

**CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN EN ÁREAS DE IMPORTANCIA
ESTRATÉGICA, PREDIO EL BANQUEO.**

JUAN CARLOS ALDANA PARDO

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y
EMPRESARIALES**

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C – 2023**

**CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN EN ÁREAS DE IMPORTANCIA
ESTRATÉGICA, PREDIO EL BANQUEO.**

JUAN CARLOS ALDANA PARDO

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

Asesor: RICARDO DAVID CAMARGO LEMOS

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y
EMPRESARIALES**

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C – 2023**

Dedicatoria, agradecimientos

Este documento se realiza con el fin de hacer conciencia a una comunidad rural, para conservar y proteger sus recursos, de ese modo agradecemos a la Alcaldía del Municipio de Ataco Tolima y a las entidades que prestaron sus servicios para hacer real este proyecto de conservación y protección en el predio denominado el Banqueo.

De igual forma agradecer a cada una de las personas que participan en la creación de este proyecto, familiares y amigos que creyeron en la viabilidad de este.

A nuestros docentes, quienes nos guiaron para mejorar en cada momento en el desarrollo de este proyecto con sus comentarios, apuntes y correcciones que nos permitieron ver más allá de la creación del proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen Ejecutivo	14
Objetivos.....	17
Objetivo General	17
1. Antecedentes Organizacional	18
1.1 Descripción de la organización ejecutora	18
1.2. Objetivos Estratégicos de la Organización.	18
1.3. Misión, Visión y Valores	21
1.4. Mapa Estratégico.....	23
1.5. Cadena de Valor.....	24
1.6. Estructura Organizacional.....	24
2. Evaluación del proyecto a través de la metodología del Marco Lógico.....	25
2.1. Descripción del problema o necesidad.....	25
2.2. Árbol de Problemas.....	27
2.3 Árbol de Objetivos	28
2.4. Árbol de acciones.....	29
2.5. Determinación de alternativas.....	29
2.6 Evaluación de alternativas	30
2.7. Descripción de la alternativa seleccionada	32
3. Marco Metodológico	34
3.1. Tipos y Métodos de Investigación	34
3.2. Herramientas para la recolección de información.....	35
3.3. Fuentes de Información.....	36
4. Estudio Técnico	37

4.1. Diseño Conceptual de la Solución	37
4.2. Análisis y Descripción del Proceso.....	38
4.3. Definición de Tamaño y Localización del Proyecto	41
4.4. Requerimiento para el Desarrollo del Proyecto (equipos, infraestructuras, personal e insumos).....	43
5. Estudio de Mercado	44
5.1. Población.....	44
5.2. Dimensionamiento de la demanda	44
5.3. Dimensionamiento de la oferta	45
6. Estudio de viabilidad Financiera	46
6.1. Estimación de costos de inversión del proyecto	46
6.2 Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto	48
6.3 Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad.....	48
6.4. Análisis de tasas de interés para costos de financiación	51
6.5. Tablas de amortización y/o capitalización	52
6.6. Flujo de Caja	53
6.7. Evaluación financiera y análisis de indicadores	53
7. Estudio Social y Ambiental	57
7.1. Análisis y categorización de riesgos	57
7.2. Análisis ambiental del ciclo de vida de proyecto.....	57
7.3. Responsabilidad social-empresarial (RSE).....	61
8. Gestión de la Integración del Proyecto	61
8.1 Acta de Constitución (Project Chárter).....	66
8.2 Registro de supuestos y restricciones.....	67
8.3 Plan de gestión de beneficios	67

8.4 Plan de Gestión de Cambios	68
9. Gestión de los Interesados del Proyecto	73
9.1. Registro de Interesados	73
9.2 Plan de involucramiento de los interesados	79
10. Gestión del Alcance del Proyecto.....	80
10.1 Plan de Gestión de Alcance	80
10.2 Plan y matriz de trazabilidad de requisitos	80
10.3 Enunciado del Alcance.....	81
10.4 Estructura de descomposición del trabajo (EDT)	81
10.5 Diccionario de la EDT	82
11. Gestión del cronograma del proyecto	88
11.1. Plan de Gestión del Cronograma	88
11.2. Listado de Actividades con Análisis PERT	89
11.3. Diagrama de red del proyecto	95
11.4. Línea Base del Cronograma.....	96
11.5 Técnicas de Desarrollar el Cronograma Aplicadas.....	97
12. Gestión de costos del proyecto	99
12.1. Plan de gestión del costo	99
12.2 Estimación de Costos en MS Project	100
12.3. Estimación ascendente y determinación del presupuesto	102
13. Gestión de Recursos del proyecto.....	103
13.1. Plan de gestión de Recursos.....	103
13.2. Estimación de los Recursos.....	104
13.3. Estructura de desglose de recursos (EDRe)	105
13.4 Asignaciones de recursos	108

13.5 Calendario de recursos	108
13.6 Plan de Capacitación y Desarrollo del Equipo.....	109
Definiciones	110
Capacitación.....	110
14. Gestión de Comunicaciones	113
14.1 Plan de gestión de las comunicaciones	113
14.1.1. canales de comunicación.	113
14.1.2. sistema de información de comunicaciones.	113
14.1.3. diagramas de flujo.	115
14.1.4. matriz de comunicaciones.	119
14.1.5. estrategia de comunicaciones.	120
15. Gestión de la Calidad del Proyecto.....	122
15.1. Plan de Gestión de la Calidad	122
15.2. Métricas de Calidad	122
15.3. Documentos de Prueba y Evaluación.....	123
15.4. Entregables Verificados	125
16. Gestión de Riesgos del Proyecto	129
16.1. Plan de gestión de riesgos	129
16.2. Matrices de probabilidad – impacto (inicial y residual)	131
16.3. Matriz de riesgos.....	139
17. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.....	140
17.1 Plan de gestión de las adquisiciones	140
17.2. Matriz de las adquisiciones	141
17.3. Cronograma de Compras	146
18. Gestión del valor ganado	149

18.1 Indicadores de medición del desempeño	149
18.2 Análisis de Valor Ganado y Curva S	152
19. Informe de Avance del Proyecto.	159
Conclusiones.....	160
Recomendaciones	160
Referencias Bibliográficas.....	161
Anexos	162

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterio de Evaluación para Posibilidades de Éxito	30
Tabla 2. Criterio de Evaluación Costo/Beneficio	30
Tabla 3. Criterio de Evaluación del Presupuesto	30
Tabla 4. Criterio de población beneficiada.....	31
Tabla 5. Análisis de Alternativas.....	31
Tabla 6 Información del predio	41
Tabla 8. Costos reforestación	46
Tabla 9. Costos Aislamiento.....	47
Tabla 10 Presupuesto	48
Tabla 11 Tasas de Interés	48
Tabla 12 Tasa de interés Banco de Bogotá.....	49
Tabla 14 Equivalencia Banco Occidente	49
Tabla 15 Equivalencia Banco Davivienda.....	50
Tabla 17 Datos para amortización	51
Tabla 18 Tabla amortización	52
Tabla 19 Datos Capitalización.....	52
Tabla 20 Tabla de Capitalización	53
Tabla 22 Análisis costo beneficio.....	54
Tabla 23 Recuperación de capital.....	54
Tabla 24 Valor actual neto.....	55
Tabla 25 Tasa interna de retorno	56
Tabla 26 Estrategias de sostenibilidad.....	58

Tabla 27 Indicadores de sostenibilidad.....	60
Tabla 28 Supuestos y Restricciones	67
Tabla 29 Gestión de beneficios.....	67
Tabla 30 Plan de control de cambios.....	70
Tabla 31 Formato control de cambios	72
Tabla 32 Clasificación niveles de participación	78
Tabla 33. Niveles de participación del proyecto Conservación y Protección del Predio el Baqueo.....	79
Tabla 34 Diccionario entregables EDT	82
Tabla 35 Lista de actividades	89
Tabla 36 Análisis PERT	91
Tabla 37 línea base de costos.....	101
Tabla 38 Presupuesto por actividades.....	102
Tabla 39 Recursos.....	108
Tabla 40.Métricas de Calidad del Proyecto y producto.....	122
Tabla 42 Lista de chequeo de seguimiento.....	124
Tabla 43. Metodología.....	129
Tabla 44 Tolerancia al Riesgo	131
Tabla 45. Roles y Responsabilidades	131
Tabla 46. Formato Identificación de Riesgos	135
Tabla 47. Formato de Análisis Cualitativo de Riesgos.....	136
Tabla 48. Formato de Análisis Cuantitativo de Riesgos.....	137
Tabla 49. Formato Plan de Respuesta a los Riesgos	137
Tabla 50. Formato Análisis del Riesgo residual después de aplicar Plan de prevención	138
Tabla 51. Formato Monitoreo de los Riesgos.....	138
Tabla 52. Monitoreo de Riesgos.....	139
Tabla 53. Matriz de Adquisiciones.....	142
Tabla 54. Métricas de evaluación de proveedores.....	145
Tabla 55. Cronograma de adquisiciones.....	147
Tabla 56. Roles y Responsabilidades	147
Tabla 57 Indicadores.....	149

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

figura 1 Mapa Estratégico de la Misión en Ataco Tolima	23
figura 2 Cadena de Valor	24
figura 3. Estructura Organizacional. Talento Humano	24
figura 4 Fuentes Hídricas Afectadas por el Fenómeno del Niño en el 2019	26
figura 5. Árbol de Problemas	27
figura 6. Árbol de Objetivos	28
Ilustración 7. Árbol de Acciones	29
figura 8 Diagrama de Flujo	38
figura 9. Localización El Banqueo	41
figura 10. Localización El Banqueo.	42
figura 11. Predio	42
figura 12 Presencia de afloramientos hídricos	43
figura 13 Huella de carbono	58
figura 14 Predios disponibles	63
figura 15. Malla de Poder – Interés	75
figura 16. Malla de Poder – Influencia	76
Figura 17. Malla de Impacto – Influencia	77
figura 18. Modelo de Prominencia	78
figura 19 EDT	81
Figura 20 Valores de Z	94
figura 21 Línea base de costo	96
figura 22 Ruta Critica	97
Figura 23 Cronograma Costos y Recursos	101
figura 24 EDR	105
Figura 25 EDR Trámites legales	106
Figura 26 EDR Estudios y diseños	106

figura 27 EDR Adecuación de terreno.....	107
figura 28 Matriz RACI.....	108
figura 29 Matriz de capacitación	112
figura 30 Concepto técnico Cortolima.....	116
figura 31 Acta de inicio	117
figura 32 Estudios técnicos.....	117
Figura 33 Cronograma	118
figura 34 Informe ejecutivo	118
figura 35 Planos de construcción	119
<i>figura 36. Roles para la Gestión de la Calidad</i>	128
figura 37. Definición de Probabilidad	132
figura 38 Matriz de Impacto - Amenazas	133
figura 39. Matriz de Impacto del Riesgo Oportunidades.....	133
figura 40. Matriz de probabilidad e Impacto – Amenazas.....	133
figura 41. Matriz de Probabilidad e Impacto – Oportunidades	134
figura 42. Diagrama de Desglose de Riesgos (RBS).....	134
Figura 43. Diagrama de Flujo Adquisiciones	142
Figura 44. Diagrama de flujo selección de proveedores.....	144
figura 45 Project con variables	152
Figura 46 Curva S Seguimiento 1.....	153
Figura 47 Indicador de Hitos Primer Seguimiento	154
figura 48 Indicador Recursos Primer Seguimiento.....	155
Figura 49 Curva S Segundo seguimiento	156
Figura 50 Indicador de Hitos Segundo seguimiento.....	157
Figura: 51 Indicadores de Recursos Segundo seguimiento	158

TABLA DE ANEXOS

Anexo A Requerimiento para el Desarrollo del Proyecto	162
Anexo B Flujo de caja	164
Anexo C Matriz P5	165
Anexo D Acta de constitución del proyecto	172
Anexo E Lecciones Aprendidas.....	174
Anexo F Matriz de interesados	177
Anexo G Enunciado del Alcance del Proyecto.....	178
Anexo H Matriz Trazabilidad de requisitos.....	179
Anexo I Diagrama de Red	181
Anexo J Matriz de las comunicaciones	182
Anexo K Selección de proveedores	183
Anexo L Matriz de Riesgos	184

Resumen Ejecutivo

Mediante este proyecto se plantea la adecuación ambiental (conservación y protección) del predio denominado “El Banqueo” aledaño a la quebrada Paipa, fuente abastecedora de agua del acueducto para los habitantes del municipio de Ataco Tolima. Este pretende mejorar condiciones habitacionales de la población y generar conciencia ambiental. Se pretende cubrir el área con especies forestales (reforestación), ya que hay tala ilegal, incendios causados por siembra de cultivos o expansión agrícolas, por esta razón, se presenta anomalías de la regulación hídrica natural que causa una disminución del caudal. Este proyecto pretende cumplir con el Plan de Desarrollo Municipal “nuestro compromiso es Ataco 2020-2023” y así brindar a la comunidad un espacio natural, con regulación hídrica natural que a futuro brinde beneficios a su comunidad.

Palabras clave: Conservación, Protección, Tresbolillo, Reforestación, Especies forestales.

Abstract

Through this project, the environmental adaptation (conservation and protection) of the property called "El Banqueo" next to the Paipa creek, a source of water for the aqueduct for the inhabitants of the municipality of Ataco Tolima, is proposed. This aims to improve housing conditions for the population and generate environmental awareness. It is intended to cover the area with forest species (reforestation), since there is illegal logging, fires caused by planting crops or agricultural expansion, for this reason, there are anomalies in the natural water regulation that causes a decrease in flow. This project intends to comply with the Municipal Development Plan "our commitment is Ataco 2020-2023" and thus provide the community with a natural space, with natural water regulation that will provide benefits to the community in the future.

Introducción

La Alcaldía Municipal de Ataco Tolima, decretó calamidad pública en el Municipio por el fenómeno del niño debido al incremento de Incendios forestales en todo el municipio. Para esa fecha fueron reportadas 2197 Ha incendiadas, de 530 cabezas de ganado incineradas, 30 fuentes hídricas secas, y bosques naturales con pérdidas completas, etc.”. Decreto 046 de 22 de mayo del 2019.

Las afectaciones a fuentes hídricas; “de acuerdo con la información reportada a partir de las tres estaciones hidrológicas del IDEAM existentes en el municipio durante el 2019, el promedio general del caudal del Rio Saldaña registra una disminución del 40%, dato relevante que implica la condición de alerta naranja para la región en términos de la afectación en la dinámica hídrica de la cuenca.

Debido a la sequía causada por el cambio climático y las malas prácticas de la agricultura y minería en municipio de Ataco, la deforestación ilegal del bosque, más las actividades cotidianas de los campesinos Atacunos; las fuentes hídricas del municipio que aportan directa o indirectamente al abastecimiento de agua a los acueductos comunitarios, rural y urbano, se está viendo afectada presentando una disminución significativa en su caudal natural, afectando considerablemente el servicio de suministro de agua a la comunidad.

En este caso específico se hace necesario garantizar el desarrollo de las actividades del sector ambiental enmarcadas en la normatividad ambiental vigente y en el Plan de Desarrollo “Nuestro compromiso es Ataco” 2020 – 2023. Esto a través de la implementación de actividades o estrategias de **conservación y protección** de microcuencas que aportan a la provisión del recurso hídrico al acueducto municipal de Ataco, específicamente en la quebrada Paipa.

Objetivos

Objetivo General

Realizar actividades de conservación y protección mediante trabajos de reforestación activa con la siembra de árboles forestales de la región y mediante acciones de reforestación pasiva con la construcción de aislamiento protector al predio denominado El Banqueo, área de importancia estratégica de la quebrada Paipa, principal fuente hídrica para el abastecimiento de agua del acueducto de la zona urbana de Ataco, en un plazo de ejecución no mayor a 180 días, y a largo plazo recuperando naturalmente el ciclo hídrico de la zona, y el comportamiento natural del caudal.

Objetivos específicos

- Tramitar y solicitar a la máxima Autoridad Ambiental del departamento “CORTOLIMA”; concepto técnico ambiental o viabilidad ambiental para establecer si el predio denominado “El Banqueo” cumple con las características mínimas como “área de importancia estratégica para la conservación y protección de fuentes hídricas”, plazo máximo 90 días.
- Plan de establecimiento forestal: Realizar estudios y especificaciones técnicas para actividades de reforestación activa con especies nativas de la región, y reforestación pasiva con la construcción de aislamiento para un terreno de 20.1 hectáreas, sin sobrepasar los costos aproximados de \$30.000.000.

1. Antecedentes Organizacional

1.1 Descripción de la organización ejecutora

Debido a la sequía causada por el cambio climático, malas prácticas de agricultura y minería las principales actividades del Municipio de Ataco y las actividades humanas; la Quebrada de Paipa principal fuente de abastecimiento de agua del acueducto urbano del Municipio, se está viendo afectada presentando una disminución significativa en su caudal, lo que genera pérdida progresiva en la calidad de vida de los habitantes a causa de la gran cantidad de contaminación que se presenta a diario, por arrojamiento de basuras, residuos sólidos y químicos, tala de árboles, quemas indiscriminadas de bosques, explotación de material de arrastre, etc.

De acuerdo con la información registrada, recopilada y analizada por la oficina de Planeación, Desarrollo Comunitario, Servicios públicos y Oficina de Desarrollo Agropecuario de la Alcaldía Municipal de Ataco Tolima, el fenómeno del Niño resulta ser la principal causa de la sequía de las fuentes hídricas (nacederos de agua, quebradas y ríos, acueductos), así como las grandes pérdidas de cultivos agrícolas, extensiones de pastos, bosques e incluso perdidas de vivienda por los incendios en la vigencia del 2019.

1.1.2. direccionamiento estratégico de la organización

La organización que en este caso será la Alcaldía de Ataco Tolima quiere brindar a su comunidad mejoras en el Municipio que permitan que la comunidad tenga mejores condiciones de vida y que influyan en el cambio ambiental de la sociedad. La Alcaldía quiere velar de acuerdo con sus compromisos, por la Cultura, la Economía, la salud, la pobreza, cumpliendo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por Estados Miembros Organización de las Naciones Unidas en el año 2015, siendo apoyada por diferentes entidades estatales, con programas planteados para su desarrollo.

1.2. Objetivos Estratégicos de la Organización.

Objetivo General

Hacer del Municipio de Ataco una Entidad ejemplo a nivel Departamental, líder en atención e inclusión social a la población, competitiva en el ámbito regional, transparente en el uso del recurso público y amigable con el medio ambiente.

Por otro lado, la Declaración del Milenio suscrita por 190 países en septiembre de 2000 llevó a definir los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio. Estos objetivos son un paso adelante en el entendimiento, a nivel mundial, de que el desarrollo sólo puede alcanzarse teniendo en cuenta la multiplicidad de sus dimensiones y su carácter tanto individual como colectivo. Colombia, aprobó la Declaración del Milenio que sintetiza y redimensiona las preocupaciones emanadas en las diferentes cumbres y conferencias impulsadas por las Naciones Unidas en la década de los noventa. Esta declaración incorpora una serie de objetivos que, fruto de una serie de síntesis y consensos, derivan en lo que hoy se conoce como los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Son ocho objetivos fundamentales, que se subdividen en 18 metas con 48 indicadores, que deben cumplirse para el año 2023. En este contexto el municipio contribuirá en el logro de los objetivos del milenio descritos a continuación y que se desarrollarán de manera transversal en cada uno de los componentes del Plan de Desarrollo 2020 – 2023.

Objetivos Específicos

- Erradicar la pobreza extrema y el hambre
- Lograr la educación primaria universal
- Promover la equidad de género y la autonomía de la mujer
- Reducir la mortalidad en menores de cinco años
- Mejorar la salud sexual y reproductiva
- Combatir el VIH/sida y el dengue.
- Garantizar la sostenibilidad ambiental
- Fomentar una sociedad mundial para el desarrollo.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, son un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad. Estos 17 Objetivos se basan en los logros de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, aunque incluyen nuevas esferas como el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible y la paz y la justicia, entre otras prioridades. Los Objetivos están interrelacionados, con frecuencia la clave del éxito de uno involucrará las cuestiones más frecuentemente vinculadas con otro. Los ODS conllevan un espíritu de colaboración y pragmatismo para elegir las mejores opciones con el fin de mejorar la vida, de manera sostenible, para las generaciones futuras. Proporcionan orientaciones y metas claras para su adopción por todos los países en conformidad con sus propias prioridades y los desafíos ambientales del mundo en general.

1.2.1. políticas institucionales

Según Consulta Pública. (2021):

- Política de planeación institucional.
- Política de gestión presupuestal y eficiencia de gastos públicos.
- Política de gestión estratégica del talento humano
- Política de integridad- motor mipg
- Política transparencia, acceso a la información pública y lucha contra la corrupción.
- Política de fortalecimiento organizacional y simplificación de procesos
- Política de servicio ciudadano
- Política de participación ciudadana en la gestión publica
- Política de racionalización de tramites
- Política de gestión documental
- Política de gobierno digital
- Política de defensa jurídica
- Política de gestión del conocimiento e innovación
- Política de control interno
- Política seguimiento y evaluación de desempeño institucional

- Política de mejora normativa

Políticas Públicas

- Política Pública de juventud del Municipio de Ataco-Tolima.
 - Política Pública para la Acción Comunal en el Municipio de Ataco-Tolima.
 - Política Pública de la Mujer y Equidad de Género del Municipio de Ataco-Tolima.
 - Política Pública de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Municipio de Ataco-Tolima.
 - Política Pública de Discapacidad e Inclusión Social para el Municipio de Ataco-Tolima.
- Estas políticas se extraen de los Acuerdos Municipales de Ataco Tolima¹.

1.3. Misión, Visión y Valores

Misión

Según la Alcaldía Municipal de Ataco Tolima (2020), “Presta un servicio de calidad, basado en el respeto y la dignidad de las personas asegurando una administración pública regida por principios éticos de buen gobierno y meritocracia, que actúa con eficiencia y eficacia, atendiendo el mandato popular incluyente de todas y todos los habitantes del Municipio, para contribuir en el mejoramiento de calidad de vida de los Atacunos y el desarrollo político, democrático, económico y social del municipio y de la región”.

Visión Territorial

Basada en el pacto municipal para la transformación regional – PMTR. Según la Alcaldía Municipal de Ataco Tolima (2020), “Para el año 2023, el municipio de Ataco habrá avanzado significativamente para ser un Municipio reconciliado, ecoturístico, innovador, competitivo,

¹ Acuerdo Municipal No 005 De 2019; Por medio del cual se adopta la política pública de medio ambiente y recursos naturales del municipio de Ataco, Acuerdo Municipal No 014 de 2020; por medio del cual se adopta la política pública de discapacidad e inclusión social para el municipio de Ataco

Acuerdo Municipal No 018 de 2018; por medio del cual se adopta la política pública para la acción comunal en el municipio de Ataco Acuerdo Municipal No 006 de 2019; por medio del cual se adopta la política pública de juventud del municipio de Ataco

multiétnico y pluricultural, donde se respete la cultura ancestral, la diversidad de género, con mujeres empoderadas, con vías terciarias en buen estado, interconectado, en el cual los habitantes puedan acceder a la tierra de manera justa y equitativa, logrando la formalización y restitución de las mismas, con un liderazgo en la producción, comercialización e industrialización de productos alternativos y agropecuarios, en armonía con el medio ambiente, bajo los criterios de sostenibilidad y democracia para crear oportunidades de empleo que mejoren las condiciones socioeconómicas, políticas y culturales de sus habitantes, garantizando la soberanía, la seguridad alimentaria y con un modelo de salud preventivo”.

Valores

Según la Alcaldía Municipal de Ataco Tolima (2020), “los valores aquí señalados constituyen el núcleo de la actuación humana para la construcción de la sociedad; por consiguiente, serán los que rijan las actuaciones de este gobierno.

- **Vocación de servicio:** La Administración Municipal buscara siempre el bienestar común a través de la prestación de servicios administrativos eficientes, generando interacciones entre las dependencias para lograr la satisfacción de la comunidad.
- **Transparencia:** Las actuaciones de la Administración Municipal se harán de cara a la comunidad, con transparencia en el ejercicio administrativo, con claridad y adecuada utilización de los recursos públicos, y con manejo ágil, completo y veraz de la información.
- **Tolerancia:** Teniendo como apuesta programas de desarrollo social, la Alcaldía Municipal ejecutara su labor administrativa con especial atención en el respeto por la persona humana, promoviendo el respeto de las diferencias y la inclusión social.
- **Solidaridad:** Entendiendo el ejercicio público como un servicio y un privilegio, las actuaciones administrativas se adelantarán sin ningún tipo de discriminación de las oportunidades que ofrece el entorno; los servidores públicos que hacen parte del equipo de gobierno deberán focalizar la población más vulnerable para hacer distribuciones equitativas de los beneficios del Estado.
- **Respeto:** Dado que constituye la base para la organización de la sociedad, será la herramienta para lograr que en este cuatrienio se desarrolle un proyecto de Municipio donde prime el interés general sobre el particular.

- **Honestidad:** Se mantendrá el compromiso de proceder correctamente, con honradez, respetando lo que le pertenece al otro.
- **Equidad:** El equipo de gobierno brindara oportunidades en condiciones justas, procurando la igualdad, reconociendo los derechos a las poblaciones con enfoque diferencial y promoviendo las estrategias para la superación de la pobreza con ajuste a las normas vigentes.
- **Libertad:** Siendo base del desarrollo del ser humano y principio rector de la gobernabilidad, la Administración Municipal garantizara plenamente los deberes y derechos de los ciudadanos, así como todas las manifestaciones y creencias.
- **Paz:** Se buscará garantizar mediante articulación institucional mayor presencia del Estado en todo el territorio, procurando equidad, seguridad y justicia.”

1.4. Mapa Estratégico



figura 1 Mapa Estratégico de la Misión en Ataco Tolima

Fuente: Página web de la Alcaldía Municipal de Ataco Tolima

1.5. Cadena de Valor

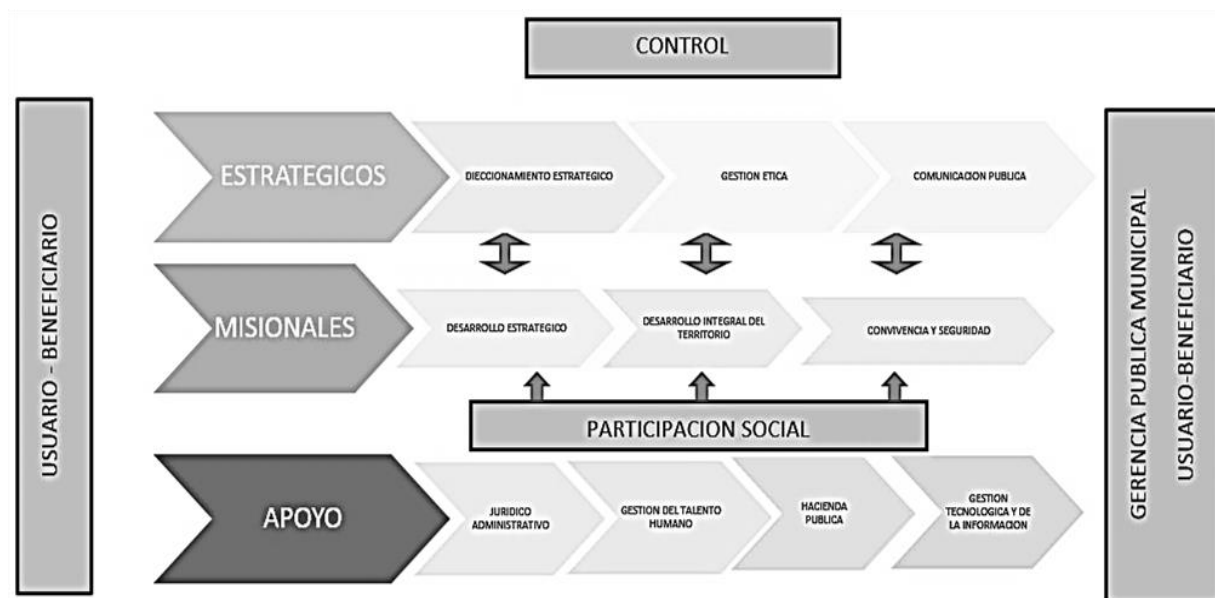


figura 2 Cadena de Valor

Fuente: Página web de la Alcaldía Municipal de Ataco Tolima

1.6. Estructura Organizacional

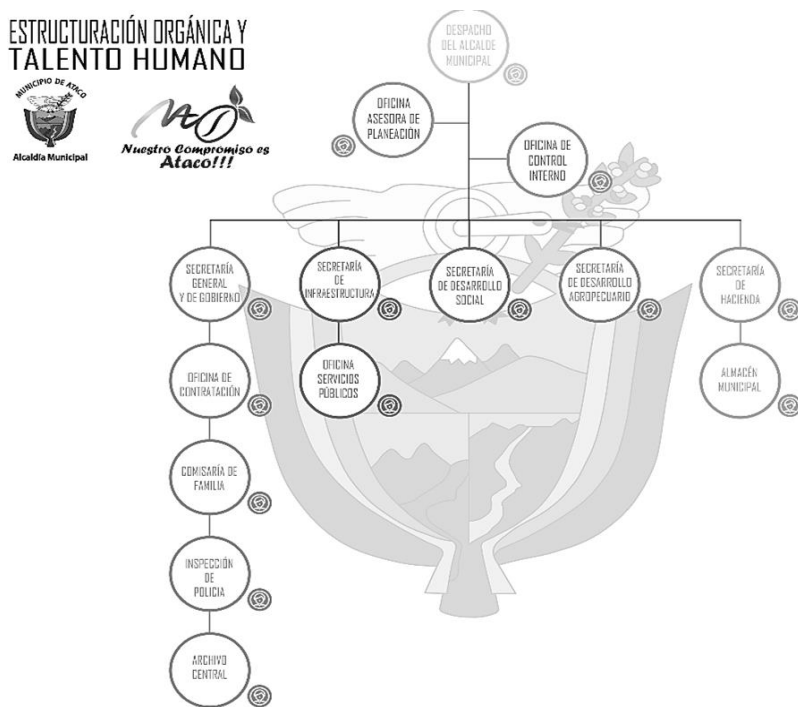


figura 3. Estructura Organizacional. Talento Humano

Fuente: Decreto 118 de 22 de mayo Del 2019. Por el cual se modifica la Estructura Orgánica del Municipio de Ataco.

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

2.1. Descripción del problema o necesidad

Los recursos naturales se están deteriorando a causa de la contaminación, la erosión de suelos, el cambio climático y el mal aprovechamiento de los recursos naturales, lo cual ha traído como consecuencia, la pérdida de grandes extensiones de zonas naturales y ecosistemas boscosos, evidenciando contaminación y disminución de los caudales en las fuentes hídricas que son fuentes directas del abastecimiento del agua potable, recurso esencial para todos los seres vivos. Entre estas fuentes hídricas está la Quebrada Paipa, principal fuente de abastecimiento del acueducto urbano del Municipio de Ataco, Tolima. La disminución de esta quebrada ha causado afectaciones en la calidad de vida de la población de este municipio.

Teniendo en cuenta lo anterior, las autoridades ambientales definirán las áreas prioritarias a ser adquiridas con estos recursos o dónde se deben implementar los esquemas por pagos de servicios ambientales de acuerdo con la reglamentación que el Ministerio de Ambiente,

Vivienda y Desarrollo Territorial.

Por lo anterior, se hace necesario implementar un plan de protección y conservación del predio el Baqueo, destinado como área de importancia estratégica, por lo que se hace necesario realizar estudios de las condiciones del terreno, diseños para la conservación y protección de este y por último investigaciones de planes similares ejecutados anteriormente.

EL artículo 111 de la Ley 99 de 1993, (Modificado por el art. 106, Ley 1151 de 2007); (Modificado por el art. 210, Ley 1450 de 2011); (Reglamentado por el Decreto 953 de 2013), establece que los departamentos y municipios dedican un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos corrientes para, implementar esquemas de pagos por servicios ambientales, la adquisición y mantenimiento de áreas de interés o importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales y distritales.

Teniendo en cuenta lo anterior, las autoridades ambientales definirán las áreas prioritarias a ser adquiridas con estos recursos o dónde se deben implementar los esquemas por pagos de servicios ambientales de acuerdo con la reglamentación que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Según la Alcaldía Municipal de Ataco Tolima (2020), “decretó calamidad pública en el Municipio por el fenómeno del niño debido al incremento de Incendios forestales en todo el municipio. Para esa fecha fueron reportadas 2197 Ha incendiadas, de 530 cabezas de ganado incineradas, 30 fuentes hídricas secas, y bosques naturales con pérdidas completas, etc”. Decreto 046 de 22 de mayo del 2019.

Afectaciones a fuentes hídricas; Según la Alcaldía Municipal de Ataco Tolima (2020) “de acuerdo con la información reportada a partir de las tres estaciones hidrológicas del IDEAM existentes en el municipio durante el 2019 el promedio general del caudal del Rio Saldaña registra una disminución del 40%. Dato relevante que implica la condición de alerta naranja para la región en términos de la afectación en la dinámica hídrica de la cuenca. Además de esta información la Alcaldía municipal registró las principales afectaciones en fuentes hídricas de Ataco de acuerdo con denuncias realizadas por la población.

FUENTE HÍDRICA	ACUEDUCTO	AFECCIÓN PRINCIPAL (2019)
Quebrada Paipa	Casco Urbano	Baja de nivel del cauce y perdida forestal
Quebrada el oro	Vereda Beltrán	Baja de nivel del cauce y perdida forestal
Quebrada pela gallinas	Canoas San Roque	Baja de nivel del cauce y perdida forestal
Quebrada la cadena	Vereda palestina	Baja de nivel del cauce y perdida forestal
Quebrada el roble	vereda moras	Baja de nivel del cauce y perdida forestal
Quebrada pole	vereda mesa de pole	Baja de nivel del cauce y perdida forestal
Quebrada la Holanda	Vereda la Holanda	Baja de nivel del cauce y perdida forestal
Quebrada la reforma	Vereda Polecito	Baja de nivel del cauce y perdida forestal
Quebrada Monte frio	Vereda Casa de zinc	Baja de nivel del cauce y perdida forestal
Quebrada Barrancas	Vereda Filadelfia	Baja de nivel del cauce y perdida forestal
Quebrada el pajuil	Vereda Madroñal	Incendios, baja de nivel del cauce y perdida forestal
Quebrada Buenos Aires	Vereda Buenos Aires	Incendios, baja de nivel del cauce y perdida forestal
Quebrada el Pescado	Vereda Monteloro	Incendios, baja de nivel del cauce y perdida forestal
Quebrada Apone	Vereda Apone	Incendios, baja de nivel del cauce y perdida forestal

figura 4 Fuentes Hídricas Afectadas por el Fenómeno del Niño en el 2019

Fuente: Oficina de Servicios Públicos (2019)

2.1.2 definición del problema central.

Deterioro de los recursos naturales del municipio de Ataco debido al cambio climático, la contaminación y el mal aprovechamiento de los recursos naturales por parte de la población y visitantes del municipio de Ataco – Tolima, la falta de conservación y protección de las zonas ambientales que existen en el Municipio, genera preocupación ante el cumplimiento del plan de desarrollo territorial y se pretenden crear estrategias para la conservación de espacios ambientales importantes para la Región

2.2. Árbol de Problemas

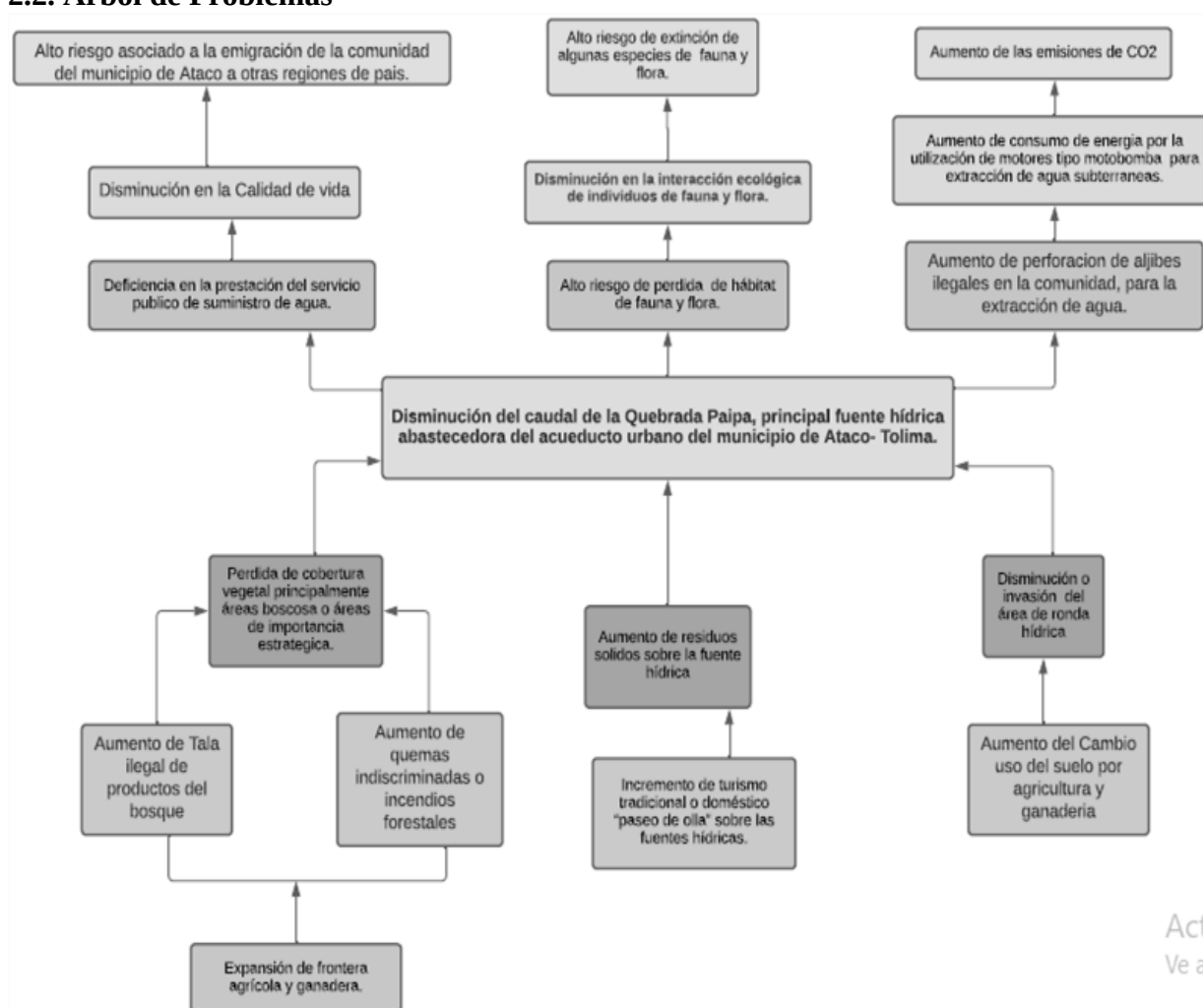


figura 5. Árbol de Problemas

Fuente: Elaboración propia

2.3 Árbol de Objetivos

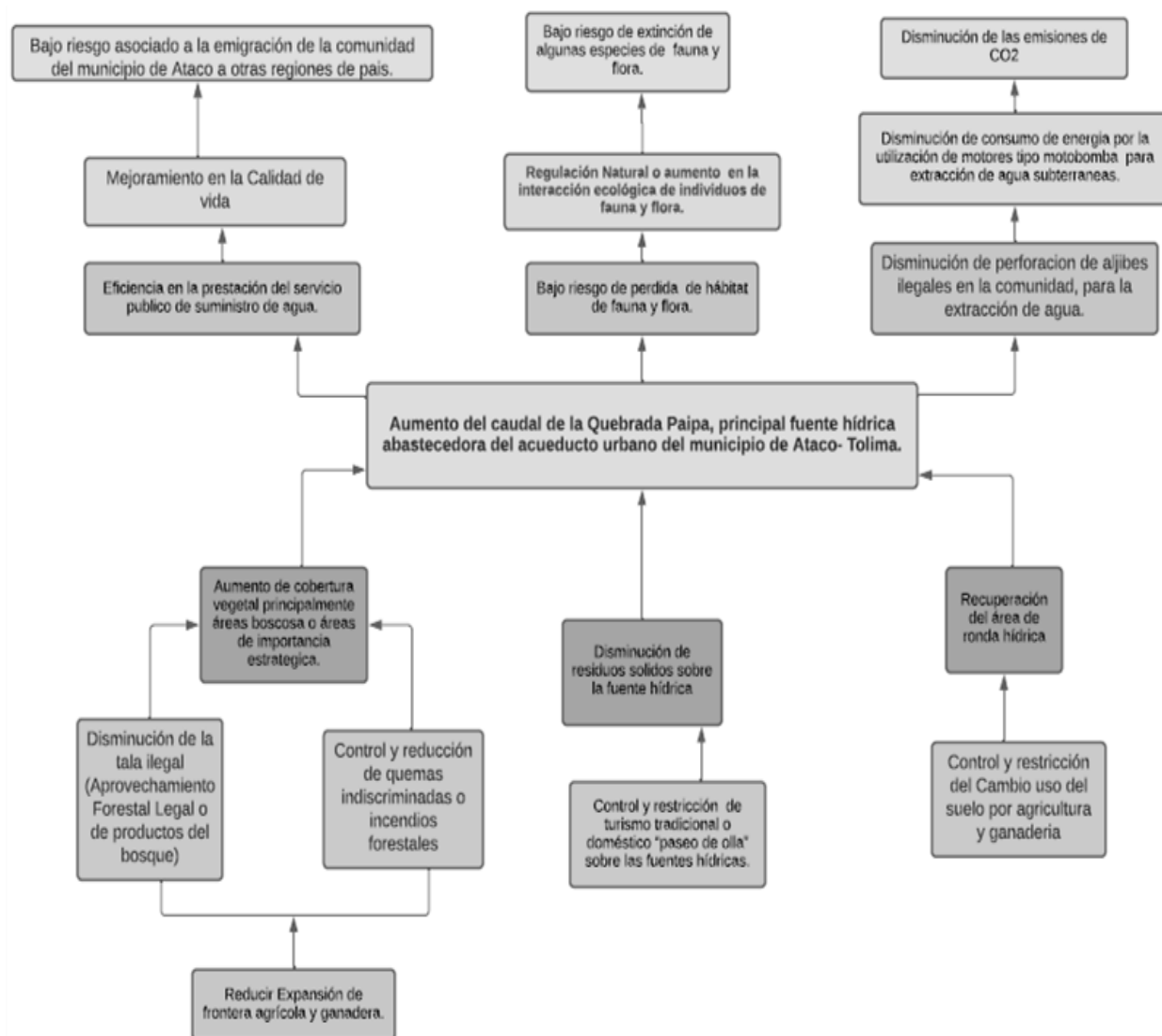


figura 6. Árbol de Objetivos

Fuente: Elaboración propia

2.4. Árbol de acciones

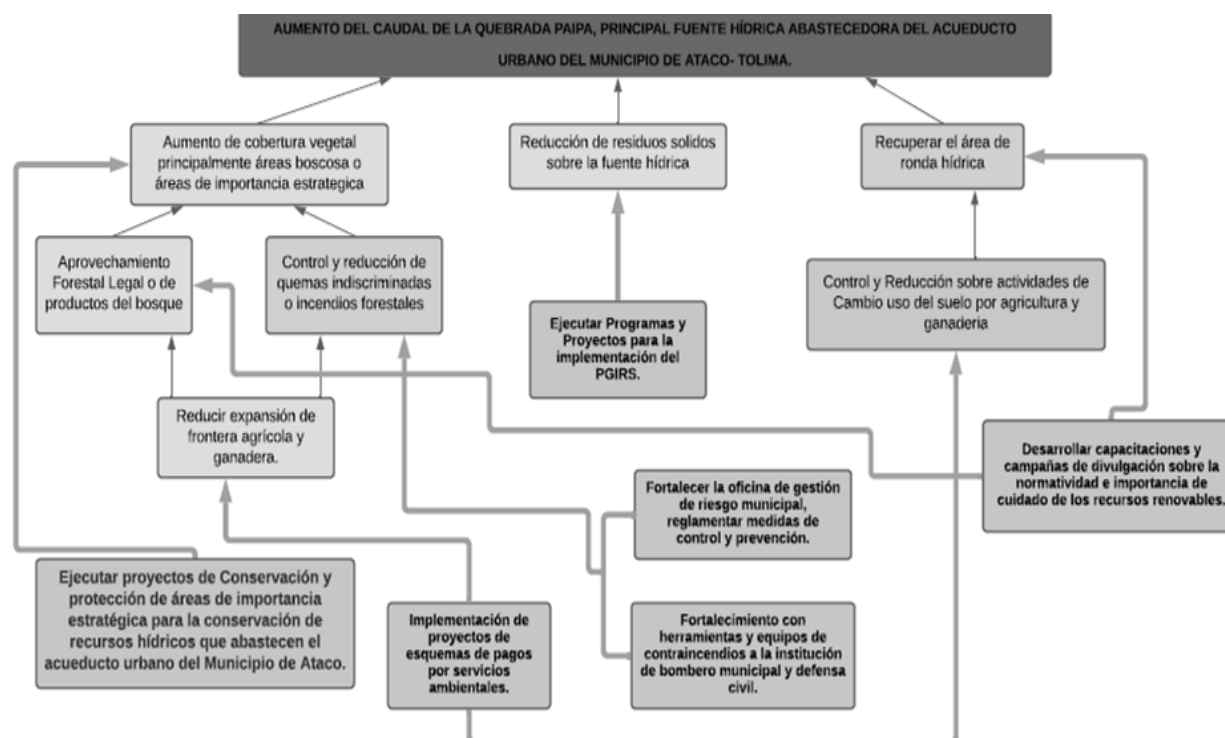


Ilustración 7. Árbol de Acciones

Fuente: Elaboración propia

2.5. Determinación de alternativas

- Alternativa a: Ejecutar proyectos de Conservación y protección de áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que abastecen el acueducto urbano del Municipio de Ataco.
- Alternativa b: Implementación de proyectos de esquemas de pagos por servicios ambientales.
- Alternativa c: Fortalecer la oficina de gestión de riesgo municipal, reglamentar medidas de control y prevención.
- Alternativa d: Fortalecimiento con herramientas y equipos de contraincendios a la institución de bombero municipal y defensa civil.
- Alternativa e: Ejecutar Programas y Proyectos para la implementación del PGIRS.

