:	
<input type="text"/>		<input type="text"/>	
LECCION POR APRENDER			
<input type="text"/>			

Fuente: El autor

Anexo U. Matriz de riesgos

Categoría	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Valor Amenaza	Valor Oportunidad
Negocios	Los recursos físicos no estén disponibles en su momento ya que en la región no hay suficientes proveedores.	2	-3	-12	0
Ambientales	Retraso en la ejecución del entregable de reforestación por condiciones climáticas	2	-2	-7	0
Sociales	El personal programado para la capacitación no cumpla con los requerimientos necesarios ya que en esta etapa la gente se encuentra realizando trabajos cotidianos y remunerados.	3	-2	-8	0
Sociales	Debido a posibles inconformidades de la comunidad en la zona hacia el sector de hidrocarburos el desarrollo del proyecto se puede ver afectado.	1	-1	-11	0
Ambientales	Como consecuencia del impacto generado en desarrollo del proyecto se evidencian cambios positivos en el suelo, vegetación y conciencia ecológica	5	+4	0	+20
Políticos	Cambios en el alcance del proyecto por una modificación o actualización de una resolución ambiental notificada por la autoridad competente.	1	-2	-6	0
Sociales	Retraso en la ejecución del proyecto por problemas de orden público	1	-2	-6	0
Sociales	Formar promotores ambientales y que no acepten participar en el plan de compensación forestal.	1	-2	-6	0
Ambientales	Retraso en el cronograma de las actividades de capacitación debido a posibles contagios por COVID 19	5	-2	-10	0
Ambientales	Retraso en el cronograma de las actividades de siembra debido a posibles contagios por COVID 19	5	-2	-10	0
Negocios	Aumento en los costos de los fertilizantes por escasez de insumos	2	-2	-7	0
Ambientales / Negocios	Aumento en los costos de transporte debido a inconvenientes de fuerza mayor	2	-2	-7	0
Ambientales	Retraso en las entregas de insumos por derrumbes en la vía por condiciones geomorfológicas del suelo.	3	-2	-8	0
Negocios	El proveedor no cumpla con los tiempos de entrega de los insumos por inconvenientes ajenos al proyecto.	2	-2	-7	0
Técnicos	Retraso en la entrega de informes de gestión por problemas o daños en los equipos de cómputo, impresoras, internet y redes.	1	-2	-6	0

Categoría	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Valor Amenaza	Valor Oportunidad
Ambientales	Retraso en las actividades por eventos ocasionados a los vehículos por condiciones de la vía.	1	-1	-1	0
Ambientales	Retraso en el cronograma debido a condiciones de salud de los integrantes del grupo de trabajo de proyecto.	1	-1	-1	0
Negocios	Variación de precios de los insumos por cambios en el precio del dólar.	1	-1	-1	0
Social	La mano de obra para la ejecución del proyecto es personal contratado de la región.	5	+3	0	15
Social / Negocios	El personal de la vereda La Verde se va a ver beneficiada por un aumento del flujo de efectivo favoreciendo a los negocios de la zona.	5	+3	0	15
Social / Negocios	Aumentar la economía y participación de proveedores de la región.	5	+4	0	20
Social / ambiental	No se cuente con el apoyo de la comunidad o con la disponibilidad para adecuación de las vías.	3	-1	-3	0
Social	Mejoramiento del relacionamiento con la comunidad, permitiendo no vernos afectados por los bloqueos que se realicen en la zona debido al mal manejo social de las demás empresas que están operando en la región.	5	+5	0	25
Político	Incremento en la línea base de costo, cronograma y calidad del proyecto emitido por la autoridad ambiental.	1	1	-1	0
Político / Social	La policía o el ejército no cuenten con el personal suficiente para cubrir el sector afectado.	1	1	-1	0

