

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – FINANCIERO PARA LA PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE TOMATE DE ÁRBOL CON LA APLICACIÓN DE
BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA). EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS
SANTANDER (ASOCIACIÓN AGROPECUARIA Y CAMPESINA DE SAN ANDRÉS).**

DANIEL RINCÓN GARCÍA

MIGUEL ÁNGEL PABÓN CÁRDENAS

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONÓMICAS Y
DE NEGOCIOS**

PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS

MÁLAGA, SANTANDER

2017

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – FINANCIERO PARA LA PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE TOMATE DE ÁRBOL CON LA APLICACIÓN DE
BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA). EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS
SANTANDER (ASOCIACIÓN AGROPECUARIA Y CAMPESINA DE SAN ANDRÉS).**

DANIEL RINCÓN GARCÍA

MIGUEL ÁNGEL PABÓN CÁRDENAS

**Proyecto de grado presentado para optar al título de Especialista en
Gestión de Proyectos**

Director

ÁLVARO ALFONSO SOTELO

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONÓMICAS Y
DE NEGOCIOS
PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS
MÁLAGA, SANTANDER**

2017

Página De Aceptación

Nota de aceptación

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Página De Dedicatoria

Este trabajo de grado lo dedico a mi Dios todopoderoso, por ser mi fuente, mi mano derecha, mi sustento, el que me ha dado la capacidad, la valentía y la fortaleza para que este sueño se hiciera realidad.

A nuestros padres, esposas e hijos por su incondicional apoyo y ánimo dentro del proceso, nos queda agradecerle a Dios por estar en nuestras vidas y hacer parte de este logro.

A todos aquellos que nos aportaron dentro del proceso para que de este proyecto de grado e hicieron parte de esta nueva meta.

Daniel Rincón García

Miguel Ángel Pabón Cárdenas

Página De Agradecimientos

Agradecemos inmensamente a todas las personas que colaboraron en este trabajo de grado, a todos los tutores por transmitirnos su conocimiento durante el desarrollo de la especialización; Un agradecimiento especial a nuestro director de proyecto Álvaro Alfonso Sotelo, por el apoyo durante la realización de este proyecto.

Agradecer a nuestros padres, esposas e hijos por la fortaleza, constancia y el ánimo que nos dieron en momentos claves en el desarrollo de este trabajo de grado.

Daniel Rincón García

Miguel Ángel Pabón Cárdenas

Resumen

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – FINANCIERO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TOMATE DE ÁRBOL CON LA APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA). EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS SANTANDER (ASOCIACIÓN AGROPECUARIA Y CAMPESINA DE SAN ANDRÉS).

Autores DANIEL RINCÓN GARCÍA y MIGUEL ÁNGEL PABÓN CÁRDENAS

PALABRAS CLAVES: buenas prácticas agrícolas, producción, tomate de árbol, comercialización, factibilidad y financiero.

Descripción:

En este estudio se implementara la producción y comercialización de Tomate de Árbol en el municipio de San Andrés, que está ubicado en la provincia de García Rovira en el departamento de Santander, este proyecto cuenta con 42 hectáreas en producción de este cultivo, el cultivo cuenta con distancias de siembra según recomendaciones dadas por ingeniero agrónomo en cuanto a topografía de la zona de influencia del proyecto, las distancias de siembra utilizadas fueron de 3 X 3 metros, y en los cuales se presenta un promedio de 1,340 plantas por hectárea por productor, además cada productor cuenta con reservorios de agua y sistemas tecnificados de fertirriego el cual garantizara el uso racional de agua y fertilizantes aportando la cantidad óptima para el mantenimiento y la productividad de la planta.

El cultivo se desarrollara con tecnología que cumpla con la normatividad Colombiana en cuanto a la aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPA), las cuales van a garantizar que el

producto a comercializar sea inocuo para el consumo humano y que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas por el aliado comercial.

Las actividades socio empresariales que se van a implementando son el fortalecimiento asociativo de todos los beneficiarios de la Asociación Agropecuaria Y Campesina De San Andrés (AGROCASAN), como mecanismo de fortalecimiento administrativo, con la obtención de mejores ingresos económicos para los productores y trabajadores externos al proyecto lo cual contribuirá a mejorar la calidad de vida de cada uno de los beneficiarios y de sus núcleos familiares.

También se destaca que en la puesta en marcha de este proyecto se aumentara los niveles de empleabilidad rural, minimizando el éxodo de nuestros campesinos hacia las grandes ciudades a aumentar los cordones de pobreza y desempleabilidad, todo esto enmarcado en las políticas del gobierno nacional de paz, equidad y educación como pilares para el progreso de nuestras regiones.

SUMMARY

Technical and financial feasibility study for the Tree Tomato production and commercialization by the implementation of good agricultural practices in the municipality of San Andres, Santander (Agricultural and Rural Association of San Andres)

AUTHORS: Daniel Rincon Garcia and Miguel Angel Pabon Cardenas

KEY WORDS: good agricultural practices, production, tyree Tomato, commercialization, feasibility, financial.

Description:

In This study the commercialization and production of Tree Tomato will be implemented in the municipality of San Andrés, which is located in the province of García Rovira in the department of Santander. This project has 42 hectares in production of Tree Tomato crop. The crop presents sow distances according to the recommendations given by the agronomist regarding the topography of the area of influence of the project.

The sowing distance used between each plant was 3X3 meters, and in which an average of 1,340 plants per hectare per producer are presented. In addition, each producer has water reservoirs and technified fertigation systems that ensure the rational use of water and fertilizers providing the optimal amount for plants maintenance and productivity.

The crop is developed with technology that follows the Colombian regulations regarding the application of good agricultural practices (GAP). This ensure that the product to be commercialized is safe for human consumption and that it can meet the technical specifications required by the commercial ally.

The socio-business activities implemented are to strengthen all the beneficiaries of the Agricultural and Rural Association of San Andrés (AGROCASAN), as an administrative support mechanism. Also, external producers and workers obtain a better economic benefit. This fact will contribute to improve the quality of life of each one of the beneficiaries and the household.

It is also important to highlight the fact that during the implementation of this project the levels of rural employability will rise. As a result, the exodus of our farmers to large cities will diminish. All this project is framed in the policies of the national government of peace , equity and education as pillars for the progress of our regions

Título

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – FINANCIERO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TOMATE DE ÁRBOL CON LA APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS BPA. EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS SANTANDER (ASOCIACIÓN AGROPECUARIA Y CAMPESINA DE SAN ANDRÉS).

Tabla De Contenido

Introducción	15
1. Formulación Del Problema Técnico.....	16
a. Antecedentes del programa.....	16
b. Contexto donde se presenta el conflicto.	17
c. Conflicto (no conformidad) que da lugar al desarrollo del proyecto.....	18
d. Descripción del problema.	18
e. Defina el comitente, Sponsor del proyecto.	20
f. Defina los stakeholders del proyecto	20
g. Establezca las posibles modalidades de solución del problema.	21
h. Establezca las constricciones y restricciones del proyecto que usted va a gestionar.....	23
2. Justificación.	25
3. OBJETIVOS	27
4. DESARROLLO DEL PROYECTO APLICADO.....	28
4.1 Manejo Agronómico Del Cultivó.....	28
4.2 Actividades Del Cultivo	30
4.3 Mantenimiento Del Cultivo.....	33
4.1 Desarrollo el título del proyecto-Project chárter.	45
4.2 Plan para la Dirección del Proyecto.	45
4.3 Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	50
4.4 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.....	53
4.6 Cierre del proyecto o fase.....	57
5. MARCO METODOLÓGICO	58
5.1 Tipo de investigación	58
5.2 Diseño Metodológico	58
5.3 Técnicas y herramientas usadas para la recolección de la información.....	59
6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	60
6.1 Cronograma de actividades	60
6.2 Verificación del alcance	60
6.3 Secuencia de actividades:.....	61
6.4 Estimar los recursos de la actividad.	62