- Alternativa f: Desarrollar capacitaciones y campañas de divulgación sobre la normatividad e importancia de cuidado de los recursos renovables.

2.6 Evaluación de alternativas

Tabla 1. Criterio de Evaluación para Posibilidades de Éxito

<i>Posibilidades de éxito</i>	<i>Puntaje</i>
1% - 25 %	100
26% - 50%	200
51% - 75%	300
76% -100%	400

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Criterio de Evaluación Costo/Beneficio

<i>Costo/ Beneficio</i>	<i>Puntaje</i>
<i>Alto/Bajo</i>	<i>100</i>
<i>Bajo/Bajo</i>	<i>200</i>
<i>Alto/Alto</i>	<i>300</i>
<i>Bajo/Alto</i>	<i>400</i>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Criterio de Evaluación del Presupuesto

<i>Presupuesto (millones)</i>	<i>Puntaje</i>
<i>< 100</i>	<i>400</i>
<i>101-300</i>	<i>300</i>
<i>301-600</i>	<i>200</i>
<i>> 600</i>	<i>100</i>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Criterio de población beneficiada

Habitantes	Puntaje
< 300	100
301-500	200
501-1000	300
> 1000	400

Fuente: Elaboración propia

2.6.1. análisis de alternativas.

Tabla 5. Análisis de Alternativas

Alternativa	Éxito	Costo/Beneficio	Presupuesto	Población beneficiada	Ponderación (Puntaje promedio)
Ejecutar proyectos de Conservación y protección de áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que abastecen el acueducto urbano del Municipio de Ataco.	400	400	200	400	350
Implementación de proyectos de esquemas de pagos por servicios ambientales	200	300	400	400	325
Fortalecer la oficina de gestión de riesgo municipal, reglamentar medidas de control y prevención.	200	200	400	300	275
Fortalecimiento con herramientas y equipos de contraincendios a la institución de bombero municipal y defensa civil.	100	200	400	300	250

Ejecutar Programas y Proyectos para la implementación del PGIRS.	300	200	200	400	275
Desarrollar capacitaciones y campañas de divulgación sobre la normatividad e importancia de cuidado de los recursos renovables.	200	200	400	100	225

Fuente: Elaboración propia

2.7. Descripción de la alternativa seleccionada

Alternativa a: Ejecutar proyectos de Conservación y protección de áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que abastecen el acueducto urbano del Municipio de Ataco.

La alternativa elegida consiste en la implementación de la metodología de reforestación activa; el cual radica en ejecutar actividades silviculturales de siembra con especies forestales nativas de la región y la implementación de la metodología de reforestación pasiva, el cual está enfocado en actividades de construcción de aislamiento (cercado) para implementar en las áreas de importancia estratégica que surte de agua al acueducto municipal de Ataco, Tolima.

Si bien es una de la alternativa más costosa, también es la que muestra mayor probabilidad de éxito, costo / beneficio y de mayor población beneficiada, teniendo en cuenta que la alternativa elegida obtuvo el mejor ponderado.

2.7.1. justificación del proyecto.

El proyecto de “Conservación y protección de áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que abastecen el acueducto urbano del Municipio de Ataco.”; aportarán productos y servicios que contribuirán directamente en la biodiversidad y en la regulación de reserva de agua, mejorando la oferta hídrica que influirán al bienestar de la población del municipio de Ataco.

De acuerdo con el Diagnóstico situacional del componente AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, Según la Alcaldía Municipal de Ataco Tolima (2020) “del Plan de Desarrollo el ecosistema del Municipio presenta un deterioro por agotamiento de las fuentes de agua, generando

pérdida progresiva en la calidad de vida en los habitantes a causa de la gran cantidad de contaminación que se presenta a diario en las fuentes hídricas del municipio, por arrojamiento de basuras, residuos sólidos y químicos, tala de árboles, quemas indiscriminadas de bosques, explotación de material de arrastre, etc. Lo que requiere fomentar más programas en compra de predios para la conservación de la especie vegetal y de esta manera conservar las fuentes hídricas nacimientos, caños, ríos, quebradas, etc.”

La Administración Municipal como meta cuatrienio en el Plan de Desarrollo estableció la reforestación de 20 hectáreas y la adquisición de 125 hectáreas de áreas de importancia estratégicas para el municipio, el cual se proyectaría dar cumplimiento a dichos indicadores del Plan de Desarrollo 2020-2023.

3. Marco Metodológico

3.1. Tipos y Métodos de Investigación

Fuentes: De dónde provendría la información - Fuentes secundarias, de los beneficiarios, de los archivos del proyecto, etc.

Durante los últimos años, Colombia fue catalogada como el quinto país con un promedio de deforestación de 43 mil hectáreas, por esta razón las autoridades van a implementar programas de reforestación.

Ante esta situación se presentan dificultades climáticas y se han venido implementando programas que permitan incentivar a siembra y reforestación de tierras. El presidente Iván Duque pretende que antes de finalizar su mandato sean sembrados más de 180 millones de árboles.

En el 2019 el IDEAM dio cifras importantes en el departamento del Tolima, sobre el monitoreo de deforestación en el 2018, la cual demuestra su disminución a pesar de que para muchos este panorama aún es preocupante. En la fase del año de 2017-2018 hubo una disminución grande ya que se generó un compromiso constante con la dirección general, para materializar estrategias y acciones que permiten conservar las reservas forestales.

Este proyecto propone realizar actividades de conservación y protección enfocados en la reforestación con especies forestales y la construcción de aislamiento como medida de protección, de áreas de importancia estratégica de la quebrada Paipa que surten de agua al acueducto de casco urbano de la Quebrada Paipa en el municipio de Ataco, también es de resaltar, que antes de realizar dichas actividades se requiere un concepto técnico por la Autoridad Ambiental “CORTOLIMA”, validando si el predio denominado El Banqueo es un área de importancia estratégica.

Como fuentes de información para el desarrollo del proyecto se tienen contemplados los siguiente:

El Plan de Desarrollo del municipio de Ataco 2020-2023, la Corporación Autónoma de Tolima CORPOTOLIMA, Ley 373 de 1997, la cual establece el programa para el uso eficiente del agua, esta ley busca optimizar la eficiencia operacional, mejorar la competitividad económica y conservar los recursos hasta el futuro, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (acuerdo # 006).

El artículo 111. Adquisición de Áreas de Interés para Acueductos Municipales. (Modificado por el art. 106, Ley 1151 de 2007); (Modificado por el art. 210, Ley 1450 de 2011); (Reglamentado por el Decreto 953 de 2013), “Declárense de interés público las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales y distritales.”

Junto con el Plan de Desarrollo es uno de los pilares más importantes para financiar el proyecto. Los departamentos y municipios dedicarán durante quince años un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos, de tal forma que antes de concluido tal período, haya adquirido dichas zonas.

Decreto 13-93 Ley de incentivos a la forestación, reforestación y a la protección de los bosques. El principal objetivo de esta ley es establecer incentivos para promover la incorporación del sector privado en la ejecución de programas de reforestación y protección de los bosques, con el fin de lograr su más amplia participación en la reversión del proceso de deforestación que sufre el país, en el adecuado manejo de los bosques naturales y en el establecimiento de plantaciones forestales.

Ley No. 139 del 21 de junio de 1994 reglamentada por el Decreto 900 de 1997. Mediante esta ley se crea el certificado de incentivo forestal CIF y se dictan otras disposiciones. “Su fin es el de promover la realización de inversiones directas en nuevas plantaciones forestales de carácter protector-productor en terrenos de aptitud forestal. Podrán acceder a éste las personas naturales o jurídicas de carácter privado, entidades descentralizadas municipales o distritales cuyo objeto sea la prestación de servicios públicos de acueducto y alcantarillado y entidades territoriales, que mediante contrato celebrado para el efecto con las entidades competentes para la administración y manejo de los recursos naturales y renovables y del ambiente, se comprometan a cumplir un Plan de Establecimiento y Manejo Forestal, en los términos y condiciones señalados en la presente ley.” Adicionalmente, se investigarán proyectos de conservación y protección, con resultados exitosos en Colombia.

3.2. Herramientas para la recolección de información

Recolección de datos: Se tendrán en cuenta todos los proyectos realizados sobre reforestación, compras de maquinaria y equipo y especificaciones técnicas.

- Análisis de archivos y fuentes gubernamentales: a partir del análisis de la información de las diferentes fuentes de información se apoya el desarrollo del proyecto y la mejor alternativa.

Dentro de ellos están los siguientes: dentro de ellos se encuentran: Proyecto de la Universidad Nacional de Colombia de un proyecto realizado en el 2011 en Turbo Antioquia, Celsia del Grupo Argos proyecto realizado en el 2016 en el cual se plantaron 780 Hectáreas, Fundación red Árboles un proyecto en el 2015. Estos proyectos se analizarán para tener en cuenta bases para trabajar este proyecto.

- Lecciones aprendidas: se utilizarán las lecciones aprendidas de proyectos similares desarrollados en conservación y protección de áreas de importancia estratégica de fuentes hídricas.

3.3. Fuentes de Información

De acuerdo con esto se utilizará métodos de investigación y como fuentes de información para el desarrollo del proyecto se consideran:

- Investigación documental, investigación explicativa de proyectos aplicados en Colombia sobre la reforestación.
- Normatividad para la reforestación en Colombia, tales como el decreto 163-93, decreto 1257 de 2017,

4. Estudio Técnico

4.1. Diseño Conceptual de la Solución

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

La Administración Municipal de Ataco, como entidad territorial presta un servicio de calidad, basado en el respeto y la dignidad de las personas asegurando una administración pública regida por principios éticos de buen gobierno y meritocracia, que actúa con eficiencia y eficacia, atendiendo el mandato popular incluyente de todas y todos los habitantes del Municipio, para contribuir en el mejoramiento de calidad de vida de los Atacunos y el desarrollo político, democrático, económico y social del municipio y de la región.

La Administración Municipal ha tomado la determinación de realizar una inversión considerable de recursos económicos para implementación de actividades conservación y protección de áreas de importancia estratégica que abastece de agua al acueducto de la Zona Urbana de Ataco, enfocado en aumentar y/o recuperar el caudal natural de la quebrada Paipa, principal fuente hídrica abastecedora de agua al acueducto urbano, por medio de proyecto de reforestación activa con la siembra de especies forestales nativas de la región y reforestación pasiva con la construcción de aislamiento (cercado); financiado con recursos o acogidos al artículo 111 de La Ley 99 de 1993.

El objetivo de la Administración es poder atender el incremento de la demanda de usuarios beneficiados del acueducto (población) y elevar el nivel de servicio, incluyendo en la calidad de vida, las actividades de reforestación activa y pasiva aportarán productos y servicios que contribuirán directamente en la biodiversidad y en la regulación de reserva de agua, mejorando la oferta hídrica que influirán al bienestar de la población del municipio de Ataco, que actualmente es deficiente, debido a la disminución del caudal de la quebrada Paipa.

4.2. Análisis y Descripción del Proceso

A continuación, se detalla el diagrama de flujo para el proceso del proyecto.

En este diagrama se muestra cómo será el proceso de desarrollo del proyecto, partiendo desde la asignación de la Alcaldía, programa que se encuentra planificado de acuerdo con el Plan de Desarrollo 2020-2023, en el cuales se asignaran los responsables de realizar procesos y tramites formales ante la entidad CORTOLIMA.

Luego de ello, se debe realizar el proceso legal y notariales para compra del predio y luego procediendo a realizar estudios necesarios para el desarrollo del proyecto, planificación de los recursos, insumos necesarios y ejecución de obra. El gerente del proyecto se debe encargar de proponer los recursos necesarios para su equipo de trabajo y asignar tareas a su equipo para desarrollar y hacer el seguimiento necesario para entregar el terreno totalmente adecuado.

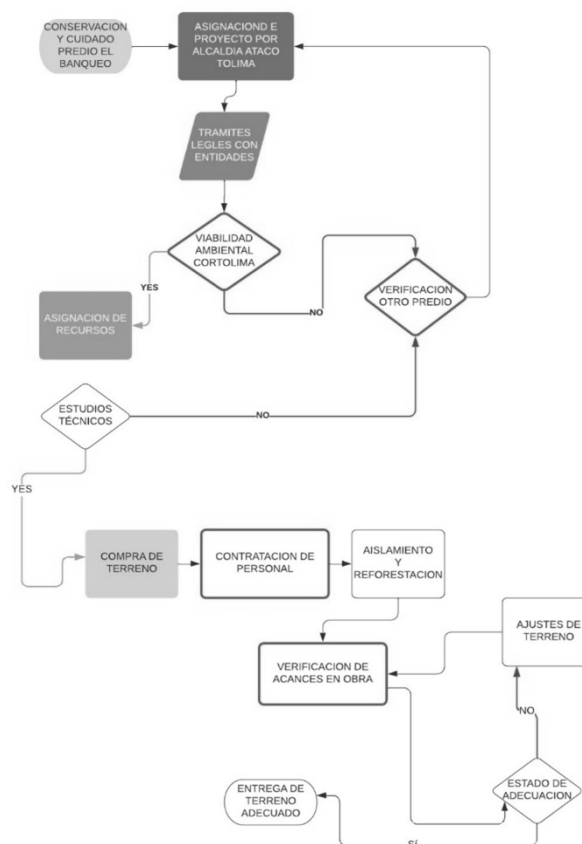


figura 8 Diagrama de Flujo

Elaboración propia

Para el desarrollo del proyecto se contará con el apoyo de la Alcaldía de Ataco Tolima, ellos serán los responsables de la entrega del predio adecuado.

Este proyecto consiste en ejecutar actividades de conservación y protección enfocados en trabajos de reforestación y construcción de aislamiento en áreas de importancia estratégica que abastecen de agua al acueducto del municipio de Ataco, el predio “EL Banqueo”, al cual se le acondicionara el terreno y se realizara estudios técnicos necesario y suficientes para conocer en detalle especificaciones técnicas. Debe haber un encargado del proyecto quien brindará la información necesaria a los Interesados principales sobre el estado de estudios y avances del proyecto, se trabajará también en juntamente con la entidad CORTOLIMA, encargados de dar el concepto técnico ambiental del predio, para su desarrollo.

La finalidad de este proyecto es poder conservar y proteger el recurso hídrico y la biodiversidad del ecosistema para beneficios futuros de la comunidad.

4.2.1 análisis de ciclo de vida del producto.

Para verificar que el proyecto es viable, se debe realizar inicialmente los estudios necesarios para sustentar que el proyecto se puede desarrollar de la manera adecuada, que se tienen los recursos necesarios para su ejecución y que a futuro pueda ser un beneficio a la comunidad. Como se comentaba en el planteamiento del problema, la Alcaldía de Ataco Tolima se ajusta a los compromisos ambientales 2020-2023, en los cuales uno de ellos aplica para la conservación del agua y los suelos y su regeneración. Para ello se realizarán las verificaciones necesarias de los terrenos existentes para su adecuación, esto en compañía con las entidades territoriales legales y ambientales, para que todo sea muy transparente y se pueda consensuar el desarrollo del proyecto.

A partir de ello se debe realizar el plan de trabajo detallado con sus actividades completas y asignar el presupuesto necesario para su desarrollo que en este caso equivale a \$468.000.000, millones de pesos. En las actividades estarán incluidas la compra del terreno, estudios técnicos, topológicos, de suelos, recopilación de información hidrológica, entrega de planos para adecuación del terreno, dentro de estas actividades se debe contratar el personal idóneo y necesario

Antes que nada, se debe programar ya sea virtual o físicamente la reunión inicial del proyecto el KOM, donde se encontraran todos los interesados del proyecto y es allí donde comienza a asignar

las actividades de cada rol, el Líder del proyecto es quien debe entregar a la Alcaldía de Ataco, todos los informes de inicio, avance, y finalización, en cada etapa cumplida. Los informes de estudios deben llegar a la Alcaldía para que sean remitidos al líder del proyecto y evalúe la situación de cada uno de ellos.

Se realizarán reuniones semanales para informar los avances y los posibles cambios, generando informes de gerencia para su presentación.

La Alcaldía debe entregar todos los insumos programados, materiales y herramientas al líder del proyecto para que el en compañía de su equipo de trabajo, verifique y brinde al personal lo necesario para dar cumplimiento a las labores programadas para el terreno. Así mismo, se debe entregar el listado de personal necesario para las labores y que se realice el proceso de contratación

Durante la ejecución se debe tener en cuenta que se requerirán recursos para pagos de transporte de personal, transporte de herramientas e insumos y también para hidratación de personal, los cuales deben ser asignados desde el comienzo para evitar dificultades.

Se deben tomar registros fotográficos constantes para demostrar el avance en los informes y reuniones semanales.

La duración de este proyecto será de tres (3) meses aproximadamente, tiempo en el cual se hará seguimiento a la entrega de productos, como son: planos del predio, entrega de resultado de estudios títulos , adquisición y entrega de insumos, herramientas y equipos, contratación de personal, y a la verificación de especificaciones técnicas de las actividades a realizar sobre el predio “El Banqueo” .

Durante este proceso, se deben hacer informes y llevar formatos de seguimiento de las actividades y cuando se requiera en alguno de ellos un control de cambios, que puede llegar a suceder que se encuentren variaciones en algunas de las actividades y haya que replantear o adecuar la solución planeada inicialmente

Para el cierre del proyecto, se deben tener los entregables acordados al inicio del proyecto, en este caso, se entregará el terreno adecuado de acuerdo con los estudios de siembra y a los planos entregados, también se entregará la documentación de seguimiento, control y el dossier final de todas las actividades realizadas. Para ello se debieron cumplir con las actividades propuestas en la EDT y siguiendo el cronograma presentado en el plan de trabajo detallado

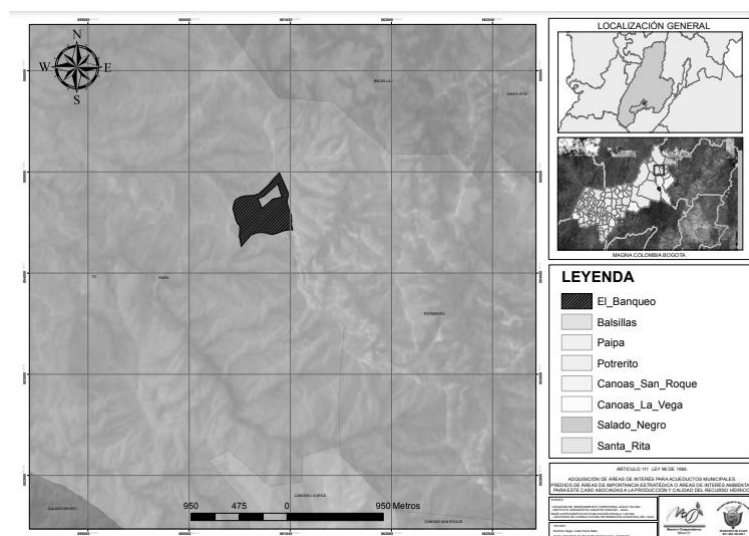


figura 10. Localización El Banqueo.

Fuente: <https://www.ataco-tolima.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Galeria-de-Mapas.aspx>



figura 11. Predio

Fuente: Fuente: <https://www.ataco-tolima.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Galeria-de-Mapas.aspx>



figura 12 Presencia de afloramientos hídricos

Fuente: Fuente: <https://www.ataco-tolima.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Galeria-de-Mapas.aspx>

4.4. Requerimiento para el Desarrollo del Proyecto (equipos, infraestructuras, personal e insumos)

En el anexo mencionado, se relacionan los requerimientos necesarios que se usarán en el desarrollo del proyecto y que son importantes para la ejecución de este, se menciona las características principales que se deben tener en cuenta para su aplicación.

Ver Anexo A Requerimientos para el desarrollo del proyecto

5. Estudio de Mercado

5.1. Población

La población de referencia directos son todos los usuarios o comunidad de la zona urbana de municipio de Ataco Tolima, población afectada por la calidad deficiente de servicio público de agua. La población de referencia indirectos son población que aprovecha los bienes y servicios del bosque.

La población del municipio de Ataco Tolima, se ha visto afectada por la falta del recurso hídrico en esta zona, se sabe que los avances de la humanidad abarcan temas como la agricultura que hacer que los terrenos sean modificados para siembra de cultivos, debido a esto muchos terrenos han sido afectados por la deforestación, reduciendo de esta forma el cauce de la quebrada Paipa.

El proyecto se enfoca en mejorar las condiciones habitacionales de las personas, siendo el agua uno de los recursos vitales para comunidad: la quebrada Paipa es la fuente que alimenta el acueducto principal del municipio si este disminuye constantemente, el acueducto se verá afectado, reduciendo el suministro de este recurso a sus habitantes. Se pretende aumentar el cauce de la quebrada, reforestando la zona El Banqueo, con apoyo de las entidades territoriales que velan por el bienestar de la comunidad y el ambiente.

5.2. Dimensionamiento de la demanda

La importancia del rendimiento hídrico de la quebrada Paipa beneficia directamente al acueducto principal de la Zona Urbana que registra más de 6500 suscriptores. El índice de uso de agua o presión de demanda es de 39.50.

Información del año 1993, extraída del Censo, indican que el 72,13% de la población tenía necesidades básicas insatisfechas o se encontraba en condiciones de pobreza, cifra que ha disminuido con la intervención estatal a través de los años, en el 2018 esta cifra disminuye al 34,52%; sin embargo, la población con mayores carencias sigue siendo la localizada en la zona rural con 37,81%.

5.3. Dimensionamiento de la oferta

Los índices de uso de agua para la fuente hídrica Paipa según estudio o concepto de CORTOLIMA, son de 24,67 categorizado como alto, lo que significa que la presión de la demanda es alta con respecto a la oferta disponible, lo que limita el uso para determinadas actividades como el riego, los usos industriales entre otros y permitiendo o priorizando los usos como el consumo y abastecimiento, determinando que es una fuente hídrica de medidas de manejo para conservar y mejorar la oferta hídrica.

Para la preparación del terreno se ha considerado 20.1 hectáreas, inicialmente para realización de la adecuación de este y su completa protección para que, a futuro, pueda tener la cobertura necesaria en temas ambientales del Municipio.

Valor del Proyecto

El valor del proyecto se ve reflejado en los aportes que realiza la Alcaldía del Municipio de Ataco Tolima, este será por \$468.000.000

6. Estudio de viabilidad Financiera

6.1. Estimación de costos de inversión del proyecto

A continuación, se presentan los costos en inversión estimados, necesarios para compras de insumos del proyecto:

Tabla 7. Costos reforestación

ESTABLECIMIENTO DE REFORESTACIÓN EN ZONAS DE RESERVA					
Actividad	Unidad	Cantidad por Ha	Valor Unitario	Costo Total Ha	Total, Has 20,5
1. Costos Directos					
1.1 Mano de Obra					
Rocería (Preparación de terreno)	Jornal	15	\$55.000	\$825.000	\$ 16.912.500
Trazado	Jornal	4	\$55.000	\$220.000	\$ 4.510.000
Plateo	Jornal	6	\$55.000	\$330.000	\$ 6.765.000
Ahoyado - repicado	Jornal	8	\$55.000	\$440.000	\$ 9.020.000
Control Fitosanitario	Jornal	2	\$55.000	\$110.000	\$ 2.255.000
Plantación (Siembra)	Jornal	4	\$55.000	\$220.000	\$ 4.510.000
Aplicaciones fertilizantes	Jornal	2	\$55.000	\$110.000	\$ 2.255.000
Limpias	Jornal	15	\$55.000	\$825.000	\$ 16.912.500
Reposición (Replante)	Jornal	2	\$55.000	\$110.000	\$ 2.255.000
Transporte interno de insumos	Jornal	3	\$55.000	\$165.000	\$ 3.382.500
Subtotal Mano de obra		61		\$3.355.000	\$ 68.777.500
1.2 Insumos					
Plántulas + 10% repos.	Plántulas	1222	\$1.600	\$1.955.200	\$ 40.081.600
10-30-10	Kg	44	\$5.000	\$220.000	\$ 4.510.000
Boro Natural	Kg	11	\$4.600	\$50.600	\$ 1.037.300
Calfos	Kg	133	\$4.900	\$651.700	\$ 13.359.850
Lorsban	Kg	4	\$12.500	\$50.000	\$ 1.025.000
Subtotal insumos				\$2.927.500	\$ 60.013.750
TOTAL, COSTOS DIRECTOS (1.1+1.2)				\$6.282.500	\$128.791.250
2. Costos Indirectos					
Transporte de Insumos (15% del costo de insumos)				\$439.125	\$9.002.063
Herramientas (10% Mano de obra)				\$335.500	\$6.877.750
TOTAL, COSTOS INDIRECTOS				\$774.625	\$15.879.813
Asistencia técnica y acompañamiento (3% costos directos e indirectos)				\$211.714	\$4.340.132
TOTAL, COSTO ESTABLECIMIENTO Ha.				\$7.268.839	\$149.011.194

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Costos Aislamiento

CARACTERISTICAS TECNICAS:					
Comprende el montaje de estantillos cada 2,5 m y cada 30 m un pie de amigo. Se utilizará preferiblemente estantillos vivos con capacidad de rebrote.					
Se templará y grapará los 3 hilos de alambre de púa.					
ESTABLECIMIENTO DE AISLAMIENTO POR METRO LINEAL					
Actividad	Unidad	Cantidad (1000 m/l)	Valor Unitario	Costo Total (m/l)	Costo Total m/l 1000
1. Costos Directos					
1.1 Mano de obra					
Trazado	Jornal	1	\$ 55.000	\$ 55	\$ 55.000
Ahoyado	Jornal	10	\$ 55.000	\$ 550	\$ 550.000
Transporte menor	Jornal	3	\$ 55.000	\$ 165	\$ 165.000
Hincado	Jornal	4	\$ 55.000	\$ 220	\$ 220.000
Templado y grapado	Jornal	4	\$ 55.000	\$ 220	\$ 220.000
Establecimiento de MV (siembra)	Jornal	7	\$ 55.000	\$ 385	\$ 385.000
Subtotal mano de obra	Jornal	29		\$ 1.595	\$ 1.595.000
1.2 Insumos					
Alambre de pua (Rollo)	Rollo	10	\$ 250.000	\$ 2.500	\$ 2.500.000
Postes	Unidad	400	\$ 14.000	\$ 5.600	\$ 5.600.000
Pie Amigos	Unidad	33,3	\$ 14.000	\$ 466	\$ 466.200
Grapa (Kgr.)	Kilos	12	\$ 8.500	\$ 102	\$ 102.000
Material Vegetal	Unidad	440	\$ 1.200	\$ 528	\$ 528.000
10-30-10	Kilos	31	\$ 4.800	\$ 149	\$ 148.800
Calfos	Kilos	22	\$ 3.900	\$ 86	\$ 85.800
Subtotal Insumos				\$ 9.431	\$ 9.430.800
TOTAL, COSTOS DIRECTOS (1.1+1.2)				\$ 11.026	\$ 11.025.800
2. Costos Indirectos					
Transporte mayor (15% Insumos)				\$ 1.415	\$ 1.414.620
Herramientas (10% Mano de Obra)				\$ 160	\$ 159.500
TOTAL, COSTOS INDIRECTOS				\$ 1.574	\$ 1.574.120
Asistencia técnica y acompañamiento (3% costos directos e indirectos)				\$ 378	\$ 377.998
TOTAL, COSTO ESTABLECIMIENTO AISLAMIENTO METRO LINEAL				\$ 12.978	\$ 12.977.918

Fuente: Elaboración propia

6.2 Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto

Aunque para este proyecto los recursos no serán aprovechados de un préstamo a una entidad bancaria, si no serán recursos públicos o recursos de la Alcaldía, se presenta a continuación un análisis en caso de que fuera necesario realizar un préstamo bancario para el desarrollo del proyecto.

Luego de realizar un presupuesto inicial, el valor requerido para el desarrollo del proyecto es de \$468.000.066

Este presupuesto viene del análisis de los recursos necesarios para el proyecto mostrados a continuación:

Tabla 9 Presupuesto

CUENTA DE CONTROL	COSTO POR CUENTA DE CONTROL
Trámites legales	\$15.585.000
Estudios y diseños	\$44.617.150
Adecuación de terreno	\$326.574.764
Sumatorias cuentas de control	\$386.776.914
Reserva de contingencia	\$38.677.691
Línea base de costo	\$425.454.461
Reserva de gestión	\$42.545.461
Presupuesto	\$468.000.066

Fuente: Elaboración propia

6.3 Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad

Para realizar el análisis de las tasas de interese se tomaron los datos actuales de 2023 con las siguientes tasas de interés:

Tabla 10 Tasas de Interés

BANCO AGRARIO	BANCO DE BOGOTA	BANCO OCCIDENTE	DAVIVIENDA
15,25 EA	15,17 NM	17.41 NA	19.27 NS

Fuente: Elaboración propia

De los cuales se realizará a continuación un análisis para verificar la mejor tasa de interés en caso de requerir el préstamo.

Caso 1

15,25 EA de Banco Agrario en comparación con 0.1517 NM del Banco de Bogotá

Tabla 11 Tasa de interés Banco de Bogotá

	BANCO DE BOGOTA	BANCO AGRARIO
tasa	15.17 NM	15.25 EA
periodo	12	1

Fuente: Elaboración propia

$$N - E = (1 + j/m)^m = (1 + i)^n$$

$$N - E = (1 + 0.1117/12)^{12} = (1 + i)^1$$

De acuerdo con este resultado sigue siendo mejor la tasa de interés del banco Agrario, ya que al hacer la conversión del Banco de Bogotá de 15.17 NM equivale a una tasa de interés del 16.25 EA

Caso 2

Comparación de Banco Agrario 15.25 EA con respecto a Banco Occidente 17.41 NA

Tabla 12 Equivalencia Banco Occidente

	BANCO OCCIDENTE	BANCO AGRARIO
tasa	17.41 NA	15.25%EA
periodo	1	1

Fuente: Elaboración propia

Para convertir de Nominal a Efectivo se va a dividir en el número de periodos que hay en el año. De esta forma aplicaría lo siguiente:

$$N - E = \frac{i}{\# \text{ periodos}}$$

En este caso la tasa más favorable sigue siendo la tasa ofrecida por Banco Agrario. del 15.25% EA en comparación con la ofrecida por el Banco Itaú del 17.68%EA

Caso 4

15,25 EA de Banco Agrario en comparación con 19.27 NS del Banco Davivienda

Tabla 13 Equivalencia Banco Davivienda

	DAVIVIENDA	BANCO AGARIO
tasa	19.72% NS	15.25% EA
periodo	2	1

Fuente: Elaboración propia

$$N - E = (1 + j/m)^m = (1 + i)^n$$

$$N - E = (1 + 0.1855/2)^2 = (1 + i)^1$$

Revisando la tasa calculada, se nota que la tasa ofrecida por el banco Davivienda del 18.55 NS, equivale al 19.27 EA, que es muy alta con respecto a la ofertada por Banco Agrario.

Como conclusión se puede verificar que la tasa ofrecida por Banco Agrario del 15.25% EA, es la mejor en condiciones de un préstamo ya que las demás tarifas de los bancos están en las siguientes tasas:

Para realizar el análisis del proyecto al realizar un préstamo para cubrir el valor requerido para el desarrollo del proyecto, para ello, se toma el valor calculado anteriormente que es de \$468.000.066. De acuerdo con la tasa seleccionada la más adecuada para adquirir un préstamo es la de Banco Agrario, que ofrece el 15.25 EA.

6.4. Análisis de tasas de interés para costos de financiación

Para el caso de amortización se realizará un análisis con préstamo de la mitad del monto requerido, pensando que para iniciar los trámites no se va a tener la cantidad total del dinero disponible, es por esta razón que se analiza y se define tomar un préstamo por valor de \$234.000.033, para ello se tendrá en cuenta tener un periodo de gracia de 3 meses mientras se entregan los recursos restantes para continuar con el desarrollo del proyecto. De esta forma se presentan los siguientes datos:

Tabla 14 Datos para amortización

Valor Préstamo	\$	234.000.033	VP
Tasa de interés EA		15,25%	
Periodos (Mensual)		12	n
Tasa de interés EM		0,008309517	i

Fuente: Elaboración propia

Con la tasa efectiva anual de Banco Agrario del 15.25% EA, del punto anteriores realizará el análisis de amortización y se verificará el valor de la renta en un periodo de 48 meses. Inicialmente se cambia la tasa de interés EA a EM, para proceder con la aplicación de la formula:

$$A = Vp \left[\frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}} \right]$$

De esta forma se obtiene la siguiente tabla:

6.5. Tablas de amortización y/o capitalización

Tabla 15 Tabla amortización

Capital	\$	234.000.033,00				Tasa EA	15,25%		
n	\$	12							
i		1,27%							
Cuota	\$	21.148.062							
PERIODO	SALDO INICIAL		CUOTA		INTERES		ABONO		SALDO FINAL
0	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$ 234.000.033
1	\$	234.000.033	\$	21.148.062	\$	2.973.750	\$	18.174.312	\$ 215.825.721
2	\$	215.825.721	\$	21.148.062	\$	2.742.785	\$	18.405.277	\$ 197.420.444
3	\$	197.420.444	\$	21.148.062	\$	2.508.885	\$	18.639.178	\$ 178.781.266
4	\$	178.781.266	\$	21.148.062	\$	2.272.012	\$	18.876.050	\$ 159.905.216
5	\$	159.905.216	\$	21.148.062	\$	2.032.129	\$	19.115.934	\$ 140.789.282
6	\$	140.789.282	\$	21.148.062	\$	1.789.197	\$	19.358.865	\$ 121.430.417
7	\$	121.430.417	\$	21.148.062	\$	1.543.178	\$	19.604.884	\$ 101.825.533
8	\$	101.825.533	\$	21.148.062	\$	1.294.033	\$	19.854.030	\$ 81.971.503
9	\$	81.971.503	\$	21.148.062	\$	1.041.721	\$	20.106.341	\$ 61.865.162
10	\$	61.865.162	\$	21.148.062	\$	786.203	\$	20.361.859	\$ 41.503.303
11	\$	41.503.303	\$	21.148.062	\$	527.438	\$	20.620.625	\$ 20.882.678
12	\$	20.882.678	\$	21.148.062	\$	265.384	\$	20.882.678	\$ -

Fuente: Elaboración propia

Ahora si el proyecto se llegara a aplazar por razones de fuerza mayor, porque los estudios no están a tiempo o porque la Alcaldía decidió que no tiene suficiente presupuesto para desarrollarlo, se puede tomar el valor del préstamo y ponerlo en un CDT para tener una ganancia de intereses mientras se desarrolla por completo, por un periodo no mayor a un año.

Para ello se tomarán los siguientes datos:

Tabla 16 Datos Capitalización

Valor presente	\$	234.000.003
Tasa de interés EA		15,25%
Tasa de interés EM		0,008085
Periodo		12

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17 Tabla de Capitalización

Periodo	Capital	Intereses	Acumulado
1	\$ 234.000.033,00	\$ 1.891.847,47	\$ 235.891.880,47
2	\$ 234.000.033,00	\$ 1.907.142,71	\$ 471.799.056,17
3	\$ 234.000.033,00	\$ 3.814.409,07	\$ 709.613.498,24
4	\$ 234.000.033,00	\$ 5.737.095,34	\$ 949.350.626,58
5	\$ 234.000.033,00	\$ 7.675.326,17	\$ 1.191.025.985,75
6	\$ 234.000.033,00	\$ 9.629.227,24	\$ 1.434.655.245,99
7	\$ 234.000.033,00	\$ 11.598.925,25	\$ 1.680.254.204,24
8	\$ 234.000.033,00	\$ 13.584.547,90	\$ 1.927.838.785,14
9	\$ 234.000.033,00	\$ 15.586.223,95	\$ 2.177.425.042,10
10	\$ 234.000.033,00	\$ 17.604.083,19	\$ 2.429.029.158,29
11	\$ 234.000.033,00	\$ 19.638.256,45	\$ 2.682.667.447,74
12	\$ 234.000.033,00	\$ 21.688.875,62	\$ 2.938.356.356,36

Fuente: Elaboración propia

El rendimiento que daría al tener el dinero en un CDT con una tasa de interés del 15.25% EA, será de \$21.688.875.62 en un año.

6.6. Flujo de Caja

Para este proyecto a futuro se puede generar inversiones, en los que interviene la comunidad de Ataco Tolima. Una de las inversiones en las cuales se puede enfocar, es en la conservación del terreno por medio de capacitaciones a la comunidad en la cual se enfocará la educación en el cuidado del medio ambiente y especial de la zona en la cual se ubica el proyecto, también se puede generar educación en el cuidado del agua y su importancia en su uso de este recurso e la vida diaria y el mejoramiento de la calidad de vida de la zona y la comunidad. Con esto se espera que a futuro mejoren las condiciones y la calidad de vida en el municipio abasteciendo una mejor calidad de agua y de esta forma evitar enfermedades. Así mismo enfocar en los niños el cuidado para que cuando cumplan la mayoría de edad, puedan velar y proteger los recursos de su Municipio.

Ver Anexo B Flujo de caja

6.7. Evaluación financiera y análisis de indicadores

En esta evaluación se analizará el proyecto económicamente, se realizará un énfasis en el cual este cumpla sus objetivos de retorno a los actores o interesados de este.

Compras de contado	\$ 70.000.000		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago de proveedores	\$ 45.000.000		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Alquiler de maquinaria	\$ 15.000.000	\$ 6.000.000	\$ 4.500.000			
Contratación de personal	\$ 50.000.000		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Transporte	\$ 1.500.000		\$ 900.000			
salarios	\$ 35.000.000	\$ 35.000.000	\$ 35.000.000	\$ 25.000.000	\$ 25.000.000	\$ 15.000.000
Documentación	\$ 9.000.000		\$ -	\$ -	\$ 300.000	\$ 350.000
pago crédito				\$ 16.657.049	\$ 16.657.049	\$ 16.657.049
Total Egresos	\$ 225.500.000	\$ 41.000.000	\$ 40.400.000	\$ 41.657.049	\$ 41.957.049	\$ 32.007.049
Flujo neto del periodo	\$ 8.500.033	\$ 9.047.927	\$ 9.647.927	\$ 8.390.878	\$ 8.090.878	\$ 1.801.276
saldo inicial efectivo	0	\$ 8.500.033	\$ 17.547.960	\$ 27.195.887	\$ 35.586.765	\$ 43.677.643

“continuación Tabla 23”

saldo final de caja de este periodo	\$ 8.500.033	\$ 17.547.960	\$ 27.195.887	\$ 35.586.765	\$ 43.677.643	\$ 45.478.919
--	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla anterior se evidencia que la inversión se va a recuperar en un periodo de 2 meses, para el capital aportado de 10.000.000.

6.7.3. valor actual neto.

Permite visualizar el proyecto que deja al inversionista, de acuerdo con la formula la aplicación será la siguiente:

Tabla 20 Valor actual neto

VAN	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	INVERSION
\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
39.278.722	8.099.126	8.214.558	8.346.159	6.916.361	6.354.530	1.347.987	10.000.002

Fuente: Elaboración propia

$$VP = \frac{FC1}{(1+i)^1} + \frac{FC2}{(1+i)^2} + \dots \frac{FCN}{(1+i)^n} - INVERSION$$

Se toma como inversión inicial un valor de \$10.000.000 y unos flujos de caja o beneficio de acuerdo la tabla de flujo de caja, durante 4 años, descontando el costo mínimo de oportunidad, a una tasa de actualización de 4.95% EA, para cada beneficio por año quedando así: mes 1 \$8.099.126; para el mes 2 \$ 8.214.558; para el mes 3 \$8.346.159; para el mes 4 \$6.916.361; para el mes 5 \$6.354.530; para el mes 6 \$1.347.987 , la sumatoria es de \$39.278.722 al restarle la Inversión Inicial de \$10.000.000, se observa que el proyecto deja al inversionista \$29.278.722 de ganancia.

6.7.4 tasa interna de retorno.

Para la inversión que se requiere de \$10.000.000 para el proyecto a futuro se quiere verificar que tasa ofrece el proyecto al inversionista, por esta razón se realiza el cálculo de la TIR de acuerdo con el valor invertido y los periodos en los cuales se quiere recuperar la misma:

Tabla 21 Tasa interna de retorno

VAN	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	TIR
-\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	75%
10.000.002	8.099.126	8.214.558	8.346.159	6.916.361	6.354.530	1.347.987	

Fuente: Elaboración propia

En este caso se puede ver que el porcentaje ofrecido por el proyecto al inversionista es mayor que la tasa ofrecida por los bancos ya que se calcula en un 75%. En este caso el proyecto puede llegar a ser atractivo para el inversionista.

7. Estudio Social y Ambiental

7.1. Análisis y categorización de riesgos

En esta matriz se evidencian los diferentes aspectos que a simple vista no se evidencian tan fácilmente en el desarrollo del proyecto, se tienen en cuenta la contratación de personal, el transporte de materiales, las negociaciones necesarias, pero para cada punto de estos se deben tener en cuenta normas y procesos que ya se encuentran establecidos y se debe dar la importancia que tiene dentro de este y así evaluar su resultado positivo o negativo dentro del proyecto.

Luego del análisis realizado se evidencia que el resultado total es de -168 es decir que tiene un impacto positivo alto, esto es bueno, y se debe llevar muy de la mano con la comunidad para evitar que se falle en algún aspecto importante, adicional se debe vigilar constantemente y hacer el debido seguimiento para que en ninguno de los aspectos sociales, económicos o ambientales se llegue a presentar un impacto negativo y en dado caso que suceda, pode corregirlo teniendo en cuenta la matriz.