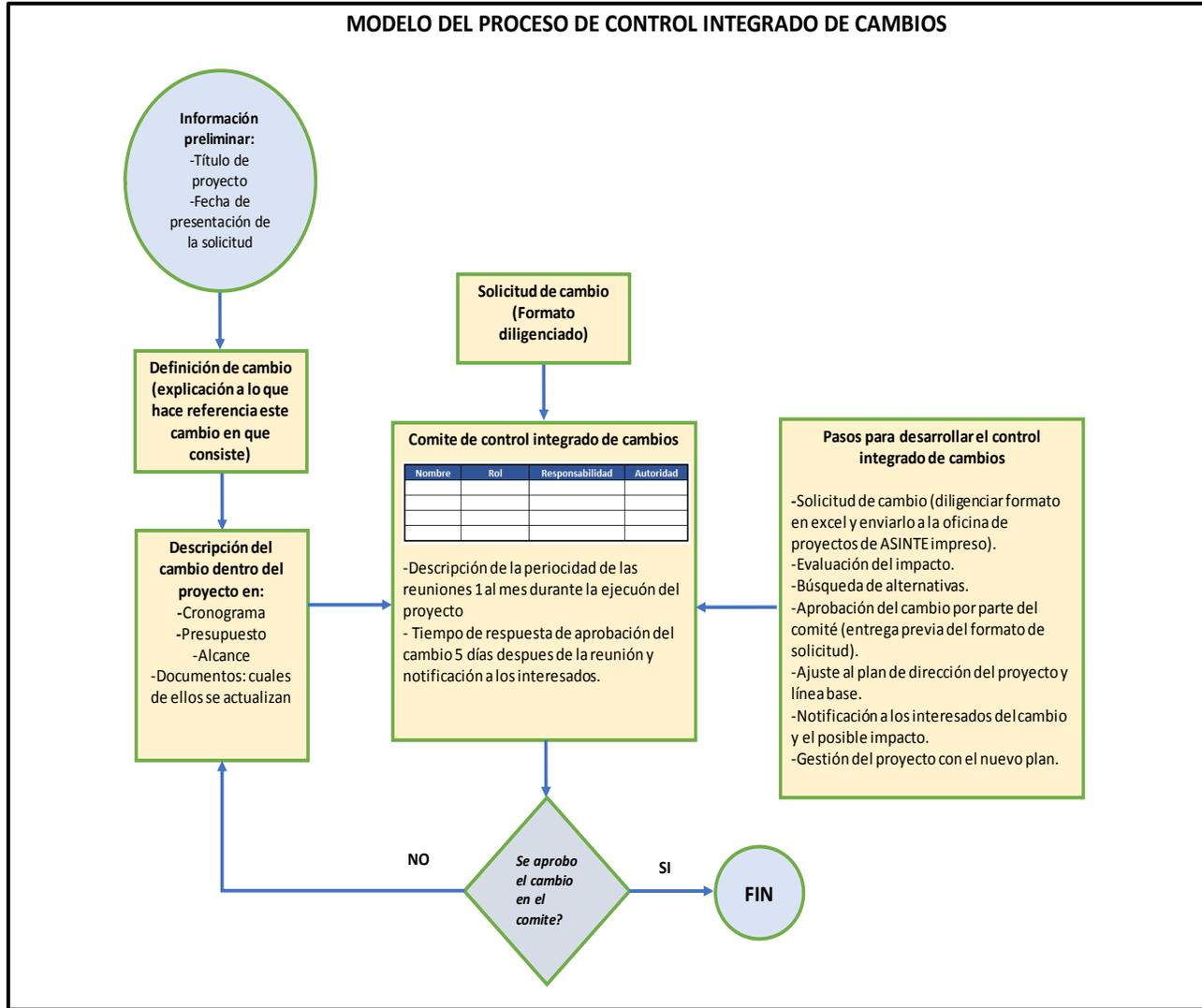
Fuente: El autor

Anexo V. Entradas y herramientas en la solicitud de cambios

ENTRADAS	HERRAMIENTAS	SALIDAS
Plan de dirección del proyecto	Reuniones de control de cambios	Solicitudes de cambio aprobadas o rechazadas
Informes de desempeño	Análisis de datos	Registro de cambios
Solicitudes de cambio	Toma de decisiones	Actualizaciones de los registros

Fuente: El autor

Anexo W. Proceso de control integrado de cambios en el proyecto



Fuente: El autor

Anexo X. Formato de solicitud de cambio en el proyecto




FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIO EN EL PROYECTO

Nombre de proyecto: _____ Colocar el nombre completo del proyecto

Código de proyecto: _____ Colocar el código del proyecto

Fecha (dd/mm/aaa): _____ Digitar día/mes/año de la solicitud

Datos de la solicitud de cambio

Nro. Control de solicitud de cambio _____ Corresponde al consecutivo de las solicitudes

Solicitante del cambio _____ Colocar nombre completo de quien solicita el cambio

Área del solicitante _____

Lugar _____ Corresponde al lugar donde se está ejecutando el proyecto

Patrocinador del proyecto _____

Gerente del proyecto _____

Categoría de cambio

Marcar con una X las que apliquen:

Alcance Cronograma Costos Calidad Recursos

Procedimientos Documentación Otro

Causa/ Origen del cambio

Marcar con una X la causa:

Solicitud del cliente Reparación de defecto Acción correctiva

Acción preventiva Actualización/modificación del documento

Otros

Descripción de la propuesta de cambio

Realice una descripción completa con detalles de la propuesta o cambio que solicita

Justificación de la propuesta de cambio

Argumente las razones por las que solicita el cambio

Impacto del cambio en la línea base

A continuación realice una descripción detallada de los impactos en cada ítem

Alcance: _____

Cronograma: _____

Costo: _____

Calidad: _____

Implicaciones de recursos (materiales y capital humano)

Realice una descripción sobre las implicaciones los recursos físicos y humanos

Implicaciones de los interesados

Realice una explicación de las implicaciones o impacto sobre los interesados

Implicaciones en la documentación del proyecto

Realice una explicación de las implicaciones o impacto sobre la documentación

Riesgos

Explique los riesgos que se pueden presentar al realizar este cambio

Comentarios

Aprobación

Firmas del comité

Nombre	Rol/cargo	Firma

Fuente: El autor

Anexo Y. Análisis cualitativo de riesgos del proyecto.