6.5	Estimar la duración de la actividad	62
6.6	Desarrollo del cronograma	64
7.	Gestión de los Costos del Proyecto	66
7.1	Plan De Gestión De Los Costos	66
7.4	Determinar el presupuesto.....	74
8.	Gestión de La Calidad del Proyecto	77
8.1	Planificar la Gestión de la Calidad.....	78
9.	Recursos Humanos	78
9.1	Plan de gestión de los recursos humanos	78
9.2	Adquirir el grupo del proyecto	79
9.3	Desarrollo del grupo del proyecto.....	80
9.4	Gestión del grupo del proyecto	81
10.	GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES EN EL PROYECTO	82
10.1	Plan de gestión de las comunicaciones	82
10.2	Gestión de las comunicaciones	86
10.3	Control de las comunicaciones.....	88
11.	PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO	89
11.1	Identificación de Riesgos	89
12.1	Plan De Gestión De Las Adquisiciones	99
12.2	Realizar las adquisiciones.	105
12.3	Control de adquisiciones.	106
12.4	Cerrar las adquisiciones	107
13.	GRUPOS DE INTERÉS (STAKEHOLDERS).....	110
13.1	Identificación Y Compromiso De Los Grupos De Interés.....	110
	CONCLUSIONES	131
	RECOMENDACIONES.....	133
	BIBLIOGRAFÍA	134

Lista De Figuras

Figura 1. Planeación del proyecto.....	62
Figura 2. Ciclo de vida del proyecto.....	80
Figura 3. Pirámide de Maslow	111

Lista de Tablas

Tabla 1. Clasificación de plagas	35
Tabla 2. Clasificación de Enfermedades.....	36
Tabla 3. Nivel óptimo de nutrientes en el suelo y la hoja para el cultivo de tomate de árbol.	39
Tabla 4. Nivel óptimo en gramos para un buen desarrollo de la planta.....	40
Tabla 5. Determinación del contenido de humedad del suelo por medio del tacto.	41
Tabla 6. Tabla de colores de acuerdo con el grado de madurez	43
Tabla 7. Acta de constitución.....	45
Tabla 8. Factores de éxito del proyecto	46
Tabla 9. Alcance del proyecto	47
Tabla 10. Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto.....	50
Tabla 11. Informe de avance del proyecto.....	53
Tabla 12. Solicitud de cambios.....	56
Tabla 13. Certificado de aceptación cierre del proyecto o fase	57
Tabla 14. Cronograma de Actividades.....	60
Tabla 15. Verificación del alcance.....	60
Tabla 16. Recursos humanos del proyecto	62
Tabla 17. Desarrollo del cronograma.....	64
Tabla 18. Plan de gestión de los costos	66
Tabla 19. Presupuesto del proyecto	74
Tabla 20. Roles actividades y responsabilidades	78
Tabla 21. Interesados	84
Tabla 22. Métodos de comunicación	84
Tabla 23. Gestión de las comunicaciones	86
Tabla 24. Proceso de escalamiento	87
Tabla 25. Control de las comunicaciones	88
Tabla 26. Identificación de riesgos	89
Tabla 27. Categoría del riesgo	92
Tabla 28. Evaluación del riesgo.....	96
Tabla 29. Control de riesgos	97
Tabla 30. Matriz de adquisiciones	100
Tabla 31. Comparativo evaluación de propuestas	106
Tabla 32. Nivel de participación de los stakeholders	110
Tabla 33. Codificación de Incidentes.....	113
Tabla 34. Cronograma	115
Tabla 35. Costos del proyecto.....	116
Tabla 36. Estructura de descomposición del trabajo	119
Tabla 37. Propuesta Agrícola.....	121
Tabla 38. Identificación de Riesgos.....	121
Tabla 39. Medidas de adaptación.....	124
Tabla 40. Actividades a desarrollar en el proyecto.....	125
Tabla 41. Infraestructura, equipos y maquinaria	128
Tabla 42. Evaluación de la factibilidad económica del proyecto	128

Introducción

El tomate de árbol (*Solanum betaceum*) es un producto frutícola que se ha venido destacando dentro del mercado nacional, ocupando dentro de la actualidad un renglón muy importante dentro de la economía nacional, es una de las frutas más promisorias para el desarrollo en ciertas regiones con climas fríos del país.

Para el desarrollo del proyecto productivo se implementara la producción y comercialización de Tomate de Árbol en el municipio de San Andrés, está ubicado en la provincia de García Rovira en el departamento de Santander, este proyecto contara con 42 hectáreas para el establecimiento de este cultivo, además se va a implementar reservorios de agua y sistemas tecnificados de fertirriego el cual garantizara el uso racional de agua y fertilizantes aportando la cantidad óptima para el mantenimiento y la productividad de la planta.

Las actividades socio empresariales que se van a implementar como primera medida son el fortalecimiento asociativo de todos los beneficiarios de esta alianza, como mecanismo de fortalecimiento administrativo, como segunda medida se espera tener mejores ingresos económicos para los productores y trabajadores externos al proyecto lo cual contribuirá a mejorar la calidad de vida de cada uno de los beneficiarios y de sus núcleos familiares.

Se evidencia la necesidad de realizar un estudio Técnico-financiero que garantice el éxito en el proceso de establecimiento y comercialización del cultivo de Tomate de Árbol en 42 predios de los usuarios de la Asociación Agropecuaria y Campesina de San Andrés (AGROCASAN), para lo cual se pretende establecer 1 hectárea por productor, para un total de 42 hectáreas cultivadas por productor.

1. Formulación Del Problema Técnico

a. Antecedentes del programa.

El área total sembrada con tomate de árbol en 2013 en Colombia corresponde a 8.399 hectáreas, de las cuales el 29,2% se encuentran en el departamento de Antioquia, 26,2% en Cundinamarca, 8,5 en Tolima, 7,7 en Huila y 6,2 en Boyacá (Agronet, 2014).

En lo referente a la producción, el departamento de Antioquia participó con el 50,3% de la producción nacional, seguido por Cundinamarca con el 25,7%, Tolima con 6,7%, Boyacá con 4% y Huila con 2,6% (Agronet, 2014).

En el año 2013 hubo exportaciones de tomate de árbol desde Colombia por valor de 1.353.980 dólares (Partida arancelaria 0810903000), siendo los principales países destino de las importaciones Países Bajos (508.479 dólares), Canadá (264.749 dólares), Francia (176.064 dólares), Alemania (145.527 dólares) y Bélgica (55.400 dólares). Por su parte, los principales departamentos exportadores fueron Bogotá con una participación del 51,7% del total exportado, Cundinamarca con 25,5%, Antioquia con 21,5%, y Valle del Cauca, Risaralda, Santander, Bolívar y Magdalena con una participación total del 1,4% (DANE, 2014. Cifras de Comercio Exterior).

Para el caso de La Asociación Agropecuaria Y Campesina De San Andrés (AGROCASAN), está ubicada en la vereda Santa Cruz del municipio de San Andrés en el departamento de Santander, tiene por objetivos primordiales la unión y la representación de los

productores y comercializadores, así como el fomento, desarrollo e investigación de la actividad agrícola y pecuaria en todo el territorio nacional.

Busca fomentar dentro de sus asociados la productividad del cultivo de tomate de árbol, dicho cultivo en años atrás, se encontraba bajo modelos de agricultura tradicional y sin ningún insumo técnico y tecnológico que pudiera generar un impacto significativo a nivel de la comunidad asentada en la vereda san cruz, con modelos obsoletos de producción, falta de asistencia técnica y el efecto que ha producido el cambio climático en la región, donde no hay diferenciación de las condiciones climáticas de precipitación y radiación solar, lo que genera un ambiente propicio para el aumento de plagas y enfermedades; dificultando las labores agrícolas en el cultivo, esto se traduce en baja producción y afectación del fruto, lo que incide en bajos precios de venta.

b. Contexto donde se presenta el conflicto.

Día a día el campo santandereano se va quedando solo ya que las familias han viajado a las ciudades debido a la falta de oportunidades y tecnificación de los procesos productivos, a esto se suma los altos costos de producción de cada una de las cosechas, lo cual se vuelve inequitativo ya que los precios de venta son irrisorios y no representan la mitad de los costos de la producción. Dando como resultado procesos que generan pérdidas cada día. Lo cual no es ajeno a lo que sufre los campesinos y pequeños productores del municipio de san Andrés Santander.

Lo anteriormente descrito ofrece oportunidades para trabajar y brindar nuevas alternativas de producción y tecnificación del campo santandereano, con la inclusión de proyectos asociativos y productivos que jalonen la economía de la zona.

Conflicto (no conformidad) que da lugar al desarrollo del proyecto.

c. Conflicto (no conformidad) que da lugar al desarrollo del proyecto.