7.2. Análisis ambiental del ciclo de vida de proyecto

Para realizar el cálculo de la huella de carbono, se trabajó en las fases que tiene el proyecto en este caso, aislamiento, reforestación y proyectos, dentro de cada fase se tuvieron en cuenta los impactos que influyen en cada una y de esta forma verificar la emisión total en toneladas de CO₂.

ANÁLISIS DE DATOS						
RESUMEN HUELLA DE CARBONO - CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DEL PREDIO EL BAQUEO PARA AUMENTAR EL CAUDAL DE LA						
ETAPA	EMISIÓN (Ton CO ₂)					TOTAL
	Residuos Sólidos	Combustible	Energía Eléctrica	Agua	Aguas Servidas	
Construcción de Aislamiento	459,02922	0,774040864	0	0	0	459,803261
Reforestación	0,552	3,6465	0,00048	0,6237	0	4,82268
Gerencia de Proyectos	0,4802	6,7341	1,5831	0,00913	0,00241	8,80894
TOTAL	460,06142	11,15464086	1,58358	0,63283	0,00241	473,434881

figura 13 Huella de carbono

Fuente: Elaboración propia

Después de realizar el cálculo de la huella de carbono para cada etapa seleccionada del proyecto, se puede evidenciar que la etapa que más genera CO₂ por Tonelada es la etapa de construcción de aislamiento, mayormente por los residuos sólidos generados, le sigue la gerencia de proyectos (a pesar de ser mayor el tiempo de duración) y la última es la etapa de reforestación.

7.2.1. estrategias, objetivos, metas e indicadores de sostenibilidad del proyecto.

Para realizar el análisis de los lineamientos aplicables el proyecto se tuvo en cuenta los estudios de huella de Carbono, Matriz de riesgos y matriz de impactos ambientales y se revisaron los impactos que más influyen o que pueden llegar a afectar el proyecto y sobre ello se trabajó la tabla que se presenta a continuación.

Adicional, se tuvo en cuenta los consejos de vida sostenible para verificar que influencias puede traer al proyecto, dentro de ella se encuentran varias prácticas de como trabajar en la vida diaria diferentes situaciones y el uso aprovechable de cada una de ellas. Para este proyecto es muy importante el cuidado ambiental que le de la comunidad, ya que es algo que se trabaja para ellos mismos y para su beneficio, pero de nada servirá si no se cuida la zona en la cual se va a trabajar y todo con apoyo de la comunidad.

Tabla 22 Estrategias de sostenibilidad

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
Rehabilitación del área forestal	Promover líderes sociales que permitan el cuidado de la zona, presentación de nuevos proyectos productivos, amigable con el ambiente	Proteger el área dispuesta a reforestar	Aumentar en un 1% la participación de la comunidad en los proyectos de conservación,

			se espera conseguirlo en 60 días
Manejo adecuado de residuos sólidos	Generar plan de manejo de residuos, capacitación en manejo de residuos, estrategias para posibles residuos a reciclar, recolección de residuos.	Disminución de residuos sólidos	Reducir el 5% de residuos, durante el proceso de construcción del aislamiento
Manejo de quemas ilegales	Capacitación a la comunidad que realiza las quemas para evitar los incendios forestales. Seguimiento al personal que realiza las quemas con el fin de que implementen mejores prácticas.	Eliminación de quemas ilegales en la zona	Reducir en un 50% las quemas ilegales, al finalizar el proyecto se espera obtener ese resultado.
“continuación Tabla 26”			
Activación de empleo	Promover dentro de la comunidad capacitaciones que permitan crecimiento ambiental del municipio, inserción de la comunidad en programas del municipio	Contratar personal del municipio	Se espera contratar el 90% del personal de la región, la meta es contratar el personal una semana antes de iniciar labores
Análisis de información para desarrollo del proyecto	Recolección de información, contratación de estudios de ingeniería, entrega de análisis	Estudios de ingeniería	Obtener el 100% de los resultados 30 días antes de inicio de labores en campo
Uso Eficiente y Ahorro del Agua	Asociadas a la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado	Promover el uso eficiente del agua	Aumentar en un 10% actitud que cada persona asume frente al consumo y conservación de este recurso.

Fuente: Elaboración propia

7.2.2. indicadores.

Para realizar el análisis de indicadores se tomó como base el documento lineamientos aplicables, más los documentos asociados como huella de Carbono, Matriz de riesgos y matriz de impactos ambientales, en ocasiones se analiza que es difícil trabajar con la comunidad, pero sin el apoyo de ellos, los proyectos que se desarrollen en los Municipios correspondientes, no fluyen de la misma forma, algo interesante que se presenta en el desarrollo de estos indicadores, es que van

muy de la mano con el trabajo comunitario y la conservación de las zonas que requieren más cuidado. Esto es importante ya que se enfoca en el cuidado ambiental y beneficio de llevar el agua a tantas personas que no le dan el manejo que requiere este valioso recurso.

Con estos indicadores se pretende darle el seguimiento necesario a las actividades más importantes que afectan el proyecto, lo que permite evidenciar si realmente las metas establecidas en tiempo y efectividad si se están cumpliendo o en dado caso que no, poner la alerta y buscar la razón por la cual no se cumplen.

A continuación, se presenta la tabla con descripción de indicadores:

Tabla 23 Indicadores de sostenibilidad

Nombre del indicador	Descripción	Unidad de medida	Fórmula	Periodicidad	Tipología
Participación de la comunidad en el proyecto	Hacer que la comunidad actúe positivamente en la conservación de las áreas naturales	Líderes por área a conservar	(Número de personas actuales en conservación de zonas / Número de personas mes anterior en conservación de zonas) - 0.01	Mensual	Gestión
Reducción de residuos sólidos	Usar la cantidad necesaria de materiales para disminuir los residuos	Cantidad de residuos por metro cuadrado	(Residuos semanales actuales / Residuos semana anterior) - 0.05	Semanal	Efecto
Reducir quemas	Hacer que la comunidad evite la cantidad de quemas en el área a proteger.	Numero de quemas por mes	(Quemas mensuales mes actual / quemas mensual mes pasado) - 0.5	Mensual	Efecto
Contratación personal de la zona	Se espera contratar personal de la región para la construcción de aislamiento y siembra	Número de personal total sobre el número de personas de la zona	(Número de personas de la zona / número total de personas contratadas) * 0.9	Semanal	Gestión

Información recibida a tiempo	Entrega de informes en fechas pactadas	Numero de informes recibidos en el mes	(Número de estudios solicitado / Número de estudios realizados) - 1	Semanal	Gestión
Uso adecuado de agua	Concientizar a las personas de la comunidad para usar razonablemente el recurso hídrico	Capacitaciones a hogares de la comunidad por mes	(Número de hogares del Municipio / Número de capacitaciones al mes) – 0.1	Mensual	Efecto

Fuente: Elaboración propia

Lo que se pretende alcanzar con estos indicadores es hacer el debido seguimiento al proyecto en los aspectos sostenibles que influyen de manera directa en el proyecto y teniendo en cuenta la periodicidad de cada uno de ellos, se puede evidenciar el avance real y verificar si en dado caso alguno de ellos llega a presentar algún retraso, presentar al gerente del proyecto y corregirlo. Como se ha venido indicando el trabajo en la comunidad es vital, el proyecto es para ellos y para mejorar el ambiente sostenible del municipio.

7.3. Responsabilidad social-empresarial (RSE)

La responsabilidad social es la contribución activa por parte de la Alcaldía es contribuir al Plan de Desarrollo Ambiental, enfocado, en el mejoramiento y adecuación y protección de un predio para beneficiar a la comunidad del Municipio de Ataco. Esta zona brindará a futuro responsabilidad social, por medio de capacitaciones a la comunidad para su cuidado y ambientalmente se protegerá la zona y brindará mejoramiento social y medio ambiental, ético y voluntario. Con esto se pretende generar en la comunidad una mentalidad de aporte al medio ambiente y a su entorno.

8. Gestión de la Integración del Proyecto

El ciclo de vida del proyecto de “conservación y protección del predio El Banqueo”; es la trazabilidad o transición de una sucesión de fases desde su inicio hasta su conclusión, bajo ese contexto y modo explicativo, a continuación, se relaciona las fases en detalle:

Inicio del proyecto: comenzará con solicitud y apoyo de estudio técnico ambiental para determinar y verificar que el predio objeto a conservar y proteger, corresponda como área de importancia estratégica, verificación realizada por la Autoridad Ambiental, Corporación Autónoma Regional “CORTOLIMA”, simultáneamente se realizará estudio de títulos del predio en mención.

Organización y preparación: fase del proyecto alineado en determinar especificaciones técnicas exigidas para actividades de reforestación activa con la siembra de plantas forestales y reforestación pasiva con la construcción de aislamiento protector, en esta fase se incluye la organización y preparación en términos generales del personal y perfil a utilizar en el proyecto.

Ejecución del trabajo: Dentro de este ciclo se van a desarrollar una serie de actividades para dar cumplimiento a cada objetivo, se implementarán métodos de seguimiento en tiempo real y en campo a medida que las ejecuciones avanzan, teniendo como referencia las especificaciones técnicas exigidas para el presente proyecto.

Cierre del proyecto: esta fase estará vinculado con productos finales, siendo un producto la construcción del aislamiento protector y otro producto las plantas sembradas y adaptadas a las condiciones medio ambiental del predio, productos entregados a satisfacción y cumpliendo con las especificaciones técnicas y cumpliendo con el objetivo de conservación y protección, en esta fase se incluye la organización y preparación en términos generales del finiquitar legalmente al personal contratado.

El ciclo de vida del proyecto de “conservación y protección del predio El Banqueo”; con las actividades necesarias para cumplir con los objetivos del proyecto, teniendo en cuenta los entregables de la EDT, en este caso serán las siguientes:

- Títulos legales del predio
- Estudio técnico ambiental CORTOLIMA: primero se debe realizar la solicitud a la secretaría de desarrollo agropecuario y ambiental, para tener acceso al área El Banqueo, cumpliendo con la normatividad establecida, para que el funcionario de CORTOLIMA realice la visita al predio que el municipio necesita para la inversión del 1% del presupuesto anual de la Alcaldía.

N°	VEREDA	PREDIO	HECTAREAS	PROPIETARIO	CEDULA	TELEFONO
1	AGUA FRIA	EL MIRADOR	6	OMAR GUARNIZO RICARDO	14.400.010	3192937265
2	AGUILA	VARSOVIA	46	FERNEY HUEJE SOTO	5.858.296	3174290912
3	PAIPA	EL BANQUEO	20	FLORENTINO ACOSTA	2.254.046	3142673012

figura 14 Predios disponibles

Fuente: <https://www.ataco-tolima.gov.co/Paginas/default.aspx>

La respuesta se dará en aproximadamente 15 días hábiles para establecer la visita. Luego que la entidad CORTOLIMA, emita su respuesta por medio de comunicado escrito donde se evidencia la respuesta positiva y justificación del porque se emite el concepto se procede y si es realmente viable, se procede a continuar con el desarrollo de las demás actividades.

- Avalúo comercial: El objetivo de este entregable es el de determinar el valor comercial del predio el Banqueo, para su compra, el cual se encuentra ubicado en el municipio de Ataco Tolima, para ello se debe contar con personal jurídico que dé su visto bueno, en este caso contará con el nombre del Valuador esta etapa tendrá una duración de 7 días hábiles para la visita y la presentación del informe, toda la información será confidencial, dentro de este informe estará documentado el valor correspondiente a estimar del predio y de que uso se le vaya a dar al proyecto .

- Diseño de aislamiento: Luego de la aprobación de los recursos para la compra del predio y asegurando que se va a trabajar sobre este por medio de un acta firmada y como soporte los documentos legales entregados, se procede a realzar la contratación del personal idóneo para estas tareas; en este caso se requiere de un Ingeniero civil y su apoyo para el levantamiento de información y la emisión de planos detallados con materiales y dimensiones para la instalación de este aislamiento en la zona asignada, el director de proyecto estará al frente de esta labor realizando el respectivo seguimiento.

- **Diseño de siembra:** para esta etapa se realizará el estudio de diseño de siembra, de como un especialista en agricultura, realiza lo necesario para implementar la siembra de especies en la zona El Banqueo, teniendo en cuenta que se cuenta con área disponible y el espacio que debe tener cada árbol para ubicarlo, esta labor se debe trabajar muy de la mano con los estudios topográficos, de suelos y de especies forestales.

- **Topografía:** labores que se deben contratar con un ingeniero civil y su equipo de trabajo, que cuente con las herramientas necesarias para realizar un levantamiento completo. Se debe entregar al director de proyecto los resultados, planos, fotografías y estudios de dicho levantamiento, se generará un acta de entrega, si no se llegan a requerir más cambios luego de la entrega final.

- **Suelos:** este estudio requiere de análisis de tierras que se van a contratar por medio de un laboratorio quien entregara los resultados de los análisis para proceder con la siembra y que demuestre que no va a existir afectación de este a futuro. Se debe entregar informe de análisis, fotografías y se debe firmar un acta final en la cual el director de proyecto y la entidad contratada se encuentren en total acuerdo.

- **Especies forestales:** luego de realizar los estudios topográficos, de suelos y de siembra, se procede a realizar la selección de especies a sembrar en dicho terreno, para ello se debe contratar un profesional en el sector forestal, quien debe mostrar en sus estudios, abundancia, dominancia, frecuencia y un análisis estructural de la zona para la implementación de las especies necesarias para cubrir el terreno El Banqueo y cumplir con el alcance del proyecto.

- **Adquisición del terreno:** esta etapa se puede trabajar durante el trabajo de los estudios permitiendo avanzar y realizar la documentación necesaria legal para la compra del predio, se debe informar al director de proyecto la fecha en la cual se puede hacer uso del terreno y firmar un acta de entrega en el cual se dé cumplimiento a esta etapa.

- **Construcción de aislamiento:** Para dar continuidad con esta etapa, se requiere la finalización de los diseños del aislamiento realizados por el ingeniero civil, se debe contratar el personal de compras capacitado para la adquisición de materiales y herramientas, se debe contar con personal de selección de recurso humano para contratación y que este en capacidad de instalar el aislamiento en la zona, como requisito se debe contar con que este personal habite en la misma zona. Para ello se debe seguir el cronograma de actividades y presentar todos los requerimientos al director de proyecto para su aprobación.

- Hectáreas reforestadas: Durante la construcción del aislamiento en la Zona El Banqueo, se procede a realizar la compra de especies forestales de acuerdo con el estudio realizado, y realizar la logística necesaria para trasladarlas a dicha zona, se debe contar con la contratación del personal y el alquiler y/o compra de herramientas para las labores

- Informe final: será la entrega y cumplimiento de todas las actividades, entregadas cada una de ellas con su respectiva acta firmada por el director de proyecto y el responsable de cada actividad.

- monitorear y controlar el trabajo del proyecto.

En este proceso se dará verificación del avance del proyecto en consecución de resultados, identificación de logros, debilidades y medidas correctiva para optimizar dichos resultados, esto se debe realizar durante todo el ciclo de vida del proyecto, para ello se contará con el cronograma del proyecto el cual marcará los hitos importantes para controlarlo.

Para este proyecto se registrarán informes necesarios en las cuales se hará seguimiento a cada etapa, dentro de los hitos están:

- Seguimiento del proceso de aprobación del predio, que no supere el límite de tiempo y que la respuesta sea positiva. Para ellos debe hacer seguimiento por los medios virtuales con números de radicado para estar atento a cualquier cambio que se de en la solicitud.

- Seguimiento avalúo comercial: para este proceso se debe tener dentro del grupo de trabajo un asesor legal que permita revisar el tema de avalúo de acuerdo con lo revisado y las condiciones del predio, y permita hacer la compra, se debe dar un tiempo estimado para estudiar el proceso y considerar el proceso de negociación y poner una fecha límite para establecer los criterios de compra del predio.

- Al diseño del aislamiento se le dar aun tiempo de 1 mes, se debe tener en cuenta hacer seguimiento en establecer los límites del terreno y de esta forma proceder a realizar el diseño, se deben tener en cuenta los entregables necesarios para este y hacer el control a los mismo, los cuales serán los planos, detalle de materiales y cantidades. Estos se deben controlar y entregar al director de proyecto.

- El estudio de las especies forestales se le debe hacer seguimiento a los entes ambientales encargados de realizar este estudio y establecer una fecha de entrega del informe para planificar las compras de las especies.

- Diseño de siembra, se establece un tiempo límite de entrega para los planos, de acuerdo con los resultados de los estudios se procede a hacer el seguimiento para la entrega de planos e informes con fotografías y fechas establecidas para hacer seguimiento a los entregables.
- Estudios de topografía: se debe establecer una fecha límite para entrega y revisión de los estudio y planos para acceder al terreno y definir las actividades a realizar.
- Estudio de suelos: seguimiento con entrega de informes, estudios, entregas de fotografías y conclusiones para acceder al terreno y la siembra de las especies, se entregará en una fecha límite y se tomará unos días para análisis de la información.
- Adquisición del terreno: luego de la viabilidad legal de la compra del terreno y las fechas cumplidas de los requisitos legales, se puede proceder a la asignación de los recursos necesarios para la compra del predio, para ellos se dará un tiempo limite a las personas jurídicas y se entrega informe y documentación legal al director de proyecto para su revisión junto con acompañamiento legal. Para ello se establece una fecha límite para su entrega.
- La construcción del aislamiento tiene una fecha límite con entrega de informe semanal en el que se cumplan las fechas de entrega y avances semanales en los que se demuestre el avance de este, de no cumplir con los avances del cronograma se deberán hacer los respectivos ajustes para cumplir con las fechas establecidas.
- Para reforestar el área del terreno el Banqueo se debe seguir el cronograma de proyecto y tener todas las herramientas necesarias antes de comenzar esta etapa, el personal necesario para cumplir con el desarrollo de este, se presentarán informes semanales para seguimiento de porcentajes establecidos y que se pueda cumplir con este, en caso de que haya desviaciones, se den tomar decisiones necesarias para corregirlas.
- Entrega de informe final, para ello de acuerdo con el ciclo de vida del proyecto, la entrega final, será cumplir con las fechas establecidas y se entregará el informe y el área reforestada de acuerdo con los estudios y diseños establecidos.

8.1 Acta de Constitución (Project Chárter)

En este documento se van a describir las necesidades del Sponsor donde se indicará la iniciativa, los supuestos, las restricciones posibles, los requisitos, y los resultados que se plantearan en el desarrollo del proyecto.

Ver Anexo B “Acta de Constitución”

8.2 Registro de supuestos y restricciones

Tabla 24 Supuestos y Restricciones

TIPO S (SUPUESTO) R (RESTRICCIÓN)	A NIVEL DE ALCANCE
S	Tener toda la información disponible de las entidades para aplicar al proyecto
S	Lograr el propósito del proyecto, de acuerdo con todas las especificaciones técnicas exigidos.
S	Aplicar todos los conocimientos adquiridos de las áreas de Gerencia de Proyectos en el documento final
S	Lograr proveedor de material vegetal cerca a la influencia del proyecto.
S	Condiciones climáticas y meteorológicas óptimas para actividades de siembra.
R	No tener toda la información necesaria de parte de la Alcaldía para el desarrollo del documento
R	Aplicar técnicas erradas en alguna de las fases del proyecto que obligue a retroceder en el desarrollo de este
R	Contar con un presupuesto bajo o mal asignado
R	No contar con todo el recurso inicial, en alguna de las fases del desarrollo del documento.
R	No contar con material vegetal cerca al área de influencia del proyecto.
R	Condiciones climáticas y meteorológicas adversas temporada secas para actividades de siembra.

Fuente: Elaboración propia

8.3 Plan de gestión de beneficios

Tabla 25 Gestión de beneficios

BENEFICIO 1: Mejora la calidad del servicio del Acueducto Municipal	
Beneficios objetivo	Regular el Caudal Quebrada Paipa
Alineación estratégica	Aumento del del Caudal
Plazo para obtener los beneficios	4 año

Dueño de los beneficios	Comunidad de la zona urbana del municipio de Ataco
Métricas	Aumento percibido del caudal natural al final del periodo cuartanario / Lo invertido en el proyecto de conservación y protección.
Supuestos	Calidad del servicio del acueducto urbano.
Riesgos	Quemas ilegales

“continuación Tabla 29”

BENEFICIO 2: área reforestada	
Beneficios objetivo	Contribución en la regulación de microclimas local y la calidad del aire.
Alineación estratégica	20 hectáreas reforestada con especies nativas de la región, supervivencia superior al 90%
Plazo para obtener los beneficios	1 a 10 años
Dueño de los beneficios	Población de la zona rural y urbano del municipio de Ataco
Métricas	Total, de Área con pastos y rastrojo / Total, Área reforestada
Supuestos	Se conservan las áreas estratégicas y se generan iniciativas de cultura por el cuidado de los recursos naturales.
Riesgos	Quemas ilegales

BENEFICIO 3: área reforestada	
Beneficios objetivo	Contribución en la biodiversidad de fauna y flora, conectividad ecosistémica
Alineación estratégica	Aumento >5% en la interacción de fauna silvestre con el área y >10% en la recuperación de flora.
Plazo para obtener los beneficios	1 a 10 años
Dueño de los beneficios	Población de la zona rural y urbano del municipio de Ataco
Métricas	Total, de avistamiento de fauna silvestre ante de la reforestación / Total, de avistamiento de fauna silvestre después de la reforestación
Supuestos	Conectividad ecosistémica en la región.
Riesgos	Quemas ilegales

Fuente: Elaboración propia

8.4 Plan de Gestión de Cambios

Los elementos necesarios para la creación del sistema de control de cambios pueden presentarse principalmente en la planeación y en los objetivos generales y específicos del proyecto, los cuales se encuentran citados dentro del Acta de Constitución del Proyecto.

Para poder definir un sistema es importante generar un procedimiento que permita conocer cómo actuar ante la necesidad de un cambio en el proyecto, ya sea en el cronograma, en la EDT, en los recursos, en los costos. En este procedimiento debe existir un cargo que autorice los cambios presentados. Tener muy presente la comunicación entre los interesados del proyecto y los

directamente afectados en el equipo de trabajo. Es importante definir cómo se van a presentar los cambios, si por medio de un formato, junto con una reunión y como se programarán sus reuniones para discutirlo.

Tener la información y documentación necesaria del proyecto actualizada, presentando los informes de avance y los informes con las desviaciones presentadas. No se puede llegar a una reunión de control de cambio con un cronograma desactualizado o un informe que presente cifras erradas e incorrectas.

Un elemento importante para definir el sistema también debe ser el ciclo de vida del proyecto ya que se aquí se muestra su desarrollo desde el inicio hasta el final y es una base para conocer la desviación del proyecto.

Conocer los hitos del proyecto permite realizar un seguimiento al cumplimiento de estos. El seguimiento al proyecto es vital, esto permite que se lleve una trazabilidad de todos los elementos que afectan positiva o negativamente y permite conocer las desviaciones en caso de que se presenten.

El gerente de proyecto y su equipo de trabajo deben tener conocimientos en el área de desarrollo del proyecto, en costos y actividades necesarias en el proyecto, esto se menciona, ya que es un punto positivo para la toma de decisiones en caso de presentarse algún cambio o imprevisto

En dado caso que se usen normativas dentro del desarrollo del proyecto, se deben conocer en su totalidad cuales aplican y si estas están actualizadas, también puede ser un foco de desviaciones en el proyecto.

Tener muy claro el plan de gestión de los interesados para incluirlos en las reuniones o actividades que se realicen en este sistema.

Realizar el registro de control de cambios autorizado, en el cual se va a diligenciar la información clara, precisa y necesaria que corresponde al cambio a realizar, y divulgar de acuerdo con procedimiento establecido. De ser necesario se deberá actualizar los documentos del proyecto y establecer el responsable de cada actividad.

Tener en cuenta como se va a realizar el seguimiento a los cambios realizados, de qué forma se va a llevar y quien los realizara, definición del sistema para su aplicación.

Tabla 26 Plan de control de cambios

ROLES			
ROLES	PERSONAL DESIGNADO	ACTIVIDADES QUE DESARROLLAR	AUTORIDAD
“continuación Tabla 30”			
SOLICITANTE	Equipo de proyecto	Revisar las actividades que presentan una desviación en el proyecto. Ejecutar informes necesarios para recopilar la información y presentar ante el gerente del proyecto Mantener informado al equipo sobre todo el proceso Plan de ideas para solución de desviaciones presentadas	Reportar y recopilar la información necesaria Presentar información
EVALUADOR	Gerente del proyecto	Revisar informes presentados por el equipo Tomar la decisión más adecuada para el proyecto Presentar solución ante el ente aprobador Diligenciar formato de control de cambios	Revisión y validación de la información Reporte de información al equipo aprobador
APROBADOR	Gerente del proyecto / Alcaldía de Ataco Tolima	Analizar la información recibida por el gerente del proyecto Aprobación o no del cambio solicitado	Aprobar el cambio
TIPOS DE CAMBIO			
TIPO	DESCRIPCION		
ALCANCE	Algún cambio significativo que modifique el objetivo final del proyecto o de algunas de las actividades asignadas como estudios, compra de predio o cantidad de Ha a reforestar, cambio de la ubicación del predio		
CRONOGRAMA	Cambios que se llegan a presentar en las actividades programadas desde el inicio del proyecto, que causan demoras o retrasos importantes en el avance.		
COSTOS	Cambios que afectan directamente el presupuesto del proyecto, estos pueden impactar tanto positiva como negativamente el proyecto, que dado caso que las compras que inicialmente se tenían presupuestadas, lleguen a aumentar su valor y me generen cambios que requieren aprobación para las adquisiciones.		
DOCUMENTACION	Cambios que se den por no trabajar con normativas vigentes, cambios por errores en presentación de formatos o informes, cambios en la documentación con consecutivos erróneos.		

RECURSO HUMANO	Cambios que se puedan llegar a presentar si alguno de los integrantes del equipo del proyecto se retire o se llegue a presentar alguna dificultad que no le permita continuar con la labor desempeñada en el proyecto y se encuentre encargado de manejar la documentación y/o firma de documentos		
COMUNICACIONES	Cambios en la programación de las reuniones o cambios en el plan de las comunicaciones con el personal interesado, que llegue a redireccionar a otras personas a otras labores		
ACTIVIDADES			
ACTIVIDAD	DESCRIPCION	SOPORTE	RESPONSABLE
“continuación Tabla 30”			
IDENTIFICACION DE LA ACTIVIDAD A CAMBIAR	Para identificar la actividad a la cual se debe generar un cambio, se debe realizar el debido seguimiento al cronograma y verificar las desviaciones que se lleguen a presentar. Estas actividades se deben presentar en un tiempo límite no mayor a 3 días, ya que la desviación así sea menor, puede afectar mucho el desarrollo del proyecto	Generar informe de desviaciones Entregar evidencia e indicadores de los procesos a los cuales afectara la desviación. Envío de información al Evaluador por correo electrónico y cargar la documentación en la carpeta digital del proyecto. Soportar documentación entregada	Solicitante
ANALISIS DEL CAMBIO	Al recibir la información del Solicitante, junto con soportes y formatos diligenciados se debe tomar máximo 2 días para el análisis de esta información para tomar la decisión más acertada	Firmar soportes de entrega de documentación Diligenciamiento de formato control de cambios Análisis de información	Evaluador
INFORME PARA APROBACION	Realizar informe para presentar al equipo aprobador, tiempo máximo para entrega de informe 2 días	Realizar informe y comunicar a los interesados sobre el cambio a realizar, junto con los soportes necesarios, Formato control de cambios, y remisión de información	Evaluador
TOMA DE DESICIONES	Seleccionar la opción del cambio, tiempo máximo 1 día junto son el informe de aprobación. Presentación de información al equipo aprobador, la decisión del cambio se debe definir en la reunión de control de cambios	Programar reunión para presentar información del cambio solicitado. Se debe presentar el acta de reunión en la cual se evidencie el motivo de la reunión, donde se mencione el objetivo y se encuentre espacio para firma de los interesados. De igual forma se debe firmar el formato de control de cambios por todos los reunidos.	Evaluador / Aprobador

IMPLEMENTACION DEL CAMBIO	La implementación del cambio se debe dar máximo en 3 días, se debe realizar la documentación necesaria junto con el acta y el formato de control de cambios	Entregar al equipo Solicitante el formato de aprobación de control de cambios y actas generadas, para que actúen y apliquen el cambio solicitado, guardar documentación en las carpetas digitales.	Aprobador
SEGUIMIENTO	Se debe realizar el seguimiento al cambio aplicado y verificar el estado de las desviaciones y que no afecten otras actividades	Hacer seguimiento constante de las actividades	Solicitante

Fuente: Elaboración propia

8.4.1. formato de control de cambios.

Tabla 27 Formato control de cambios

Nombre del proyecto:		Consecutivo
INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE		
Fecha de solicitud del cambio:	Cambio Interno	Cambio Temporal
Nombre de quién solicita:	Cambio Externo	Cambio Definitivo
CAMBIO PROPUESTO (DESCRIPCION)		
PROPOSITO Y JUSTIFICACION DEL CAMBIO		
CONSECUENCIAS DE NO EJECUTAR EL CAMBIO		
RECURSOS NECESARIOS PARA EL CAMBIO		
Por favor explique brevemente los recursos requeridos para la implementación del cambio.		
Humanos	Físicos	Financieros
PERSONAS INVOLUCRADAS EN EL ANALISIS DEL CAMBIO		
NOMBRE	CARGO	FIRMA

APROBACION DEL CAMBIO			
¿la iniciativa de cambio se aprueba?	SI	NO	
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
OBSERVACIONES			
NOMBRE: LIDER - GESTOR DEL CAMBIO DESIGNADO			
“continuación Tabla 31”			
EJECUCION Y SEGUIMIENTO CAMBIO			
EFICACIA DEL CAMBIO			
¿Se cumplió el objetivo del cambio implementado?	SI	NO	
OBSERVACIONES			

Fuente: Elaboración propia

9. Gestión de los Interesados del Proyecto

9.1. Registro de Interesados

Interesado 1. El primer interesado de este proyecto es la población beneficiada del acueducto que abastece la quebrada Paipa de la zona urbana de Ataco, ya que mejorarán las condiciones de la fuente de abastecimiento de agua potable gracias a la regulación natural del caudal, mejoría del microclima, la calidad del aire y mayor biodiversidad forestal.

Interesado 2. Dirección asignada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el cual busca que la administración de todos los municipios y departamentos esté orientada a ejecutar actividades de preservación, protección, restauración y uso sostenible de los recursos naturales.

Interesado 3. La Alcaldía del Municipio de Ataco que incluye dentro de Él Plan de Desarrollo del municipio de Ataco 2020-2023 la implementación de actividades conservación y protección de áreas de importancia estratégica que abastece de agua al acueducto de la Zona Urbana de Ataco, enfocado en aumentar y/o recuperar el caudal natural de la quebrada Paipa, principal fuente hídrica abastecedora de agua al acueducto urbano, por medio de proyecto de reforestación activa con la siembra de especies forestales nativas de la región y reforestación pasiva con la construcción de aislamiento (cercado).

Interesado 4. CORTOLIMA, quien, dentro de su gestión, tienen la elaboración de proyectos para la administración y aprovechamiento de los recursos naturales. Deben propender por un manejo adecuado del recurso hídrico, mantener una oferta adecuada en cantidad y calidad que pueda satisfacer la demanda del recurso en las principales regiones del municipio y el departamento respectivamente. Ellos emiten los permisos o licencia de aprovechamiento de los recursos.

Interesado 5. Por último, el equipo de la ejecución del proyecto quienes se encargarán de la planificación y ejecución de este.

9.1.2. Matriz de evaluación del involucramiento de Interesados.

A continuación, se muestran las mallas de poder-interés, poder- influencia e impacto - influencia el modelo de prominencia y la matriz de evaluación de participación de interesados, las cuales se utilizarán para realizar la clasificación de los interesados, el nivel de participación, y la estrategia de gestión.

Para las mallas cada número representa una de las partes interesadas de conformidad con la descripción de los interesados anteriormente mencionada.

Malla Poder – Interés

Esta técnica agrupa a los interesados según su nivel de autoridad (poder), nivel de inquietud o conveniencia acerca de los resultados del proyecto (interés).

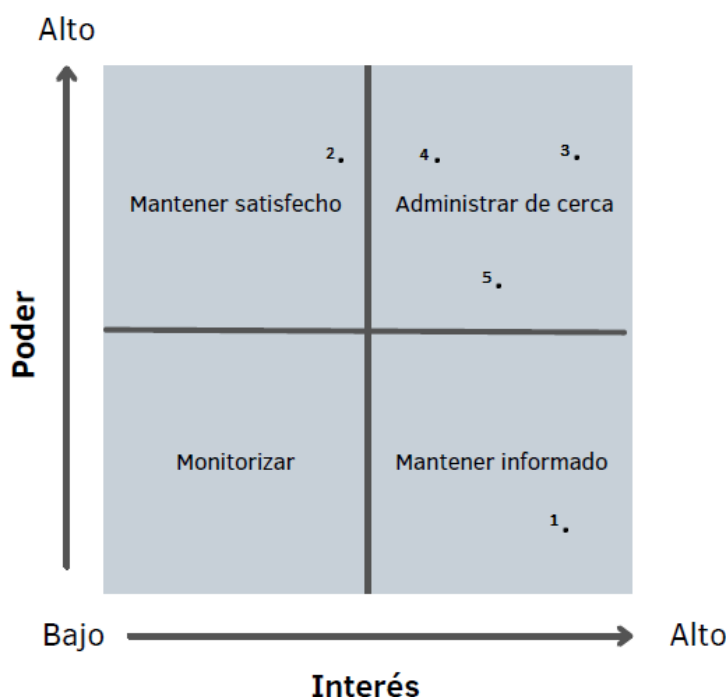


figura 15. Malla de Poder – Interés

Elaboración propia

El interesado 1 en el cuadrante inferior derecho, debe mantenerse informado a través de una comunicación frecuente sobre el estado del proyecto y el progreso. Las partes interesadas 3, 4 y 5, en el cuadrante superior derecho, son actores clave y deben participar en todos los niveles de la planificación de proyectos y la gestión del cambio. Además, deben ser miembros participativos en todas las reuniones de estado del proyecto y reuniones especiales según sea necesario. El interesado 2 debe mantenerse satisfecho sobre los cambios y planificación del proyecto debido a su alto poder en este tipo de proyectos.

Malla Poder – Influencia

Con esta matriz, podemos clasificar a los interesados según su nivel de autoridad (poder) y su capacidad para influir en los resultados del proyecto (influencia).

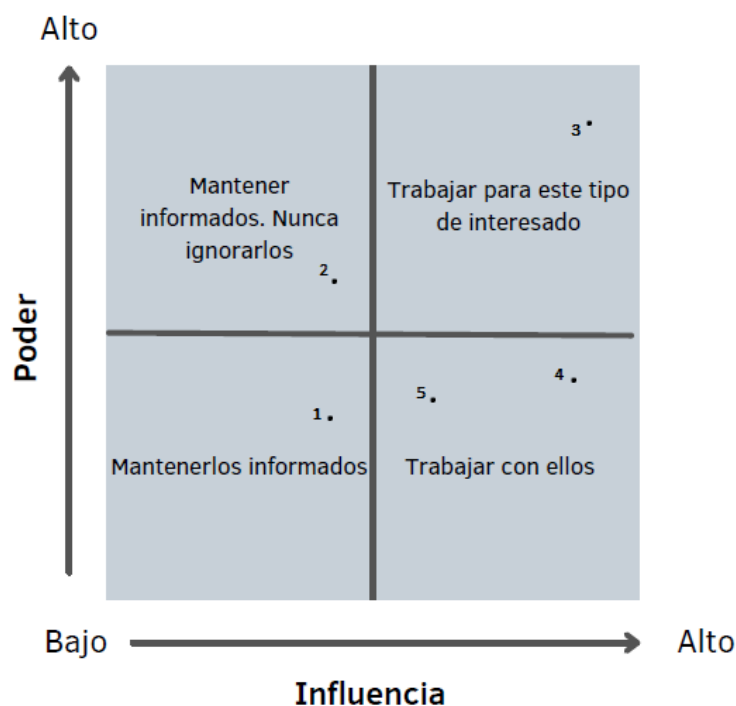


figura 16. Malla de Poder – Influencia

Elaboración propia

Con el interesado 1 se deben realizar los mínimos esfuerzos, ya que tiene baja influencia y bajo poder, basta con mantenerlo informado. Se trabajará para el interesado 3 que tiene alta influencia y alto poder en el objetivo del proyecto, es muy importante mantener informado y no ignorar al interesado 2, ya que una mala gestión de este actor puede suponer cambios significativos que afecten negativamente. Por último, los interesados 4 y 5 personas con alta influencia y bajo poder, sirven de ayuda, para involucrar u obtener información a otros roles o perfiles.

Malla Influencia – Impacto

Esta matriz nos servirá para clasificar a los interesados según su capacidad para causar cambios en la planificación o la ejecución de este (impacto) y su capacidad para influir en los resultados del proyecto (influencia).

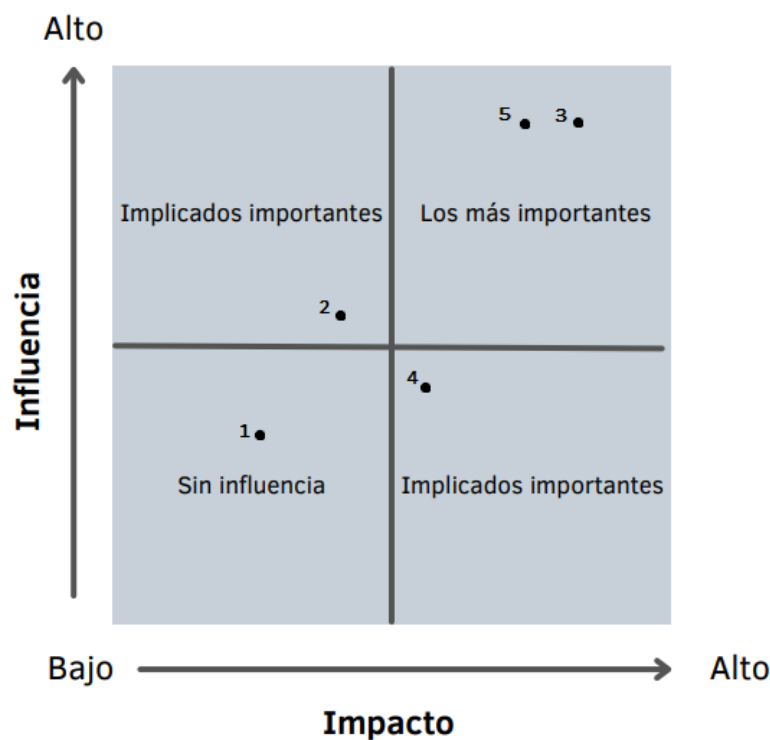


Figura 17. Malla de Impacto – Influencia

Elaboración Propia

En este caso, el interesado 1 tiene bajo impacto y baja influencia, no supone ningún cambio en el proyecto. Los interesados 3 y 5 son los más importantes, el proyecto fracasaría sin ellos. Los interesados 4 y 2, el primero con alto impacto y poca influencia, el segundo con alta influencia y bajo impacto se han de comprometer en el proyecto.

Modelo de Prominencia

El modelo de prominencia describe clases de interesados basándose en distintas evaluaciones: Evaluaciones de poder (capacidad de influir en los resultados del proyecto o nivel de autoridad), de legitimidad (su involucramiento es adecuado) y de urgencia (necesidad de atención inmediata, debido a restricciones de tiempo o por interés de los interesados en el resultado).

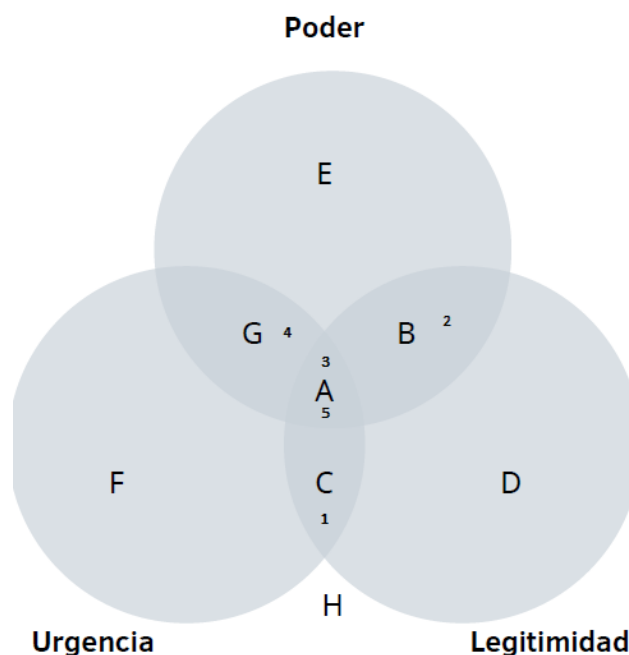


figura 18. Modelo de Prominencia

Elaboración propia

Según este modelo, se clasifican de la siguiente forma: A) Los clave, tienen poder, urgencia y legitimidad son los interesados 3 y 5, son la gran prominencia B) los dominantes, tienen prominencia media con autoridad, (poder y legitimidad, reciben mucha atención), entre estos está el interesado 2, a los dependientes C) que tienen legitimidad y urgencia, entre estos el interesado 1 y a los peligrosos G) que tienen urgencia y poder entre estos el interesado 4.

Niveles de Participación

Tabla 28 Clasificación niveles de participación

Evaluación	Definición
Desconocedor	Desconocedor del proyecto y potenciales impactos.
Reticente	Conocedor del proyecto y los impactos potenciales. Reticente al cambio.
Neutral	Conocedor del proyecto ni apoya ni es reticente.
Partidario	Conocedor del proyecto y los impactos potenciales. Apoya el cambio.
Líder	Conocedor del proyecto y los impactos potenciales y participa activamente en asegurar el éxito del proyecto.

Fuente: Material de Clase Universidad Piloto de Colombia

C: Nivel actual

D: Deseado

Los niveles de participación para el proyecto Conservación y Protección del predio el Baqueo

Tabla 29. Niveles de participación del proyecto Conservación y Protección del Predio el Baqueo

Interesado	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
Interesado 1	C			D	
Interesado 2				C	
Interesado 3				C	
Interesado 4				C	D
Interesado 5				C	D

Fuente: Material de Clase Universidad Piloto de Colombia

9.2 Plan de involucramiento de los interesados

En este proceso se pretende generar estrategias de gestión adecuadas que permitan la participación eficaz de los interesados en el desarrollo del ciclo de vida del proyecto, basándose en el análisis de las necesidades, intereses y en el posible impacto en el éxito del proyecto. Esto se mostrará en la Matriz de Interesados

Ver Anexo D “Matriz de los interesados”

10. Gestión del Alcance del Proyecto

10.1 Plan de Gestión de Alcance

Dentro del plan de alcance se ejecutarán actividades enfocados en la conservación y protección en áreas de importancia estratégica que abastecen de agua al acueducto de la zona urbana del municipio de Ataco, dirigido las actividades al predio denominado “El Banqueo” el cual tiene una extensión de 20.1 Ha, el plan de conservación y protección están alineados con actividades de reforestación, siembra con diseño tipo tresbolillo y espaciamiento de 5 x5 m, densidad de siembra de 462 individuos de especies forestales nativas de la región por hectárea, y se hará la construcción de 1000 metros lineal de aislamiento protector con postes de madera o plásticas de 2,2 m de altura con sección igual o mayores a 7.5 cm x 7.5, hincados a distancias cada 2,5 m y pie de amigo cada 30 m lineales o cuando el terreno lo requiera.

Los entregables del plan de gestión de alcance están, estudio de Títulos legales, concepto técnico ambiental por CORTOLIMA, Avalúo comercial, Diseño de aislamiento, diseño de siembra, topografía, estudio de suelos, listado de especies forestales, estudios hidrológicos, Adquisición de terreno, aislamiento, hectáreas reforestadas, informe final.

De acuerdo con los formatos creados y la asignación de los roles y responsables se puede desarrollar todo el proyecto, teniendo claridad en todos los procesos y lo que se requiere en cada entregable.