Actividad	Predecesoras	Distribución	Optimista	Realista	Pesimista	Estimado	Varianza	\$ materiales	\$ trabajo	\$ o	\$ r	\$ p	Estimado \$	s2 \$
1		Beta	1	2	3	2	0,11	\$650.000,00	\$0,00	\$650.000,00	\$650.000,00	\$650.000,00	\$650.000,00	\$ 0,00
2	1	Beta	1	2	5	3	0,44	\$2.885.020,25	\$296.666,00	\$3.181.686,25	\$3.478.352,25	\$4.368.350,25	\$3.775.018,25	\$ 39.115.873.580,44
3	2	Triangular	15	25	45	29	38,89	\$900.000,00	\$100.000,00	\$2.400.000,00	\$3.400.000,00	\$5.400.000,00	\$3.800.000,00	\$ 388.888.888.888,89
4	6	Beta	1	2	4	3	0,25	\$839.726,02	\$396.666,00	\$1.236.392,02	\$1.633.058,02	\$2.426.390,02	\$2.029.724,02	\$ 39.335.978.889,00
5	2	Beta	1	2	4	3	0,25	\$600.000,00	\$200.000,00	\$800.000,00	\$1.000.000,00	\$1.400.000,00	\$1.200.000,00	\$ 10.000.000.000,00
6	5	Triangular	20	30	60	37	72,22	\$1.200.000,00	\$100.000,00	\$3.200.000,00	\$4.200.000,00	\$7.200.000,00	\$4.900.000,00	\$ 722.222.222.222,22
7	3	Beta	1	3	5	3	0,44	\$482.410,58	\$100.000,00	\$582.410,58	\$782.410,58	\$982.410,58	\$782.410,58	\$ 4.444.444.444,44
8	4	Beta	1	2	3	2	0,11	\$0,00	\$853.332,33	\$853.332,33	\$1.706.664,66	\$2.559.996,99	\$1.706.664,66	\$ 80.908.451.713,69
9	8	Beta	1	1	3	2	0,11	\$782.359,43	\$100.000,00	\$882.359,43	\$882.359,43	\$1.082.359,43	\$982.359,43	\$ 1.111.111.111,11
10	9	Beta	1	1	3	2	0,11	\$16.500,00	\$296.666,00	\$313.166,00	\$313.166,00	\$906.498,00	\$609.832,00	\$ 9.778.968.395,11
11	10;20	Beta	5	8	15	9	2,78	\$152.000,00	\$523.333,00	\$2.768.665,00	\$4.338.664,00	\$8.001.995,00	\$4.861.997,00	\$ 760.770.635.802,78
12	11	Beta	1	1	3	2	0,11	\$35.000,00	\$519.999,00	\$554.999,00	\$554.999,00	\$1.594.997,00	\$1.074.998,00	\$ 30.044.328.889,00
13	7	Triangular	40	60	90	63	105,56	\$4.260.254,40	\$100.000,00	\$8.260.254,40	\$10.260.254,40	\$13.260.254,40	\$10.560.254,40	\$ 1.055.555.555.555,56
14	13	Beta	2	4	8	5	1	\$1.200.000,00	\$0,00	\$1.200.000,00	\$1.200.000,00	\$1.200.000,00	\$1.200.000,00	\$ 0,00
15	14	Beta	5	8	15	9	2,78	\$3.307.910,56	\$100.000,00	\$3.807.910,56	\$4.107.910,56	\$4.807.910,56	\$4.207.910,56	\$ 27.777.777.777,78
16	15	Beta	1	1	2	2	0,03	\$342.740,17	\$323.333,00	\$666.073,17	\$666.073,17	\$989.406,17	\$989.406,17	\$ 2.904.006.358,03
17	16	Triangular	10	15	20	15	4,17	\$17.885.808,45	\$100.000,00	\$18.885.808,45	\$19.385.808,45	\$19.885.808,45	\$19.385.808,45	\$ 41.666.666.666,66
18	17	Triangular	8	10	15	11	2,17	\$19.317.500,00	\$100.000,00	\$20.117.500,00	\$20.317.500,00	\$20.817.500,00	\$20.417.500,00	\$ 21.666.666.666,67
19	18	Beta	1	1	2	2	0,03	\$0,00	\$519.999,00	\$519.999,00	\$519.999,00	\$1.039.998,00	\$1.039.998,00	\$ 7.511.082.222,25
20	19	Beta	1	1	2	2	0,03	\$0,00	\$456.666,33	\$456.666,33	\$456.666,33	\$913.332,66	\$913.332,66	\$ 5.792.892.693,21
Reserva de contingencia		Certeza	Duración (Días)	Reserva de contingencia en tiempo (Días)										
\$		2.965.071,91	95%	157	21									

Fuente: El autor