La falta de tecnificación, seguimiento y asociatividad de los procesos productivos genera la oportunidad de mejorar y buscar alternativas viables en las 42 familias beneficiadas en el desarrollo del proyecto productivo de la comunidad de la vereda Santa Cruz del municipio de San Andrés Santander.

La zona de influencia del proyecto cuenta con las condiciones agroecológicas ideales para el desarrollo del establecimiento del cultivo de tomate de árbol.

De acuerdo a lo anterior se ve la oportunidad de establecer 42 hectáreas de tomate de árbol variedad rojo morado (Tamarillo) con la asociación AGROCASAN. Cuyos beneficios de las unidades de producción se verán reflejados en el ámbito, económico, ambiental, social y productivo de la unidad familiar.

d. Descripción del problema.

Dentro del área de influencia del proyecto la actividad económica de mayor importancia está representada por el sector agropecuario, y en las que infortunadamente el bien más escaso es la tierra (el 75% de los predios son de menos de 5 hectáreas) condición que demanda al máximo el uso eficiente del suelo y la implementación de sistemas de producción agrícolas acordes con dicha condición. Ante el deterioro actual de los sistemas de producción agrícola tradicional en la región, los de origen tecnificado y con aplicación de buenas prácticas,

orientadas a la producción de frutales perenes y semiperennes han ocupado su lugar, demandando alternativas de manejo, que permitan maximizar el uso de los recursos disponibles, particularmente de las condiciones edafológicas de los territorios de influencia.

Cabe destacar y por conocimiento de causa, que bajo estas condiciones (de pequeña propiedad) se observa que la población campesina tiene que hacer notables esfuerzos para satisfacer sus necesidades básicas.

En la vereda Santacruz del municipio de San Andrés, cuenta con suelos de regular y pobre calidad, debido al mal uso del suelo y a la baja rotación de los cultivos tradicionales, ha esto se le suma las malas prácticas agronómicas y al desconocimiento de los controles biológicos en el cultivo, condición que se refleja en la cantidad y calidad de los frutos producidos, demandando sistemas de manejo que permitan hacer un adecuado uso del suelo existente y técnicas adecuadas de manejo del cultivo, que mejore su productividad, optimice los ingresos y repercuta en la calidad de vida de los productores de la región.

Los productores agrícolas están dispuestos a asumir estos retos en la implementación de nuevos cultivos de corto y tardío rendimiento, con la finalidad de estandarizar sus procesos productivos para captar el valor agregado que genera tal condición y de esta manera hacer más rentable y sostenible su sistema productivo, las comunidades que desarrollen tales condiciones, serán quienes asuman la ventaja sobre este mercado dentro de las diferentes alianzas productivas que se dan en el entorno de la comercialización del cultivo de tomate de árbol.

De acuerdo a las condiciones existentes del cultivo de tomate de árbol en la vereda Santacruz del municipio de San Andrés, se plantea la formulación del presente proyecto que tiene como objetivo realizar el estudio de factibilidad técnico – financiero del establecimiento del cultivo de Tomate de Árbol con los productores agrícolas de AGROCASAN.

e. Defina el comitente, Sponsor del proyecto.

La asociación agropecuaria y campesina de san Andrés (AGROCASAN), esperan establecer 42 hectáreas del cultivo de tomate de árbol de la variedad rojo morado (Tamarillo), en las parcelas de los 42 asociados, buscando la comercialización del 100% de la producción de las 42 hectáreas.

La línea de comercialización se establecerá con la importadora la gran cosecha S.A.S. en la adquisición de mercados internacionales que responda a precios justos, equitativos que generen ingresos a cada una de las familias productoras.

f. Defina los stakeholders del proyecto.

La asociación agropecuaria y campesina de san Andrés (AGROCASAN), de los 42 asociados establecerán 1 hectárea de cultivo de tomate de árbol en cada predio.

La gobernación de Santander con la secretaria de agricultura en actividades de sistemas de riegos y reservorios de aguas, la alcaldía municipal de san Andrés con la unidad de asistencia técnica , equipos y sistemas de riego y el servicio nacional de aprendizaje centro agro empresarial y turístico de los andes SENA - CATA con capacitación técnica. El aliado la gran cosecha S.A.S. con servicios profesionales equipos y logística comercial.

Las 42 familias quienes son beneficiadas del proyecto aportan mano de obra, arriendos, herramientas y construcciones.

g. Establezca las posibles modalidades de solución del problema.

La asociación agropecuaria y campesina de san Andrés (AGROCASAN), es una asociación legal mente constituida, que de común acuerdo se han puesto en la tarea de asumir el reto de establecer 42 hectáreas de tomate árbol de la variedad rojo morado (Tamarillo), entre sus asociados.

Este cultivo se desarrollara con tecnología que cumpla con la normatividad Colombiana en cuanto a la aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPA), las cuales van a garantizar que el producto a comercializar sea inocuo para el consumo humano y que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas por el aliado comercial.

Las actividades socio empresariales que se van a implementar como primera medida son el fortalecimiento asociativo de todos los beneficiarios de este proyecto, como mecanismo de fortalecimiento administrativo, como segunda medida se espera tener mejores ingresos económicos para los productores y trabajadores externos al proyecto lo cual contribuirá a mejorar la calidad de vida de cada uno de los beneficiarios y de sus núcleos familiares.

También se puede destacar que en la puesta en marcha de este proyecto se va aumentar los niveles de empleabilidad rural, minimizando el éxodo de nuestros campesinos hacia las grandes ciudades a aumentar los cordones de pobreza y desempleabilidad, todo esto enmarcado en las políticas del gobierno nacional de paz, equidad y educación como pilares para el progreso de nuestras regiones.

Para dar solución al problema antes mencionado, se presentan varias alternativas:

- ✓ Participar en la convocatoria del ministerio de agricultura y desarrollo rural, proyecto apoyo a lianzas productivas, que busca incrementar la competitividad y el desarrollo empresarial de las comunidades rurales pobres, de manera sostenible, a través de alianzas orientadas por la demanda del sector privado comercializador.
- ✓ Presentar proyectos a la Alcaldía Municipal para la cofinanciación de los recursos en busca de apoyo a programas, que mejoren el establecimiento de cada una de las predios.
- ✓ Gestionar créditos agrarios a través del banco agrario bajo la modalidad de líneas FINAGRO, financiando proyectos agropecuarios, liderados por entes territoriales con ventajas, beneficios y condiciones que ofrece el gobierno nacional.
- ✓ Asociados de “AGROCASAN”, buscando incrementar los ingresos y la calidad de vida de las asociadas y sus núcleos familiares.
- ✓ Desarrollar el establecimiento de 42 hectáreas de tomate de árbol en los terrenos de los 42 usuarios de la asociación (AGROCASAN), buscando incrementar su nivel de vida y la implementación de otras alternativas productivas en el área directa del proyecto.

Teniendo en cuenta las anteriores opciones; seleccionamos la alternativa más adecuada al proyecto “Desarrollar el establecimiento de 42 hectáreas de tomate de árbol en los terrenos de los 42 usuarios de la asociación (AGROCASAN)”; tenemos la certeza que esta alternativa

cumple con los deseos de los productores y los requerimientos del posible aliado comercial en el proceso de sostenibilidad del proyecto; como alternativas secundarias contemplamos que la organización social puede participar en la convocatoria de alianzas productivas y buscar la financiación del proyecto con la línea finagro; esto asegura la cofinanciación del proyecto y el cumplimiento de cada una de las etapas de este.

h. Establezca las constricciones y restricciones del proyecto que usted va a gestionar

- ✓ La falta de recursos financieros para dar inicio al desarrollo del proyecto.
- ✓ Las fluctuaciones climáticas no permitan el desarrollo de las actividades a realizar en cada uno de los predios de los 42 productores.
- ✓ Debilidad en la disponibilidad de los recursos de los productores, en la participación dentro del proyecto.

i. Formule y sistematice el problema por medio de preguntas sistematizadoras.