Ver Anexo E “Enunciado del alcance del proyecto”

10.2 Plan y matriz de trazabilidad de requisitos

Los atributos ayudan a definir información precisa para cada requisito, basado en una serie de información, vinculando requisitos desde su inicio hasta el producto final con satisfacción, siendo un valor agregado de seguimiento de las especificaciones técnicas del proyecto.

Ver Anexo F “Matriz de trazabilidad de requisitos”

10.3 Enunciado del Alcance

Criterios de aceptación: técnicos, Se presentará el diseño del aislamiento el cual será avalado por un experto. El predio adquirido debe ser aceptado por la autoridad ambiental CORTOLIMA, Cumplimiento de normativa ambiental. Criterio de aceptación de calidad, Las especies forestales que se utilizarán para la siembra deben cumplir ciertos requisitos para lograr la ampliación de la cobertura y conservar la fauna en nuestra área. Criterio de aceptación administrativo: cumplimiento del cronograma, disponibilidad de recursos para la ejecución del proyecto. Criterio de aceptación de comerciales, las especies forestales deben ser nativas de la región con el fin de ahorrar costos y no perturba el ecosistema con especies inducidas. Criterio de aceptación sociales, regula el comportamiento natural del caudal mejorando el abastecimiento de agua para la comunidad.

Exclusiones del proyecto; explícitamente lo que está fuera del alcance del proyecto son: implementación y ejecución de PGIRS, Monitoreo de medidas de control y prevención del recurso hídrico

10.4 Estructura de descomposición del trabajo (EDT)

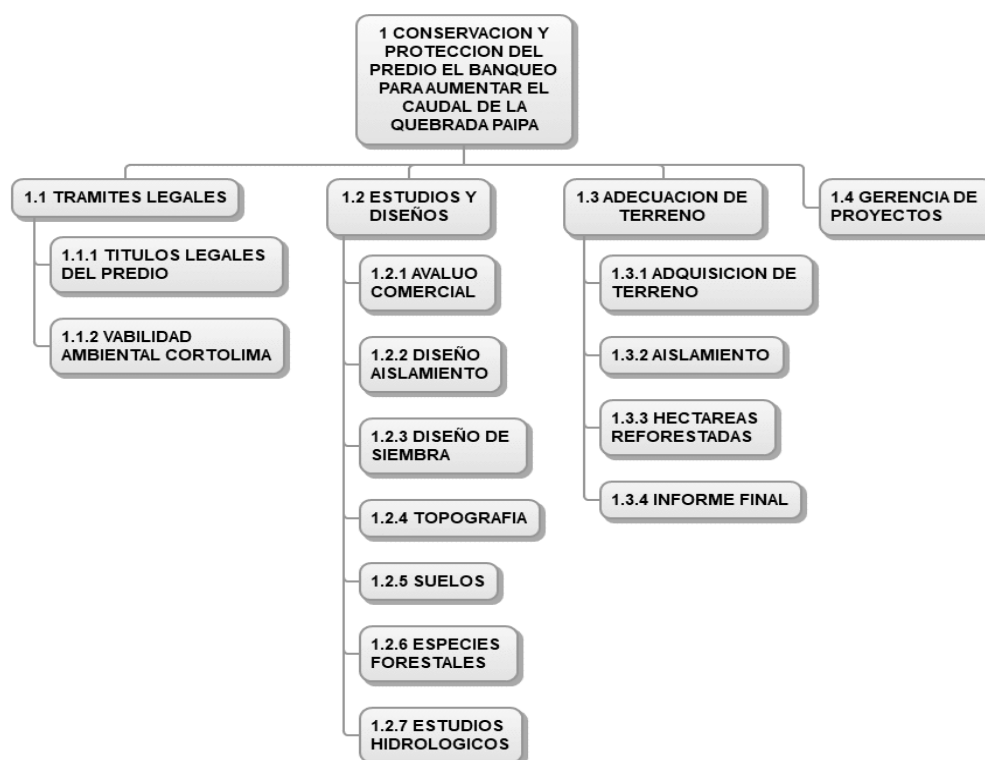


figura 19 EDT

Fuente: Elaboración propia

10.5 Diccionario de la EDT

Tabla 30 Diccionario entregables EDT

ID EDT	Trámites legales	Actualización
1.1.1	Títulos legales del predio	001
Paquete de trabajo: Trámites legales		
Descripción	Se realiza sobre la situación jurídica del inmueble, con el fin de determinar si es viable su adquisición por parte del Municipio de Ataco, por tratarse de inmuebles situados en área estratégica, de conformidad con lo dispuesto por la Ley 99 de 1993 y el Decreto 953 de 2013, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por medio del estudio de títulos el abogado analiza la situación de los inmuebles, verificando las hipotecas, gravámenes y prohibiciones de la propiedad.	
“continuación Tabla 34”		
Entregable	Documento Estudio de Título Inmobiliario (jurídico)	
Recursos asignados	Equipo jurídico de la Alcaldía	
Costo	\$3.520.800	
ID EDT	Trámites legales	Actualización
1.1.2	Viabilidad Cortolima	001
Paquete de trabajo: Trámites legal		
Descripción	Información ambiental revisada, con base en el sistema de información geográfico SIG de la CORPORACIÓN, para el predio El Banqueo. Evaluación, verificación análisis de criterios técnicos contenidos en la metodología de adquisición de bienes inmuebles con destinación ambiental aprobada por Resolución 16387 de 2011 de COARTIOQUIA.	
Entregable	Concepto de Viabilidad Ambiental CORTOLIMA	
Recursos asignados	Equipo técnico de CORTOLIMA	
Costo	\$3.500.000	

ID EDT	Estudios y diseños	Actualización
1.2.1	Avalúo comercial	001
Paquete de trabajo		
Descripción	Consiste en determinar el valor comercial del predio El Banqueo, esta evaluación se realiza con base al valor del mercado de los bienes en un mercado abierto.	
Entregable	Documento con el valor comercial del predio y especificaciones de límites y dimensiones, propietario actual.	
Recursos asignados	Recurso humano de la Alcaldía	
Costo	\$12.531.500	

“continuación tabla 34”

ID EDT	Estudios y diseños	Actualización
1.2.2	Diseño aislamiento	001
Paquete de trabajo: Estudios y diseños		
Descripción	Se realizarán diseños opcionales para limitar el terreno el Banqueo, su aprobación para construcción y selección de materiales necesarios para esta obra.	
Entregable	Planos de Diseño aislamiento, con especificaciones de materiales y cantidades	
Recursos asignados	Ingeniero civil, equipos de cómputo, oficina.	
Costo	\$5.700.000	

ID EDT	Estudios y diseños	Actualización
1.2.3	Diseño de siembra	001
Paquete de trabajo: estudios y diseños		

Descripción	Listado final de árboles y cantidades necesarias para reforestar el área del Banqueo, diseño de infraestructura, arquitectura de siembra, aplicación de técnicas silvícolas apropiadas que favorezcan el desarrollo de plantas y buen manejo del predio reforestado.
-------------	--

Entregable	Documento de especificaciones de Diseño de siembra, con tipo de siembra a realizar
Recursos asignados	Recurso humano especialista en el área ambiental
Costo	\$13.714.000

ID EDT	Estudios y diseños	Actualización
1.2.4	Topografía	001
Paquete de trabajo: Estudios y diseños		

“continuación tabla 34”

Descripción	Consiste en realizar un levantamiento del terreno El Banqueo, donde se levantará la información necesaria para limitar el terreno, sus desniveles y superficies.
Entregable	Estudios Topográficos
Recursos asignados	Topógrafos, herramientas necesarias para los estudios topográficos, GPS, niveles, plomada, teodolito, cintas métricas, piquetes, miras estadimétricas, estacas, equipos de cómputo, oficinas.
Costo	\$6.552.600

ID EDT	Estudios y diseños	Actualización
1.2.5	Suelos	001
Paquete de trabajo: Estudios y diseños		

Descripción	Consiste en determinar la naturaleza y propiedades del terreno, necesarios para definir el tipo y condiciones de cimentación, análisis químicos, para al final tener un informe que indique las condiciones de terreno.	
Entregable	Documento detallado con informe de Estudios de suelos y especificaciones completas sobre la composición del terreno	
Recursos asignados	Recurso humano especialista en terrenos, equipos de laboratorio, topógrafos, herramientas y maquinaria (palas, penetrómetro, sondeos,)	
Costo	\$5.827.050	
ID EDT	Estudios y diseños	Actualización
1.2.6	Especies forestales	001
Paquete de trabajo: Estudios y diseños		
“continuación tabla 34”		
Descripción	Corresponde a la selección y estudio de las especies necesarias para reforestar el área del Banqueo, análisis de estudios anteriores sobre reforestación en Colombia, Listado de especies posibles para la siembra	
Entregable	Documento donde se especifica que especies se van a sembrar, su cuidado, insumos a usar en el momento de la actividad e insumos a usar a futuro.	
Recursos asignados	Recurso humano especialista en el área ambiental,	
Costo	\$1.777.000	
ID EDT	Estudios y diseños	Actualización
1.2.7	Estudios hidrológicos	001
Paquete de trabajo: Estudios y diseños		
Descripción	Corresponde a las mediciones de caudal actuales para entregar resultados al director de proyecto y las entidades interesadas para que verifiquen que tanto debe aumentar el caudal para llevar este recurso a los hogares.	

El estudio hidrológico deberá contener, como mínimo, la situación de la obra, topografía del terreno, estudio climático, la pluviometría de la zona, el cálculo de caudales y la explicación del estado actual de la zona.

Entregable	Análisis de información de Estudios Hidrológicos existentes para conocer las condiciones de la quebrada, el suelo y las condiciones climáticas
Recursos asignados	Recurso humano especialista ingeniería de caminos o agrónomo, análisis de laboratorio, muestras de agua, mediciones de caudal, equipo de cómputo,
Costo	\$1.546.500

ID EDT	Adecuación de terreno	Actualización
1.3.1	Adquisición de terreno	001
Paquete de trabajo: Adecuación del terreno		

“continuación Tabla34”

Descripción	Consiste en realizarla compra del terreno El Banqueo, este debe quedar a nombre del Municipio y el trámite debe ser ejecutado por la Alcaldía
Entregable	Escrituras del predio y sus trámites legales al día
Recursos asignados	Recurso de terreno, equipos de laboratorio de laboratorio, topógrafos, herramientas y maquinaria (palas, penetrómetro, sondeos,)
Costo	\$29.850.000

ID EDT	Adecuación de terreno	Actualización
1.3.2	Aislamiento	001
Paquete de trabajo: Adecuación del terreno		
Descripción	Luego de realizar los estudios y diseños para implementación del aislamiento en el terreno el Banqueo, se procede a realizar la	

logística necesaria de materiales, personal y equipos para su instalación.

Entregable	Construcción del Aislamiento en los límites del terreno asignado de acuerdo con escrituras y limitantes, usando los materiales asignados y entregando registro fotográfico de su instalación.
Recursos asignados	Recurso humano de la región, personal que realiza la instalación del aislamiento, ingeniero civil residente, Alquiler y compra de herramienta y equipos necesarios para la labor, logística para entrega de materiales en sitio.
Costo	\$181.830.000

ID EDT	Adecuación de terreno	Actualización
1.3.3	Hectáreas reforestadas	001

Paquete de trabajo: Adecuación de terreno

“continuación Tabla 34”

Descripción	Consiste en realizar la siembra del terreno el Banqueo, en la cual se plantarán las especies seleccionadas en el estudio de siembra y estudio de especies forestales, las cuales indican de qué forma y que árboles se usarán en la zona.
Entregable	Terreno con las Hectáreas reforestadas asignadas y las especies seleccionadas, de acuerdo también a los estudios de siembra entregados y el tipo de siembra a usar. También se entrega registro fotográfico de las actividades, usando insumos necesarios para la actividad.
Recursos asignados	Recurso humano, personal que realiza la siembra, ingenieros ambientales, compra o alquiler de herramientas necesarias para usar en la siembra, logística de entrega de plantas y árboles a sembrar, las cuales deben ser entregadas en sitio,
Costo	\$103.894.764

ID EDT	Adecuación de terreno	Actualización
1.3.4	Informe Final	001
Paquete de trabajo: adecuación de terreno		
Descripción	Consiste en realizar análisis de las actividades realizadas y el cumplimiento del objetivo principal, informando a todo el personal los resultados de las actividades	
Entregable	Informe final, con actividades realizadas, estudios y registro fotográfico de evidencia y bitácora de actividades.	
Recursos asignados	Recurso humano asistencial para realizar informes, equipo de cómputo y oficinas.	
Costo	\$11.000.000	

11. Gestión del cronograma del proyecto

11.1. Plan de Gestión del Cronograma

Para realizar la gestión del cronograma, se deberá definir políticas, procedimientos y documentos, con el fin de proyectar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto

Se deben listar todas las actividades necesarias para poder cumplir con la meta del proyecto, y tener en cuenta cada detalle, cada elemento y cada requisito para dar cumplimiento a estas actividades, inicialmente no se van a dejar organizadas tal cual como se requiere en el proyecto, únicamente solo se van a listar y luego de ello se procederá a trabajar con el juicio de expertos e interesados para dar el orden necesario.

Luego de listar las actividades se pueden asignar los tiempos necesarios de cada actividad, esto se puede hacer junto con el juicio de expertos o al historial de proyectos, que permitan

identificar los tiempos reales que tardaron en que se cumpliera una tarea. Luego de tener específicamente las actividades y tiempos se puede realizar una hoja de ruta para el proyecto.

Seguidamente se puede verificar el orden en el que se van a ejecutar estas tareas y verificar si alguna puede comenzar paralela a otra o se debe esperar a tener una tarea cumplida para comenzar otra, e identificar el responsable de cada tarea y no esperar a que se termine una tarea y no saber quién realizara la próxima actividad, todo debe estar muy bien organizado.

Luego de ello se puede construir el cronograma de actividades y empezar a realizar el respectivo seguimiento. Para cada actividad se debe generar entregable y establecer una fecha determinada para su cumplimiento, sabiendo desde antes quien es el responsable de dar cumplimiento a ello. Estos serán los Hitos del proyecto, los cuales serán significativos dentro del cronograma, no tendrá una duración.

Todo el proyecto se planea para que fluya dentro del tiempo establecido y se cumplan los objetivos, pero para ello se debe involucrar al personal encargado, al gerente de proyecto y sus colaboradores, este proyecto no depende de una sola persona sino de todo el equipo de trabajo, para que el proyecto salga a delante, se debe llevar trazabilidad de sus actividades, teniendo en cuenta las fechas en las cuales se deben entregar los compromisos, en dado caso que esto tenga una duración diferente a la que se planea, deberá corregirse para evitar que estos tiempos afecten las demás actividades.

En la vida real, se presentan retrasos y de alguna forma deben ser corregidos y aunque se presenten y no se pueda llegar a un acuerdo para avanzar en las siguientes tareas, se debe informar de inmediato y tener los soportes necesarios para demostrar que se hizo lo necesario para cumplir, pero por dificultades que lleguen a presentarse no se logró.

De la misma forma para este proyecto, se deben tener los registro y soportes diarios de actividades que permitan hacer el respectivo seguimiento e identificar las variaciones en tiempo y su cumplimiento.

11.2. Listado de Actividades con Análisis PERT

Tabla 31 Lista de actividades

ULTIMO NIVEL DE LA EDT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACION OPTIMISTA	DUACION ESPERADA	DURACION PESIMISTA	PERT
1.1.1 TITULOS LEGALES DEL PREDIO	Verificación de la situación actual del inmueble	13	15	17	15,00
	Tomar decisión sobre el predio	1	1	2	1,17
1.1.2 VIABILIDAD AMBIENTAL CORTOLIMA	Evaluación de criterios técnicos contenidos en la metodología de adquisición del predio	8	10	12	10,00
	Verificación de concepto de viabilidad ambiental	4	5	7	5,17
1.2.1 AVALUO COMERCIAL	Determinar el valor comercial del predio	13	15	17	15,00
	Presentación de oferta	1	1	2	1,17
1.2.2 DISEÑO AISLAMIENTO	presentación de pliegos de condiciones del diseño	7	8	10	8,17
	Entrega de planos para su construcción	6	7	8	7,00
1.2.3 DISEÑO DE SIEMBRA	Análisis de tipos de siembra según característica del terreno	4	5	7	5,17
	Contratación de personal para realizar estudios	10	12	16	12,33
	Realización de estudios	7	8	9	8,00
	Entrega de estudios de análisis de siembra	12	15	17	14,83
“continuación Tabla 35”					
1.2.4 TOPOGRAFIA	Contratación de personal para realizar estudios	2	3	5	3,17
	Realizar levantamiento de información en sitio	4	5	6	5,00
	Entrega de estudios realizados	5	7	9	7,00
1.2.5 SUELOS	Contratación de personal para realizar estudios	2	3	5	3,17
	Realizar levantamiento de estudios en sitio	4	5	7	5,17
	Entrega de estudios realizados	6	7	8	7,00
1.2.6 ESPECIES FORESTALES	Contratación de personal para realizar estudios	2	3	5	3,17
	Análisis de especies más representativas para la siembra	4	5	7	5,17
	Verificación de existencia de especies y cantidades a adquirir	5	7	8	6,83

1.2.7 ESTUDIOS HIDROLOGICOS	Análisis de datos históricos del IDEAM	2	3	5	3,17
	Entrega de informe de resultados	5	6	8	6,17
1.3.1 ADQUISICION DE TERRENO	Presentación de oferta para compra de terreno	3	6	8	5,83
	Realizar documentación necesaria con apropiación de la Alcaldía	8	9	12	9,33
1.3.2 AISLAMIENTO	Compra de materiales para construcción de aislamiento	8	11	15	11,17
	Movilización especies al sitio	1	4	4	3,50
	Contratar personal	8	10	7	9,17
	Construcción de aislamiento	13	15	20	15,50
1.3.3 HECTAREAS REFORESTADAS	Compra de especies forestales	8	10	15	10,50
	Transporte de especies a sitio	2	3	5	3,17
	Preparación de terreno	11	13	20	13,83
	Contratación de personal	3	5	7	5,00
	Siembra de especies	25	29	35	29,33
1.3.4 INFORME FINAL	Realizar visitas de inspección	2	3	4	3,00
	Realización y entrega de informe final	5	7	10	7,17
281					284,5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32 Análisis PERT

ULTIMO NIVEL DE LA EDT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACION OPTIMISTA	DURACION ESPERADA	DURACION PESIMISTA	PERT	DESVIACION ESTANDAR (σ)	VARIANZA (σ^2)
1.1.1 TITULOS LEGALES DEL PREDIO	Verificación de la situación actual del inmueble	13	15	17	15,00	0,67	0,44
	Tomar decisión sobre el predio	1	1	2	1,17	0,17	0,03
1.1.2 VIABILIDAD AMBIENTAL CORTOLIMA	Evaluación de criterios técnicos contenidos en la metodología de adquisición del predio	8	10	12	10,00	0,67	0,44
	Verificación de concepto de viabilidad ambiental	4	5	7	5,17	0,50	0,25

1.2.1 AVALUO COMERCIAL	Determinar el valor comercial del predio	13	15	17	15,00	0,67	0,44
	Presentación de oferta	1	1	2	1,17	0,17	0,03
1.2.2 DISEÑO AISLAMIENT O	presentación de pliegos de condiciones del diseño	7	8	10	8,17	0,50	0,25
	Entrega de planos para su construcción	6	7	8	7,00	0,33	0,11
1.2.3 DISEÑO DE SIEMBRA	Análisis de tipos de siembra según característica del terreno	4	5	7	5,17	0,50	0,25
	Contratación de personal para realizar estudios	10	12	16	12,33	1,00	1,00
	Realización de estudios	7	8	9	8,00	0,33	0,11
	Entrega de estudios de análisis de siembra	12	15	17	14,83	0,83	0,69
1.2.4 TOPOGRAFIA	Contratación de personal para realizar estudios	2	3	5	3,17	0,50	0,25
	Realizar levantamiento de información en sitio	4	5	6	5,00	0,33	0,11
	“continuación Tabla 36”						
	Entrega de estudios realizados	5	7	9	7,00	0,67	0,44
1.2.5 SUELOS	Contratación de personal para realizar estudios	2	3	5	3,17	0,50	0,25
	Realizar levantamiento de estudios en sitio	4	5	7	5,17	0,50	0,25
	Entrega de estudios realizados	6	7	8	7,00	0,33	0,11
1.2.6 ESPECIES FORESTALES	Contratación de personal para realizar estudios	2	3	5	3,17	0,50	0,25
	Análisis de especies más representativas para la siembra	4	5	7	5,17	0,50	0,25

	Verificación de existencia de especies y cantidades a adquirir	5	7	8	6,83	0,50	0,25
1.2.7 ESTUDIOS HIDROLOGICOS	Análisis de datos históricos del IDEAM	2	3	5	3,17	0,50	0,25
	Entrega de informe de resultados	5	6	8	6,17	0,50	0,25
1.3.1 ADQUISICION DE TERRENO	Presentación de oferta para compra de terreno	3	6	8	5,83	0,83	0,69
	Realizar documentación necesaria con apropiación de la Alcaldía	8	9	12	9,33	0,67	0,44
1.3.2 AISLAMIENTO	Compra de materiales para construcción de aislamiento	8	11	15	11,17	1,17	1,36
	Movilización especies al sitio	1	4	4	3,50	0,50	0,25
	Contratar personal	8	10	7	9,17	-0,17	0,03
	Construcción de aislamiento	13	15	20	15,50	1,17	1,36
“continuación Tabla 36”							
1.3.3 HECTAREAS REFORESTADAS	Compra de especies forestales	8	10	15	10,50	1,17	1,36
	Transporte de especies a sitio	2	3	5	3,17	0,50	0,25
	Preparación de terreno	11	13	20	13,83	1,50	2,25
	Contratación de personal	3	5	7	5,00	0,67	0,44
	Siembra de especies	25	29	35	29,33	1,67	2,78
1.3.4 INFORME FINAL	Realizar visitas de inspección	2	3	4	3,00	0,33	0,11
	Realización y entrega de informe final	5	7	10	7,17	0,83	0,69
			281		284,5		18,75

Fuente: Elaboración propia

Duración: 284.5 días

Varianza del proyecto: 18.75

Desviación estándar del proyecto: $\sqrt{13.53} = 4.33$

Rango de duración 68%: 284.5 + / - 4.33 (288.83; 280.17)

Rango de duración 95%: 284.5 + / - 2 * 4.33 (293.16; 275.84)

Rango de duración 99%: 284.5 + / - 3 * 4.33 (297.49; 271.51)

De acuerdo con lo indicado en las instrucciones para que el proyecto se requiere saber la duración con un porcentaje de 84.1% de la siguiente forma:

$$Z = \frac{x - \mu}{\text{varianza}}$$

En donde:

Z=valor de estimación

X=tiempo que se desea estimar la ruta crítica

μ =tiempo estimado mediante PERT para la ruta crítica

Varianza.

De acuerdo con la tabla de probabilidades se nota que, para Z, el valor corresponde a 0,7995:

z	0	0.01	0.02	0.03	0.04
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995

Figura 20 Valores de Z

Fuente: <https://www.medwave.cl/2001-2011/5033.html>

11.3. Diagrama de red del proyecto

Ver anexo G: Diagrama de Red del proyecto

Para la duración de los tiempos se tomaron datos de experiencias laborales anteriores en proyectos de la Alcaldía de Ataco Tolima, de los cuales algunas de las actividades en especial las legales se han desarrollado constantemente.

El tema se habló también de igual forma con expertos en siembra y reforestación, para verificar los tiempos usados en estas tareas para determinar un tiempo probable de acuerdo con las hectáreas a reforestar.

También para las actividades como estudios y diseños. Se tomaron tiempos de actividades desarrolladas en ingeniería para tomar unos tiempos específicos, de igual forma la duración que debe tener el proyecto y de esta forma adaptar los tiempos a un periodo no mayor a un año.

- La duración del proyecto es de 285 días, y la ruta crítica del proyecto será la siguiente:

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,30,31,32,33,34,35,36; en total 217 días.

- La ruta crítica, tiene Holgura 0
- En las actividades 22, 23, 26 a 29, se tiene una holgura de 50
- En las actividades de la 24 a la 25, se tiene una holgura de 47.

Es decir que, en estas actividades se tendrá una holgura grande y se pueden tardar máximo 47 días, sin afectar la ruta crítica.

11.4. Línea Base del Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma realizado en Project, donde se muestra el comienzo y fin de las actividades, las actividades predecesoras, numeración de EDT, línea base de cronograma, hitos y ruta crítica.

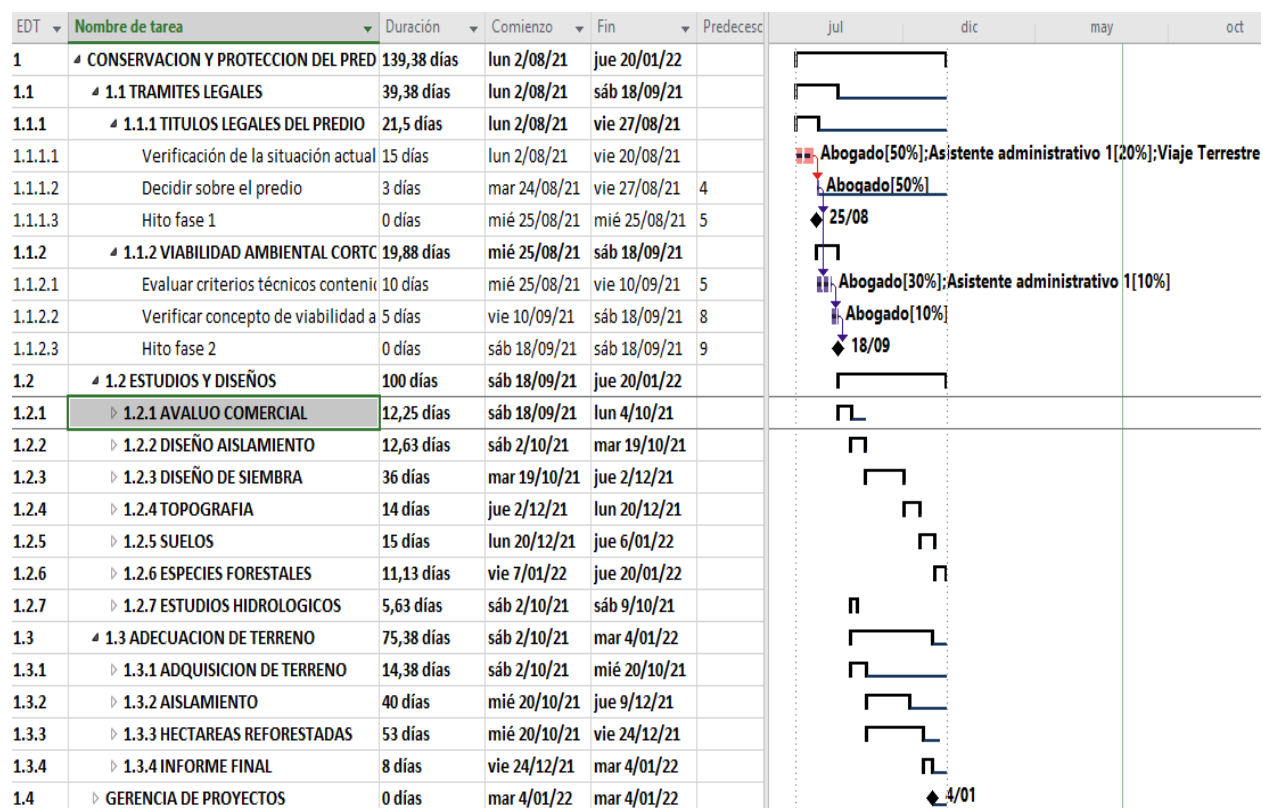


figura 21 Línea base de costo

Fuente: Elaboración propia

11.5 Técnicas de Desarrollar el Cronograma Aplicadas

Para desarrollar el cronograma se debe establecer desde el plan de trabajo las actividades y trabajar con las herramientas necesarias para el cumplimiento de los objetivos, para ello se debe tener en cuenta lo siguiente:

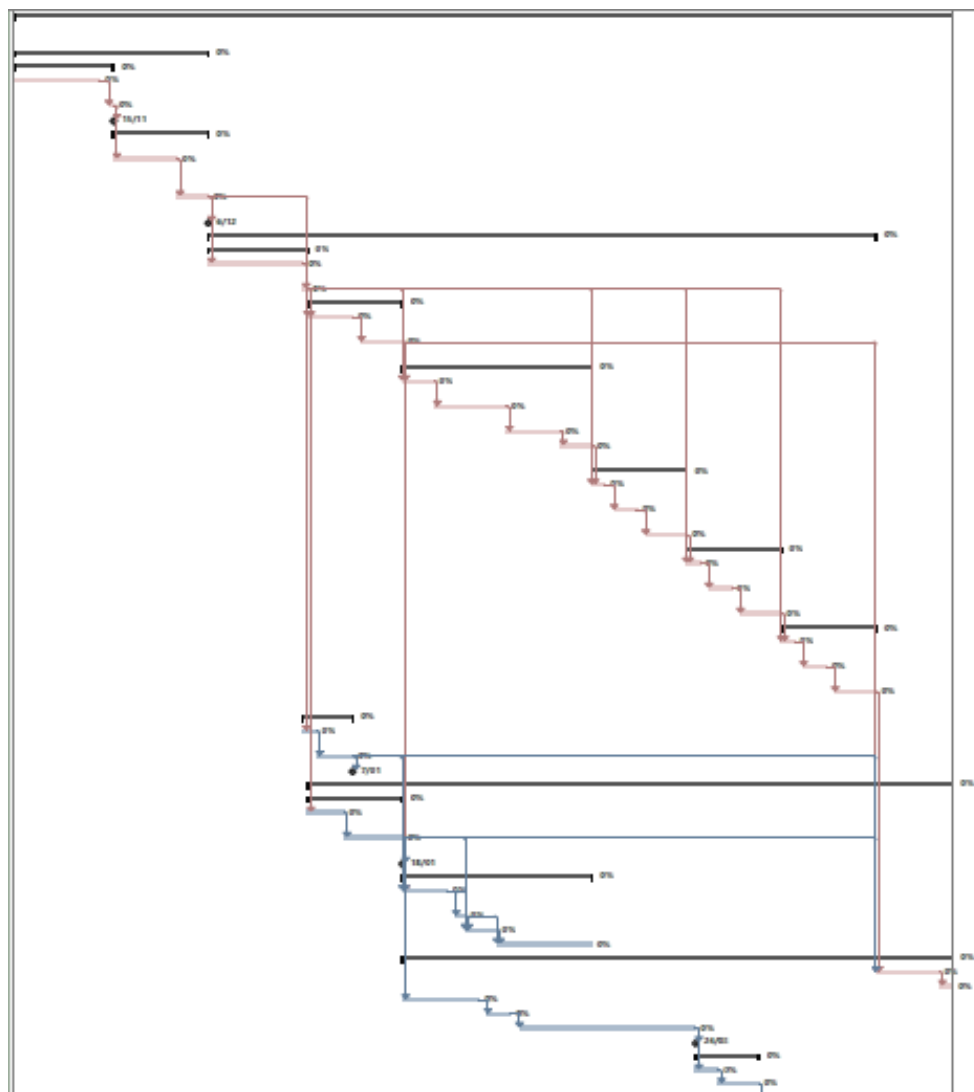


figura 22 Ruta Critica

Fuente: Elaboración Propia

- Establecer las fechas de inicio y finalización, para cumplir con todos los objetivos.
- Optimización de los recursos, para el desarrollo de las atareas asociadas al proyecto
- Trabajar con las fechas establecidas en el cronograma teniendo en cuenta la ruta crítica y trabajar para que esta pueda tener una duración más corta en lo posible, pero teniendo en cuenta los recursos y el dinero.
- Generación de informes, histogramas y avances, para mostrar el desarrollo del proyecto y sus avances, en comparación con el cronograma.

Para este proyecto, se ha usado generación de informes para revisar los avances del proyecto y se ha enviado un comunicado en el cual se informaba que el proyecto se encontraba en stand by por términos de garantía, pero se continua en continua comunicación con los Interesados del proyecto vía correo electrónico para arrancar a desarrollar actividades en cuanto se dé aprobación al ata de inicio con las nuevas fechas.

12. Gestión de costos del proyecto

12.1. Plan de gestión del costo

De acuerdo con el PMBOK®, La Gestión de los Costos del Proyecto, debe incluir todos los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto.

La gestión de los costos de un proyecto se debe realizar como un esfuerzo de planificación por parte de todo el equipo de planeación del proyecto, a fin de obtener, entre otros, el Plan de Gestión de Costos, que establece los criterios necesarios para planificar, estructurar, estimar, presupuestar y controlar los costos de un proyecto.

Para la gestión de los costos se establecen cuatro procesos:

- Planificar la gestión de los costos
- Estimar los costos
- Determinar el presupuesto
- Controlar los costos.

La planificación de costos requiere conocer en detalle el proyecto y el entorno donde este se va a ejecutar.

Es necesario disponer de una definición clara del alcance en la EDT, tener un cronograma bien ajustado del proyecto, y conocer cuáles son los recursos para emplear. Esto último debe incluir una definición de los paquetes de trabajo a subcontratar, y de los recursos internos necesarios.

Estimación de los costos: Consiste en valorar económicamente el proyecto, obteniendo así el costo total que este va a tener para la compañía. Este valor, debe ser lo más acertado posible, por lo cual se debe tener en cuenta un margen por riesgos. Lo anterior, requiere un estudio del flujo de caja, es decir, conocer cuáles

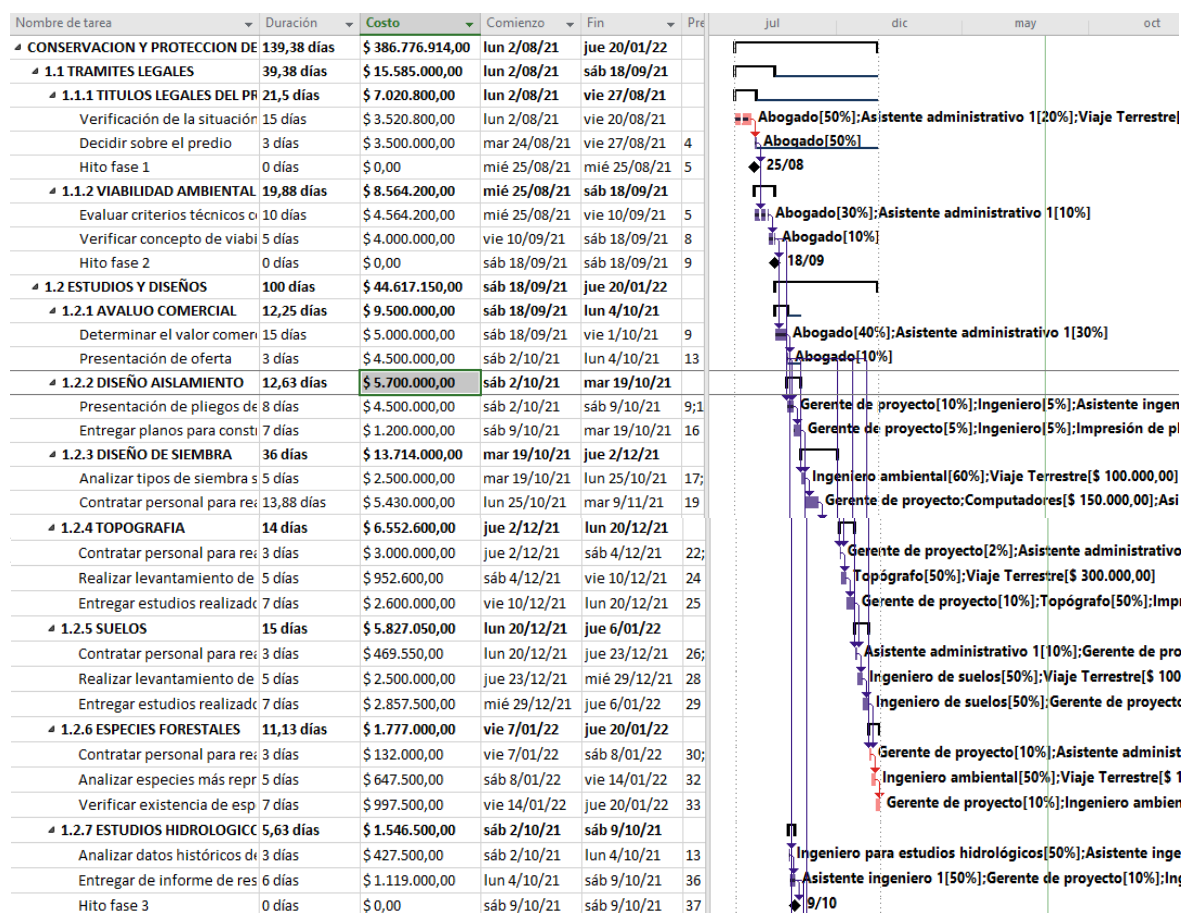
Son las entradas y las salidas de efectivo en un determinado periodo de tiempo (día, semana, mes, etc.).

Definición del plan de control de costos: Una vez identificados los costos y definido una forma viable de ejecutar el proyecto, se debe definir cómo se va a llevar a cabo el seguimiento, para asegurar que se cumpla la planificación y no se generen sobre costos que puedan poner en riesgo el proyecto.

Como entradas para este plan, (PMI, 2017) considera que hay que tener en cuenta el acta de constitución del proyecto, el plan de dirección, los factores ambientales y los activos de la compañía. Como salida se tendrá, después de realizar un análisis de los datos a partir de conocimiento experto en costos y presupuestos, el plan de gestión de costos que a continuación se desglosa.

12.2 Estimación de Costos en MS Project

A continuación, se muestra el cronograma con los costos planificados asociados a los recursos necesarios para dar utilizar dentro del proyecto



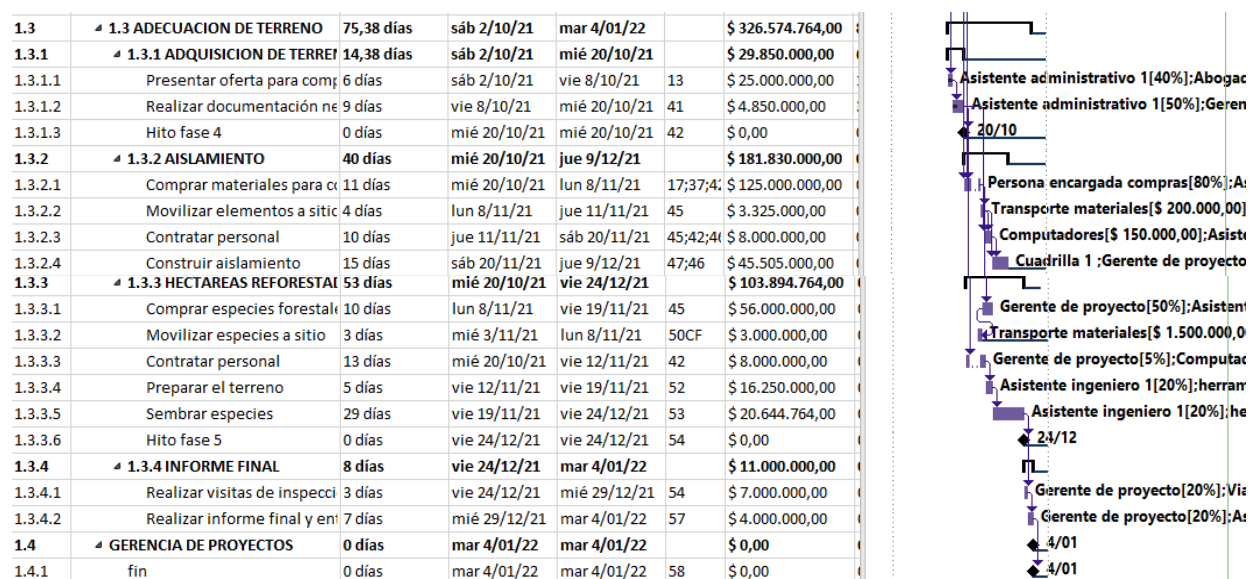


Figura 23 Cronograma Costos y Recursos

Fuente: Elaboración propia

12.2.2 línea base de costos.

La línea base de costo para el proyecto refleja un presupuesto de \$425.454.605, incluido una reserva de contingencia por \$38.677.691 y una reserva de gestión de \$42.545.461, teniendo en cuenta lo anterior el presupuesto del proyecto de conservación y protección es de \$468.000.066, a continuación se describe en detalle:

Tabla 33 línea base de costos

Sumatorias cuentas de control	\$ 386.776.914
Reserva de contingencia	\$ 38.677.691
Línea base de costos	\$ 425.454.605
Reserva de gestión	\$ 42.545.461
Presupuesto	\$ 468.000.066

Fuente: Elaboración propia

12.3. Estimación ascendente y determinación del presupuesto

Tabla 34 Presupuesto por actividades

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	ID Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de Control
1.1 TRAMITES LEGALES	1.1.1	1.1.1.1	\$ 3.520.800	\$ 7.020.800	\$ 15.585.000
		1.1.1.2	\$ 3.500.000		
	1.1.2	1.1.2.1	\$ 4.564.200	\$ 8.564.200	
		1.1.2.2	\$ 4.000.000		
1.2 ESTUDIOS Y DISEÑOS	1.2.1	1.2.1.1	\$ 5.000.000	\$ 9.500.000	\$ 44.617.150
		1.2.1.2	\$ 4.500.000		
	“continuación Tabla 38”				
	1.2.2	1.2.2.1	\$ 4.500.000	\$ 5.700.000	
		1.2.2.2	\$ 1.200.000		
	1.2.3	1.2.3.1	\$ 2.500.000	\$ 13.714.000	
		1.2.3.2	\$ 5.430.000		
		1.2.3.3	\$ 1.974.000		
		1.2.3.4	\$ 3.810.000		
	1.2.4	1.2.4.1	\$ 3.000.000	\$ 6.552.600	
		1.2.4.2	\$ 952.600		
		1.2.4.3	\$ 2.600.000		
	1.2.5	1.2.5.1	\$ 469.550	\$ 5.827.050	
		1.2.5.2	\$ 2.500.000		
		1.2.5.3	\$ 2.857.500		
	1.2.6	1.2.6.1	\$ 132.000	\$ 1.777.000	
		1.2.6.2	\$ 647.500		
		1.2.6.3	\$ 997.500		
	1.2.7	1.2.7.1	\$ 427.500	\$ 1.546.500	
		1.2.7.2	\$ 1.119.000		
1.3 ADECUACION DE TERRENO	1.3.1	1.3.1.1	\$ 25.000.000	\$ 29.850.000	\$ 326.574.764
		1.3.1.2	\$ 4.850.000		
	1.3.2	1.3.2.1	\$ 125.000.000	\$ 181.830.000	
		1.3.2.2	\$ 3.325.000		
		1.3.2.3	\$ 8.000.000		
		1.3.2.4	\$ 45.505.000		
		1.3.3.1	\$ 56.000.000		
	1.3.3	1.3.3.2	\$ 3.000.000	\$ 103.894.764	
		1.3.3.3	\$ 8.000.000		
		1.3.3.4	\$ 16.250.000		
		1.3.3.5	\$ 20.644.764		
	1.3.4	1.3.4.1	\$ 7.000.000	\$ 11.000.000	
1.3.4.2		\$ 4.000.000			

Fuente: Elaboración propia

13. Gestión de Recursos del proyecto

13.1. Plan de gestión de Recursos

Es importante su desarrollo ya que la gestión de los recursos se centra en la optimización y en la eficiencia.

Se debe realizar la planificación, programar y asignar de forma previa los recursos físicos y humanos, que se van a tener disponible para maximizar la eficacia del éxito final del proyecto, cuando se tiene el conocimiento de lo que se necesita para que el proyecto alcance el éxito, se planifica de forma eficiente la forma adecuada de utilizar los recursos.

El proyecto debe dirigir esfuerzos a generar un entorno motivante con el ánimo de atraer y retener al talento humano, para incrementar la eficacia en el desarrollo de las actividades propias del proyecto, y, por otro lado, se pretende gastar fuerzas en capacitar a las personas para que trabajen en equipo afrontando cambios que se puedan presentar a lo largo de la vida útil del proyecto.