- ✓ ¿Es factible establecer 42 hectáreas de tomate árbol de la variedad rojo morado (Tamarillo), entre sus asociados, ubicados en la vereda santa cruz del municipio de San Andrés Santander?
- ✓ ¿Cuál es la producción esperada en las 42 hectáreas del cultivo de tomate de árbol de la variedad rojo morado (Tamarillo).?
- ✓ ¿La capacidad de minifundio y tenencia de la tierra en el municipio de San Andrés garantiza el establecimiento de las 42 hectáreas?
- ✓ ¿Cuánto cuesta establecer 1 hectárea del cultivo de tomate árbol de la variedad rojo morado (Tamarillo).?

- ✓ ¿Cuál es la rentabilidad al establecer 42 hectáreas de tomate árbol de la variedad rojo morado (Tamarillo)?:

Justificación.

Para esta propuesta productiva se realizara el análisis técnico económico de la producción y comercialización de Tomate de Árbol en el municipio de San Andrés Santander, que está ubicado en la provincia de García Rovira en el departamento de Santander, este territorio cuenta con las condiciones agrologicas en este tipo de explotaciones frutícola; se contara con 42 hectáreas para el establecimiento de este cultivo, además se implementaran reservorios de agua y sistemas tecnificados de fertirriego el cual garantizara el uso racional de agua y fertilizantes, aportando la cantidad óptima para el mantenimiento y la productividad de la planta.

Este cultivo se desarrollara con tecnología que cumpla con la normatividad Colombiana en cuanto a la aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPA), las cuales van a garantizar que el producto a comercializar sea inocuo para el consumo humano y que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas por el aliado comercial.

Las actividades socio empresariales que se van a implementaran como primera medida son el fortalecimiento asociativo de todos los beneficiarios de este proceso, como mecanismo de fortalecimiento administrativo, como segunda medida se espera tener mejores ingresos económicos para los productores y trabajadores externos al proyecto lo cual contribuirá a mejorar la calidad de vida de cada uno de los beneficiarios y de sus núcleos familiares.

También se destaca que en la puesta en marcha de este proyecto aumentara los niveles de empleabilidad rural, minimizando el éxodo de nuestros campesinos hacia las grandes ciudades a aumentar los cordones de pobreza y desempleabilidad, todo esto enmarcado en las políticas del

gobierno nacional de paz, equidad y educación como pilares para el progreso de nuestras regiones.

2. Objetivos

3.1 GENERAL:

- Determinar la factibilidad técnico - financiera para el establecimiento de 42 hectáreas de Tomate de Árbol en los predios de los asociados de AGROCASAN en el municipio de San Andrés, Departamento de Santander.

3.2. ESPECIFICOS:

- Identificar las áreas de mayor potencial agroecológicas para el establecimiento del cultivo de Tomate de Árbol.
- Identificar la capacidad técnica y financiera de los productores agrícolas de AGROCASAN para el establecimiento del cultivo de Tomate de Árbol.
- Determinar mediante un estudio financiero, el monto de la inversión del proyecto para el establecimiento del cultivo de Tomate de Árbol.
- Elaborar el proyecto para el establecimiento del cultivo de Tomate de Árbol en los predios de los integrantes de AGROCASAN en el municipio de San Andrés departamento de Santander.

3. Desarrollo Del Proyecto Aplicado

- Manejo Agronómico Del Cultivó.

Condiciones Agro Climatológicas

Altura sobre el nivel del mar: 1.800 a los 2.600 m.s.n.m.

Temperatura: entre 13 y 25 °C.

Humedad relativa: 70% al 80%.

Requerimiento hídrico: entre 1.500 a 2.000 mm al año.

Tipo de suelo: textura media franca a franco arenosa con pendiente hasta del 70% Rango de pH: entre 5.5 y 6.5

Observaciones: sensible a exceso de agua.

- Suelos

El cultivo de tomate de árbol se desarrolla óptimamente en suelos con textura media franca a franco arenosa, permeables, profundos y con buen contenido de materia orgánica y que no presenten altos contenidos de arcilla o arena. Se adapta bien a suelos ligeramente ácidos, con un pH entre 5.5 y 6.5 (Gobernación del Huila, sf). El cultivo no tolera suelos compactados y sin oxigenación. El drenaje debe ser adecuado considerando que la presencia de encharcamientos puede matar la planta en pocos días (Bonnet & Cárdenas, 2012).

- Exigencias Agroecológicas

El cultivo de tomate de árbol, se desarrolla más eficientemente en clima frío moderado,

con temperaturas que oscilan entre los 13°C a 20 °C; temperaturas superiores a los 25° C, e inferiores a los 10° C durante el período de floración generan caída de la flor y afectan el cuajado del fruto. De forma silvestre, crece entre los 1.200 a 3.000 msnm; sin embargo, entre los 1.800 a 2.600 msnm se desarrolla de forma óptima. La humedad relativa para el cultivo ha de oscilar entre 70% al 80%, para favorecer la polinización (Ríos Madril, 2010).

La precipitación promedio anual debe ser entre 1.500 a 2.000 mm distribuidos uniformemente a lo largo del año, teniendo en cuenta que la planta no es tolerante al déficit del agua que pueden generar bajos rendimientos y perjudicar la calidad del fruto (Bonnet & Cárdenas, 2012). El cultivo de tomate de árbol es sensible a radiaciones solares intensas, por lo que se desenvuelve mejor en condiciones de nubosidad, característica de las zonas de la región andina de donde proviene (Acosta Quezada, 2011).

- Buenas Prácticas Agrícolas (Bpa)

Las BPA surgen a partir de las exigencias en cuanto a trazabilidad, higiene y demás información relevante para la salud y bienestar de los compradores y que son traspasadas a los productores. Implica una plusvalía para los productores que cumplan con ciertas normas y controles, pues pueden comercializar su producto diferenciado (con mayores posibilidades de venta y con acceso a mejores mercados). De la misma forma,

Las BPA favorecen al consumidor, al garantizársele el acceso a alimentos que cumplen con sus estándares y las exigencias de seguridad contemporáneas. Adicionalmente, la implementación de las BPA genera beneficios al medio ambiente, ya que hacer uso adecuado y racional de los recursos naturales y de los productos químicos reduce la contaminación, conserva la biodiversidad y valoriza los recursos del suelo y del agua principalmente (Wilford, 2009). De

acuerdo con Wilford (2009) las BPA son un conjunto de normas, principios y recomendaciones técnicas aplicadas a las diversas etapas de la producción agrícola, que incorporan el Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades —MIPE—, el Manejo Integrado del Cultivo —MIC—, Manejo Integrado de Riego y Fertilización —MIRFE—, y cuyo objetivo es ofrecer un producto de elevada calidad e inocuidad con un mínimo impacto ambiental, bienestar y seguridad para el consumidor y los trabajadores, y que permita además proporcionar un marco de agricultura sostenible, documentado y evaluable. Dentro de los objetivos de la implementación de las BPA están: acrecentar la confianza del consumidor en la calidad e inocuidad del producto, minimizar el impacto ambiental, racionalizar el uso de productos fitosanitarios y de los recursos naturales (suelo y agua), promover técnicas de bienestar animal, incentivar a los diferentes actores de la cadena productiva para tener una actitud responsable frente a la salud y seguridad de los trabajadores y establecer la base de la acción internacional y nacional concertada para elaborar sistemas de producción agrícola sostenibles (Wilford, 2009).

- Actividades Del Cultivo
- Planeación

Dentro de las actividades de esta etapa se encuentran la selección, adecuación y distribución del lote en donde se establecerá el cultivo de tomate de árbol, el mantenimiento del cultivo, la cosecha y la adecuación del producto para el mercado. Es importante tener en cuenta la interacción que pueda tener la variedad escogida con las exigencias del mercado y con el ambiente al cual se enfrenta; es decir, a los factores edafoclimáticos mencionados anteriormente y que son vitales para la obtención de buenos rendimientos del producto. Se han de planear correctamente las diferentes actividades de producción considerando los posibles impactos ambientales que se causen y se puedan evitar, la tecnología, la mano de obra, el transporte y la

comercialización. Se hace necesario elaborar un estudio de mercado, el cual brinda la información al productor sobre el comportamiento del producto en el mercado, le proporciona una idea clara de qué cultivar (elección de la variedad apropiada para la zona) y el respectivo rendimiento de producción, exigencia en tipos de fruto, madurez, variedad o calidad. Adicionalmente, es necesario conocer cuál es la disponibilidad de mano de obra en la región y las vías de acceso.

- Establecimiento del cultivo

El cultivo de tomate de árbol tiene una duración en campo de 3 a 8 años, por lo cual es de vital importancia realizar una adecuada selección y preparación del terreno donde se establecerá (Acosta Quezada, 2011). En presencia de pendientes se acostumbra instalar tutorados con madera seca de 3,20 metros de longitud. Se realiza una construcción con amarres para que las ramas no se desgajen por el peso de los frutos. Unir a la punta del tutor 8 tiras elásticas que le dan una vuelta al árbol por las ramas de la periferia; esta actividad se realiza a partir de los 8 meses (Gobernación del Huila, sf). Aplicación de labores preliminares: Dentro de estas actividades están contempladas las previas a la preparación del suelo para la siembra y que son de vital importancia para el posterior desarrollo del cultivo del tomate de árbol. Para cada una de las siguientes condiciones del suelo se aplican correctivos que permiten preparar bien el terreno (Ríos & Quirós, 2002).

Suelos con mal drenaje:

Si existe esta condición en el suelo, puede ocurrir que haya una capa de arcilla debajo de la zona de arado, por lo que se recomienda el uso de un subsolador a una profundidad mayor de 40 cm. También se hace necesario complementar esta labor con zanjas que permitan el correcto

drenaje del suelo. Presencia de residuos en la superficie: Los residuos de la cosecha anterior (en el caso de que se haya practicado la rotación de cultivos) se pueden utilizar como abono incorporándolos al suelo para así aprovechar sus beneficios y reducir el inóculo de plagas y enfermedades que quedan del cultivo anterior. Requerimiento de correctivos: Si es necesaria la aplicación de algún correctivo al suelo, por ejemplo cal para mejorar la condición del pH o enmienda orgánica para mejorar el contenido de materia orgánica en el suelo, se deben realizar con suficiente tiempo (antes de la siembra) para que completen su reacción en el suelo.

Arada Primaria: Es una operación cuyo fin es descompactar el suelo para permitir el buen desarrollo de las raíces y el respectivo drenaje del mismo; ésta se hace a una profundidad de 20 a 35 cm. El suelo se debe laborar con un contenido de humedad adecuado: si se encuentra muy seco se produce alta erosión y pérdida de estructura; si el suelo está muy húmedo, se produce gran compactación. La elección de la herramienta o implemento adecuado tiene impacto en la conservación del suelo y el mejoramiento de su condición productiva. Es recomendable el uso de arado de vertedera, grada rotativa e incorporadora en lugar del arado de disco ya que rompe en profundidad las capas duras, el volteo es más uniforme y no genera tanta erosión.

Arada Secundaria: En esta labor se pasa el rastrillo sobre el suelo con el fin de nivelar y soltar terrones y pulir el suelo para que éste quede mullido y listo para la siembra. La profundidad para este trabajo es de aproximadamente ocho centímetros. De igual forma, se debe elegir el implemento adecuado y la graduación correcta respecto a la humedad del suelo, para prevenir daños por compactación y por erosión.

- Preparación Del Terreno Y Siembra

Se recomienda realizar las actividades de preparación del terreno con dos meses de anticipación al trasplante. Se debe hacer una preparación inicial entre 30 o 40 cm de profundidad, para voltear el suelo e incorporar materia orgánica y así aumentar la microflora y la microfauna del suelo. A esto debe seguir un pase de rastra para mullirlo.

En los sitios de siembra de la planta se realizan hoyos de 40 X 40 cm (Ríos Madril, 2010).

El cultivo de tomate de árbol permite adaptar diferentes distancias de siembra. La toma de decisiones en cuanto a la disposición de siembra debe realizarse teniendo en cuenta los siguientes aspectos (Bonnet & Cárdenas, 2012): Mecanización: en caso de requerir el uso de maquinaria, los surcos deben ser lo suficientemente amplios para permitir el paso de éstas, sin afectar el cultivo. Poda: la siembra con menores distancias entre plantas facilita la realización de esta labor, cuando es realizada de forma intensiva.

- Mantenimiento Del Cultivo
- Poda:

Esta actividad tiene por objeto generar una ramificación a una altura apropiada, bien distribuida y fuerte, que permita sostener el peso de los frutos, previniendo el desgarramiento de las ramas y la pérdida del producto. Estas prácticas promueven el aumento del tamaño de los frutos y la sanidad del cultivo (Reina, Guzmán, & Tovar Chaparro, 1998).

- Manejo Integrado De Plagas Y Enfermedades

El Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE), es un sistema dinámico orientado al monitoreo constante y programado de los cultivos por parte de los agricultores. No es un sistema rígido que se pretenda implantar dentro de las producciones, pues es más un modelo flexible en el cual se han de incluir las prácticas agrícolas de cada usuario. La meta es proveer un producto limpio e inocuo para el consumidor y esto se logra con monitoreos constantes para prever el ataque de plagas y enfermedades y así anticiparse a los incrementos críticos, logrando con esto mantener las poblaciones en niveles no perjudiciales.

El MIPE está encaminado a conocer y comprender la dinámica poblacional de manera completa. Es por eso que no es una receta sino una metodología que debe adaptarse a cada situación. Consiste en ser proactivo en prevención, evitando convertirse en productores reactivos que recurran a usos irresponsables de los insumos agrícolas. (Romero, 2004).

Para poder entender la dinámica de las plagas se debe conocer y entender sus diferentes formas u estadios y cómo afectan y en qué medida cada cultivo; el éxito de su control está en reconocerlas y saber cuándo y cómo controlarlas. En general los estadios y la ecología de las plagas presentan dos situaciones:

Situación 1

Los gusanos o larvas, son insectos que sufren cambios fuertes a través del tiempo, pasan de huevo a larva, después de pupa y finalmente a adultos.

Situación 2

Insectos que no se forman a larvas: existen otros en insectos que nunca se convierten en larvas, estos pasan de huevo a un estadio ninfal y finalmente a adulto.

Estos estadios favorecen a las plagas, ya que les permite protegerse de condiciones adversas, depredadores y hasta de las aplicaciones de agroquímicos que se realizan; es por ello que se debe conocer el comportamiento de la plaga a controlar y atacar todos los estadios para poder romper su ciclo de vida y reducir así su población.

Adicionalmente a las plagas que afectan los cultivos, se pueden presentar enfermedades, las cuales son una alteración del funcionamiento de las plantas, causadas por un organismo y que se manifiestan por síntomas como pudriciones, manchas y deformaciones (CORPOICA, 2010).

Algunos de los agentes causales son:

Hongos, virus y/o bacterias.

Tabla 1. Clasificación de plagas

Clasificación	Nombre común	Nombre científico
Plagas de suelo	Nematodos	<i>Meloidogyne incognita</i>
Plagas de follaje	Afidos o pulgones	<i>Myzus sp y Aphis sp</i>
	Mosca Blanca	<i>Bemisia tabaci-Trialeurodes vaporariorum</i>
	Pasador del fruto	<i>Neoleucinodes elegantalis</i>
	Chinche foliado	<i>Leptoglossus zonatus</i>
	Mosca de la fruta	<i>Anastrepha spp</i>

Tabla 2. Clasificación de Enfermedades

Nombre común	Agente causal
Antracnosis	<i>Colletotrichum gloesporioides</i>
Moho blanco	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
Botrytis	<i>Botrytis cinerea</i>
Mildeo polvoso	<i>Oidium sp</i>
Tizòn foliar	<i>Alternaria sp</i>

Nematodos (*Meloidogyne sp*)

Descripción: Son animales muy pequeños en forma de gusanos microscópicos, causan heridas y daños en las raíces como nódulos (tumores), pudriciones, agallas, reducción de raicillas, que son puerta de entrada a hongos como los que producen la secadera.

Manejo: Se recomienda solarizar el suelo, la materia orgánica y el sustrato que se va a utilizar en la plantación; si la población es alta se debe realizar una aplicación de extracto de ruda o un tratamiento que reduzca la población en un porcentaje importante, seguido de la inoculación de *Paecilomyces lilacinus*. Existen plantas como la caléndula que presentan repelencia de nematodos y se pueden usar sus extractos (Mahgoob, AA. El-Tayeb, TS., 2010).

Afidos (*Myzus sp* y *Aphis sp*)

Descripción: Normalmente se localizan en los brotes tiernos y chupan la savia de las hojas ocasionando una deformación y un leve enrollamiento de las mismas; esto ocasiona problemas en el crecimiento de la planta. En campo se evidencia formación de fumagina.