- La estrategia del plan de recursos se centra en aspectos tales como:
- Conectar la estrategia del plan de recursos humanos con los objetivos específicos del proyecto, lo que llevará al cumplimiento del objetivo general del mismo.
- Atraer, seleccionar, motivar, contratar y retener el talento humano.
- Mantener un rendimiento eficaz y eficiente.
- Finalidad de la estrategia del plan de los recursos:
- Crear un entorno favorable para atraer y retener el talento humano, con el fin de alinear los objetivos del proyecto con los objetivos propios de cada uno de los integrantes del equipo del proyecto.
- Emplear los recursos materiales de manera correcta, evitando mayores costos

13.2. Estimación de los Recursos

Dado el nivel de ingeniería con el que se debe desarrollar el proyecto, uno de los temas más importantes es realizar un proceso de selección de personal, esto para incrementar las posibilidades de contar con talento humano calificado y competente en las actividades específicas a desarrollar.

En términos generales, el proyecto requiere de los siguientes cargos:

- Gerente de Proyectos
- Profesionales especializados
- Profesionales
- Técnicos operativos
- Auxiliares

13.3. Estructura de desglose de recursos (EDRe)

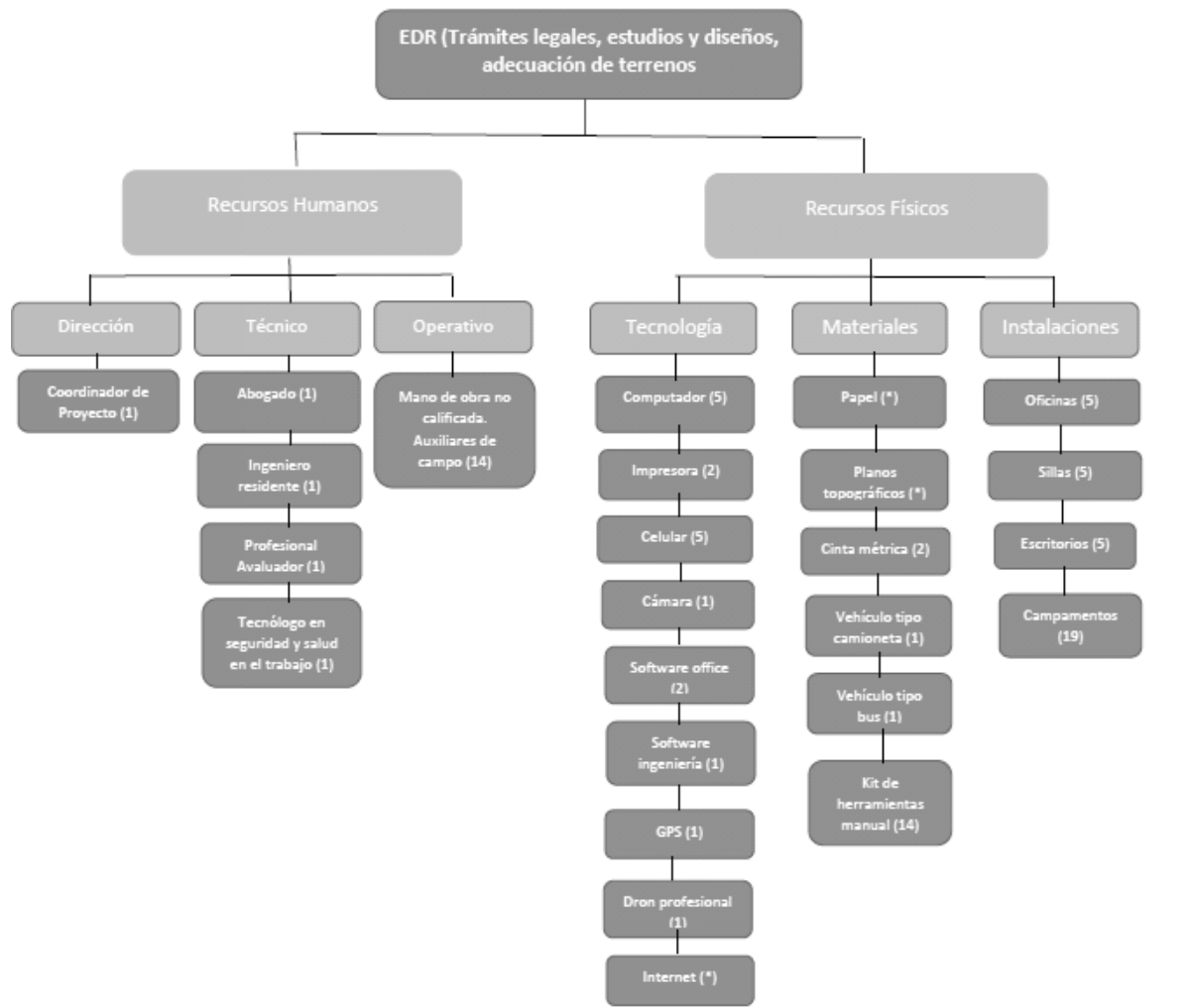


figura 24 EDR

Fuente: Elaboración propia

Para el desglose de la EDR se fragmentaron por paquetes de trabajo

Trámites Legales:

Se realiza sobre la situación jurídica del inmueble, con el fin de determinar si es viable su adquisición por parte del Municipio de Ataco, por tratarse de inmuebles situados en área estratégica, de conformidad con lo dispuesto por la Ley 99 de 1993 y el Decreto 953 de 2013, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por medio del estudio de títulos el abogado analiza la situación de los inmuebles, verificando las hipotecas, gravámenes y prohibiciones de la propiedad.

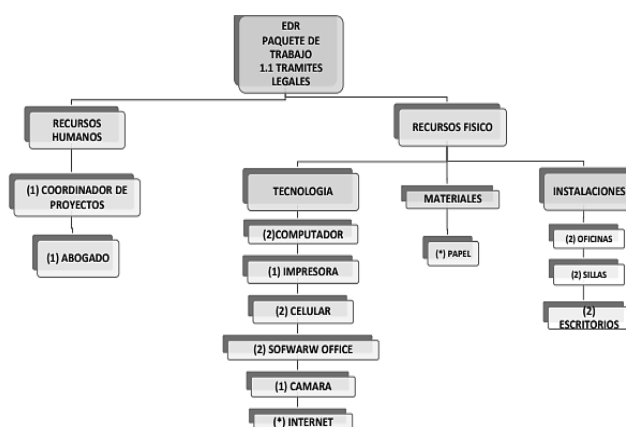


Figura 25 EDR Trámites legales

Fuente: Elaboración propia

Estudios y Diseños

Son todos los estudios requeridos para alcanzar el objetivo del proyecto y reforestar el área del Banqueo, dentro de estos se encuentran estudio Topográficos, Hídricos, de Suelos, de Especies a sembrar, a continuación, se mencionan los siguientes recursos:

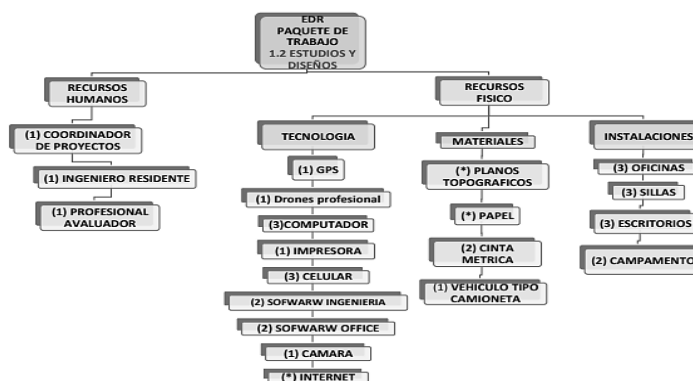


Figura 26 EDR Estudios y diseños

Fuente: Elaboración propia

Adecuación del terreno

Luego de realizar los estudios y diseños para implementación del aislamiento en el terreno el Banqueo, se procede a realizar la logística necesaria de materiales, personal y equipos para la intervención del terreno seleccionado y aprobado:



figura 27 EDR Adecuación de terreno

Figura: Elaboración propia

13.4 Asignaciones de recursos

ROLES		Estado	Patrocinador	Gerente de Proyecto	Equipo Proyecto	Profesionales en área: específicas	Técnicos operativos
ID	Tarea		Liderazgo				Otros Recursos
1,1	TRAMITES LEGALES						
1,1,1	TITULOS LEGALES DEL PREDIO		A		I		
1,1,2	VABILIDAD AMBIENTAL CORTOLIMA		A		I		
1,2	ESTUDIOS Y DISENOS						
1,2,1	AVALUO COMERCIAL		C		I	R	
1,2,2	DISEÑO AISLAMIENTO		I		A	R	
1,2,3	DISEÑO DE SIEMBRA		I		A	R	
1,2,4	TOPOGRAFIA		I		A	R	I
1,2,5	SUELOS		I		A	R	I
1,2,6	ESPECIES FORESTALES		I		A	R	I
1,2,7	ESTUDIOS HIDROLOGICOS		I		A	R	
1,3	ADECUACION DE TERRENO						
1,3,1	ADQUISICION DE TERRENO		R		I		
1,3,2	AISLAMIENTO				A	R	I
1,3,3	HECTAREAS REFORESTADAS				A	R	I
1,3,4	INFORME FINAL		I		A		
R	Responsable	Asignado para completar la tarea					
A	Accionable	Tiene autoridad para tomar decisiones finales y rendición de cuentas para su finalización. (solo uno por tarea)					
C	Consultado	Un asesor, parte interesada o experto en la materia que es consultado antes de una decisión o acción					
I	Informado	Debe ser informado después de una decisión o acción					

figura 28 Matriz RACI

Fuente:Elaboración propia

13.5 Calendario de recursos

A continuación, se muestra el cronograma de fechas inicialmente establecidas para la adquisición de los recursos humanos necesarios para el desarrollo del proyecto:

Tabla 35 Recursos

Nombre del recurso	Comienzo	Fin	Tipo
Viaje Terrestre	lun 2/08/21	vie 14/01/22	Costo
Postes	sáb 20/11/21	sáb 4/12/21	Material
Alambre	sáb 20/11/21	sáb 4/12/21	Material

“continuación Tabla 39”			
Transportes materiales	mié 3/11/21	mar 9/11/21	Costo
Gerente de proyecto	sáb 2/10/21	jue 20/01/22	Trabajo
Topógrafo	sáb 4/12/21	jue 16/12/21	Trabajo
Ingeniero	sáb 2/10/21	sáb 16/10/21	Trabajo
Abogado	lun 2/08/21	vie 8/10/21	Trabajo
Asistente administrativo 1	lun 2/08/21	jue 20/01/22	Trabajo
Asistente administrativo 2	mié 20/10/21	vie 12/11/21	Trabajo
Árboles	NOD	NOD	Material
Impresión de planos	lun 4/10/21	lun 20/12/21	Costo
Cuadrilla 1	vie 12/11/21	sáb 4/12/21	Trabajo
cuadrilla 2	vie 19/11/21	mié 15/12/21	Trabajo
herramientas manuales	mié 3/11/21	vie 24/12/21	Costo
Ingeniero ambiental	mar 19/10/21	jue 20/01/22	Trabajo
Ingeniero de suelos	jue 23/12/21	mié 5/01/22	Trabajo
Ingeniero para estudios hidrológicos	sáb 2/10/21	sáb 9/10/21	Trabajo
Asistente ingeniero 1	sáb 2/10/21	mar 4/01/22	Trabajo
Laboratorio de suelos	mié 29/12/21	jue 6/01/22	Costo
Asistente ingeniero 2	mar 19/10/21	mar 16/11/21	Trabajo
Asistente ingeniero 3	lun 20/12/21	lun 27/12/21	Trabajo
Asistente ingeniero 4	sáb 8/01/22	jue 20/01/22	Trabajo
Computadores	lun 4/10/21	mié 29/12/21	Costo
Mobiliario	NOD	NOD	Costo
Celular y Radioteléfono	mié 3/11/21	vie 24/12/21	Costo
Impresión documentos	vie 8/10/21	mié 20/10/21	Costo
Persona encargada compras	mié 20/10/21	mié 17/11/21	Trabajo

Fuente: Elaboración propia

13.6 Plan de Capacitación y Desarrollo del Equipo

Las competencias del equipo de trabajo para las actividades de reforestación y construcción de aislamiento se desarrollarán mediante reentrenamientos, talleres de liderazgo, trabajo en equipo, comunicación asertiva, etc. que se realizarán y documentarán mensualmente.

Objetivos

Objetivos Generales

Establecer las capacitaciones y entrenamientos necesarios para que el personal sea capaz de identificar, evaluar y establecer controles de los riesgos ocupacionales a los que está expuesto en cada actividad que se realiza en cada puesto determina de trabajo.

Objetivos Específicos

Establecer tipos de capacitaciones. Aplicar entrenamientos para que el personal sea capaz de identificar controles de riesgos Aplicar capacitaciones en cada actividad de cada puesto de trabajo

Este programa se establece para capacitaciones y entrenamientos en materia de tipo técnico, de calidad y seguridad en el trabajo. Aplicando a todo el personal que interviene el proyecto.

Personal objetivo a capacitar:

- Gerente
- Personal operativo
- Supervisores
- Experto en Prevención de Riesgos
- Brigada de emergencia

Definiciones

Capacitación: conjunto de actividades didácticas, orientadas a ampliar los conocimientos, habilidades y aptitudes del personal que labora en el proyecto.

Capacitación interna: Es la capacitación proporcionada por el personal interno de la organización y/o del proyecto.

Capacitación externa: Es la capacitación proporcionada por alguna instancia externa a través de consultores, especialistas u organizaciones externas.

Entrenamiento: Se refiere a la adquisición de conocimiento, habilidades, capacidades como resultado de la enseñanza de habilidades vocacionales o prácticas y conocimiento relacionado con aptitudes que encierran cierta utilidad.

Para establecer el programa de capacitaciones, se hace una identificación de necesidades al iniciar el contrato, teniendo en cuenta las siguientes entradas. Evaluación inicial, la cual se realiza al terminar la inducción y se determinan los puntos que no fueron captados por el personal para tener en cuenta estos temas y programarlos durante las charlas de 5 minutos.

Encuestas de necesidades de capacitación del personal administrativo y operativo.

Matriz de identificación de peligros y riesgos, en la cual se determinan las actividades importantes y se establecen capacitaciones, que en lo posible deben ser programadas con ARL o entidades de salud.

Determinación de capacitaciones:

Dentro de las actividades identificadas como importantes o críticas, en la ejecución de las obras, de manera general se tienen:

- Transporte de maquinaria pesada o equipos agrícolas.
- Manejo de carga mecánicas.
- Manejo de herramientas manuales.
- Generación de ruido.
- Manejo de posturas adecuadas.

Además de estos temas se consideran también aquellos que se relacionen con el cumplimiento de las Políticas internas de la empresa como son: estilo de vida saludable, alcohol y drogas y enfermedades de transmisión sexual y temas relacionados a la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

A nivel administrativo se tiene en cuenta temas que se relacionen con riesgos psicosociales como el estrés, riesgos ergonómicos y temas administrativos. Curso de manejo defensivo para conductores en general y todo el personal que esté involucrado en el movimiento de vehículos.

Meta anual de capacitación

Objetivo del alcance de metas de capacitación anual

- Medible
- Cuantificable

SEMANA	Nombre de Capacitación	Contenido.	Objetivo.	Cap./Externa /Interna.	Horas	Aprendizaje esperado.	Criterio de evaluación.
SEMANA 1	Primeros auxilios básico	Conceptos básicos de primeros auxilios. Reanimación cardio pulmonar (RCP).	Analizar las diferentes situaciones que pueden ser atendidas a través de estas técnicas: Fracturas, control de heridas y lesiones traumáticas, reanimación cardiopulmonar (RCP), quemaduras, traslado de lesionados, intoxicaciones, inmovilizaciones y vendajes.	Externa	5	Adquirir conocimientos de primeros auxilios.	Evaluación práctica en ejercicio de reanimación cardio pulmonar (RCP).
SEMANA 2	Manejo manual de cargas	Ayudas mecánicas. Esfuerzo físico.	Dar a conocer la legislación vigente al tema, presentar el modelo de gestión preventiva para evitar accidentes por sobreesfuerzo	Externa	5	Conocer Normatividad	Evaluación Teórica
SEMANA 3	Prevención en la exposición a rayos UV.	Que es la radiación UV. Medidas de Prevención	Dar a conocer los riesgos por exposición a radiación UV y las medidas preventivas para evitar enfermedades a la piel.	Interna	2	Crear conciencia en cuanto a daños de la Radiación UV.	Evaluación práctica en la correcta aplicación de protección solar.
SEMANA 4	Uso y manejo de extintores portátiles	Conceptos generales en prevención y control de incendios	Entregar a los participantes los conocimientos básicos que explican la generación del fuego en los lugares de trabajo y los diferentes agentes y formas para combatirlo.	Interna	2	Uso correcto de extintores y conocer los tipos de fuego.	Evaluación práctica en el uso de extintores.
SEMANA 5	Operación y/o mantención de equipos energizados	Procedimiento de trabajo seguro en uso y mantención de equipos energizados.	Dar a conocer el método correcto de trabajo y la aplicación de medidas preventivas para evitar accidentes en la intervención de maquinaria.	Externa	4	Conocer la forma correcta de mantención y uso de equipos energizados	Evaluación práctica.
SEMANA 6	Primeros auxilios básico	Conceptos básicos de primeros auxilios. Reanimación cardio pulmonar (RCP).	Analizar las diferentes situaciones que pueden ser atendidas a través de estas técnicas: Fracturas, control de heridas y lesiones traumáticas, reanimación cardiopulmonar (RCP), quemaduras, traslado de	Externa	5	Adquirir conocimientos de primeros auxilios.	Evaluación práctica en ejercicio de reanimación cardio pulmonar (RCP).

SEMANA	Nombre de Capacitación	Contenido.	Objetivo.	Cap./Externa /Interna.	Horas	Aprendizaje esperado.	Criterio de evaluación.
			lesionados, intoxicaciones, inmovilizaciones y vendajes.				
SEMANA 7	Prevención de riesgos para trabajos en altura	Riesgos de trabajos en altura. Conocer los elementos y accesorios para la ejecución de los trabajos.	Dar a conocer las características de uso de los diferentes elementos para realizar trabajos en altura; andamios, escalas, arneses y accesorios complementarios	Externa/ Interna	4	Uso correcto de elementos para realizar trabajos en altura.	Evaluación práctica en uso de elementos y accesorios para trabajos en altura.
SEMANA 8	Manejo defensivo para conductores.	Ley de tránsito. Multas. Señalización vial.	Aplicar las técnicas y conocimientos para prevenir accidentes viales e infracciones de tránsito y, modificar el cambio de conductas y actitudes detrás del volante; para conducir de una manera segura, responsable y legal.	Externa	5	desempeñar su labor diaria con mayor seguridad y eficiencia y así mejorar su responsabilidad como conductor.	Evaluación práctica
SEMANA 9	Prevención en la exposición a rayos UV.	Que es la radiación UV. Medidas de Prevención	Dar a conocer los riesgos por exposición a radiación UV y las medidas preventivas para evitar enfermedades a la piel.	Interna	2	Crear conciencia en cuanto a daños de la Radiación UV.	Evaluación práctica en la correcta aplicación de protección solar.
SEMANA 10	Trastornos Musculoesqueléticos.	Conceptos fundamentales. Factores de riesgos asociados. Realización de ejercicios compensatorios.	Conocer los factores de riesgos de los trastornos musculoesqueléticos y como prevenirlos.	Interna	3	Conocer y realizar ejercicios compensatorios con el fin de evitar trastornos musculoesqueléticos.	Evaluación práctica, ejecutando ejercicios compensatorios.

figura 29 Matriz de capacitación

Fuente: Elaboración propia

14. Gestión de Comunicaciones

14.1 Plan de gestión de las comunicaciones

El plan de gestión de la comunicación detalla el método que se planificará, estructurarán, monitorearán y controlarán las comunicaciones del proyecto, a continuación, se relaciona:

14.1.1. canales de comunicación.

Los canales necesarios para el desarrollo del proyecto a usar serán, comunicación interna y externa formal para las reuniones y solicitudes ante las entidades correspondientes necesarias. Comunicación interna informal, dentro del equipo de trabajo, pero manteniendo los canales necesarios para que haya trazabilidad.

14.1.2. sistema de información de comunicaciones.

Para el desarrollo del proyecto conservación y cuidado del predio El Banqueo, declarado como área de importancia estratégica ambiental por CORTOLIMA, se requieren varios procesos en los cuales deben estar incluidos los interesados de acuerdo con cada fase del proyecto.

El primer paso para comenzar a desarrollar el proyecto y autorizarlo es presentar toda la documentación necesaria a CORTOLIMA que es la máxima Autoridad ambiental en el departamento del Tolima que da el visto bueno o la viabilidad técnica ambiental para declarar área de importancia estratégica, y obtener el concepto técnico aprobado para laborar en el terreno asignado. Para este caso la recolección de la información se hará de forma manual, una persona que hace parte del equipo de trabajo será la encargada de recolectar la información para ser presentada a la entidad de forma física. Se deben realizar visitas de campo para tomar fotografías del predio, se realizarán solicitudes a las entidades encargadas de emitir planos del terreno existentes, y se debe levantar un informe con toda esta información recolectada. Todo esto será radicado en forma física indicando las condiciones del proyecto y las características necesarias que describan las actividades con la documentación exigida por la entidad, los cuales se anexará documentos públicos como son: Certificado de Tradición del Inmueble, Escrituras Públicas de la propiedad, oferta voluntaria de compraventa por el propietario y paz y salvo de impuestos del inmueble.

Para guardar la información, se va a generar una carpeta digital en la plataforma de Google Drive, de una cuenta de correo creada especialmente para el proyecto, esta cuenta la debe manejar el Gerente de proyecto y una persona de su equipo para el cargue de la información, al igual funcionarios de la entidad territorial principalmente, alcalde, secretaria de Desarrollo Agropecuario y Ambiente, secretaria de Gobierno y oficina de archivos municipal contará con la información permanente.

Para el lanzamiento, se debe indicar toda la información correspondiente al proyecto, a todos los interesados, este sería el KOM, allí se deben realizar el acta de inicio, en el cual se van a detallar las actividades a realizar, se debe realizar una presentación del proyecto usando Power Point. El levantamiento del acta debe ser a cargo de una de las personas que hace parte del equipo que va a desarrollar el proyecto, se hará de forma física para que todos los asistentes citados, puedan firmar y estar de acuerdo con los compromisos adquiridos, esta será realizada en un formato de Excel y cuando se realice, será impresa para ser firmada.

Como conocimiento a la comunidad del proyecto, primero se realizarán un listado manual con las personas representantes de la comunidad, seguidamente se citará a una asamblea o reunión para asistir a esta, el día de la asamblea se les informará personalmente el desarrollo del proyecto y las actividades que se van a realizar para que ellos puedan transmitir la información a la población, se debe realizar una lista de asistencia de forma manual, realizando un listado generado en Word o Excel, cada asistente debe firmarlo y este documento se guardará como registro en la documentación inicial del proyecto.

Para el tema de avance del proyecto se levantarán actas e informes en los cuales se mencionan los pendientes y los avances por nivel de EDT, éstas serán físicas, para que en las reuniones cada persona que integra el equipo firme. Al final deben ser escaneadas y subidas a la nube del proyecto, utilizando Google drive. En estas reuniones también se ha a generar un listado de asistencia la cual será física para que todos firmen y de igual forma escaneada y compartida por correo electrónico a los interesados y creando una carpeta para que todos tengan disponibilidad, pero con restricción de no modificar o eliminar.

Para la entrega de informes y estudios realizados, todo se debe entregar de manera física y digital, uno, para que quede toda la copia dentro de la carpeta que se genera en Google drive ordenada de acuerdo con una numeración asignada, para evitar el cargue de documentación errada,

este cargue documental debe realizarlo una sola persona, pero todos los interesados deben tener acceso a ella, con protección para evitar su modificación.

Para la generación de actas, se usará Excel con formatos establecidos. Para la generación de informes de la misma forma, para el tema de cronograma se usará Project.

Para la entrega final del informe y finalización del proyecto, se realizará todo de manera digital, usando software como Project, Excel y Word, luego de su revisión por el gerente del proyecto, este deberá ser impreso y firmado una copia para entregar a la Alcaldía de Ataco. De igual forma se va a digitalizar para guardar toda la información dentro de la carpeta de Google Drive del proyecto, la cual debe ser compartida con todos los interesados y protegida para su modificación. Solo la Alcaldía de Ataco, tendrá los permisos necesarios para su edición.

Durante la ejecución del proyecto se deben generar informes en Word quincenales, los cuales se deben generar con su respectivo avance y de acuerdo con las fechas del cronograma y hacer reuniones presenciales para dar a conocer los cambios que se lleguen a presentar. Todos estos informes serán cargados en la carpeta de Google drive creada y socializada con los interesados. La información se reúne del día a día tomando fotografías, revisando manualmente los avances y haciendo el seguimiento al proyecto con el cronograma, directamente usando el software del equipo.

14.1.3. diagramas de flujo.

La autorización para el desarrollo de proyectos depende mucho por la entidad CORTOLIMA, quien dará visto bueno para su realización. Hasta no tener este visto bueno, no se puede proceder con la compra del predio. El gerente de proyecto debe estar atento a los comunicados emitidos y su debido avance y desarrollo de la decisión tomada por la entidad. Para ello y la presentación de la documentación, se cuenta con una persona que realice labores administrativas y el Gerente de proyecto para apoyar su labor.

Se deben presentar informes de avance cuando el proyecto esté en desarrollo, semanalmente para demostrar a la Entidad territorial la fase en la que se encuentra. Para ello en fase inicial, se contará con una persona de perfil administrativo y el gerente de proyecto. Cada paso administrativo que tenga relación con la adquisición del predio debe ser avalado por la Entidad Territorial (Alcaldía de Ataco), para librar el siguiente paso al Gerente de proyecto.

Las actas para levantar serán generadas de acuerdo con las reuniones programadas por la Entidad Territorial y la Gerencia del proyecto. Se pretende realizar actas de seguimiento, acta de inicio y finalización del proyecto, acta de reunión sostenida con el Sponsor para demostrar avances y registrar cambios presentados o dificultades. Todas las actas deben ser firmadas y aprobadas. Para ello, se contará con el personal asignado por la entidad territorial y el equipo del proyecto.

A continuación, se presentan los diagramas de flujo generados por la documentación a aprobar.

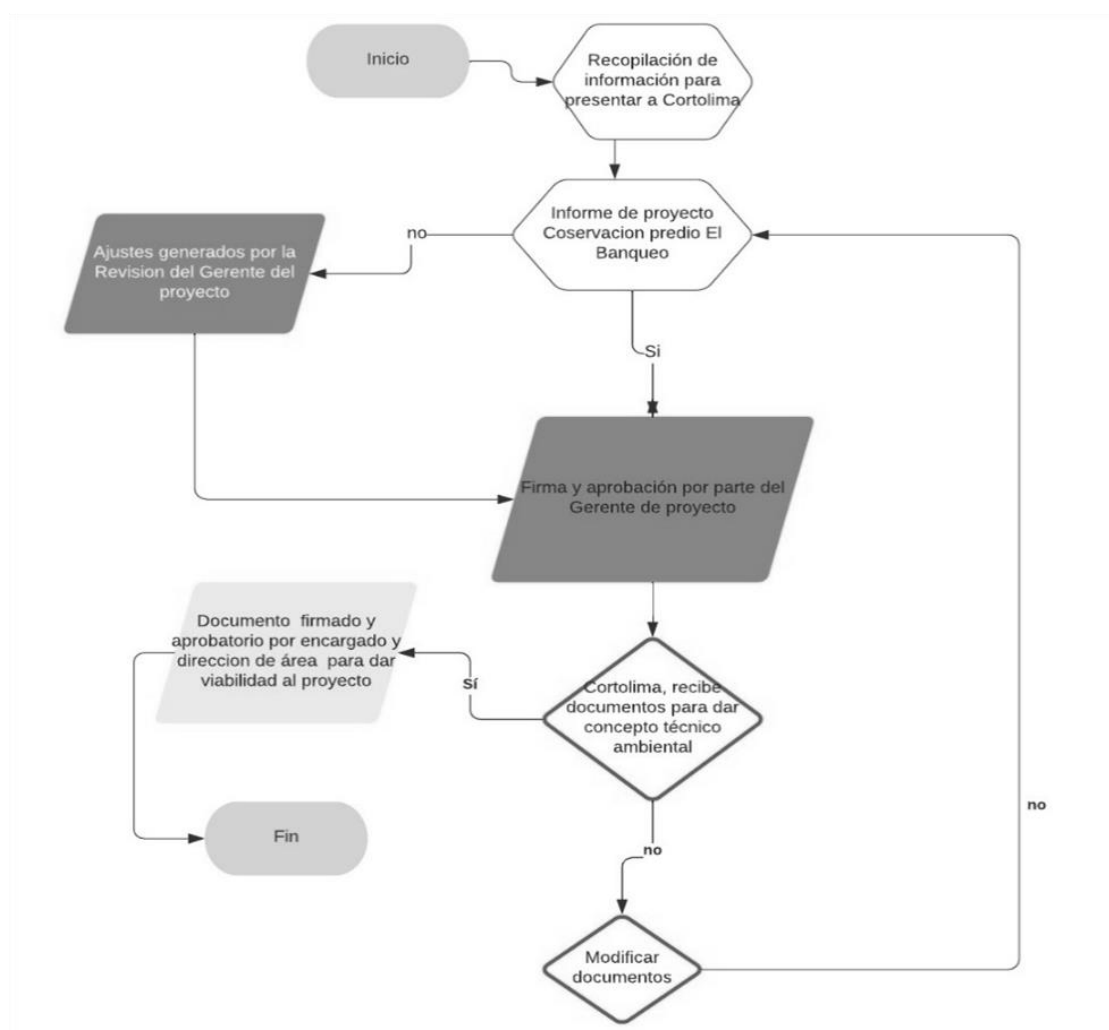


figura 30 Concepto técnico Cortolima

Fuente: Elaboración Propia

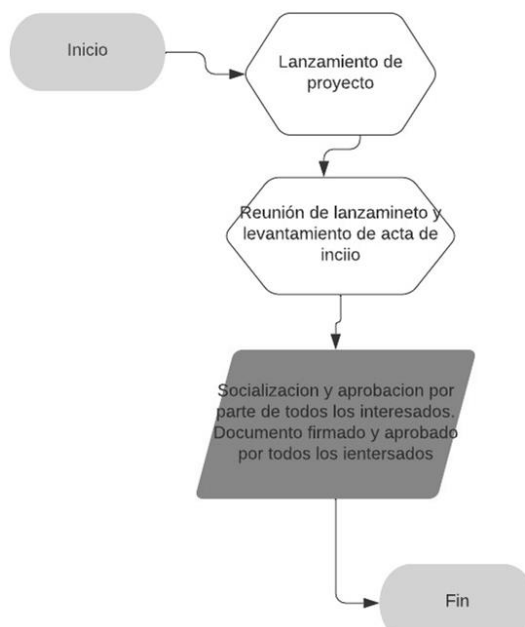


figura 31 Acta de inicio

Fuente: Elaboración propia

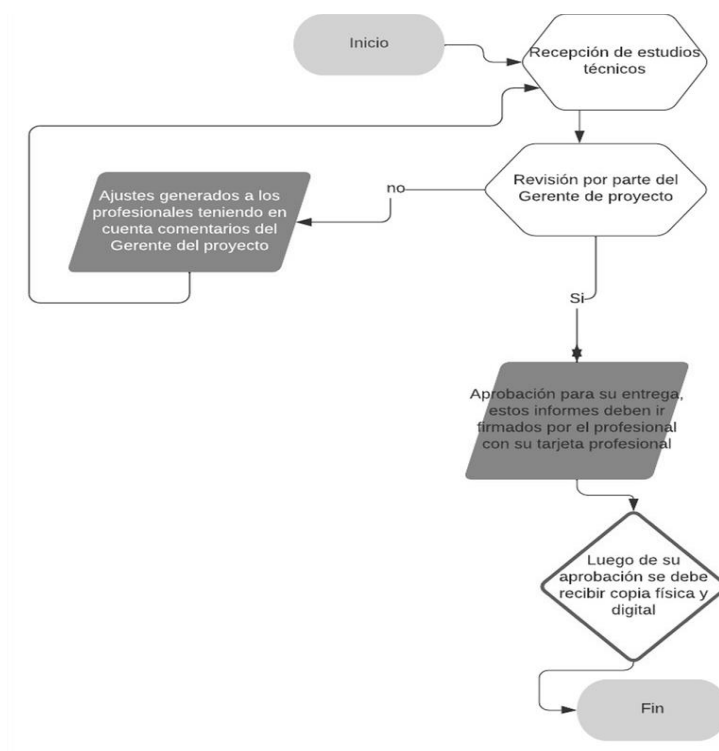


figura 32 Estudios técnicos

Fuente: Elaboración propia

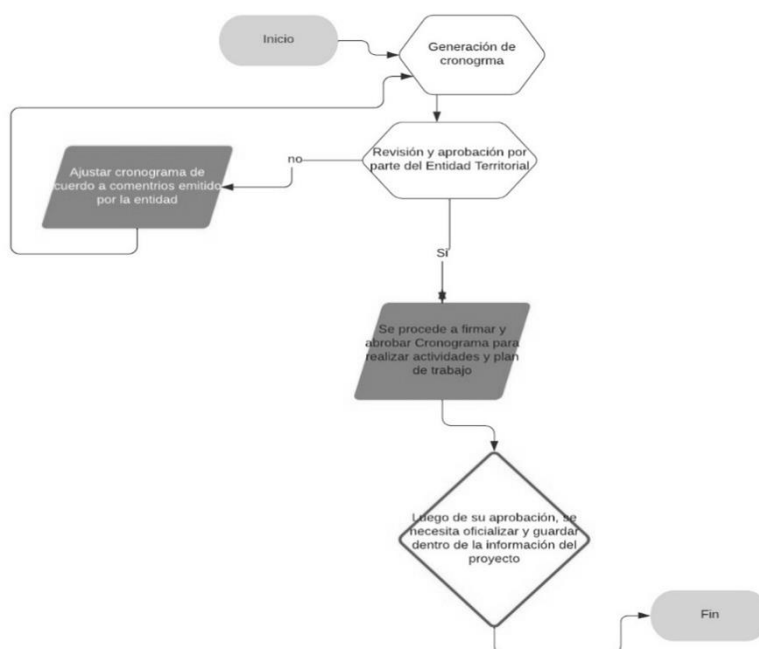


Figura 33 Cronograma

Figura: Elaboración propia

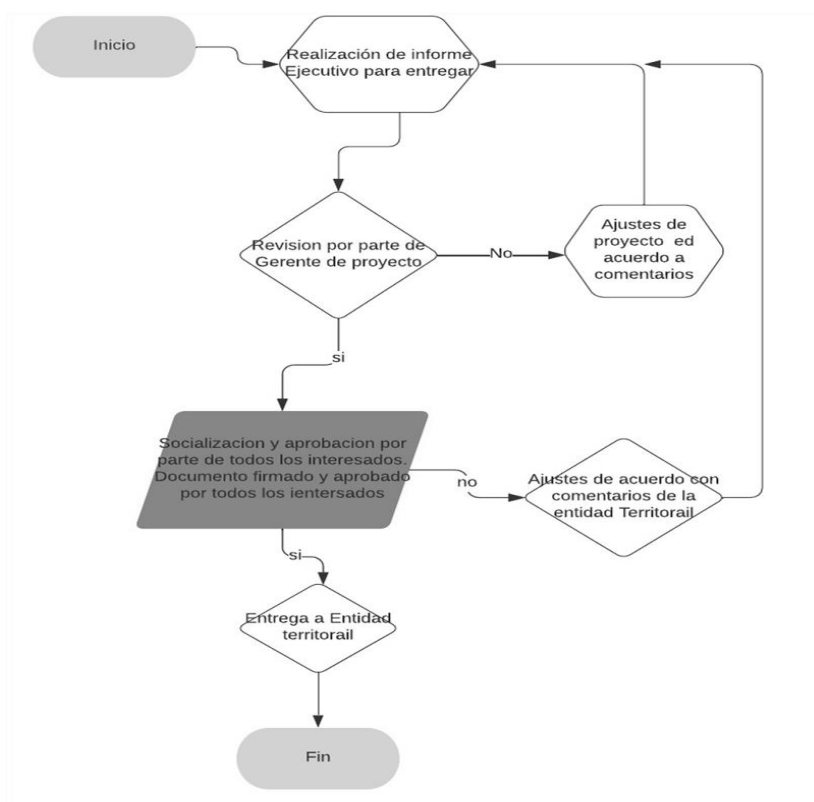


figura 34 Informe ejecutivo

Fuente: Elaboración propia

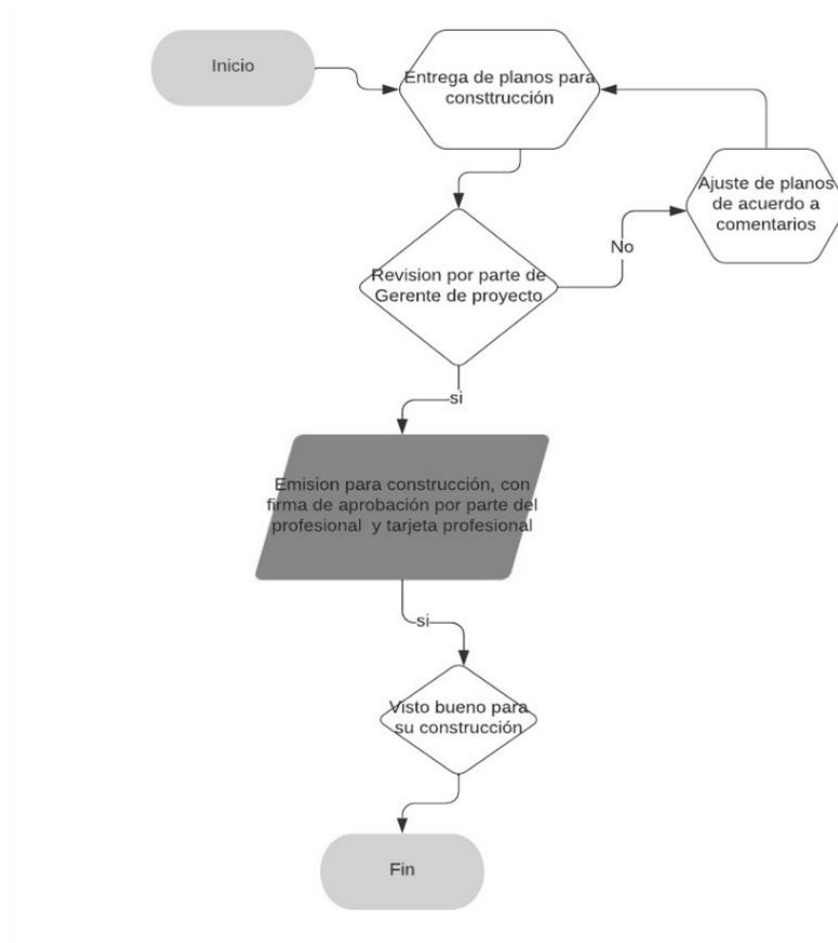


figura 35 Planos de construcción

Fuente: Elaboración propia

14.1.4. matriz de comunicaciones.

El objetivo de la comunicación del proyecto es asegurar que la información se entregue con calidad, y que llegue en el momento preciso a todos los interesados.

El gerente del proyecto será el responsable de elaborar e implementar la matriz de comunicaciones. Esta matriz debe suplir las necesidades de todos los interesados del proyecto y establecer de qué forma y con qué frecuencia se entregará a todos para que la conozcan. Esta matriz debe contener una descripción de la información necesaria que se debe comunicar a los interesados del proyecto, y a los responsables de recolectarla, editarla y distribuirla.

Ver anexo H “Matriz de comunicaciones”

14.1.5. estrategia de comunicaciones.

Para establecer una estrategia de comunicaciones que realmente funcione se requiere lo siguiente:

- Las estrategias generales para alcanzar cada objetivo.
- El presupuesto de cada actividad.
- Recursos asignados y los responsables de las diferentes tareas.
- Plazos de ejecución.

Para el desarrollo del proyecto conservación y cuidado del predio El Banqueo, declarado como área de importancia estratégica ambiental por CORTOLIMA, se requieren varios procesos en los cuales deben estar incluidos los interesados de acuerdo con cada fase del proyecto.

El primer paso para comenzar a desarrollar el proyecto y autorizarlo es presentar toda la documentación necesaria a CORTOLIMA que es la máxima Autoridad ambiental en el departamento del Tolima que da el visto bueno o la viabilidad técnica ambiental para declarar área de importancia estratégica, y obtener el concepto técnico. Para este caso la recolección de la información se hará de forma manual, una persona que hace parte del equipo de trabajo será la encargada de recolectar la información para ser presentada a la entidad de forma física. Se deben realizar visitas de campo para tomar fotografías del predio, se realizarán solicitudes a las entidades encargadas de emitir planos del terreno existentes, y se debe levantar un informe con toda esta información recolectada. Todo esto será radicado en forma física indicando las condiciones del proyecto y las características necesarias que describan las actividades con la documentación exigida por la entidad, los cuales se anexará documentos públicos como son: Certificado de Tradición del Inmueble, Escrituras Públicas de la propiedad, oferta voluntaria de compraventa por el propietario y paz y salvo de impuestos del inmueble.

Para guardar la información, se va a generar una carpeta digital en la plataforma de Google Drive, de una cuenta de correo creada especialmente para el proyecto, esta cuenta la debe manejar el Gerente de proyecto y una persona de su equipo para el cargue de la información, al igual funcionarios de la entidad territorial principalmente, alcalde, secretaria de Desarrollo Agropecuario y Ambiente, Secretaria de Gobierno y oficina de archivos municipal contará con la información permanente.

Para el lanzamiento, se debe indicar toda la información correspondiente al proyecto, a todos los interesados, este sería el KOM, allí se deben realizar el acta de inicio, en el cual se van a detallar las actividades a realizar, se debe realizar una presentación del proyecto usando Power Point. El levantamiento del acta debe ser a cargo de una de las personas que hace parte del equipo que va a desarrollar el proyecto, se hará de forma física para que todos los asistentes citados, puedan firmar y estar de acuerdo con los compromisos adquiridos, esta será realizada en un formato de Excel y cuando se realice, será impresa para ser firmada.

Como conocimiento a la comunidad del proyecto, primero se realizarán un listado manual con las personas representantes de la comunidad, seguidamente se citará a una asamblea o reunión para asistir a esta, el día de la asamblea se les informará personalmente el desarrollo del proyecto y las actividades que se van a realizar para que ellos puedan transmitir la información a la población, se debe realizar una lista de asistencia de forma manual, realizando un listado generado en Word o Excel, cada asistente debe firmarlo y este documento se guardará como registro en la documentación inicial del proyecto.

Para el tema de avance del proyecto se levantarán actas e informes en los cuales se mencionan los pendientes y los avances por nivel de EDT, éstas serán físicas, para que en las reuniones cada persona que integra el equipo firme. Al final deben ser escaneadas y subidas a la nube del proyecto, utilizando Google drive. En estas reuniones también se ha a generar un listado de asistencia la cual será física para que todos firmen y de igual forma escaneada y compartida por correo electrónico a los interesados y creando una carpeta para que todos tengan disponibilidad, pero con restricción de no modificar o eliminar.

Para la entrega de informes y estudios realizados, todo se debe entregar de manera física y digital, uno, para que quede toda la copia dentro de la carpeta que se genera en Google drive ordenada de acuerdo con una numeración asignada, para evitar el cargue de documentación errada, este cargue documental debe realizarlo una sola persona, pero todos los interesados deben tener acceso a ella, con protección para evitar su modificación.