Manejo: Se recomienda la aplicación de insecticidas químicos en las zonas jóvenes de la planta (consultar con un ingeniero agrónomo); existen hongos que los afectan como: *Beauveria bassiana*, *Paecilomyces umosuroseus*, extractos de plantas del desierto a base de te, neem, aceites minerales que obstruyen sus espiráculos, entre otras prácticas pueden controlar poblaciones de áfidos.

Mosca Blanca (*Bemisia tabaci*-*Trialeurodes vaporariorum*)

Descripción. A pesar que el adulto es el que usualmente se observa en el cultivo, existen otros estadios que normalmente no se monitorean: huevos y ninfas. Los huevos son colocados en las hojas más jóvenes en forma de herradura y son de color amarillo pálido y traslucido; las ninfas (Figura 10-A), que son inmóviles (sólo se mueven las más pequeñas), se alimentan del tejido de las hojas, deteniendo el crecimiento de la planta y produciendo una mielecilla (fumagina) que puede cubrir totalmente la planta. Puede ser transmisora de virus, especialmente el Begomovirus y el Crinivirus, para los cuales se recomienda el empleo de variedades resistentes (Barreto et al., 2002; Rodríguez et al., 1994).

MANEJO: Existen enemigos naturales como avispas del género *Encarsia*, *eretmocerus* y *prospaltella* y chinches como *Orius tristicolor* y *Chrysopa* spp; son eficaces aceites muy refinados como citroemulsión. Hongos entomopatógenos como *Beauveria bassiana*, *Verticillium*

Pasador del fruto (*Neoleucinodes elegantalis*)

DESCRIPCIÓN: Insecto que coloca sus huevos en los frutos verdes, donde al eclosionar, las larvas (gusanos) penetran el fruto y ocasionan daño en las semillas, causando su pudrición.

MANEJO: Se utilizan trampas con ferohormonas atrayentes. Actualmente se utilizan avispas que parasitan huevos, larvas y pupas; las más utilizadas son Copido- soma sp

Mildeo Polvoso (Oidium sp)

Descripción: Este es un hongo que cambia el color de las hojas y las deforma. Se presenta cuando hay alta humedad localizándose en ramas jóvenes, tallos, botones y frutos; en estos tres últimos se presenta un polvillo de color blancuzco

Manejo: debido a su persistencia en residuos de cosecha, se debe mantener el cultivo limpio y con buena aireación. Existen controles curativos como el uso de productos a base de polisulfuro de calcio y azufre; ex- tractos de plantas como Rheum, tomillo, manzanilla y bacterias como Bacillus subtilis.

- Fertilización Y Riego

La fertilización del tomate de árbol se debe realizar de acuerdo a sus requerimientos nutricionales y teniendo en cuenta el análisis de laboratorio del suelo en donde se establecerá el cultivo, de manera que se aporte la cantidad necesaria de fertilizantes. En un cultivo con un rendimiento promedio de 20 ton/ha, se requiere aproximadamente 312 kg/ha/año de Nitrógeno, 40 kg/ha/año de Potasio, 385 kg/ha/año de K, 188 kg/ha/año de Calcio, 60 kg/ha/año de Magnesio y 0,36 kg/ha/año de Zinc (Acosta Quezada, 2011).

Tabla 3. Nivel óptimo de nutrientes en el suelo y la hoja para el cultivo de tomate de árbol.

Nutrientes	Nivel normal suelo	Nivel foliar	Extracción (Kg/ha)
pH	5,5 - 6	-	-
Materia - orgánica (%)	5 - 10	-	-
Nitrógeno (%)	0,25 - 0,5	2,4 - 2,9	100
P2O5 (ppm)	30 - 60	0,28 - 0,35	35
Aluminio (meq)	< 1,0	-	-
K2O (meq)	0,7 - 1	4 - 5	100
Calcio (meq)	7 - 8	2,5 - 3	30
Manganeso (meq)	2 - 3	0,3 - 0,6	15
Na (meq)	< 15	-	-
Azufre (ppm)	15 - 20	-	20
Hierro (ppm)	25 - 45	80 - 150	-
Boro (ppm)	0,5 - 1	21 - 80	-
Cobre (ppm)	20 - 25	5 - 20	-
Magnesio (ppm)	2 - 7,1	80- 150	-
Zinc (ppm)	5 - 7	20 - 80	-

Fuente: (Bonnet & Cárdenas, 2012).

Tabla 4. Nivel óptimo en gramos para un buen desarrollo de la planta.

Nutriente	Meses desde siembra en el campo					
	2	4	6	8	10	12
Nitrógeno (N)	10 – 13	13 - 15	15 - 25	25 - 35	25 - 35	25 - 35
Fósforo (P₂O₅)	13 – 25	13 - 20	13 - 20	13 - 20	13 - 15	13 - 15
Potasio (K₂O)	5 – 10	8 - 15	15 - 20	25 - 30	25 - 30	25 – 30
Hierro (Fe)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Zinc (Zn)	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9
Boro (B)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4

Fuente: (Bonnet & Cárdenas, 2012).

- Riego

Para establecer el riego en el cultivo de tomate de árbol, se hace necesario conocer los requerimientos hídricos de la planta y las condiciones de precipitación de la zona donde se va a implementar el cultivo. De esta forma, se garantiza que la planta disponga del agua que necesita. También se debe instaurar un sistema de riego adecuado para el cultivo, teniendo en cuenta el coeficiente del mismo, para relacionar la demanda de agua con la etapa de desarrollo de la planta. Es necesario conocer estas variables, ya que el estrés hídrico puede ocasionar pérdidas significativas en la producción, bien sea por falta o por exceso (Ríos & Quirós, 2002).

En lo referente al suministro de agua, el cultivo de tomate de árbol requiere precipitaciones entre 1.500 y 2.000 mm/año. En época de sequía se deben realizar riegos para mantener los niveles de humedad óptimos en el suelo, de manera que el cultivo mantenga su desarrollo normal y la calidad del producto no se vea afectado (Chalampunte & Prado, 2005).

Se recomienda el uso de riego por goteo para realizar aplicaciones localizadas, y así disminuir la pérdida de agua por deriva, minimizar excesos de agua en la superficie del suelo y evitar el humedecimiento de las partes aéreas de la planta (lo cual favorece la proliferación de problemas sanitarios en la planta).

Es importante realizar los riegos sabiendo cuál es el momento en el que el cultivo y el suelo realmente lo requieren; gran parte de las pérdidas en producción ocurren por una decisión de riego mal tomada. Si no se cuenta con herramientas como tanque evaporímetro ni tensiómetros, la decisión de cuándo y cuánto regar se toma realizando monitoreos en campo en diferentes puntos del lote, tomando muestras de suelo a 20 cm de profundidad y verificando con la mano la humedad.

Tabla 5. Determinación del contenido de humedad del suelo por medio del tacto.

Grado de Humedad	Tacto	Contenido de Humedad
Seco	Polvo seco.	Ninguna
Bajo	Se desmorona y no se aglutina.	25% o menos
Medio	Se desmorona pero se aglutina.	25% a 50%
Aceptable	Se forma bola y se aglutina con presión	50% a 75%
Excelente	Se forma bola, se aglutina y es amasable	75% a 100%
Húmedo	Chorrea agua cuando se aprieta.	Sobre capacidad

Fuente: González et al (1990)

- Cosecha

Esta labor se debe planear previamente para lograr recolectar adecuadamente el producto. Dentro de las actividades a tener en cuenta dentro de este proceso se tienen (Proyecto Merlín, 2010):

- Alistamiento y desinfección de las herramientas y recipientes de recolección.
- Adecuación de lugares de acopio en el lote y la finca.
- Identificación clara y organizada de la entrada y salida del producto.
- Alistamiento del personal requerido para la labor.
- Prácticas de cosecha

La cosecha empieza de 8 a 10 meses después del trasplante, y se realiza a medida que maduran los frutos; estos están listos para su recolección 5 meses después de la floración. La recolección se realiza tomando los frutos que se encuentren totalmente desarrollados, procurando cosechar aquellos con características similares, dejando en la planta los que no presenten el mismo estado (Reina, Guzmán, & Tovar Chaparro, 1998).