Para la generación de actas, se usará Excel con formatos establecidos. Para la generación de informes de la misma forma, para el tema de cronograma se usará Project.

Para la entrega final del informe y finalización del proyecto, se realizará todo de manera digital, usando software como Project, Excel y Word, luego de su revisión por el gerente del proyecto, este deberá ser impreso y firmado una copia para entregar a la Alcaldía de Ataco. De igual forma se va a digitalizar para guardar toda la información dentro de la carpeta de Google Drive del proyecto, la cual debe ser compartida con todos los interesados y protegida para su modificación. Solo la Alcaldía de Ataco, tendrá los permisos necesarios para su edición.

Durante la ejecución del proyecto se deben generar informes en Word quincenales, los cuales se deben generar con su respectivo avance y de acuerdo con las fechas del cronograma y hacer reuniones presenciales para dar a conocer los cambios que se lleguen a presentar. Todos estos informes serán cargados en la carpeta de Google drive creada y socializada con los interesados. La información se reúne del día a día tomando fotografías, revisando manualmente los avances y haciendo el seguimiento al proyecto con el cronograma, directamente usando el software del equipo.

15. Gestión de la Calidad del Proyecto

15.1. Plan de Gestión de la Calidad

Se entiende por Gestionar la Calidad al proceso que involucra acciones y herramientas que tienen como objetivo evitar posibles errores o variables en el proceso de producción y en su resultado tales como productos o servicios obtenidos de dicho proceso, en el proyecto que se lleva a cabo las herramientas y técnicas aplicables.

De acuerdo con el PMBOK®, La Gestión de los Calidad del Proyecto, incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer los objetivos de los interesados. La Gestión de la Calidad del Proyecto también es compatible con actividades de mejora de procesos continuos tal y como las lleva a cabo la organización ejecutora.

15.2. Métricas de Calidad

Tabla 36. Métricas de Calidad del Proyecto y producto.

NOMBRE DE LA METRICA	Aislamiento protector (producto) POSTES	Plantas Forestales (producto) PLANTAS	Concepto técnico ambiental CORTOLIMA (Proyecto)	capacitación de la comunidad Proyecto)
OBJETIVO DE LA METRICA	Postes instalados en buenas condiciones y libre de defectos, cumpliendo con el objetivo de aislar el predio.	Reforestar con especies de la región, óptimas y libre de enfermedades.	Identificar si el predio El Banqueo cumple con las características ambientales como área de importancia estratégica.	Identificar población con conocimiento de conservación y protección del medio ambiente.
FACTOR DE CALIDAD	Postes de 2 m de altura con sección igual o mayores a 7.5 cm, hincados a distancias cada 2,5 m	Las plantas deberán ser sembradas mínimo con altura de 35 cm.	calificación de parámetros (en el terreno. puntaje mínimo para que el predio sea elegible técnicamente, debe ser 70 puntos.	Puntaje obtenido de conocimiento 3.0 de aprobación.
METODO DE MEDICION	Se tendrá en cuenta en las especificaciones técnicas, por medio del supervisor del contrato, se realizará medición a todos los postes.	Se tendrá en cuenta en las especificaciones técnicas, por medio del supervisor del contrato, se realizará medición una muestra del 5% del total de las plantas a sembrar	Se realizará por método de identificación de parámetros ambientales, parcelas.	Se realizarán evaluación de lo aprendido.
FRECUENCIA DE LA MEDICION	La medición se realizará progresivamente con respecto al avance del proyecto.	La medición se realizará una vez, antes de realizar actividades de siembra.	La medición se realizará una vez, antes de realizar actividades de conservación y protección.	Se realizará una vez al mes
META	Cumplir con la construcción del aislamiento en el tiempo programado y dimensiones exigidas.	Cumplir con la reforestación de 20 hectáreas con especies forestales óptimas y libres de enfermedades	Cumplir con las características ambientales de área de importancia estratégica	Realizar el mayor número de capacitaciones para crear sentido de pertenencia entre la comunidad del municipio para el cuidado del área intervenida
RESPONSABLE DEL FACTOR DE CALIDAD	Equipo de proyecto/Gerente de proyecto	Equipo de proyecto/Gerente de proyecto	CORTOLIMA Autoridad Ambiental	Equipo de proyecto/Alcaldía de Ataco

Fuente: Elaboración propia

15.3. Documentos de Prueba y Evaluación

Los formatos para utilizar en el proyecto Cuidado y protección del predio El Banqueo son:

Ver tabla 31 control de cambios

Tabla 37 Lista de chequeo de seguimiento

LISTA DE CHEQUEO CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS Y NORMAS				Fecha:
				Versión:
F-OB-21				
PROYECTO	Cuidado y protección del predio El Baqueo	PERIODO	Marzo 2022	
RESPONSABLE	Arq. Leonardo Vacca	ETAPA DE REVISIÓN	Inicial	
REQUISITO Y NORMAS		CUMPLE		OBSERVACIONES
INICIO DE OBRA	SI	NO	NA	
Estudio de la situación jurídica del inmueble para su posterior adquisición	x			Viabilidad del inmueble, libre de hipotecas, gravámenes y prohibiciones de propiedad
Evaluación y análisis de adquisición de bienes inmuebles con destinación ambiental	x			Viabilidad del predio teniendo en cuenta conceptos técnicos de adquisición de bienes inmuebles con destinación ambiental
Valor comercial del predio el Baqueo	x			El predio el Baqueo esta avaluado con base en el valor del mercado de los bienes inmuebles en un mercado abierto
Realizar la compra del predio el Baqueo, avalado por Cortolima como área de importancia estratégica		x		El Predio el Baqueo como área de influencia directa de la quebrada Paipa, en proceso
Desarrollar estudios y análisis topográfico		x		Limitación del terreno, desniveles y superficies
“continuación Tabla 42”				
Realizar diseños de aislamiento		x		Se presentan varias opciones de diseños de aislamiento, teniendo en cuenta las condiciones del terreno
Realiza diseños de siembra		x		Listado de especies forestales y cantidades necesarias para la siembra de 20,1 hectáreas del terreno
Estudios de especies forestales		x		Listado de especies forestales nativas que logren la conservación y protección del predio
Realizar análisis y estudios de las condiciones y el caudal de la Quebrada	x			Estudios hidrológicos que permitan identificar el caudal de la Quebrada al inicio de la obra y pasado un tiempo de la finalización de esta

Conservación de áreas de importancia estratégica para el cumplimiento del Plan de Desarrollo del Municipio	x			Construcción del aislamiento de todas las hectáreas del predio el Baqueo
Conservación de áreas de importancia estratégica para el cumplimiento del Plan de Desarrollo del Municipio	x			Son 20,1 hectáreas del predio el Baqueo reforestadas con especies forestales nativas
CIERRE DE OBRA	SI	NO	NA	OBSERVACIONES
	3	8	0	
	2,67			

Fuente: Elaboración propia

15.4. Entregables Verificados

El proyecto aún se encuentra en fase de planeación debido a unos ajustes y ley de garantías, debido a esto, se listan a continuación, los entregables necesarios que se pueden dar durante la ejecución y entrega del proyecto:

- **Títulos legales:** Se realiza sobre la situación jurídica del inmueble, con el fin de determinar si es viable su adquisición por parte del Municipio de Ataco, por tratarse de inmuebles situados en área estratégica, de conformidad con lo dispuesto por la Ley 99 de 1993 y el Decreto 953 de 2013, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por medio del estudio de títulos el abogado analiza la situación de los inmuebles, verificando las hipotecas, gravámenes y prohibiciones de la propiedad. Toda la documentación legal, debe ser tratada con cuidado y ser presentada a los interesados del proyecto. La información debe ser entregada con remisión o acta de entrega, este documento a entregar es el estado del predio avalado por la parte jurídica.
- **Viabilidad:** Entrega de estudios y documentación completa sobre las condiciones del terreno y la justificación por la cual se quiere intervenir el predio. Toda la documentación debe ser clara y concisa, se debe recibir respuesta física o digital de la documentación entregada y tener una fecha específica de recepción de respuesta. El entregable debe ser el documento avalado por la entidad Cortolima para proceder con las actividades de intervención del terreno.
- **Avaluó comercial:** Para determinar el valor comercial del predio El Baqueo, se debe hacer una evaluación con base en el valor de mercado abierto. Todas las actividades deben ser muy transparentes y evidenciar la documentación necesaria para presentar una propuesta. El entregable será un documento con el valor comercial del predio, sus especificaciones de

limite y dimensiones, el propietario actual, todo debidamente firmado por el profesional responsable. De igual forma se entregará la información con una remisión o acta de entrega.

- **Diseño de aislamiento:** se debe entregar planos firmados y con copia de la tarjeta profesional de la persona que los realizó, se debe generar un acta de entrega de recepción de la información con las limitantes del terreno y marcación de la zona a intervenir. Todos los documentos deben ser claros y contar con las especificaciones necesarias para su construcción, tanto de materiales como notas necesarias.
- **Diseño de sombra:** De acuerdo con la técnica de siembra seleccionada, se debe presentar ante las entidades con actas de entrega firmadas por los interesados sobre cómo debe ser la siembra por realizar en el predio, los estudios deben ser claros y concisos, con planimetrías necesarias que permitan evidenciar las condiciones de siembra. Todos los estudios realizados deben ser emitidos tanto físicos como digitales y firmados por el profesional responsable.
- **Topografía:** Los estudios realizados, deben ser hechos por personal avalado y con tarjeta profesional, con experiencia necesaria para cumplir con este requisito. El informe de actividades a entregar debe ser claro y conciso, donde se evidenciará las limitantes del terreno que permitan ver cómo se va a intervenir este. El entregable será el estudio completo de forma física y digital firmado por el profesional responsable. Toda documentación entregada debe ser recibida con una remisión o acta firmada por los interesados.
- **Suelos:** Los estudios realizados, deben ser hechos por personal avalado y con tarjeta profesional, con experiencia necesaria para cumplir con este requisito. El informe de actividades a entregar debe ser claro y conciso, donde se evidenciará las condiciones del terreno que permitan ver cómo se va a intervenir en la siembra. El entregable será el estudio completo de forma física y digital firmado por el profesional responsable. Toda documentación entregada debe ser recibida con una remisión o acta firmada por los interesados.
- **Especies forestales:** Los estudios realizados, deben ser hechos por personal avalado y con tarjeta profesional, con experiencia necesaria para cumplir con este requisito. El informe de actividades a entregar debe ser claro y conciso, donde se mostrará detalladamente que especies son las más aptas para las condiciones del terreno y de la zona de acuerdo con

las especies existentes y fáciles de encontrar en Colombia. El entregable será el estudio completo de forma física y digital firmado por el profesional responsable. Toda documentación entregada debe ser recibida con una remisión o acta firmada por los interesados.

- Estudios Hidrológicos: Este será un tema netamente investigativo por un profesional responsable encargado de ver las estadísticas e historial existente en la entidad del IDEAM, la información a solicitar debe ser la necesaria para evidenciar las condiciones del área y del su ambiente presentado durante los últimos años y como ha afectado o beneficiado el Municipio. Se debe presentar un informe evidenciando las fuentes tomadas y referenciarlas en el documento. Este debe ser firmado por el profesional encargado de la investigación y presentado ante el gerente de proyecto. Se hará entrega de forma digital y física. DE igual forma se recibe con remisión o acta de entrega.
- Adquisición del terreno: Consiste en realizar la compra del terreno El Banqueo, teniendo en cuenta los documentos asociados y firmados por los profesionales e interesados con su visto bueno, este debe quedar a nombre del Municipio y el trámite debe ser ejecutado por la Alcaldía. El entregable serán las escrituras del predio, y los trámites legales al día.
- Aislamiento: Se debe construir el aislamiento de acuerdo con los planos entregados y firmados por el profesional responsable. No debe superar los límites ni acortarlos. Los materiales para usar deben ser los recomendados en los documentos entregados y avalar la cantidad establecida. Se debe entregar el aislamiento instalado y un informe para presentar ante los interesados, firmado por el gerente del proyecto, remisionado con Acta de entrega.
- Hectáreas reforestadas: Se debe cumplir con lo establecido en el informe entregado por el profesional responsable y realizar la siembra de acuerdo con las condiciones establecidas y sembrar las especies especificadas en el documento, no se debe pasar esto ya que no se cumpliría con lo establecido por el profesional. El entregable será el área reforestada y un informe de cumplimiento de las actividades de acuerdo con los entregables anteriores. Todo debe ser firmado por el gerente del proyecto.
- Informe final: Este debe mostrar que se cumplió con los requisitos y solicitudes de todas las actividades realizadas anteriormente por todos los profesionales, se debe mostrar avance completo y cumplimiento de las tareas realizadas con evidencia fotográfica y

documentos firmados. El responsable de este informe es el gerente del proyecto quien entregara todos los documentos de forma física y digital ante los interesados de la Alcaldía de Ataco Tolima.

Roles y responsabilidades de calidad

ROLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD: ESPECIFICAR LOS ROLES QUE SERÁN NECESARIOS EN EL EQUIPO DE PROYECTO PARA DESARROLLAR LOS ENTREGABLES Y ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD. PARA CADA ROL ESPECIFICAR: OBJETIVOS, FUNCIONES, NIVELES DE AUTORIDAD, A QUIEN REPORTA, A QUIEN SUPERVISA, REQUISITOS DE	
Rol No 1: Gerente de proyecto	Objetivos del rol: Asegurar la calidad del proyecto
	Funciones del rol: Gestionar las actividades de calidad del proyecto
	Niveles de autoridad: Alta
	Reporta a: Alcaldía de Ataco
	Supervisa a: Equipo de proyecto
	Requisitos de conocimientos: Alto
	Requisitos de habilidades: Alto
	Requisitos de experiencia: Cinco (5) años como Gerente de proyecto y/o coordinador de proyectos de infraestructura
Rol No 2: Supervisor en sitio (Arquitecto y/o Ingeniero)	Objetivos del rol: Gestionar avance del proyecto
	Funciones del rol: Supervisar actividades, presentación de informes al director de proyecto
	Niveles de autoridad: Media
	Reporta a: Directore de proyecto
	Supervisa a: Equipo de proyecto, cuadrillas de trabajo
	Requisitos de conocimientos: Alto
	Requisitos de habilidades: Alto
	Requisitos de experiencia: Cinco (5) años de experiencia como residente
Rol No 3: Personal administrativo Alcaldía de Ataco	Objetivos del rol: Gestionar actividades administrativas propias del proyecto
	Funciones del rol: Llevar la parte administrativa del proyecto
	Niveles de autoridad: Bajo
	Reporta a: Gerente de proyecto/Alcaldía de Ataco
	Supervisa a: N/A
	Requisitos de conocimientos: Contable/Financiero
	Requisitos de habilidades: Numéricas
	Requisitos de experiencia: Dos (2) años en área financiera
Rol No 4: Personal técnico para estudios	Objetivos del rol: Llevar a cabo actividades de estudios técnicos para la aprobación del proyecto
	Funciones del rol: Realizar y desarrollar diferentes estudios técnicos con entregables
	Niveles de autoridad: Media
	Reporta a: Gerente de proyecto/Alcaldía de Ataco
	Supervisa a: N/A
	Requisitos de conocimientos: Profesional en estudio de suelos, topografía, ambiental
	Requisitos de habilidades: Alta
	Requisitos de experiencia: Dos (2) años como profesional

figura 36. Roles para la Gestión de la Calidad

Fuente: Elaboración propia

Herramientas y técnicas de planificación

Las herramientas y técnicas de planificación que se emplearan en el proyecto en cuanto a calidad son:

- Recopilación de datos a partir de análisis de archivos y fuentes gubernamentales.
- Lecciones aprendidas para no incurrir en sobrecostos financieros y de tiempo.
- Juicio de expertos para la toma de decisiones.
- Representación de datos con diagramas de flujo.
- Reuniones en las cuales se hará seguimiento a la ejecución del proyecto.

- Análisis costo beneficio del proyecto.

16. Gestión de Riesgos del Proyecto

Por medio de este plan de gestión de riesgos, se evidencia la información sobre las actividades, funciones y responsabilidades relacionadas con los riesgos del proyecto Protección y cuidado del predio el Banqueo, la forma en la que se gestionarán los mismos calificándolos y posteriormente describir la metodología que se utilizará para su seguimiento y control con el fin de evitar que se vean afectados los objetivos del proyecto.

De acuerdo con el PMBOK®, La Gestión de los Calidad del Proyecto,

16.1. Plan de gestión de riesgos

Metodología

De acuerdo con el PMBOK®, La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto son aumentar la probabilidad y/o el impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad y/o el impacto de los riesgos negativos, a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto.

La Metodología para el proyecto de “Conservación y protección en áreas de importancia estratégica, predio El Banqueo”, está enfocado básicamente a la evaluación de riesgos bajo el contexto de parámetros de identificación, la priorización, planes de respuestas y monitoreo de los riesgos, que conllevaría la organización de los riesgos del proyecto.

Tabla 38. Metodología

PROCESO	DESCRIPCION	HERRAMIENTAS	FUENTES
---------	-------------	--------------	---------

Planificación	Formular el plan de gestión de los riesgos.	PMBOK	Patrocinador, equipo del proyecto
“continuación Tabla 43”			
Identificación	Etapla en la cual se identifican los posibles riesgos que pueden llegar a afectar el objetivo del proyecto.	PMBOK	Equipo del proyecto/Espónsor
Análisis cualitativo	Se clasifican los riesgos de acuerdo con características como el rango, escalas, valores y puntajes con el fin de darles seguimiento y evitar su materialización.	Lista de riesgos/ juicio de expertos	Equipo del proyecto
Análisis cuantitativo	Con toda la información de la fase anterior se evalúa la probabilidad de que ese riesgo ocurra y el impacto que puede tener y se priorizan los riesgos con mayor impacto.	Juicio de expertos/árbol de decisiones/ matriz de riesgos	Equipo del proyecto
Plan de respuesta a riesgos	Consiste en realizar planes de mitigación y prevención para los riesgos y/o acciones de contingencia teniendo en cuenta su clasificación en la matriz de riesgos, basados en la prioridad asignada al riesgo de alta y muy alta.	Matriz de riesgos, juicio de expertos	Equipo del proyecto
Implementación planes de respuesta a riesgos	Implementar los planes de respuesta a riesgos, prevención, mitigación y contingencia de los riesgos con priorización alta y muy alta.	Matriz de riesgos	Equipo del proyecto
Monitoreo De Riesgos	Consiste en el seguimiento de los planes de prevención, mitigación y contingencia. Adicionalmente, se supervisa que se les haya dado alcance a los riesgos y se hace un monitoreo con el fin de encontrar posibles nuevos riesgos, por lo que es necesario actualizar el plan de gestión de riesgos.	Monitoreo y control de riesgos	Equipo del proyecto

Fuente: Elaboración propia

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

Tolerancia al Riesgo de los Interesados

Refiere a lo que una empresa se puede permitir al gestionar riesgos y que, en caso de aparecer,

TOLERANCIA AL RIESGO DE LOS INTERESADOS		
INTERESADO	PERFIL DE TOLERANCIA	TOLERANCIA
Población	Adverso	No tolera que no se cumpla con los objetivos del proyecto en el tiempo establecido y en el porcentaje planificado en las primeras etapas del proyecto.
Dirección del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Adverso	No está dispuesto a poner en riesgo el ecosistema de la Quebrada Paipa, ni la sobreexplotación de los recursos naturales
Alcaldía de Ataco	Buscador	Dispuesto a asumir cambios menores en el tiempo, alcance y costo del proyecto, con tal de que no cambie la calidad ni los objetivos del proyecto
Cortolima	Ignorante	No tienen injerencia en el alcance, tiempo y costo del proyecto.
Equipo del proyecto	Buscador	Aceptan cambios menores sin afectar la calidad y objetivos del proyecto y asumen sobrecostos no mayores al 2% del valor del contrato.

debe ser capaz de soportar igual sirve como una alerta para evitar llegar a la capacidad de riesgo.

Tabla 39 Tolerancia al Riesgo

Fuente: Elaboración propia

Roles y Responsabilidades en la Gestión de Riesgos

Tabla 40. Roles y Responsabilidades

PROCESOS	ROLES	RESPONSABILIDADES
Planificación	Gerente del proyecto	Buscar las herramientas necesarias para realizar la planificación de gestión de riesgos
Identificación	Equipo del proyecto	Identificar los riesgos teniendo en cuenta cada una de las etapas del proyecto
Análisis cualitativo	Ingeniero civil y ambiental	Clasificar los riesgos por valores, rangos y priorización en la matriz de riesgos
Análisis cuantitativo	Ingeniero civil y ambiental	Analizar el impacto de cada uno de los riesgos sobre los costos y tiempo, en especial los impactos de priorización alta y muy alta
Plan de respuesta a riesgos	Ingeniero civil y ambiental y gerente del proyecto	Diseño de planes de prevención, mitigación y contingencia de riesgos
Implementación planes de respuesta a riesgos	Equipo del proyecto	Desarrollar los planes de prevención, mitigación y contingencia para darle alcance a los riesgos

Monitoreo De Riesgos

Equipo del proyecto

Seguimiento y control de los planes de prevención, mitigación y contingencia. Monitoreo de cada etapa del proyecto con el fin de identificar nuevos riesgos y actualización del plan de gestión de riesgos.

Fuente: Elaboración propia

Monto y Gestión de Reservas

Se estima una reserva de contingencia basada en el análisis cuantitativo donde la reserva de gestión se estima en el 3.5% del total de los costos directos del presupuesto y será usada en el proyecto para suplir las necesidades o requerimientos que se lleguen a presentar por algún riesgo que no pudo ser solucionado en su momento, el director de proyecto no administra esta reserva, pero puede hacer uso de esta, justificando por medio de evidencias o las actividades que no se cumplieron durante la ejecución del proyecto y que están generando pérdidas o retrasos dentro del mismo.

Definición de Probabilidad

Probabilidad de Ocurrencia	Estimados a nivel cualitativo	Descripción
1	$0 < Pr \leq 0,10$	Rara vez: Muy difícil que ocurra. La probabilidad que el evento ocurra es menor o igual del 10%
2	$0,10 < Pr \leq 0,35$	Eventual: Sucede de forma esporádica. La probabilidad que el evento ocurra es entre del 11% y 35%
3	$0,35 < Pr \leq 0,50$	Moderado: Sucede algunas veces, posible. La probabilidad que el evento ocurra es entre del 36% y 50%
4	$0,50 < Pr \leq 0,70$	Frecuente: Sucede de forma reiterada. La probabilidad que el evento ocurra es entre del 51% y 70%
5	$0,70 < Pr \leq 0,90$	Muy Frecuente: Casi seguro que ocurra. La probabilidad que el evento ocurra es entre del 71% y 90%

figura 37. Definición de Probabilidad

Fuente: Elaboración propia

Matrices de Impacto para Amenazas y Oportunidades**Matriz de Impacto - Amenazas**

Objetivo del proyecto	Muy bajo 1	Bajo 5	Moderado 20	Alto 50	Muy Alto 100
Cronograma	Atraso manejable con las holguras	Atraso de hasta 2 semanas	Atraso de hasta 4 semanas	Atraso de hasta 6 semanas	Atraso mayor a 6 semanas
Alcance	Requiere ajustes en algunas tareas	Control de cambios en áreas secundarias de gestión.	Control de cambios relacionados con objetivos del proyecto	Detiene el proyecto o requiere decisiones de alto nivel.	Cancela el proyecto o inutiliza producto del proyecto
Costo	Aumento mínimo de los costos, dentro de márgenes de desviación permitidos.	Sobrecostos de hasta el 4%	Sobrecostos de hasta el 10%	Sobrecostos de hasta el 30%	Sobrecostos mayores al 30%
Calidad	Degradación manejable	Reducción de calidad manejable	Requiere aprobación del Patrocinador	Producto del proyecto cumple criterios mínimos de calidad	El producto es inutilizable o el desempeño es inaceptable

figura 38 Matriz de Impacto - Amenazas

Fuente: Elaboración propia

Matriz de Impacto del Riesgo Oportunidades

Magnitud de Impacto	Estimados a nivel cualitativo	Descripción
1	$0 < I \leq 0,02$	Menor: ahorros o reducción de plazos muy pequeños. Impacto menor al 2% en el tiempo y/o costo del proyecto.
5	$0,02 < I \leq 0,04$	Bajo Moderado: Ahorros o reducción de plazos no significativos. Impacto entre el 2,1 y el 4% en el tiempo y/o costo del proyecto.
20	$0,04 < I \leq 0,10$	Moderado: Ahorros o reducción de plazos mesurado. Impacto entre el 4,1 y el 10% en el tiempo y/o costo del proyecto.
50	$0,10 < I \leq 0,30$	Mayor: Ahorros o reducción de plazos importante. Impacto entre el 11 y el 30% en el tiempo y/o costo del proyecto.
100	$I > 0,30$	Máximo: Ahorros o reducción de plazos significativos para el patrocinador. Impulsa el apoyo al proyecto.

figura 39. Matriz de Impacto del Riesgo Oportunidades

Fuente: Elaboración propia

Matriz de Probabilidad e Impacto y Acciones para Amenazas y Oportunidades

Matriz de Probabilidad e Impacto – Amenazas

		Amenazas				
Probabilidad	Muy Alta (5)	5	25	100	250	500
	Alta (4)	4	20	80	200	400
	Media (3)	3	15	60	150	300
	Baja (2)	2	10	40	100	200
	Muy Baja (1)	1	5	20	50	100
		Muy bajo (-1)	Bajo (-5)	Medio (-20)	Alto (-50)	Muy Alto (-100)
		Impacto				

Respuesta propuesta con Impacto Ponderado:

	Grado	Rango	Respuesta Propuesta
Amenazas	Severo	Mayor o igual a 300	Requiere acciones de prevención y plan de contingencia.
	Crítico	Entre 200 y 299	
	Medio	Entre 26 y 199	Requiere acciones de prevención
	Leve	Menor o igual a 25	Requiere monitoreo periódico por cambios, inicialmente no requiere acciones de prevención.

figura 40. Matriz de probabilidad e Impacto – Amenazas

Fuente: Elaboración propia

Matriz de Probabilidad e Impacto – Oportunidades

Probabilidad	Oportunidades					
	Muy Alta (5)	500	250	100	25	5
	Alta (4)	400	200	80	20	4
	Media (3)	300	150	60	15	3
	Baja (2)	200	100	40	10	2
	Muy Baja (1)	100	50	20	5	1
		Muy Alto (100)	Alto (50)	Medio (20)	Bajo (5)	Muy bajo (1)
Impacto						

Respuesta propuesta con Impacto Ponderado:

Oportunidades	Grado		Rango	Respuesta Propuesta
	Maximo		Mayor o igual a 300	Planear acciones para concretar , compartir oportunidad y tomar ventaja de la oportunidad
	Muy bueno		Entre 200 y 299	Planear acciones para impulsar o potenciar condiciones que disparan la probabilidad o impacto de la oportunidad
	Medio		Entre 26 y 199	Planear acciones para impulsar o potenciar condiciones que disparan la probabilidad o impacto de la oportunidad
	Menor		Menor o igual a 25	Monitorear periódicamente para decidir si se aprovecha oportunidad

figura 41. Matriz de Probabilidad e Impacto – Oportunidades

Fuente: Elaboración propia

Risk Breakdown Structure (RBS)



figura 42. Diagrama de Desglose de Riesgos (RBS)

Fuente: Elaboración propia

Formato del Registro de Riesgos

Identificación

Se identifica el riesgo con un ID o código único, luego se le describe, se le da una tipología (amenaza u oportunidad), se categoriza y se relaciona un disparador o indicio de que el riesgo está por suceder, con esto obtenemos una clasificación de los riesgos por sus características como la probabilidad de impacto, grado de cada riesgo y priorización.

Tabla 41. Formato Identificación de Riesgos

Descripción				
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría (RBS)	Disparador/Indicio
Primera letra de categoría y consecutivo	¿En qué consiste este riesgo? (usar Metalenguaje: Causa-Riesgo-Impacto)	Amenaza,	Ej.: Técnicos, De la Organización, Externos, De gerencia del Proyecto	¿Qué acción o evento indica que el riesgo se va a materializar o que se requiere respuesta?
		Oportunidad		
Objetivos Afectados			Recurrencia del riesgo - Fases del ciclo de vida del proyecto	
Alcance	Cronograma	costo	Calidad	Diseño
				Desarrollo
				Implementación
				Pruebas
				Transición

Marcar con "X" si afecta el alcance	Marcar con "X" si afecta el cronograma	Marcar con "X" si afecta los costos del proyecto	Marcar con "X" si afecta características de calidad del proyecto y/o del producto	Especificar para cada proyecto: las fases del ciclo de vida del proyecto y marcar con "x" si la fase pudiera verse afectada	Especificar para cada proyecto: las fases del ciclo de vida del proyecto y marcar con "x" si la fase pudiera verse afectada	Especificar para cada proyecto: las fases del ciclo de vida del proyecto y marcar con "x" si la fase pudiera verse afectada	Especificar para cada proyecto: las fases del ciclo de vida del proyecto y marcar con "x" si la fase pudiera verse afectada	Especificar para cada proyecto: las fases del ciclo de vida del proyecto y marcar con "x" si la fase pudiera verse afectada
-------------------------------------	--	--	---	---	---	---	---	---

Fuente: Elaboración propia

Análisis

- El Análisis cualitativo es donde se definen las características de la probabilidad o impacto calificando su grado de importancia o calificación, la probabilidad va de baja, la cual es representada con número 1 y muy alta, representada con el número 5, el alcance el cual tiene un porcentaje del 25%, el cronograma con un porcentaje del 25%, los costos con un porcentaje del 30% y la calidad con un porcentaje del 20%, se puntúan de muy bajo (+/-) 1 hasta muy alto (+/-100), luego tenemos el impacto ponderado, el cual corresponde al puntaje total del impacto, seguido de la calificación que es el puntaje del riesgo y por último el grado de importancia, el cual se clasifica como severo, crítico, medio y leve los cuales se derivan del puntaje de la calificación.

Tabla 42. Formato de Análisis Cualitativo de Riesgos

Análisis Cualitativo						
Probabilidad	Impacto				Calificación	Grado
	Alcance	Cronograma	Costos	calidad	Impacto Ponderado	
	25%	25%	30%	20%		
Muy Alta: 5, Alta: 4, Media: 3, Baja: 2, Muy Baja: 1	Muy Alto: (+/-)100, Alto: (+/-)50, Medio: (+/-)20, Bajo: (+/-)5, Bajo:(+/-)1	Muy Alto: (+/-)100, Alto: (+/-)50, Medio: (+/-)20, Bajo: (+/-)5, Bajo:(+/-)1	Muy Alto: (+/-)100, Alto: (+/-)50, Medio: (+/-)20, Bajo: (+/-)5, Bajo:(+/-)1	Muy Alto: (+/-)100, Alto: (+/-)50, Medio: (+/-)20, Bajo: (+/-)5, Bajo:(+/-)1	Puntaje total del impacto	Importancia: Severo, Crítico, Medio, Leve

Fuente: Elaboración propia

- El análisis cuantitativo, es donde se analiza cada riesgo argumentando y justificando las estimaciones en tiempo y costo dado el caso de materializarse el riesgo, el cual se realiza teniendo en cuenta la probabilidad, lo que se refiere al porcentaje del impacto según la matriz de impacto, el segundo es el impacto en costo que es un valor numérico (+/-), el impacto en tiempo que es un valor en días (+/-), el tercero corresponde a el valor monetario esperado (costo), se refiere a la probabilidad X de impacto en costo (+/-), el cuarto al valor esperado (tiempo), se refiere a la probabilidad X de impacto en tiempo (+/-) y por último la base de estimación que corresponde a las consideraciones que justifican el valor del impacto.

Tabla 43. Formato de Análisis Cuantitativo de Riesgos

Análisis Cuantitativo					
Probabilidad en %	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación
% al que corresponde de acuerdo con matriz de impacto	Valor numérico (+/-)	Valor en días (+/-)	Probabilidad X Impacto en costo (+/-)	Probabilidad X Impacto en tiempo (+/-)	Consideraciones que justifican el valor del impacto

Fuente: Elaboración propia

Plan de respuesta

Es donde se desarrolla un plan preventivo o correctivo para aquellos riesgos ubicados en zona crítica y severa, dando a conocer la estrategia y acciones para cada uno de los riesgos antes o después de su materialización, nombrando un responsable de la ejecución y seguimiento de las acciones planteadas.

Tabla 44. Formato Plan de Respuesta a los Riesgos

Plan de Respuesta			
Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo	Plan de Contingencia - si se materializa riesgo	Responsable - Dueño del riesgo

¿Cuál será la estrategia de respuesta al riesgo? Mitigar, transferir, evitar, aceptar, escalar, mejorar, explotar, compartir.	Acciones definidas para el plan de prevención	Acciones para ejecutar en respuesta o como respaldo o como reparación a la materialización del riesgo	¿Quién monitorea el riesgo y actúa cuando va a ocurrir?
--	---	---	---

Fuente: Elaboración propia

Análisis posterior al plan de respuestas.

Se analizan y clasifican nuevamente los riesgos según las acciones planteadas en los planes de prevención con el ánimo de ver resultados efectivos disminuyéndola probabilidad e impacto de amenazas y aumentando las oportunidades.

Tabla 45. Formato Análisis del Riesgo residual después de aplicar Plan de prevención

Análisis del Riesgo residual después de aplicar Plan de prevención				
Probabilidad final - Riesgo residual	Impacto final - Riesgo residual			
	Calificación final			
	Grado			
	Alcance	Cronograma	Costos	calidad
	25%	25%	30%	20%
	Impacto Ponderado			

Fuente: Elaboración propia

Monitoreo

Finalmente se hace un seguimiento dando respuesta al estado del riesgo otorgándoles una clasificación colocando fecha y descripción.

Tabla 46. Formato Monitoreo de los Riesgos

Monitoreo	
Estado	Seguimiento

**En seguimiento, Requiere Respuesta,
Cerrado-ya ocurrió, Cerrado-ya no
ocurrirá, Recién Identificado**

Fecha y Descripción actualizada del seguimiento

Fuente: Elaboración propia

Monitoreo de Riesgos

Tabla 47. Monitoreo de Riesgos

SEGUIMIENTO Y ACCIONES	PARTICIPANTES
Reuniones quincenales de seguimiento para verificar el cumplimiento de los planes de prevención, mitigación y contingencia	Gerente de proyecto Equipo del proyecto Ingeniero civil y ambiental
Reuniones quincenales para verificar el estado de los riesgos	Gerente de proyecto Equipo del proyecto Ingeniero civil y ambiental
Reuniones quincenales de identificación de nuevos riesgos	Gerente de proyecto Equipo del proyecto Ingeniero civil y ambiental
Informes semanales de actualización del estado de los riesgos	Gerente de proyecto Equipo del proyecto Ingeniero civil y ambiental

Fuente: Elaboración propia

16.3. Matriz de riesgos

Esta matriz, es una herramienta de análisis que permite evaluar la probabilidad y la gravedad del riesgo durante el proceso de planificación del proyecto. Una vez realizado este proceso de evaluación, se puede ubicar en la matriz para calcular el impacto de cada riesgo. Estas calificaciones muestran al equipo de trabajo, la prioridad que se debe asignar a cada riesgo y a gestionarlo de la manera más efectiva

Ver anexo I Matriz de Riesgos

17. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

17.1 Plan de gestión de las adquisiciones

De acuerdo con el PMBOK®, La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión y de control requeridos para desarrollar y administrar acuerdos tales como contratos, órdenes de compra, memorandos de acuerdo (MOAs) o acuerdos de nivel de servicio (SLAs) internos. El personal autorizado para adquirir los bienes y/o servicios requeridos para el proyecto puede incluir miembros del equipo del proyecto, la gerencia o parte del departamento de compras de la organización, si corresponde.

Para el proyecto conservación del predio el Banqueo, se tendrá en cuenta que el proyecto no abastecerá ningún servicio o recurso, por el contrario, todas las adquisiciones se realizarán por fuera del proyecto.

Este proyecto consiste en el cuidado de un área ambiental, importante para el Municipio de Ataco Tolima para cumplir con el plan de desarrollo ambiental del departamento el cual debe ser adecuado y evitar que sea usado para fines de ganadería o se lleguen a presentar quemas o acumulación de residuos. Se deben realizar estudios técnicos, realizar un asilamiento que permita cerrar el área a intervenir y posterior siembra de especies.

Para ello, se contempló una persona encargada de las adquisiciones dentro del equipo de trabajo, que junto con el gerente de proyecto velara porque este proceso sea transparente y justo, también habrá apoyo de una persona administrativa, que gestionara la documentación necesaria para realizar todos los procesos y verifique todo el proceso.

Se contratarán servicios externos como estudios técnicos, materiales, servicios de transporte, alquiler de herramientas, se realizarán compra de especies arbóreas, materiales necesarios para su siembra y conservación, elementos para el cerramiento del predio, entre lo principal, todo por contrato de precio fijo, ya que la alcaldía tendrá un presupuesto establecido para este proyecto.

Para las adquisiciones de este proyecto, todo se realizará por medio de licitación pública, la cual debe comenzar luego de que la Entidad CORTOLIMA, haya dado el visto bueno para su adquisición y posterior adecuación

17.2. Matriz de las adquisiciones

Para las adquisiciones del proyecto se plantean las siguientes fechas y presupuesto, el tipo de contrato a trabajar será de precio fijo para todas las adquisiciones, se pretende que La Administración Municipal, por medio de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, realice un estudio de mercado de precios, por medio de un análisis básico de las necesidades de la entidad y el presupuesto con el que cuenta para satisfacerla, consultando tres (3) cotizaciones; las cuales se promediaron y de esta manera se sacó el precio unitario de cada uno de los ítems y/o actividades, de acuerdo con lo señalado en la Ley 1150 de 2007 y el Decreto Reglamentario 1082 de 2015. El valor que se causa por prestar este tipo de servicio, a fin de verificar que los mismos están dentro de los rangos que se manejan en esta región del país, y poder realizar la documentación necesaria para lanzar las licitaciones públicas y que se ajusten al presupuesto.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo a seguir, de acuerdo con el procedimiento de adquisiciones:

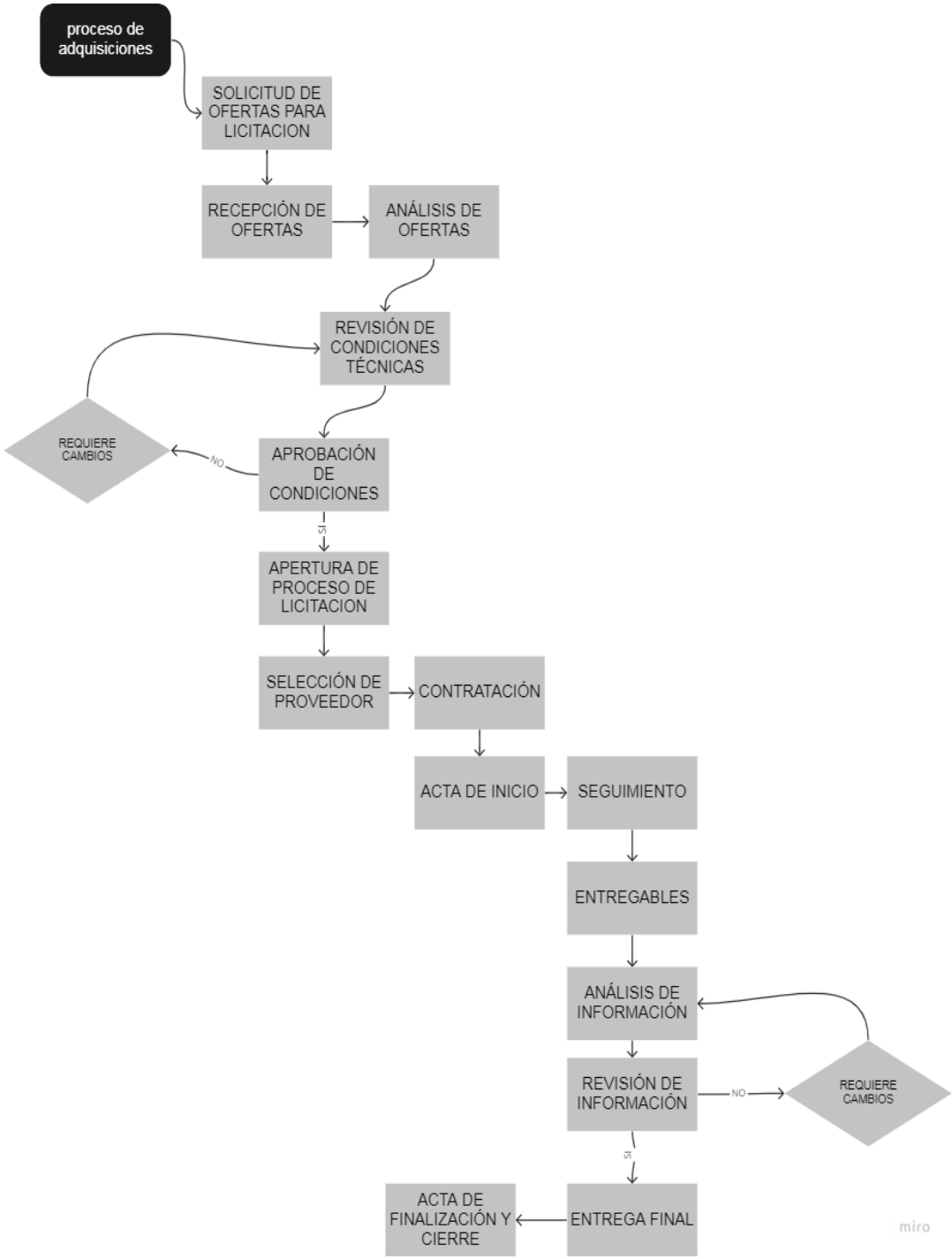


Figura 43. Diagrama de Flujo Adquisiciones

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48. Matriz de Adquisiciones

PAQUETE DE TRABAJO	TIPO DE ADQUISICION	TIPO DE CONTRATO	MODALIDAD DE ADQUISICION	FECHA INICIO	FEHCA FIN	PRESUPUESTO
ESTUDIO DE VIABILIDAD	INTERNA	PF	EQUIPO DE TRABAJO ALCALDIA	2/08/2021	24/08/2021	\$ 3.782.758
DISEÑO DE AISLAMIENTO	EXTERNA	PF	LICITACION PUBLICA NACIONAL	2/10/2021	9/10/2021	\$ 3.000.000
DISEÑO DE SIEMBRA	EXTERNA	PF	LICITACION PUBLICA NACIONAL	10/10/2021	16/10/2021	\$ 3.000.000
ESTUDIO DE TOPOGRAFIA	EXTERNA	PF	LICITACION PUBLICA NACIONAL	10/10/2021	16/10/2021	\$ 3.000.000
ESTUDIO DE SUELOS	EXTERNA	PF	LICITACION PUBLICA NACIONAL	10/10/2021	16/10/2021	\$ 3.000.000
ESTUDIO DE ESPECIES FORESTALES	EXTERNA	PF	LICITACION PUBLICA NACIONAL	10/10/2021	16/10/2021	\$ 3.000.000
CONTRATACION DE PERSONAL	EXTERNA	PF	EQUIPO DE TRABAJO ALCALDIA	8/11/2021	15/11/2021	\$ 8.000.000
COMPRA DE MATERIALES AISLAMIENTO	EXTERNA	PF	LICITACION PUBLICA NACIONAL	16/10/2021	30/10/2021	\$ 125.800.000
COMPRA DE MATERIALES PARA SIEMBRA	EXTERNA	PF	LICITACION PUBLICA NACIONAL	16/10/2021	30/10/2021	\$ 15.000.000
COMPRA DE ESPECIES	EXTERNA	PF	LICITACION PUBLICA NACIONAL	16/10/2021	30/10/2021	\$ 56.000.000
ALQUILER DE HERRAMIENTAS	EXTERNA	PF	EQUIPO DE TRABAJO ALCALDIA	16/10/2021	30/10/2021	\$ 10.000.000
CONTRATACION DE TRANSPORTE	EXTERNA	PF	LICITACION PUBLICA NACIONAL	16/10/2021	30/10/2021	\$ 3.000.000

Fuente: Elaboración propia

17.2.1 Selección de proveedores.

Para realizar el proceso de selección de proveedores, se debe buscar inicialmente la información necesaria para localizarlos, ya sea referido, fuentes de internet de empresas conocidas, luego de esta búsqueda se realizará un listado de proveedores los cuales serán citados para conocerlos y realizar un proceso de conocimiento sobre sus empresas para la prestación de servicios.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo, que se va a seguir para poder realizar el proceso de selección de proveedores:

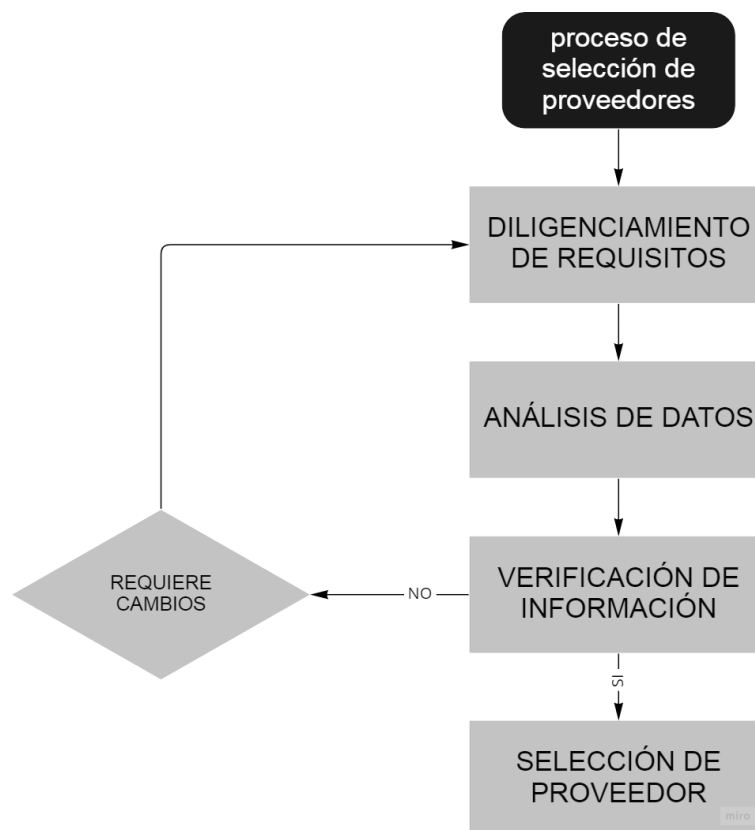


Figura 44. Diagrama de flujo selección de proveedores

Fuente: Elaboración propia

Para la selección de proveedores se deben tener en cuenta las siguientes características:

- Calidad: se debe contemplar la calidad de sus entregables, características técnicas, periodos de garantía, capacitaciones en dado caso que se requiera, servicio postventa, atención al cliente.
- Condiciones económicas: precios unitarios, descuentos comerciales, forma de pago, términos de pagos.
- Periodos de validez de las ofertas
- Causales de terminación de contratos
- Plazos de entrega
- Aseguramiento de las compras
- Experiencia

Adicional se debe considerar hacer un formato que permita recolectar la información necesaria de cada proveedor en la cual se mencionen los datos relacionados anteriormente para realizar el proceso comparativo de cada uno de los proveedores o contratistas. De esta forma la información se verá más organizada y se puede realizar un informe en el cual se indique el proveedor

seleccionado. (la tabla a diligenciar debe tener un porcentaje de calificación superior a 65 puntos para ser aceptado), en dado caso que sea menor el proveedor será descalificado.

Este proceso lo debe realizar el personal seleccionado para realizar las adquisiciones, con ayuda del asistente y el gerente del proyecto.

Ver anexo I “Formato de selección de proveedores”

Al realizar la selección de proveedores de acuerdo con los criterios establecidos y que cumplen con las especificaciones técnicas que se requieren para la contratación, más la revisión por parte de los encargados del proceso de contratación, que indicaran que el proveedor cumple con los requisitos legales, se dará el aval para la contratación.

Para el proceso de licitación se escogerá la mejor oferta que cumpla con los requisitos anteriormente mencionados y se redactara un contrato escrito de precio fijo con las tarifas establecidas en el proyecto, ambas partes deben verificar las cláusulas de cumplimiento y formas de pago, entregables y que toda la información está clara y completa, deben tener sus fechas de inicio y finalización pactadas de acuerdo con el cronograma del proyecto y garantías. Se deben generar pólizas de cumplimiento, de aseguramiento de la calidad, que cubrirán el proyecto en caso de que el proveedor falle en algún punto. Adicional el contrato será firmado por los interesados de ambas partes y compartido física y digitalmente.

El contrato debe tener fechas establecidas de avance y entrega, la mayoría de las adquisiciones de este proyecto van a ser cortas, es decir que solo se debe tener fecha de inicio y fecha final, pero se debe realizar un seguimiento a las entregas, para ello se contara con la siguiente tabla:

Tabla 49. Métricas de evaluación de proveedores

CALIDAD		CUMPLIMIENTO		ENTREGA		FACILIDA		GARANTIA		
				DE		D EN				
				INFORMACI		CONTRAT				
				ON		ACION				
				TECNICA Y						
				COMPLETA						
PROVEEDOR	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO

Fuente: Elaboración propia

17.2.2 selección y gestión de proveedores.

En caso que por alguna razón alguno de los contratos no se pueda celebrar, ya sea porque a última hora el proveedor no pudo cumplir, o la oferta no se pudo cumplir por temas de costos por parte del proveedor, se debe informar a la Gerencia del proyecto y los demás interesados para verificar los posibles proveedores a seleccionar y generar nuevos documentos, descartando al primer proveedor, eso sí manteniendo las mismas condiciones de la primera licitación y los mismos compromisos, aunque se podrían llegar a mover un poco las fechas, pero se puede manejar.

17.2.3 tipos de contratos.

Los contratos para las licitaciones y demás adquisiciones serán de precio fijo cerrado, como se indicó el proceso con la Alcaldía establece un presupuesto con el que se debe desarrollar el proyecto. Para el tema de contratación de personal será un contrato por obra labor, con prestaciones de ley, por el tiempo que dura la obra. Para los procesos de contratación de materiales y herramientas, también se optará por la oferta que cubra lo que se requiere y que no sobrepase el presupuesto, de igual forma por precio fijo cerrado.

17.2.4. cierre de contratos.

Para continuar con la liquidación de los contratos se debe realizar, lo siguientes documentos:

- check list con entrega de documentación completa física y digital
- acta de finalización de labores
- encuestas de satisfacción
- remisiones y entregas de materiales y herramientas
- actas de liquidación de contrato
- cierre contable.

Todos los documentos deben ir avalados por los interesados de las adquisiciones, revisados por el personal encargados de realizar las adquisiciones y seguimiento de estas, y firmados por ellos y el gerente del proyecto. Toda la documentación debe ser entregada al Sponsor, en este caso la Alcaldía de Ataco Tolima.

17.3. Cronograma de Compras

A continuación, se muestra cómo se desarrollarían las adquisiciones en las fechas estimadas y necesarias de acuerdo con el cronograma de actividades:

Tabla 50. Cronograma de adquisiciones

PAQUETE DE TRABAJO	FECHA INICIO	FECHA FIN
ESTUDIO DE VIABILIDAD	25/08/2021	10/09/2021
DISEÑO DE AISLAMIENTO	15/09/2022	25/09/2021
DISEÑO DE SIEMBRA	15/09/2022	25/09/2021
ESTUDIO DE TOPOGRAFIA	15/09/2022	25/09/2021
ESTUDIO DE SUELOS	15/09/2022	25/09/2021
ESTUDIO DE ESPECIES FORESTALES	15/09/2022	25/09/2021
COMPRA DE TERRENO	15/09/2022	25/09/2021
CONTRATACION DE PERSONAL	28/01/2022	04/02/2022
COMPRA DE MATERIALES AISLAMIENTO	16/10/2022	04/11/2022
COMPRA DE MATERIALES PARA SIEMBRA	16/10/2022	04/11/2022
COMPRA DE ESPECIES	16/10/2022	04/11/2022
ALQUILER DE HERRAMIENTAS	16/10/2022	04/11/2022
CONTRATACION DE TRANSPORTE	16/10/2022	04/11/2022

Fuente: Elaboración propia

17.3.1. roles y responsabilidades.

Tabla 51. Roles y Responsabilidades

ROLES	RESPONSABILIDADES
Gerente de proyecto	Firma de contratos Aprobación de proveedores Firma de acta de inicio Firma de acta de finalización Seguimiento de las adquisiciones Presentación de informes al Sponsor Análisis de información Recepción de informes
Encargado de compras	Selección de proveedores Elaboración de contratos Comunicación con el proveedor Firma de actas Recepción de informes
Asistente de adquisiciones	Comunicación con proveedores Diligenciamiento de documentos Preparación de informes internos Recepción de documentación de proveedores Envío de contratos digitales Almacenamiento de información

“continuación Tabla 56”

Sponsor	Recepción de informes Aprobación de proveedores
---------	--

Fuente: Elaboración propia

17.3.2. Garantías

Para asegurar que los proveedores cumplan con lo establecido en los contratos, se solicitan pólizas para que puedan cubrir un porcentaje de su incumplimiento, esto garantiza que, si el proveedor no presenta a tiempo su entregable, deberá pagar el monto establecido en el contrato y en las pólizas. Adicional serán sancionados y recibirán una mala calificación de proveedores y serán inmediatamente retirados del contrato

18. Gestión del valor ganado

18.1 Indicadores de medición del desempeño

Tabla 52 Indicadores

Indicador	Definición	Fórmula	Frecuencia
Recursos Usados	Este indicador permitirá verificar si los recursos establecidos dentro del cronograma se están usando de acuerdo con lo establecido o se ha requerido más apoyo o menos apoyo en las actividades.	$\frac{\text{Recurso}}{\text{Actividad}}$ Se verificará en cada actividad la intervención de los recursos establecidos en porcentaje	Mensual
Numero de hitos completados a tiempo	Este indicador permitirá verificar el cumplimiento de las actividades y finalización de acuerdo con la EDT del proyecto. Verificando que las actividades se estén cumpliendo dentro de la programación. Se usa para medir el progreso del proyecto y mostrar si se acerca a los objetivos establecidos	Cumplimiento de actividades en su fecha límite, se verificará de acuerdo con el porcentaje de cumplimiento de las actividades en las fechas establecidas, esto dará como resultado el porcentaje de avance total del hito en el tiempo.	Mensual
Informes Entregados	Este indicador va a permitir verificar que la información de seguimiento y control se está entregando y actualizando de manera correcta de acuerdo con las actividades realizadas. Se solicitará un informe semanal, para verificar el avance del proyecto.	Porcentaje de informes entregados en tiempo y forma	Semanal
Hectáreas reforestadas	De acuerdo con la planificación de las actividades es una de las más importantes a la que se le debe realizar seguimiento, de acuerdo con la planificación del cronograma	$\frac{\text{Ha reforestadas}}{\text{tiempo}}$ se realizará una equivalencia del tiempo establecido en el cronograma, para verificar un porcentaje de avance de siembra de especies semanalmente y hacer un comparativo cuando se esté realizando la actividad	Semanal

Variación del Costo	Valor ganado menos los costos reales, si el resultado es negativo, el proyecto estará por encima del presupuesto. Si el resultado es positivo significa que el presupuesto está bien.	$CV=EV-AC$	Mensual
Valor Planificado	Presupuesto asignado para ejecutar las actividades del proyecto, de acuerdo con la EDT, se puede decir que es el costo del proyecto en el que se debió incurrir en la fecha específica, de acuerdo con la programación en el cronograma	PV Se van a seleccionar las actividades finalizadas o iniciadas. Si las actividades están finalizadas a la fecha se va a sumar su presupuesto. Si la fecha inicial de la actividad va de acuerdo con lo planificado se suma el valor ejecutado hasta esa fecha.	Quincenal
Costo Real	Este costo mostrará lo incurrido en trabajo durante el proyecto, será el monto de dinero gastado hasta la fecha de acuerdo con la EDT. Este valor se debe comparar con el valor planificado para verificar si está por encima o por debajo del presupuesto	Sera la sumatoria de los costos que se llevan a la fecha	Quincenal
Valor Ganado	Es el valor que se ha terminado en la fecha determinada, se medirá en términos del presupuesto de costo, incluirá los costos mas no la ganancia. Se mostrará el valor del presupuesto que se ha ejecutado y se determinará el avance del proyecto	Será la sumatoria de todas las actividades que a la fecha de medición estén terminadas o en proceso. Si está terminada se suma el valor total del presupuesto de esta actividad, para las iniciadas se sumará el porcentaje de ejecución	Mensual

Variación del Cronograma	Es la resta del valor ganado menos el valor planificado. Esto va a permitir verificar si el cronograma está de acuerdo con lo establecido o existirán retrasos.	$SV=EV-PV$ Si la variación del cronograma resulta ser positiva, significa que las actividades realizadas van adelantadas de acuerdo con el cronograma, en cambio si el resultado es negativo el cronograma presenta retrasos. Si la variación resulta ser 0, el proyecto estará de acuerdo con el cronograma	Mensual
Variación del costo	La resta del valor ganado menos los costos reales. Este indicador permite analizar el avance y desempeño del proyecto, es importante ya que el proyecto se debe completar dentro del presupuesto que se aprobó, de lo contrario sería muy malo para los interesados y el mismo gerente del proyecto	$CV=EV-AC$ Si la variación es positiva, quiere decir que no se ha excedido el presupuesto. Por el contrario, si el resultado es negativo, quiere decir que el proyecto está por encima de su presupuesto y va a costar más de lo planeado. Si la variación es 0 el proyecto está en el presupuesto	Quincenal
Índice del desempeño del cronograma	Este indicador va a mostrar que tan eficiente es el avance del proyecto en comparación con lo planificado, será una relación entre el valor ganado y el valor planificado	$SPI=EV/PV$ si el resultado de este índice es mayor a 1, significará que este adelantado al cronograma. Si el resultado es menor que 1, significará que se ha completado menos trabajo del esperado. Cuando el resultado es igual a 1, el trabajo realizado va de acuerdo con lo planificado	Mensual

Índice de desempeño del costo

Medición del costo-eficiencia de los recursos presupuestados. Especifica cuanto se está ganando en relación con el dinero invertido en el proyecto. Permite analizar si el proyecto es eficaz respecto a los costos del proyecto, y si se está ajustado al presupuesto y el grado de desviación presentado.

$$CPI = EV/AC$$

Si el resultado es menor a 1, significa que el avance es menor a lo gastado, es decir que se está excediendo en el presupuesto.

Si el resultado es mayor a 1, se ha tenido más avance que los costos que se han invertido, así se estará debajo del presupuesto. Si el resultado es 1, se está dentro del presupuesto. Será expresado en porcentaje

Mensual

Fuente: Elaboración propia

18.2 Análisis de Valor Ganado y Curva S

Pantallazo de Project con todas las variables de Valor Ganado, donde se vean las totalizadas del proyecto

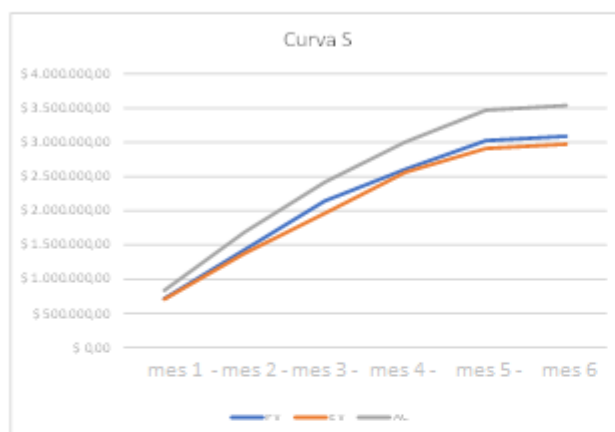
Nombre de tarea	% coi	PV	EV	Costo real	AC	SV	%SV	SPI	CV	%CV	CPI	Tc	BAC	EAC	VAC
1 CONSERVACION Y PROTECCION DEL PREDIO EL BANQUEO	19%	\$ 5.108.250,00	\$ 6.349.747,92	\$ 6.594.000,00	6.402.000,00	\$ 1.141.497,92	24%	1,24	52.252,08	-1%	0,99	1	\$ 112.357.796,07	\$ 111.440.750,00	-\$ 907.046,07
2 1.1 TRAMITES LEGALES	99%	\$ 3.235.000,00	\$ 3.312.550,00	\$ 3.670.000,00	3.670.000,00	-\$ 22.450,00	2%	1,02	357.450,00	-11%	0,9	-0,07	\$ 3.694.872,53	\$ 3.335.000,00	-\$ 359.872,53
3 1.1.1 TITULOS LEGALES DEL PREDIO	99%	\$ 2.270.000,00	\$ 2.347.550,00	\$ 2.700.000,00	2.700.000,00	-\$ 22.450,00	3%	1,03	352.450,00	-15%	0,87	-0,07	\$ 2.725.820,54	\$ 2.370.000,00	-\$ 355.820,54
4 Verificación de la situación actual del inmueble	99%	\$ 2.145.000,00	\$ 2.222.550,00	\$ 2.500.000,00	2.500.000,00	-\$ 22.450,00	4%	1,04	277.450,00	-12%	0,89	-0,05	\$ 2.525.252,53	\$ 2.245.000,00	-\$ 280.252,53
5 Decidir sobre el predio	100%	\$ 125.000,00	\$ 125.000,00	\$ 200.000,00	200.000,00	\$ 0,00	0%	1	75.000,00	-60%	0,63	-0	\$ 200.000,00	\$ 125.000,00	-\$ 75.000,00
6 Hito fase 1	100%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	0	0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
7 1.1.2 VIABILIDAD AMBIENTAL CORTOLIMA	100%	\$ 965.000,00	\$ 965.000,00	\$ 970.000,00	\$ 970.000,00	\$ 0,00	0%	1	5.000,00	-1%	0,99	-0	\$ 970.000,00	\$ 965.000,00	-\$ 5.000,00
8 Evaluar criterios técnicos contenidos en la metodología de adquisición del predio	100%	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00	\$ 820.000,00	\$ 820.000,00	\$ 0,00	0%	1	20.000,00	2%	1,02	0	\$ 820.000,00	\$ 840.000,00	\$ 20.000,00
9 Verificar concepto de viabilidad ambiental	100%	\$ 125.000,00	\$ 125.000,00	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00	\$ 0,00	0%	1	25.000,00	-20%	0,83	-0	\$ 150.000,00	\$ 125.000,00	-\$ 25.000,00

figura 45 Project con variables

Fuente: Elaboración propia

Informe Valor Ganado

Nombre	Comienzo	Fin	% completado
Conservación y protección ...	25/04/23	20/09/23	9%



INDICADORES DEL PROYECTO

PV	EV	AC
\$ 3.089.000,00	\$ 3.072.050,00	\$ 3.540.000,00

INDICADORES DE Cronograma

SPI	SV	%SV
0,99	-\$ 116.950,00	-1%

INDICADORES DE COSTOS

CPI	CV	%CV
0,87	-\$ 467.950,00	-15%

Nombre	% completado	SPI	SV	CPI	CV	TCPI
1.1.1 TITULOS LEGALES DEL PREDIO	99%	1,03	-\$ 22.450,00	0,87	-\$ 352.450,00	-0,07
1.1.2 VIABILIDAD AMBIENTAL CORTOLIMA	57%	0,88	-\$ 94.500,00	0,86	-\$ 115.500,00	1,92
1.2.1 AVALUO COMERCIAL	0%	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00	1
1.2.2 DISEÑO AISLAMIENTO	0%	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00	1
1.2.3 DISEÑO DE SIEMBRA	0%	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00	1
1.2.4 TOPOGRAFIA	0%	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00	1
1.2.5 SUELOS	0%	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00	1
1.2.6 ESPECIES FORESTALES	0%	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00	1
1.2.7 ESTUDIOS HIDROLOGICOS	0%	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00	1
1.3.1 ADQUISICION DE TERRENO	0%	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00	1
1.3.2 AISLAMIENTO	0%	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00	1
1.3.3 HECTAREAS REFORESTADAS	0%	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00	1
1.3.4 INFORME FINAL	0%	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00	1
fin	0%	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00	0

Curva S primer seguimiento

Figura 46 Curva S Seguimiento 1

Fuente: Elaboración propia

Para los indicadores del primer mes de actividades, se tiene:

- Un 9% de avance del proyecto,
- Dinero gastado es de \$3.089.000,
- Trabajo representado en dinero es de 3.072.050,
- Se ha desembolsado 3.540.000,
- Atraso presentado hasta el momento hasta en el momento es de -1% con una desviación de -\$116.950

Resultados de los otros indicadores para la fecha de corte

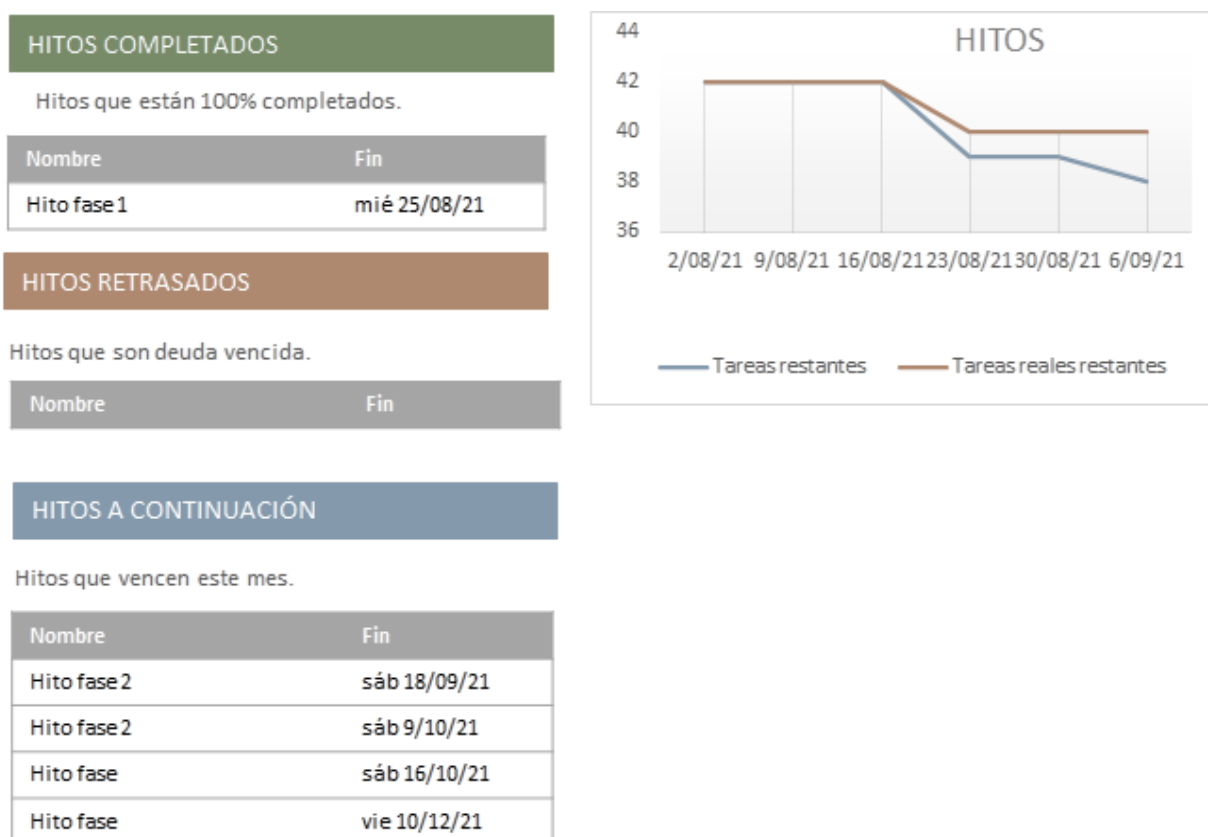


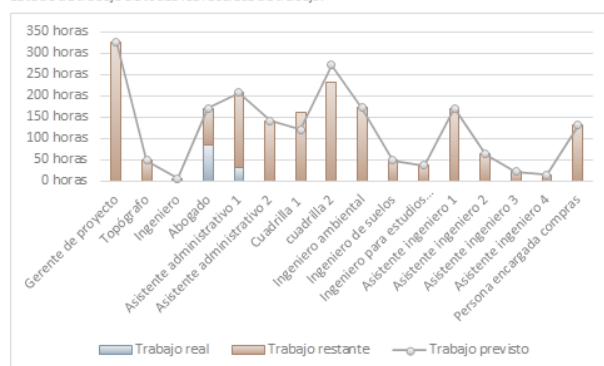
Figura 47 Indicador de Hitos Primer Seguimiento

Fuente: Elaboración propia

VISIÓN GENERAL DE LOS RECURSOS

ESTADÍSTICAS DE RECURSOS

Estado de trabajo de todos los recursos de trabajo.



ESTADO DEL TRABAJO

% trabajo realizado por todos los recursos de trabajo.

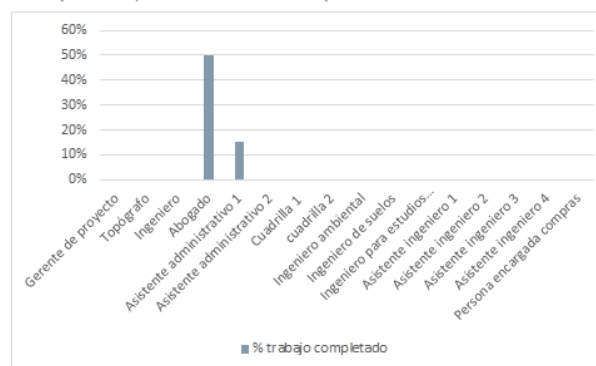


figura 48 Indicador Recursos Primer Seguimiento

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a los dos últimos indicadores de informes, se ha presentado uno de acuerdo con el hito entregado de Títulos Legales del predio, y árboles sembrados, no se ha avanzado, ya que las actividades legales van en desarrollo.

Conclusiones

- A la fecha del primer seguimiento los indicadores de Hitos van de acuerdo con lo planificado en el PDT, se ha cumplido el Hito número 1, y están cercanos 3 hitos más, los cuales se van a revisar y verificar que las actividades vinculadas a estos se cumplan de acuerdo con términos de costo, cumplimiento y recursos.
- En cuanto a los recursos, no se ha presentado sobrecargo en las tareas desarrolladas y el trabajo real se ha desarrollado de acuerdo con el porcentaje de ocupación de los recursos. Las tareas principales no han presentado retrasos o dificultades.

Acciones para seguir para corregir las variaciones

- Para corregir la desviación en costos que se ha presentado en este primer avance se debe realizar el diligenciamiento de control de cambios y presentar ante el director de proyecto el informe correspondiente, mencionando porque razón se presentó la desviación. En este caso siendo un tema de costos se procede a revisar los valores que tuvieron alza, verificando la razón por la cual se presentó y se corregirá en las actividades siguientes si el cumplimiento

del siguiente Hito, teniendo en cuenta que se debe verificar las actividades en las cuales se puede reducir el valor de los costos para nivelar los valores y continuar con el presupuesto establecido por la Alcaldía.

Curva S Segundo Seguimiento

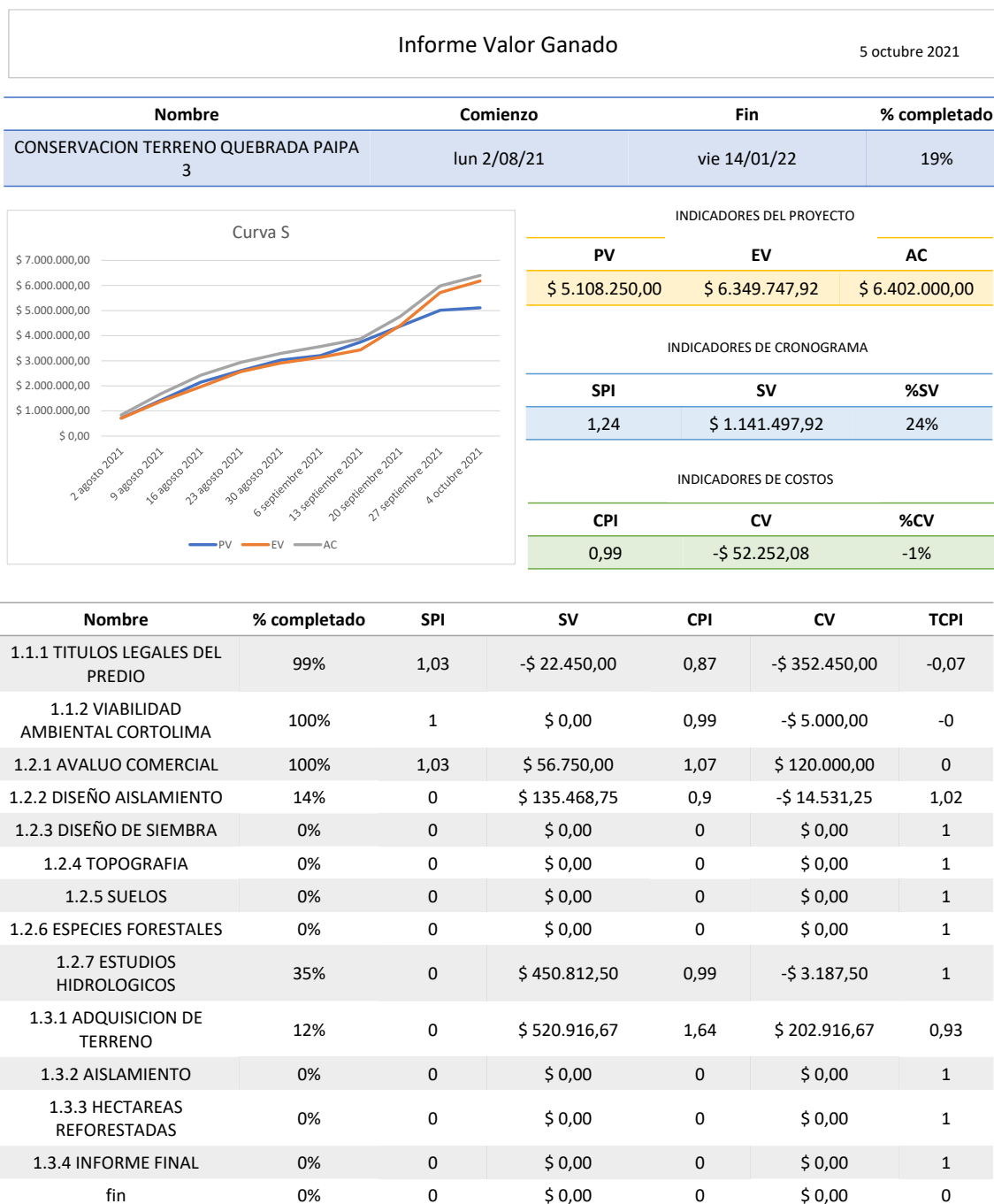


Figura 49 Curva S Segundo seguimiento

Fuente Elaboración propia

Para los indicadores del segundo mes de actividades, se tiene:

- Un 19% de avance del proyecto,
- Dinero gastado es de \$5.108.250
- Trabajo representado en dinero es de 6.349.748
- Se ha desembolsado \$6.402.000
- No presenta retraso a la fecha y se encuentra adelantado a la programación

Resultados de los otros indicadores para la fecha de corte

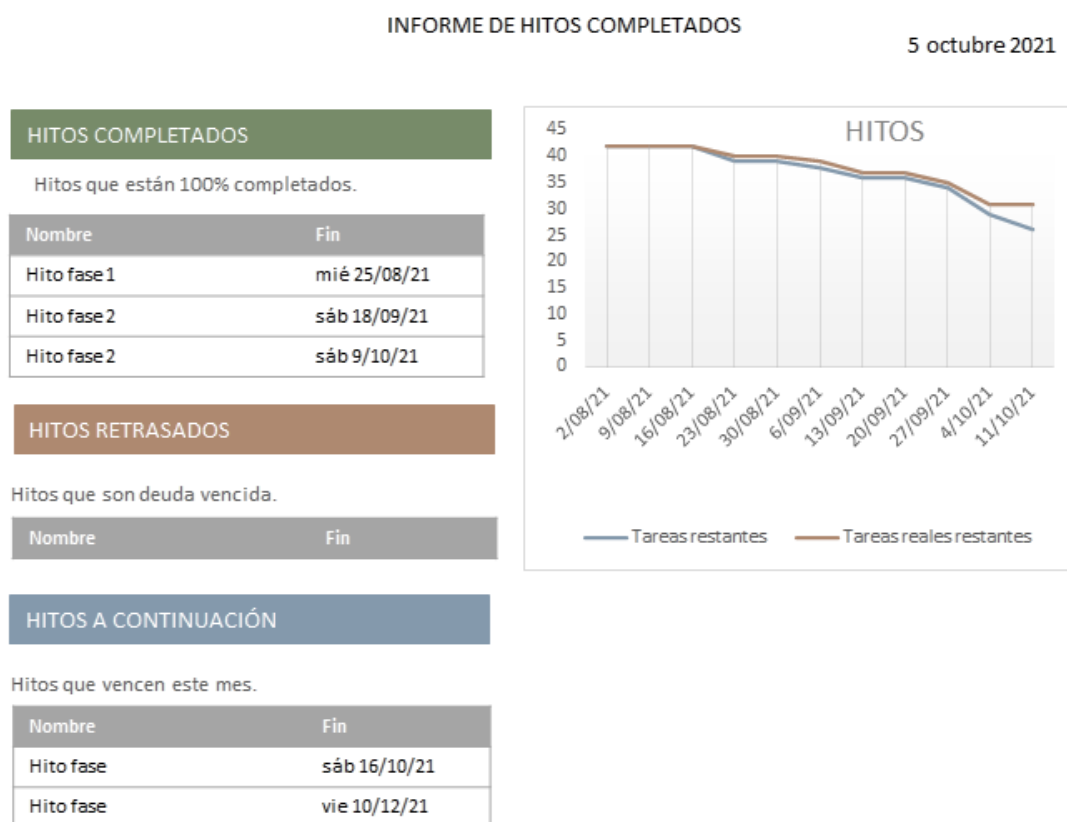


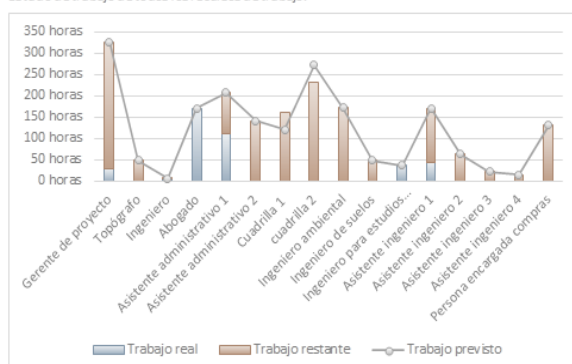
Figura 50 Indicador de Hitos Segundo seguimiento

Fuente: Elaboración propia

VISIÓN GENERAL DE LOS RECURSOS

ESTADÍSTICAS DE RECURSOS

Estado de trabajo de todos los recursos de trabajo.



ESTADO DEL TRABAJO

% trabajo realizado por todos los recursos de trabajo.

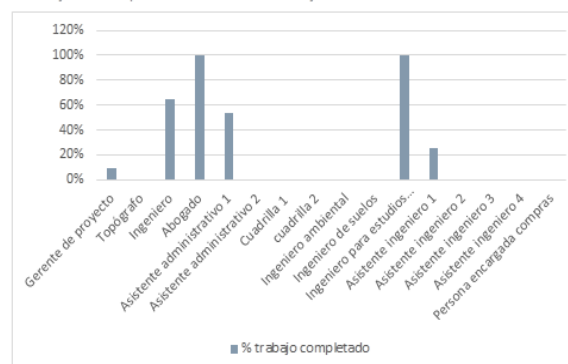


Figura: 51 Indicadores de Recursos Segundo seguimiento

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto al indicador de informes se han presentado 2, se encuentra un retraso, ya que este indicador se mide semanalmente, los informes no se han desarrollado ya el recurso ha estado realizando sus actividades de cargue de información y presentación.

Aun no se ha desarrollado el estudio de siembra para verificar la cantidad de especies a sembrar. El indicador no ha mostrado avance ni retraso.

Conclusiones

- Las actividades desarrolladas, han permitido el cumplimiento de los hitos del segundo seguimiento y se han cumplido de acuerdo con las fechas estimadas por las actividades programadas.

- De acuerdo con los recursos mencionados en la gráfica, se muestra que dos de los recursos planificados ya se encuentran el 100%, pero no quiere decir que haya generado sobrecargas en los recursos.

Acciones para seguir para corregir las variaciones

- En este segundo seguimiento no se han presentado desviaciones, se sigo haciendo el seguimiento de las actividades que vienen desarrollándose.
- En cuanto a los informes, se debe ir actualizando la información semanalmente para ir de acuerdo con lo mencionado en los indicadores.

19. Informe de Avance del Proyecto.

A la fecha de la entrega del presente documento, el avance del proyecto se encuentra:

- Concepto técnico ambiental por CORTOLIMA: el predio El Banqueo es categorizado como área de importancia estratégica, ejecución cumplida al 100%.
- Estudio de títulos: el predio El Banqueo no presenta ningún impedimento legal sobre embargos, hipotecas o sucesiones, se encuentra paz y salvo de impuestos, ejecución cumplida al 100%.
- Adquisición del predio: teniendo en cuenta las ejecuciones anteriores, el predio es adquirido por la Alcaldía Municipal de Ataco, actualmente se encuentra en temas de registro y legalización notarial.

Conclusiones

- La máxima Autoridad Ambiental del departamento “CORTOLIMA”; realizó en los plazos establecidos un concepto técnico ambiental o viabilidad ambiental, definiendo el predio denominado El Banqueo como área de importancia estratégica, el puntaje obtenido fue de 74 puntos, siendo elegible técnicamente ambiental para la inversión del proyecto de conservación y protección.
- De acuerdo con el cronograma de actividades presentado, se evidencia que la duración del proyecto puede cumplir con su objetivo principal, el cual se puede ejecutar en un tiempo de 153 días.
- Dentro de los planes de estudio se evidencian los análisis técnicos que deben ser entregados, estos se deben manejar por licitación pública y con precio fijo de acuerdo con el valor establecido por la Alcaldía de Ataco Tolima, el cual presenta un valor de \$32.046.850, para su ejecución, como objetivo se pretende no sobrepasar los \$30.000.000, es decir que, si se mantiene esta meta, se puede decir que el objetivo se cumpliría.
- Para la siembra, se pretende usar la técnica tres bolillos, ya que es la más acertada de acuerdo con las investigaciones sobre los tipos de siembra más comunes en Colombia ya que con esta se puede dar un mejor aprovechamiento del terreno y cubrir las 20.1 Hectáreas que se establecieron

Recomendaciones

- Se recomienda ejecutar proyecto de conservación y protección del predio El Banqueo, antes de finalizar la Administración Municipal actual, debido al riesgo de una nueva administración que desista en el proyecto.