La herramienta comúnmente empleada en la recolección del tomate de árbol es una vara con una cuchilla en la punta para alcanzar los frutos de las ramas lejanas. Durante este proceso no se recomienda dejar caer el fruto al piso, ya que esto genera daño mecánico; no se deben emplear recipientes muy profundos ya que se causa daño por compresión a la fruta depositada en el fondo. Se recomiendan recipientes con una capacidad máxima de 20 kg. La cosecha se debe hacer durante el día con buena luminosidad y humedad relativa alta (García Muñoz, 2008).

El producto recolectado debe presentar el grado de color 5 o 6 establecido en la norma ICONTEC 4105, y el pedúnculo debe estar adherido al fruto. Una vez realizada la cosecha, las

canastillas deben permanecer a la sombra y posteriormente llevadas al lugar de acopio para pos cosecha (Bonnet & Cárdenas, 2012). En Colombia, la distribución anual de la cosecha de tomate de árbol es muy homogénea; por ejemplo, para el año 2011 durante los meses de enero a marzo muestran un incremento continuo para luego caer en el mes de abril y recuperar la tasa de incremento hasta alcanzar el pico de producción en el mes de octubre. En el mes de diciembre ocurre la menor producción del año.

Tabla 6. Tabla de colores de acuerdo con el grado de madurez

Grado de color	Descripción
0	Fruto completamente desarrollado, de color morado con tonalidades verdes hacia la zona central.
1	El fruto es de color morado intenso en toda la superficie.
2	Aparece una coloración en el centro y se presentan varios visos morados.
3	El fruto es de color rojo intenso con ligeros visos morados hacia la zona del pedúnculo y del ápice.
4	Toda la superficie se torna de color rojo y aparecen visos anaranjados.
5	El fruto es de color rojo con tonos anaranjados en la zona central.
6	El fruto es completamente anaranjado

Fuente: (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, 1997)

- Poscosecha

Las labores poscosecha adecuan y preparan el producto para su transporte, almacenamiento o venta. Dentro de estas actividades están la limpieza y desinfección que consisten en la eliminación de residuos, impurezas, agentes biológicos y demás suciedad visible mediante el empleo de métodos secos o húmedos. Dentro de los primeros se pueden mencionar el tamizado, cepillado y separación magnética; mientras que en los segundos se encuentran la flotación, inmersión, aspersión, filtración y decantación. Estas actividades son importantes ya

que algunos agricultores acostumbran realizar fumigaciones impregnando los frutos de agroquímicos. Posteriormente el secado del producto se realiza dejando escurrir el producto aprovechando la ventilación natural (García Muñoz, 2008).

- Selección

En esta operación se retiran los frutos que no cumplen los requisitos mínimos para su comercialización, como aquellos que presenten daño por plagas o enfermedades, daño mecánico, deformaciones, desecamientos, cortes y magulladuras entre otros. Se realiza una primera selección durante la cosecha y una segunda selección se realiza en los centros de acopio, donde se descartan los frutos que presentan defectos de tamaño, color, forma o daño mecánico (García Muñoz, 2008).

- Clasificación

La clasificación se realiza para formar grupos de frutas que presentan las mismas características físicas como tamaño y color. Esta actividad es clave para la comercialización ya que facilita el cálculo del precio del producto de manera fácil y rápida. Generalmente los productores clasifican el tomate de árbol por diámetro en tres grupos: grueso con diámetro mayor a 61 mm, parejo con diámetro entre 51 y 60 mm y pica con diámetros inferiores a 50 mm (García Muñoz, 2008).

4.1 Desarrollo el título del proyecto-Project charter.

“Estudio De Factibilidad Técnico – Financiero Para La Producción Y Comercialización De Tomate De Árbol Con La Aplicación De Bpa. En El Municipio De San Andrés Santander (Asociación Agropecuaria Y Campesina De San Andrés).”

4.2 Plan para la Dirección del Proyecto.

Tabla 7. Acta de constitución

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
EMPRESA U ORGANIZACION	Asociación Agropecuaria Y Campesina De San Andrés - AGROCASAN
PROYECTO	Estudio De Factibilidad Técnico – Financiero Para La Producción Y Comercialización De Tomate De Árbol Con La Aplicación De Bpa. En El Municipio De San Andrés Santander (Asociación Agropecuaria
FECHA DE ELABORACIÓN	01/05/2017
PATROCINADO	ALCALDÍA DE SAN ANDRÉS GOBERNACIÓN DE SANTANDER MINISTERIO DE AGRICULTURA
REPRESENTANTE LEGAL	DAIRO ALONSO CÁCERES RÍOS

Fuente: Autores del Proyecto.

- Breve Descripción Del Producto O Servicio Del Proyecto.

En este proyecto se implementara la producción y comercialización de Tomate de Árbol en el municipio de San Andrés, que está ubicado en la provincia de García Rovira en el departamento de Santander, este proyecto contara con 42 hectáreas para el establecimiento de este cultivo; que corresponden a 42 usuarios que se encuentran dentro de la Asociación agropecuaria y Campesina de San Andrés.

La asociación tiene por objetivos primordiales la unión y la representación de los productores y comercializadores, así como el fomento, desarrollo e investigación de la actividad agrícola y pecuaria en todo el territorio nacional.

Este cultivo se desarrollara con tecnología que cumpla con la normatividad Colombiana en cuanto a la aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPA), las cuales van a garantizar que el producto a comercializar sea inocuo para el consumo humano y que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas por el comprador.

Tabla 8. Factores de éxito del proyecto

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO DEL PROYECTO.
<ul style="list-style-type: none"> - Financiación del proyecto. - La ejecución del presupuesto. - La capacitación de los usuarios del proyecto (42 asociados) - El manejo del cultivo - La comercialización del producto con los aliados comerciales

Fuente: Autores del Proyecto.

Tabla 9. Alcance del proyecto

EXTENSIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO	
FASES DEL PROYECTO	ENTREGABLES
Fase I – Gestión del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar un plan de gestión de proyectos. - Plan de gestión del alcance - Reunir los requisitos - Definir el alcance - Crear la estrategia de descomposición del trabajo - Plan de gestión del cronograma - Definir las actividades - Secuencia de actividades - Estimar los recursos de la actividad - estimar la duración de la actividad - Desarrollar el cronograma - Control del calendario - Plan de gestión de costos - Estimación de los costos - Determinar el presupuesto - Control de costos - Plan de gestión de calidad - Realizar el aseguramiento de la calidad - Control de calidad - Plan de gestión de recursos humanos - Adquirir el grupo del proyecto - Desarrollo del grupo del proyecto - Gestión del grupo del proyecto - Plan de gestión de las comunicaciones - Gestión de las comunicaciones - Control de las comunicaciones - Plan de gestión del riesgo - Identificación del riesgo - Realizar el análisis cualitativo del riesgo - Planificar la respuesta a los riesgos. - Control del riesgo

	<ul style="list-style-type: none"> Plan de gestión de adquisiciones - Realizar las adquisiciones - Control de adquisiciones - Cerrar las adquisiciones - Identificar los grupos de interés - Plan de gestión de los grupos de interés - Gestionar el compromiso con los grupos de interés - Control del manejo de los grupos de interés
Fase II – Diseño	<p>El levantamiento topográfico y generación de planos. Diseño del sistema de siembra Diseño del sistema de riego. Diseño de manuales BPA Diseño de Instalaciones y Adecuaciones</p>
Fase III – Requerimiento de Adquisiciones	<p>Mano de obra Material vegetal y/o Biológico Insumos Servicios profesionales Herramientas Equipos Logística de comercialización Sistema de Fertirriego Geomembrana para el recubrimiento de los reservorios de agua</p>
Fase IV – Implementación	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de Reservorios de Agua - Montaje del sistema de riego - Establecimiento de 42 hectáreas en tomate de árbol. - Construcción y adecuación de Instalaciones.
Fase VI – Terminación de Obra	Actas de cierre del proyecto
RIESGOS ASOCIADOS DEL PROYECTO	

<p>Demora en el proceso de Adquisición.</p> <p>Demora En El Desarrollo Del Proyecto</p> <p>Problemas de financiamiento</p> <p>Problemas en la capacitación del personal.</p> <p>Resistencia al cambio por las condiciones socioculturales.</p>
<p>HITOS PRINCIPALES DEL PROYECTO</p> <p>Contratación de mano de obra y Servicios profesionales</p> <p>Levantamientos topográficos y diseños</p> <p>Análisis de suelos</p> <p>Aforos de caudales de agua</p> <p>Construcción de Reservorios de agua</p> <p>Instalación del sistema de riego</p> <p>Establecimiento del cultivo de Tomate de Árbol</p> <p>Construcción y adecuación de Instalaciones</p> <p>Cierre del proyecto</p>
<p>PRESUPUESTO DEL PROYECTO</p> <p>El presupuesto estimado para el desarrollo del proyecto es de: \$ 1.009.892.198,00</p>
<p>GERENTE DE PROYECTO ASIGNADO AL PROYECTO:</p> <p>DAIRON ALONSO CÁCERES RÍOS</p>

Fuente: Autores del Proyecto.