Referencias Bibliográficas

- Alcaldía Municipal de Ataco Tolima (2020). Plan de Desarrollo “*Nuestro Compromiso es Ataco*”.
<https://www.ataco-tolima.gov.co/>
- Carrillo, A. (2020) *Árbol de Problemas*. Investigación cualitativa.
https://www.youtube.com/watch?v=gHhGAIo_zsc
- Consulta Pública. (2021). *MIPG - Modelo Integrado de Planeación y Gestión*
<https://www.funcionpublica.gov.co/web/mipg>
- Contexto Ganadero. (2020). *Colombia: el camino a la reforestación de los 180 millones de árboles antes de 2022*. <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Colombia-el-camino-a-la-reforestaci%C3%B3n-de-los-180-millones-de-%C3%A1rboles-antes-de-2022.aspx>
- Ortegón, E. Pacheco J F y Prieto A (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento, y la evaluación de proyectos y programas, 69 – 90.
http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf
- Pablo Lledó (2013). Administración de proyectos - 3 Edición
- Project Management Institute (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) - 6 Edición

Anexos

Anexo A Requerimiento para el Desarrollo del Proyecto

ESPECIFICACION	DESCRIPCION	DESCRIPCION
MATERIALES	POSTES	Se utilizarán 400 unidades de postes, para el cerramiento del predio, se espera usar postes reciclables
	PIEDE AMIGOS	Se requieren para el cerramiento 333 pie de amigos, de acuerdo con los postes que se necesitan para el cerramiento
	GRAPA	Se requieren 12 kilogramos de grapas, para poder instalar el alambre de púas, necesario para el cerramiento
	MATERIAL VEGETAL	Se requieren 440 unidades de plantas o ramas sin raíces
	CALFOS	Elemento vital para el buen desarrollo de las plantas e interviene en fotosíntesis, proteínas, almacenamiento y transferencia de energía, formación y crecimiento de raíces. Para ello se requiere 22 kilos
	ALAMBRE DE PUAS	Se requiere para el proyecto 10 rollos de 20 metros cada uno
	FERTILIZANTE	complejo granular con una alta proporción de fósforo y contenidos complementarios de nitrógeno y potasio. Para ello se requiere 31 kilos
HERRAMIENTA Y EQUIPOS	GUADAÑA	Se requieren 10 guadañas para poder realizar las labores de limpieza del terreno
	AHOYADOR MECANICO	Para la perforación del terreno se usarán 3 ahoyadores
	FUMIGADOR MECANICA	Para poder fumigar las especies y el terreno, se requerirán 5 fumigadores
	TANQUE ALMACENAMIENTO DE AGUA	Se usará un tanque de 200 litros
	HERRAMIENTA MANUAL	Para las labores manuales de cerramiento se deben tener masetas y/o martillos, aproximadamente 10 unidades. También se requieren azadones, machetes, aproximadamente 10 unidades de cada uno, para limpieza y acondicionamiento de la zona
ESPACIO FISICO	EL BANQUEO	terreno de 20 ha para conservación, de acuerdo con lo revisado con la documentación legal y lo requerido por el proyecto
INSUMOS	BORO NATURAL	esencial para la división celular Y creación de células de plantas nuevas, se requieren 11 kilos
	CALFOS	Elemento vital para el buen desarrollo de las plantas e interviene en fotosíntesis, proteínas, almacenamiento y transferencia de energía, formación y crecimiento de raíces. Para ello se requiere 133 kilos
	PLANTULAS	Plantas en estado de desarrollo 1222 especies para sembrar en el área establecida
	LORSBAN	Insecticida para las plantas, para ello se requiere 4 kilogramos
RECURSO HUMANO	CUADRILLAS DE PERSONAL	Personal para laborar en sitio, se van a requerir 5 cuadrillas
	PERSONAL TECNICO PARA ESTUDIOS	Para cada fase de la EID, se van a requerir diferentes estudios de aislamiento, siembra, topografía, suelos, especies forestales, y estudios hidrológicos, cada una de ellas, se subcontratará por medio de licitación
	PERSONAL ADMINISTRATIVO	Personal administrativo de la Alcaldía de Ataco Tolima, un equipo necesario para cubrir el proyecto
	SUPERVISOR EN SITIO	Una persona encargada de revisar los avances del trabajo y que presente informes al gerente de proyecto

GERENTE DE PROYECTO		Una persona encargada de liderar el proyecto y realizar el plan de trabajo detallado y convocar reuniones para revisar avances de proyecto
TRANSPORTE	VEHICULO PARA ENTREGA DE INSUMOS	Se requiere un vehículo con estacas para trasladar los diferentes materiales e insumos, este vehículo se contratará para trasladarlo necesario por el periodo de tiempo de duración del acondicionamiento de la zona

Fuente: Elaboración propia

Anexo B Flujo de caja

CONCEPIO	MES1	MES2	MES3	MES4	MES5	MES6
INGRESOS						
Préstamo Bancario	\$ 234.000.033					
Anticipo 25%		\$ 50.047.927	\$ 50.047.927	\$ 50.047.927	\$ 50.047.927	\$ 33.808.325
Total Ingresos	\$ 234.000.033	\$ 50.047.927	\$ 50.047.927	\$ 50.047.927	\$ 50.047.927	\$ 33.808.325
EGRESOS						
Compras de contado	\$ 70.000.000		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago de proveedores	\$ 45.000.000		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
“continuación Tabla 21”						
Alquiler de maquinaria	\$ 15.000.000	\$ 6.000.000	\$ 4.500.000			
Contratación de personal	\$ 50.000.000		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Transporte	\$ 1.500.000		\$ 900.000			
salarios	\$ 35.000.000	\$ 35.000.000	\$ 35.000.000	\$ 25.000.000	\$ 25.000.000	\$ 15.000.000
Documentación	\$ 9.000.000		\$ -	\$ -	\$ 300.000	\$ 350.000
pago crédito				\$ 16.657.049	\$ 16.657.049	\$ 16.657.049
Total Egresos	\$ 225.500.000	\$ 41.000.000	\$ 40.400.000	\$ 41.657.049	\$ 41.957.049	\$ 32.007.049
Flujo neto del periodo	\$ 8.500.033	\$ 9.047.927	\$ 9.647.927	\$ 8.390.878	\$ 8.090.878	\$ 1.801.276
saldo inicial efectivo	0	\$ 8.500.033	\$ 17.547.960	\$ 27.195.887	\$ 35.586.765	\$ 43.677.643
saldo final de caja de este periodo	\$ 8.500.033	\$ 17.547.960	\$ 27.195.887	\$ 35.586.765	\$ 43.677.643	\$ 45.478.919

Fuente: Elaboración propia

Anexo C Matriz P5

Elaboración propia

Integradores del P5				Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub-Categorías	Elementos	Construcción de aislamiento	Justificación	Reforestación	Justificación	Gerencia de Proyectos	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta
Producto	Producto	Objetivos y metas	y	Vida útil del producto Servicio posventa del producto	Sostenibilidad económica	Retorno de la inversión	Beneficios financieros directos	0	En esta etapa no se van a presentar beneficios económicos directos ya que se hará una inversión para beneficio del área directa en el municipio	0	En esta etapa no se van a presentar beneficios económicos directos ya que se hará una inversión para beneficio del área directa en el municipio	0	En esta etapa no se van a presentar beneficios económicos directos ya que se hará una inversión para beneficio del área directa en el municipio	0	
				Madurez del proceso Eficiencia y estabilidad del proceso			Valor presente neto	0	En esta etapa no se van a presentar valor presente neto ya que se hará una inversión para beneficio del área directa en el municipio	0	En esta etapa no se van a presentar valor presente neto ya que se hará una inversión para beneficio del área directa en el municipio	0	En esta etapa no se van a presentar valor presente neto ya que se hará una inversión para beneficio del área directa en el municipio	0	
				Agilidad del negocio		Flexibilidad/Opción en el proyecto	0	Esta actividad permite generar un beneficio ambiental en el proyecto, buscando ayudar a la comunidad	-3	En esta etapa se sembrarán especies nativas que mejorarán la biodiversidad y así mismo un beneficio en la calidad de vida de la comunidad	0	En esta etapa no se presentarán beneficios sociales ni ambientales	-3	Se mantendrá un adecuado cuidado de las especies forestales	
						Flexibilidad creciente del negocio	0	No habrá como resultado mayor flexibilidad como resultado del proyecto durante esta etapa	0	No habrá como resultado mayor flexibilidad como resultado del proyecto durante esta etapa	0	No habrá como resultado mayor flexibilidad como resultado del proyecto durante esta etapa	0		
				Estimulación económica		Impacto local económico	-2	Genera un beneficio a la comunidad	-3	Mejora en los servicios (agua) generando menos costos para conseguir los servicios	-2	Se verán beneficios a la hora de la ejecución del proyecto gracias a la buena planeación de actividades en tiempo establecidos que puede generar ahorros en costos	-7	Se mantendrá una buena planificación del proyecto, teniendo en cuenta los riesgos y todas las eventualidades que se puedan generar para así evitar aumento de costos y se mantendrá en óptimas condiciones el predio reforestado para mantener un buen caudal y así tener mejor servicio de agua potable	
						Beneficios indirectos	-3	Mejoras en las condiciones actuales de la comunidad	-3	Mejor calidad de vida para la comunidad, mejoría de las condiciones de hábitat,	-2	Mejor organización y rendimiento de materias primas, materiales y productos a reciclar.	-8	Se mantendrá un buen uso y organización de materias primas y en las mejores condiciones la zona reforestada	

					mejorar el suelo, mejoras en el clima					
Sostenibilidad ambiental	Transporte	Proveedores locales	-3	Se usarán proveedores locales para apoyar a la economía del Municipio	-3	Se usarán proveedores de especies forestales nativas locales para apoyar a la economía del Municipio	0	No es necesario el uso de proveedores locales durante esta etapa	-6	Se establecerá un listado de proveedores locales y se tendrán en cuenta cada vez que se requieran
		Comunicación digital	1	Los recursos usados para esta fase estarán limitados a usos análogos por las condiciones de la zona	1	Los recursos usados para esta fase estarán limitados a usos análogos por las condiciones de la zona	-2	Se realizará la comunicación por medio de celulares que se espera que sean reutilizados para próximos proyectos o queden como uso personal del personal	0	Se implementará tecnología para la comunicación durante la ejecución del proyecto
		Viajes	2	Es necesario transportarse a diario mientras se ejecuta esta actividad, del personal que realiza el aislamiento	1	Los desplazamientos son diarios por parte de las personas que realizan la reforestación en la zona.	-1	Los desplazamientos son 2 veces por semana para revisar el avance de la obra	2	Se mantendrá la misma cantidad de desplazamientos hacia la zona empleando vehículos que cuenten con todos los requisitos legales
		Transporte	-2	Se espera realizar el mínimo de transportes para entregas de materiales, usando personal del municipio	-1	El transporte de las especies forestales es mínimo, se realiza por el personal empleado de la comunidad.	0	El transporte de máquinas se hará esporádico durante la ejecución de la obra	-3	Se realizará el transporte de maquinaria y materia prima en vehículos que cuenten con todos los requisitos legales
	Energía	Energía usada	0	Dentro de esta fase, no se requerirá el uso de energía	-1	Se utilizará la energía del sol	2	Se utilizará energía eléctrica para máquinas como computador, impresora, cargar celulares y el internet frecuentemente	1	Se implementará un plan de ahorro de energía en las oficinas
		Emisiones /CO2 por la energía usada	2	No se generan muchas emisiones que causen daño al ambiente por esta fase, las emisiones generadas son por el aceite del vehículo	2	Las emisiones que se realizan al ambiente son por el combustible, aceites del vehículo y de los plaguicidas	2	Las emisiones serán por el vehículo que transporta a los profesionales y los equipos usados	6	Se implementará un plan de control de emisiones
		Retorno de energía limpia	-1	Para esta actividad que se realizará en las afueras, se usará la luz del día y herramientas manuales	-3	La energía del sol que es consumida por las plantas se devuelve en forma de oxígeno.	1	No se generan energías renovables durante esta etapa	-3	Se seguirán usando las energías limpias para el desarrollo del proyecto

[illegible]

Sostenibilidad social	Prácticas laborales y trabajo decente	Empleo	-3	Se tendrá en cuenta personal de la comunidad para realizar las labores del aislamiento y el personal justo para no generar sobrecostos	-3	Se tendrá en cuenta personal de la comunidad para realizar las labores de reforestación y el personal justo para no generar sobrecostos por contrato obra labor tiempo completo	2	Se tendrá en cuenta personal de la comunidad con los conocimientos necesarios, pero también se contratará personal fuera de la zona que tengan mejores conocimientos y experiencia	-4	Se mantendrá el listado de las personas de la comunidad para emplearlas
		Relaciones laborales	-2	Se espera tener la relación laboral estable con el personal superior encargado de esta fase, y un contrato obra labor con el personal ejecutor	-2	Se espera tener la relación laboral estable con el personal superior encargado de esta fase, y un contrato obra labor con el personal ejecutor	-2	Se espera tener la relación laboral estable con el personal superior encargado de esta fase, y un contrato obra labor con el personal ejecutor	-6	Se realizarán talleres y lecturas de cómo mantener buenas relaciones en el trabajo
		Salud y seguridad	-3	Se debe usar un procedimiento para brindar la seguridad necesaria al equipo de trabajo	-3	Se debe usar un procedimiento para brindar la seguridad necesaria al equipo de trabajo	-2	Se debe usar un procedimiento para brindar la seguridad necesaria al equipo de trabajo	-8	Se implementará un procedimiento y se darán los kits y pautas necesarias para mantener la seguridad de todos los trabajadores
		Educación y capacitación	-3	Se debe tener un programa de capacitación de seguridad y en el manejo de herramientas, para todo el personal	-3	Se debe tener un programa de capacitación de seguridad, el manejo de herramientas y materia prima para todo el personal empleado.	-3	Se debe tener un personal con amplio conocimiento para realizar capacitaciones y para contratar personal con excelentes habilidades	-9	Se establecerá un plan de capacitación de seguridad y salud en el trabajo y se realizarán evaluaciones periódicamente
		Aprendizaje organizacional	-1	Se encontraría una dificultad, con el personal, pero para algunos será una experiencia laboral más que permita mejorar sus conocimientos en la instalación y uso de herramientas manuales	-3	Se usarán los conocimientos de los trabajadores locales en cuanto a agricultura, selección de mejores especies forestales y se realizarán un plan para mejorar las prácticas	-3	Se usarán los conocimientos del personal y se establecerán planes para ampliar conocimientos, capacitaciones y seminarios	-7	Se realizarán capacitaciones al personal de trabajo, se reforzarán sus conocimientos y se harán mediciones periódicas de su rendimiento
		Diversidad e igualdad de oportunidades	-3	Se debe tener en cuenta la inclusión del personal con edades para realizar las actividades y con	-3	Se debe tener en cuenta la inclusión del personal con edades para realizar las actividades y con condiciones de salud adecuadas, ya que deben estar trabajando a la luz del día, no se hará	-3	Se debe tener en cuenta la inclusión del personal con edades para realizar las actividades y con condiciones de salud adecuadas, no se hará rechazo de	-9	Se realizará contratación del personal sin tener en cuenta diversidades de género., edad, entre otras, siempre y cuando tengan buenas condiciones de salud para el trabajo

				condiciones de salud adecuadas, ya que deben estar trabajando a la luz del día, no se hará rechazo de ningún perfil a menos que tengan alguna dificultad que no le permita realizar las labores		rechazo de ningún perfil a menos que tengan alguna dificultad que no le permita realizar las labores		ningún perfil a menos que tengan alguna dificultad que no le permita realizar las labores y que no tengan los conocimientos necesarios			
			No discriminación	-3	Todo el personal está invitado a participar en la contratación	-3	Todo el personal está invitado a participar en la contratación	-3	Todo el personal está invitado a participar en la contratación	-9	Se realizarán contrataciones a cualquier persona, sin discriminar por ningún motivo
			Libre asociación	-1	Lo ideal es mantener el personal desde el comienzo de la obra hasta su finalización, pero es posible que haya personas que decidan retirar se antes, por mejores ofertas, se deben aceptar estas decisiones	-1	Lo ideal es mantener el personal desde el comienzo de la obra hasta su finalización, pero es posible que haya personas que decidan retirar se antes, por mejores ofertas, se deben aceptar estas decisiones	-1	Lo ideal es mantener el personal desde el comienzo de la obra hasta su finalización, pero es posible que haya personas que decidan retirar se antes, por mejores ofertas, se deben aceptar estas decisiones	-3	Se mantendrán empleadas las mismas personas que empiecen en la obra y se les permitirá retirarse cuando lo deseen
		Derechos humanos	Trabajo infantil	-3	No se permitirá en ninguna condición el trabajo de niños en la obra, ni jóvenes que no hayan cumplido la mayoría de edad, no debe existir explotación de ningún tipo.	-3	No se permitirá en ninguna condición el trabajo de niños en la obra, ni jóvenes que no hayan cumplido la mayoría de edad, no debe existir explotación de ningún tipo.	-3	No se permitirá en ninguna condición el trabajo de niños en la obra, ni jóvenes que no hayan cumplido la mayoría de edad, no debe existir explotación de ningún tipo.	-9	No se permitirán contrataciones a menores de edad
			Trabajo forzoso y obligatorio	-3	Se debe cumplir una jornada de trabajo normal, sin forzar a trabajar más tiempo, a menos que se acordado con los directivos	-3	Se debe cumplir una jornada de trabajo normal, sin forzar a trabajar más tiempo, a menos que se acordado con los directivos	-2	Se debe cumplir una jornada de trabajo normal, sin forzar a trabajar más tiempo, a menos que sea decisión propia.	-8	Se cumplirán con todas las normas respecto a los horarios de trabajo y habrá libre comunicación del empleador y los empleados para establecer horarios

Sociedad y consumidores	Apoyo de la comunidad	-3	Este proyecto debe tener el apoyo completo de la comunidad, ya que se está trabajando como beneficio para ellos mismos y para mejorar sus condiciones habitacionales	-3	Este proyecto debe tener el apoyo completo de la comunidad, ya que se está trabajando como beneficio para ellos mismos y para mejorar sus condiciones habitacionales	-3	Este proyecto debe tener el apoyo completo de la comunidad, ya que se está trabajando como beneficio para ellos mismos y para mejorar sus condiciones habitacionales	-9	Se solicitará el apoyo y la participación de la comunidad, se establecerán capacitaciones para el correcto cuidado
	Políticas públicas/cumplimiento	-3	Siendo un proyecto que se desarrolla de la mano con la Alcaldía, debe cumplir la legislación y normativa correspondiente a esta fase	-3	Siendo un proyecto que se desarrolla de la mano con la Alcaldía, debe cumplir la legislación y normativa correspondiente a esta fase	-3	Siendo un proyecto que se desarrolla de la mano con la Alcaldía, debe cumplir la legislación y normativa correspondiente.	-9	Se cumplirán con la legislación y normativa requerida
	Salud y seguridad del consumidor	-3	Esta fase no debe generar ningún valor negativo a la comunidad, por el contrario, debe entregar un beneficio que se aprovechable.	-3	Esta fase no debe generar ningún valor negativo a la comunidad, por el contrario, debe entregar un beneficio que se aprovechable.	-2	Esta fase no debe generar ningún valor negativo a la comunidad, por el contrario, debe entregar un beneficio que se aprovechable.	-8	Se entregará un beneficio a toda la comunidad, mejorando biodiversidad, hábitat, clima y en especial mejorar el caudal de la Quebrada, fuente de abastecimiento de su acueducto
	Etiquetas de productos y servicios	-1	Se deberá realizar una marcación de la zona donde se va a realizar el aislamiento	-1	Se deberá realizar una marcación de la zona donde se va a realizar la reforestación de las especies de árboles	0	Esta fase no tiene productos ni servicios a etiquetar	-2	Se realizará marcación de la zona donde se va a realizar la deforestación y la construcción del aislamiento
	Mercadeo y publicidad	-3	Como es un proyecto aliado con la Alcaldía, se debe tener presente la divulgación del mismo a la comunidad, por medio de comunicado oficial	-3	Como es un proyecto aliado con la Alcaldía, se debe tener presente la divulgación del mismo a la comunidad, por medio de comunicado oficial	-3	Como es un proyecto aliado con la Alcaldía, se debe tener presente la divulgación del mismo a la comunidad, por medio de comunicado oficial	-9	Se realizará la divulgación oficial del proyecto en conjunto con la Alcaldía
	Privacidad del consumidor	-3	se debe tener un buen manejo de la documentación y su no divulgación, excepto de ser necesario.	-3	se debe tener un buen manejo de la documentación y su no divulgación, excepto de ser necesario.	-3	se debe tener un buen manejo de la documentación y su no divulgación, excepto de ser necesario.	-9	Se mantendrá en estricta reserva la documentación y no se divulgará nada en lo que respecta al consumidor

	Comportamiento ético	Prácticas de inversión y abastecimiento	-3	Para esta inversión se deben tener en cuenta los estudios realizados y aplicarlos al objetivo final, manejándolos de forma racional y objetiva.	-3	Para esta inversión se deben tener en cuenta los estudios realizados y aplicarlos al objetivo final, manejándolos de forma racional y objetiva.	-3	Para esta inversión se deben tener en cuenta los estudios realizados y aplicarlos al objetivo final, manejándolos de forma racional y objetiva.	-9	Se tendrán en cuenta los estudios e investigaciones realizadas aplicándolos asertivamente al objetivo final
		Soborno y corrupción	-3	Siendo una labor de la Alcaldía debe estar muy vigilado el proyecto para evitar cualquier mal manejo de dinero y corrupción.	-3	Siendo una labor de la Alcaldía debe estar muy vigilado el proyecto para evitar cualquier mal manejo de dinero y corrupción.	-3	Siendo una labor de la Alcaldía debe estar muy vigilado el proyecto para evitar cualquier mal manejo de dinero y corrupción.	-9	Se vigilará el proyecto a lo largo de cada una de sus etapas, actividades y personal para evitar cualquier ilegalidad
		Comportamiento antiético	-3	Se dará manejo y seguimiento a cualquier actividad que demuestre que no lleva un correcto desarrollo.	-3	Se dará manejo y seguimiento a cualquier actividad que demuestre que no lleva un correcto desarrollo.	-3	Se dará manejo y seguimiento a cualquier actividad que demuestre que no lleva un correcto desarrollo.	-9	Se establecerá un plan de manejo y seguimiento a todas las actividades que no lleven un correcto desarrollo
		TOTAL	-54		-70		-44		-168	

+3	Impacto negativo alto
+2	Impacto negativo medio
+1	Impacto negativo bajo
0	No aplica o Neutral
-3	Impacto positivo alto
-2	Impacto positivo medio
-1	Impacto positivo bajo

Según los puntajes de la matriz se evidencia que el proyecto tiene mayor sostenibilidad social, luego económica y por último ambiental, a pesar de ser un proyecto para conservar y proteger áreas de importancia estratégica no es tan sostenible ambientalmente como socialmente, debido a los recursos generados durante la fase de construcción del aislamiento y los residuos, las emisiones del gasto energético y los vertimientos del consumo de agua de las actividades en la gerencia de proyectos. A pesar de lo anterior se puede evidenciar que tiene alto impacto positivo en cada fase. Así que de esta manera las actividades para reducir esos impactos negativos serán mínimas y conforme a esto, lograremos obtener un proyecto muy sostenible a nivel económico, ambiental y sobre todo social que es un objetivo importante en nuestro proyecto, mejorar la calidad de vida de la comunidad del municipio de Ataco.

Anexo D Acta de constitución del proyecto

NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO
CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DEL PREDIO EL BAQUEO PARA AUMENTAR EL CAUDAL DE LA QUEBRADA PAIPA		
FINALIDAD DEL PROYECTO:		
<i>Mediante este proyecto se plantea la adecuación ambiental del predio “El Banqueo” aledaño a la quebrada Paipa, fuente de agua para los habitantes del municipio de Ataco Tolima, Aumento de la cobertura vegetal en áreas de importancia estratégica, Conservación del hábitat de flora y fauna, Reducción de residuos sólidos</i>		
OBJETIVOS DEL PROYECTO:		
CONCEPTO	OBJETIVOS	CRITERIO DE ÉXITO
1. ALCANCE	Aumento de la cobertura vegetal en áreas de importancia estratégica, Conservación del hábitat de flora y fauna, Reducción de residuos sólidos	Conservar toda la zona seleccionada y reforestar en su totalidad
2. CRONOGRAMA	Julio 2021 – Enero 2022	Cumplir en el tiempo establecido
3. COSTO	\$468.000.000	Aprovechar los recursos de manera eficiente en el desarrollo de los estudios y la compra de materiales e insumos necesarios para el proyecto, se debe realizar cotizaciones y escoger el mejor precio.
DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO:		
<i>Lo primero que se requiere es la autorización por parte de la Alcaldía y de las entidades de Cortolima y ambientales para proceder con la compra del predio El Banqueo.</i>		
<i>Se requiere antes presentar el valor del predio y el estudio técnico de los árboles o plantas que se analizan para la siembra en el terreno.</i>		
<i>Se requiere maquinaria para excavar y proceder con la intervención del personal y siembra.</i>		
<i>Se requiere limpieza del terreno antes y después de la siembra.</i>		
<i>Fichas técnicas de los árboles</i>		
<i>Cerramiento del terreno El Banqueo, para evitar el paso de pernas no autorizadas.</i>		
<i>Presentación de la documentación de la compra legal del terreno.</i>		
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO, LÍMITES Y ENTREGABLES CLAVE:		
El predio en donde se enfocará el proyecto de conservación y protección es denominado El Baqueo, con una extensión de 20.1 Ha, se debe comprar este terreno para desarrollo de la reforestación.		
Programa de conservación y protección del predio el Banqueo.		
Uno o el principal entregable del proyecto es el de realizar la cobertura total del predio El Banqueo con árboles y plantas, de acuerdo con los estudios realizados.		
Realizar los permisos legales para compra del predio El Banqueo		
Entrega de estudios, topográficos, suelos, hídricos, y especies forestales		
RIESGOS GENERALES DEL PROYECTO:		
- Resistencia al cambio por parte de las entidades o la comunidad - Riesgos de índole social, que haya presencia de grupos armados o paros en la zona a intervenir - Resultados no satisfactorios en la siembra, que haya presencia de plagas no esperadas o se presenten resultados negativos por malas prácticas en la siembra. - Resultados no satisfactorios aplicando la solución seleccionada		
CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO:		
HITOS	FECHAS PROGRAMADAS	
Títulos legales del predio	25/08/21	
Viabilidad Cortolima	18/09/21	
Estudios y diseños	09/10/21	
Compra de predio	20/10/21	

Adecuación de terreno	24/12/21		
Fin de proyecto	04/01/21		
RECURSOS FINANCIEROS DEL PROYECTO:			
CONCEPTO	MONTO		
Compra de terreno	\$29.850.000		
Compra de árboles y plantas	\$56.000.000		
Estudios necesarios	\$44.617.150		
Compra de materiales	\$125.000.000		
Contratación de personal	\$8.000.000		
LISTA DE INTERESADOS CLAVE:			
- Habitantes de Ataco - Empresa de servicios del acueducto del municipio de ataco - Alcaldía de ataco Tolima - Cortolima - Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible - Equipo del proyecto			
REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO:			
Desarrollar el proyecto en un tiempo no mayor a 1 año No gastar más del presupuesto establecido que es de \$468.000.000 Cercar límites del terreno para evitar invasiones en otros predios Trabajar con personas netamente de la comunidad Tener el aval ambiental y permisos de trabajo en el área.			
CRITERIOS DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO:			
Demostrar Compra y adecuación del terreno El Banqueo			
Entrega de documentación de seguimiento y culminación de actividades que cumplan con el alcance del proyecto			
DESIGNACIÓN DEL DIRECTOR DE PROYECTO:			
NOMBRE	Juan Carlos Aldana		
	NIVEL DE AUTORIDAD		
REPORTA A	Personal Alcaldía		
SUPERVISA A	Personal que labora en el proyecto		
PATROCINADOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO:			
NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
	Alcaldía		
	Cortolima		

Anexo E Lecciones Aprendidas

LECCIÓN APRENDIDA N°001

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Conservación y adecuación terreno El Banqueo	
FASE	ENTREGABLE
planificación	Aislamiento
TEMAS DE REFERENCIA	
Falta considerar materiales	
Falta considerar herramientas específicas	
DESCRIPCIÓN DEL ENTREGABLE	
Para la implementación del aislamiento, es necesario contar con los recursos totales del entregable y generar los costos necesarios para desarrollarlo	
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:	
Falto incluir costos en el entregable de materiales totales y lista de herramientas Necesarias para el desarrollo de esta labor	
DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS:	
En la solicitud de cotización de materiales no hubo entregable y se generó un sobre costo	
ACCIONES CORRECTIVAS TOMADAS:	
Generar un listado limitado de herramientas necesarias para la actividad y verificar el mejor valor. Se controla por medio de formato control de cambios.	
RAZONAMIENTO DETRÁS DE LAS ACCIONES:	
Se requiere invertir en las herramientas necesarias, es un recurso importante, así se Tome una opción de pedir prestado, no se tendrán las unidades necesarias	
RESULTADOS OBTENIDOS	
Puede existir un sobre costo que hay que cubrir y verificar si se puede obtener un ahorro De otro entregable para suplir este valor	
LECCIÓN APRENDIDA:	
Contar en la fase de planeación de todos los costos necesarios para ejecutar el proyecto	

LECCIÓN APRENDIDA N°002

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Conservación y adecuación terreno El Banqueo	
FASE	ENTREGABLE
planificación	Reducción de residuos
TEMAS DE REFERENCIA	
No se hace mucho énfasis en el desarrollo del proyecto sobre este tema	
Se debería implementar un entregable para este punto	
DESCRIPCIÓN DEL ENTREGABLE:	
Estudios y diseños, aunque están descritos los estudios principales, es necesario incluir	
La conservación de la zona para efectos futuros	
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:	
Falto incluir actividad en el entregable, para presentar un programa de conservación de	
Área para el municipio de Ataco	
DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS:	
Se debió tener en cuenta un programa de conservación de la zona, que no se tuvo en cuenta desde la planeación y presentar para la aprobación del director del proyecto	
ACCIONES CORRECTIVAS TOMADAS:	
Implementación de plan para protección de la zona	
RAZONAMIENTO DETRÁS DE LAS ACCIONES:	
Como alcance del proyecto está la conservación de la zona El Banqueo, esta actividad debería estar incluida dentro de los entregables	
RESULTADOS OBTENIDOS:	
Puede existir un sobre costo que hay que cubrir y verificar si se puede obtener un ahorro	
De otro entregable para suplir este valor	
LECCIÓN APRENDIDA:	
Contar en la fase de planeación de todas las actividades necesarias para ejecutar el proyecto	

LECCIÓN APRENDIDA N°003

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Conservación y adecuación terreno El Banqueo	
FASE	ENTREGABLE
planificación	Especies forestales
TEMAS DE REFERENCIA	
Durante la fase de análisis del proyecto solos se tuvo en cuenta 200 especies para sembrar	
DESCRIPCIÓN DEL ENTREGABLE:	
Estudios y diseños de las especies forestales, en este punto se consideró que se iban a Sembrar 200 especies, el resultado de los estudios debería arrojar un resultado Dentro del rango especificado	
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:	
El estudio arroja que el área se presta para sembrar un 2% más de especies, esto No afecta en el resultado esperado final del proyecto, pero si hace que se aprovechen los Recursos en dinero para sembrar lo faltante	
DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS:	
No se consideró dejar un adicional en número de especies y en costos en la siembra de especies	
ACCIONES CORRECTIVAS TOMADAS:	
Verificar si de los recursos establecidos se tiene un ahorro para adquirir el porcentaje	
Adicional de especies para cubrir la zona el Banqueo	
RAZONAMIENTO DETRÁS DE LAS ACCIONES:	
RESULTADOS OBTENIDOS:	
El cubrir la zona del Banqueo de acuerdo con los resultados de los estudios generados Hace que se cumpla con lo establecido, sin embargo, esto me va a generar un control de Cambios que deberá ser aprobado por los stakeholders y el director de proyecto	
LECCIÓN APRENDIDA:	
Contar en la fase de planeación de todas las actividades necesarias y riesgos y supuestos.	

Anexo F Matriz de interesados

Elaboración Propia

Interesados	Organización	Nombre	Información de Contacto	Rol en el proyecto	Tipo Interesado	Requerimientos	Expectativas	Estrategia
1	Población del municipio de Ataco	Representante de la Población del municipio de Ataco	N/A	Beneficiado	Externo	Mejorar las condiciones de la fuente de abastecimiento de agua potable del municipio, disminuir la contaminación y preservar las especies de flora y fauna para obtener una mejor calidad de vida	Que se ejecuten soluciones para que se mejore la calidad de vida de las personas, que se disminuyan las enfermedades relacionadas con la falta de agua y que se mejore la continuidad y calidad del agua potable.	Comunicar los beneficios, riesgos y características del proyecto. Programar reuniones semanales con la comunidad para identificar requerimientos, riesgos, o cambios. Informar sobre el avance del proyecto a nivel general.
2	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Carlos Eduardo Correa (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible)	Dirección: Cl. 37 #8-40, Bogotá. Tel: (601) 3323400, 01 8000 919 301, correo electrónico: servicioalciudadano@minambiente.gov.co	Seguimiento y control	Externo	Que se ejecuten actividades para la protección y conservación de los recursos en el departamento	Que se cumpla con la legislación ambiental requerida para el tipo de proyecto	Debe ser informado periódicamente de los beneficios y cambios obtenidos por el desarrollo del proyecto
3	Alcaldía de Ataco	Miller Aldana Castro (alcalde)	Dirección: Alcaldía de Ataco Calle 8 No 4 - 07, Ataco Tolima. Tel: (+)57 8224 0042, Fax (+)57 8224 0006, correo electrónico: alcaldia@ataco-tolima.gov.co	Patrocinador	Interno	Proteger y conservar áreas de importancia estratégica, mejorar la fuente de abastecimiento de agua potable, disminuir la contaminación para mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio	Cumplir las metas propuestas en el POT del municipio de Ataco Tolima.	Debe ser miembro del comité de dirección y obtener retroalimentación sobre la planificación del proyecto. Comunicar las necesidades de recursos a tiempo para asegurar la fuente de financiación del proyecto. Informar sobre el avance del proyecto, cierres de fase y aceptación de entregables. Informar sobre solicitudes de cambio, identificación de nuevos riesgos.
4	CORTOLIMA	Olga Lucía Alfonso Lannini (directora)	Dirección: Calle 44, Avenida Ferrocarril, Carrera 5ta Esquina Ibagué. Tel: +60(8)2654551 - 60(8)2654552 Línea Nacional: 018000956666, correo electrónico: cortolima@cortolima.gov.co	Seguimiento y control	Externo	Permisos ambientales necesarios para la adecuación del terreno, el estudio técnico de los árboles o plantas que se analizan para la siembra en el terreno, el impacto del proyecto sobre el medio ambiente.	Apoyar proyectos de desarrollo en el departamento del Tolima, conservación de los recursos naturales en la región.	Entrega de estudios necesarios para la adecuación del terreno. Comunicar las especificaciones del proyecto según sea necesario.
5	Equipo del Proyecto	Juan Carlos Aldana Pardo	Dirección: Alcaldía de Ataco Calle 8 No 4 - 07, Ataco Tolima. Tel: (+)57 8224 0042, Fax (+)57 8224 0006, correo electrónico: alcaldia@ataco-tolima.gov.co	Gerente de Proyecto	Interno	Entregar a tiempo y de acuerdo con el presupuesto el proyecto planificado.	Proponer alternativas de solución para mejorar la calidad, para la continuidad del servicio de agua potable en el municipio y para la conservación y protección del predio.	Proporcionar informes de situación y actualizaciones frecuentes, comunicación continua y preocupaciones que abordan son imprescindibles. Realizar reuniones semanales para retroalimentación y control del estado de avance del proyecto en tiempo, costos y alcances.

Anexo G Enunciado del Alcance del Proyecto

Elaboración propia

NOMBRE DEL PROYECTO	
Conservación Y Protección Del Predio El Banqueo.	
DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO	
1. El predio en donde se enfocará el proyecto de conservación y protección denominado El Banqueo, el cual tiene una extensión de 20.1 Ha será reforestado en su totalidad con trazado de siembra tres bolillos y espaciamiento entre siembra 5 x 5 m: con densidad de siembra de 462 individuos de especies forestales nativas de la región por hectárea, y se hará la construcción de 1000 metros lineal de aislamiento.	
2. Al predio se le realizará un diseño de aislamiento en toda su extensión, se instalarán postes de madera o plástica de polipropileno de 2,2 m de altura con sección igual o mayores a 7.5 cm x 7.5 cm para poste plásticos y para postes de madera diámetros igual o mayor a 10cm, hincados a distancias cada 2,5 m y pie de amigo cada 30 m lineales.	
3. Programa de conservación y protección del predio el Banqueo	
4. Realizar estudios técnicos de terreno como topográficos, suelos, estudios de tipos de siembra y especies a sembrar	
ENTREGABLES DEL PROYECTO	
FASE DEL PROYECTO	ENTREGABLES
1.Trámites legales	Títulos legales, del predio, viabilidad ambiental CORTOLIMA
2.Estudios y diseños	Avalúo comercial, Diseño de aislamiento, diseño de siembra, topografía, estudio de suelos, listado de especies forestales, análisis hidrológicos
3.Adecuación de terreno	Adquisición de terreno, aislamiento, hectáreas reforestadas, informe final.
4. Gerencia de proyectos	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO	
CONCEPTOS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
1. TÉCNICOS	Se presentará el diseño del aislamiento el cual será avalado por un experto y se hará entrega de diseños firmados por el profesional. El predio adquirido debe ser aceptado por la autoridad ambiental CORTOLIMA. Cumplimiento de normativa ambiental. Ley no. 139 del 21 de junio de 1994y Ley 373 de 1997
2. DE CALIDAD	Las especies forestales que se utilizarán para la siembra deben cumplir ciertos requisitos para lograr la ampliación de la cobertura y conservar la fauna en nuestra área.
3. ADMINISTRATIVOS	Cumplimiento del cronograma. Entrega de estudios, realización de actas de reunión.
4. COMERCIALES	
5. SOCIALES	Vincular a la comunidad de la región, informando sobre las actividades a realizar.
EXCLUSIONES DEL PROYECTO	
1. Implementación y ejecución de Plan de gestión de residuos sólidos, de acuerdo con lo indicado en el Decreto 2981 del 2013	
2. Monitoreo de medidas de control y prevención del recurso hídrico	

Anexo H Matriz Trazabilidad de requisitos

Elaboración propia

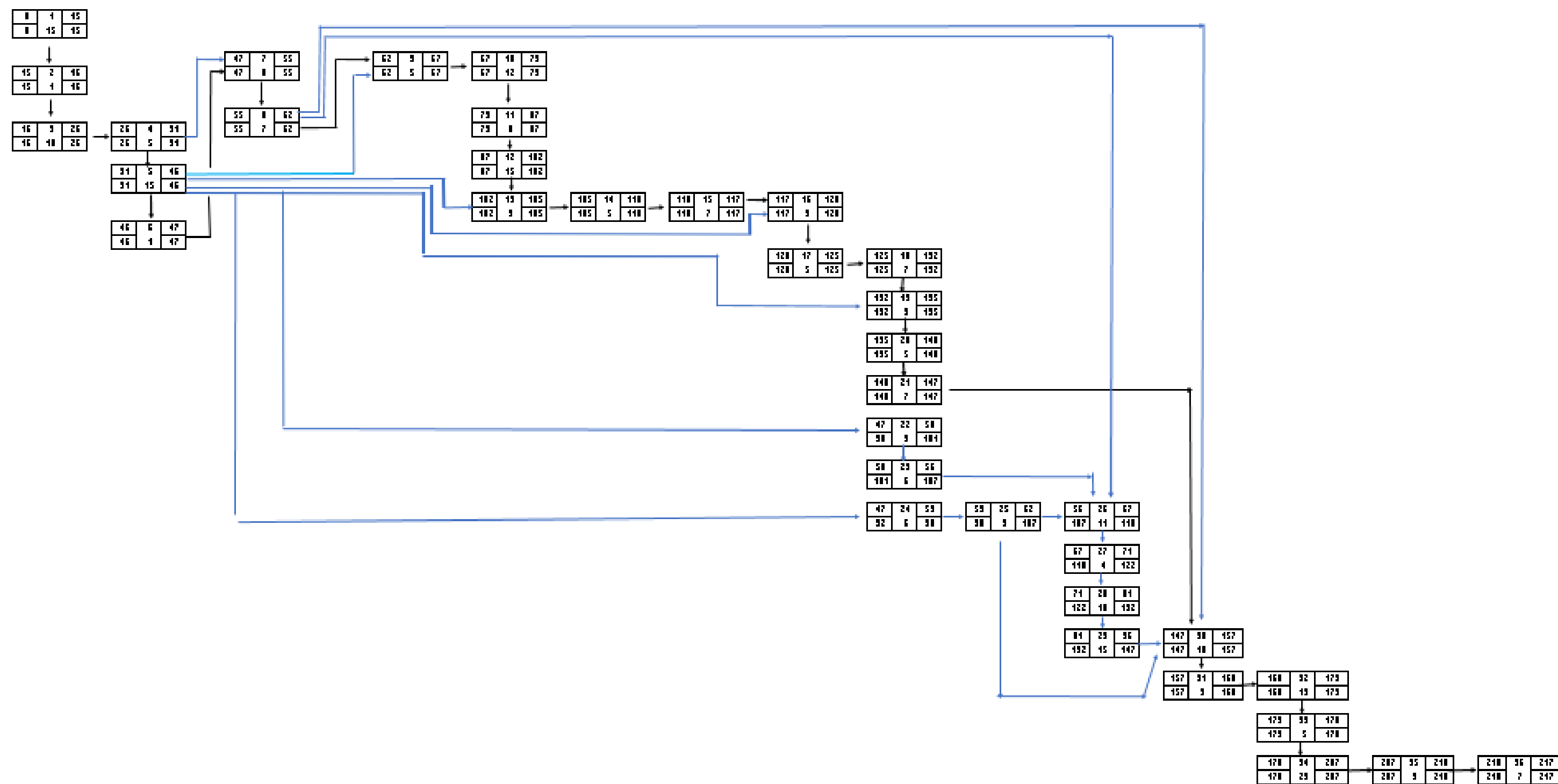
Estado actual:

- AC Activo
- CA Cancelado
- DI Diferido
- CU Cumplido

Código	Descripción del requisito	Versión	Última fecha estado registrado	Estado actual	Especificaciones	Criterios de aceptación	Id	Entregables	Interesado dueño del requisito	Nivel de prioridad
1.1	Adquisición jurídica del inmueble	1	2/08/2021	CU		Viabilidad del inmueble, libre de hipotecas, gravámenes y prohibiciones de propiedad	1.1.	Documentos estudio de título inmobiliario	Equipo jurídico de la Alcaldía	1
1.2	Entrega del concepto de viabilidad del Predio seleccionado	1	15/07/2021	CU		Viabilidad del predio teniendo en cuenta conceptos técnicos de adquisición de bienes inmuebles con destinación ambiental	1.1	Concepto de viabilidad ambiental por CORTOLIMA	Equipo técnico CORTOLIMA	1
2.1	Valor comercial del predio el Baqueo	1	5/08/201	CU		El predio el Baqueo avaluado con base en el valor del mercado de los bienes inmuebles en un mercado abierto	1.2	Avalúo comercial	Recurso humano de la Alcaldía	2
2.2	Realizar la compra del predio el Baqueo, avalado por Cortolima como área de importancia estratégica	1	3/03/2022	AC		El Predio el Baqueo como área de influencia directa de la quebrada Paipa	1.3.	Adquisición del área	Dueños del predio, administración de la Alcaldía y equipo del proyecto	1
3.4	Compra y adquisición de especies necesarias para el desarrollo del proyecto	1	10/04/2022	AC		Listado de especies forestales nativas que logren la conservación y protección del predio	1.2	Especies forestales nativas	Ingeniero forestal y/o agrónomo	2
3.5	Realizar análisis y estudios de las condiciones y el caudal de la Quebrada	1	5/03/2022	AC		Estudios hidrológicos que permitan identificar el caudal de la Quebrada al inicio de la obra y pasado un tiempo de la finalización de esta	1.2	Estudios hidrológicos	Especialistas en hidrología y/o hidráulica	1
3.6.1.	Conservación de áreas de importancia estratégica para el cumplimiento del Plan de Desarrollo del Municipio		30/30/2022	AC		Construcción del aislamiento de todas las hectáreas del predio el Baqueo	1.3	Aislamiento	Equipo del proyecto y administración de la Alcaldía	
3.6.2.	Conservación de áreas de importancia estratégica para el cumplimiento del Plan de Desarrollo del Municipio	1	13/12/2022	AC		20,1 hectáreas del predio el Baqueo reforestadas con especies forestales nativas	1.3	Reforestación en el predio el Baqueo	Equipo del proyecto y administración de la Alcaldía	1
4.0	Seguimiento de actividades	1	2/08/21	AC		Realización de informes de seguimiento y actas de inicio y entrega de las actividades del proyecto	4.0	Informes de avance, actas de entrega, formatos de seguimiento, formatos de	Gerente de proyecto, asistente administrativa	1

Anexo I Diagrama de Red

Elaboración Propia



Anexo J Matriz de las comunicaciones

Fuente: los autores

No.	Mensaje Para Comunicar	Objetivo	Método - Herramienta	Responsable	Audiencia	Frecuencia	Entregable
1	Lanzamiento del Proyecto	Comunicar a todos los interesados sobre la formalización del proyecto, indicar los objetivos, el alcance, la justificación del proyecto, los beneficios, los responsables del proyecto, el equipo de trabajo, los beneficiados, el cronograma	Reunión Presencial, Presentación en Power Point, Word	Gerente de Proyecto	Entidad territorial, Beneficiados, Autoridades ambientales, Equipo técnico	Una vez	Acta de constitución, Cronograma del proyecto
2	Planificación del Proyecto	Establecer los planes para el diseño y la ejecución del proyecto	Reunión Presencial, Actas de Trabajo	Líder técnico	Patrocinador, Gerente del Proyecto, Autoridades Ambientales, Equipo técnico	Según sea necesario	Línea base del alcance, actas de trabajo, planos de diseño
3	Avance del Proyecto	Informar sobre el estado del proyecto, incluyendo las actividades, avances, costos y problemas	Reunión Presencial, Presentación en Power Point, Word	Equipo de trabajo	Gerente del Proyecto	Semanal	Informe del estado del proyecto, cronograma del proyecto
4	Seguimiento y Control	Informar sobre el estado del proyecto, los cambios realizados, %cumplimiento, % retraso, riesgos, problemas solucionados	Informe Ejecutivo del Proyecto	Gerente de Proyecto	Patrocinador, Autoridades Ambientales de seguimiento y control	Quincenal	Informe de seguimiento y control
5	Cierre del Proyecto	Comunicar formalmente a todos los interesados el cierre oficial del proyecto	Reunión Presencial, Presentación en Power Paint, Word	Gerente de Proyecto	Patrocinador, Beneficiados, Autoridades ambientales, Equipo técnico	Una vez	Plan de dirección del proyecto actualizado

SELECCIÓN DE PROVEEDORES - CONTRATISTAS					
PERSONA QUE REALIZA LA SELECCIÓN:_____		CARGO:_____		FECHA:_____	
PROVEEDOR:_____		PRODUCTO O SERVICIO:_____			
CRITERIOS DE SELECCIÓN	% ASIGNADO	PARÁMETROS (marque con una X el parámetro que caracteriza al proveedor)			CALIFICACIÓN
Ubicación	5%	Difícil Acceso=60 puntos		Fácil Acceso= 100 puntos	
Experiencia	15%	< de 5 años= 20 puntos	Entre 6 y 9 años= 60 puntos	> a 10 años=100 puntos	
Precio	20%	Por encima del promedio del mercado= 30 puntos	Por debajo del promedio del mercado=50 puntos	Promedio del mercado=100 puntos	
Descuento financiero	15%	No otorga descuento=50 puntos		Otorga descuento=100 puntos	
Entrega de la documentación solicitada	15%	No exactos=30	Exactos con atrasos=60	Exactos en el plazo solicitado=100	
Disponibilidad	10%	Poco=25 puntos	Medianamente=60 puntos	Altamente=100 puntos	
Experiencia	10%	Menor a la requerida=30 puntos	Mayor a la Requerida=100 puntos	La requerida=90 puntos	
Formación	10%	Menor a la requerida=30 puntos	Mayor a la Requerida=100 puntos	La requerida=90 puntos	
TOTAL					
CRITERIOS DE SELECCIÓN					
PROVEEDOR NO ACEPTADO	Los proveedores que obtengan una calificación menor o igual a 65 puntos no serán tenidos en cuenta como opción de contratación.				
PROVEEDOR ACEPTADO	Los proveedores que obtengan una calificación entre 66 y 100 Puntos serán aceptados para que puedan participar como oferentes del proyecto.				