Para definir las líneas base del proyecto se tiene en cuenta las indicadas en la Guía del PMBOK (PMI):

- Línea base del alcance
- Línea base del cronograma
- Línea base de costos

Dentro de los planes se tiene en cuenta:

- Plan de gestión del alcance
- Plan de gestión de los requisitos
- Plan de gestión del cronograma
- Plan de gestión de los costos
- Plan de gestión de la calidad
- Plan de mejoras del proceso
- Plan de gestión de los recursos humanos
- Plan de gestión de las comunicaciones
- Plan de gestión de los riesgos
- Plan de gestión de las adquisiciones
- Plan de gestión de los interesados

4.3 Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto

Es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del mismo (PMBOK 5 Edición).

Tabla 10. Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto

ENTRADAS	
DATOS DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN
1. PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestión del alcance ✓ Gestión de los requisitos ✓ Gestión del cronograma ✓ Gestión de los costos ✓ Gestión de los interesados

2. SOLICITUDES DE CAMBIO APROBADAS	<p>En el caso del proyecto “Estudio De Factibilidad Técnico – Financiero Para La Producción Y Comercialización De Tomate De Árbol Con La Aplicación De Bpa. En El Municipio De San Andrés Santander (Asociación Agropecuaria Y Campesina De San Andrés).”, Todo cambio requerido en su desarrollo deberá ser registrado en la Planilla de Control de Cambios y luego de su análisis y aprobación deberá ser consignada en un acta para que quede evidenciado.</p> <p>Todo cambio supone una perturbación del proyecto y por tanto un riesgo para este, por lo que estos deben evitarse en la medida de lo posible.</p>
3. FACTORES AMBIENTALES DE LA EMPRESA	<p>El director estará al tanto de los factores ambientales que pueden tener un impacto en la gestión y ejecución del proyecto, desde el acceso al capital, para tener acceso a la tecnología, al acceso a las personas, con el fin de aprovechar al máximo los recursos disponibles.</p>
4. ACTIVOS DE LOS PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN	<p>Los activos de los procesos del proyecto “Estudio De Factibilidad Técnico – Financiero Para La Producción Y Comercialización De Tomate De Árbol Con La Aplicación De Bpa. En El Municipio De San Andrés Santander (Asociación Agropecuaria Y Campesina De San Andrés)” Debe contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guías e instrucciones de trabajo estandarizadas ✓ Requisitos de comunicación que definen los medios de comunicación permitidos y el tiempo de conservación de los registros. ✓ Procedimientos para la gestión de incidentes y defectos que definen los controles para incidentes y defectos, histórico de los mismos, información de control, resolución de los incidentes y defectos, así como los resultados de las acciones emprendidas. ✓ Base de datos para la medición de procesos. ✓ Archivos de proyectos anteriores (p.ej., líneas base del alcance, de costos, del cronograma y de medición del desempeño) ✓ Registros de riesgos, acciones de respuesta planificadas, impacto del riesgo definido y lecciones aprendidas documentadas
HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	
DATOS DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN

1. JUICIO DE EXPERTOS	Los profesionales presentes en la formulación y ejecución del proyecto evaluarán las entradas necesarias para dirigir y gestionar la ejecución del plan para la dirección del proyecto.
2. SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS	El sistema de información para la dirección del proyecto utilizará herramientas de programación de oficina, para recopilar, sistematizar y distribuir la información necesaria e informe de los indicadores claves para el normal desarrollo del proyecto.
3. REUNIONES	Se llevará a cabo la reunión de inicio del proyecto con el equipo interno para dar a conocer el alcance a desarrollar, los procedimientos a seguir y las restricciones a nivel de plazo y costos. Las reuniones periódicas en las que se desarrollen diferentes actividades de acuerdo a las necesidades en cada una de las fases se llevarán a cabo cada 15 días o dependiendo la necesidad.
SALIDAS	
DATOS DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN
1. ENTREGABLES	Se llevará a cabo la evaluación de los entregables parciales y entregable final del proyecto el cual se consignará en el acta de aprobación y calidad.
2. DATOS DE DESEMPEÑO DEL TRABAJO	Se evaluarán los datos de desempeño del proyecto en reuniones periódicas (cada 15 días) de acuerdo a las necesidades de cada una de las fases o dependiendo la necesidad.
3. SOLICITUDES DE CAMBIO	Una solicitud de cambio o ajuste en el proyecto se llevará a cabo a través de la planilla o formato de solicitud de cambios, avalada por el director de proyecto.
4. ACTUALIZACIONES AL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO	Todo cambio autorizado por el director del proyecto deberá ser registrado en la planilla de control de cambios y luego de su análisis y aprobación deberá ser consignada en un acta para que quede evidenciado y socializado a todas las partes de interés.
5. ACTUALIZACIONES A LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	Los documentos actualizados o modificados se hacen registro en la planilla de control de cambios previa autorización del director del proyecto; luego se socializará a las partes de interés.

Fuente: Autores del proyecto

4.4 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto

Es el proceso de dar seguimiento, revisar e informar el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que permite a los interesados comprender el estado actual del proyecto, las medidas adoptadas y las proyecciones del presupuesto, el cronograma y el alcance. (PMBOK 5 Edición).

Se establece el siguiente formato para Monitorear y controlar el trabajo del proyecto “Estudio De Factibilidad Técnico – Financiero Para La Producción Y Comercialización De Tomate De Árbol Con La Aplicación De Bpa. En El Municipio De San Andrés Santander. (Asociación Agropecuaria Y Campesina De San Andrés)”.

Tabla 11. Informe de avance del proyecto

INFORME DE AVANCE DEL PROYECTO	
Nombre del proyecto:	
Período que cubre el informe:	
Número de Informe:	
Fecha del informe:	
Persona de contacto:	
I. INFORME DE DESARROLLO DEL PROYECTO	
1.- Aspectos temporales	
Fecha de inicio del proyecto	
Fecha de inicio de la ejecución	
Fecha prevista de finalización	
Fecha de finalización real	

2.- Actividades y resultados previstos para el periodo que se informa	
3.- Ajustes que ha sido necesario introducir en la ejecución del proyecto	
4.- Actividades realizadas y resultados alcanzados en el periodo que se informa	
5.- Programación de actividades para el siguiente periodo	
6. Valoración del avance del proyecto:	
6.1. Aspectos positivos y negativos en el desarrollo del proyecto	
6.2. Grado de cumplimiento de resultados y objetivos	
OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS	GRADO DE CUMPLIMIENTO
SITUACIÓN FINANCIERA	
COSTOS	VALOR

Valor Actual:	\$
Valor Presupuestado:	\$
Diferencia:	\$
Sobrecosto: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Valor: \$ <input type="text"/>
Pagos Pendientes: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Valor: \$ <input type="text"/>
Observaciones - Comentarios	
<input type="text"/>	
V.B. Director Proyecto	

Fuente: Autores del proyecto.

4.5 Realizar el control integrado de cambios

En el caso de proyectos ejecutados de forma progresiva o por fases como el caso del proyecto Estudio De Factibilidad Técnico – Financiero Para La Producción Y Comercialización De Tomate De Árbol Con La Aplicación De Bpa. En El Municipio De San Andrés Santander. (Asociación Agropecuaria Y Campesina De San Andrés)”. Todo cambio requerido para su desarrollo, debe ser consultado al director del proyecto, para su aprobación o desaprobación, por lo cual, todo cambio tiene que registrarse en la planilla de control de cambios y luego de su análisis y aprobación, ser consignada en un acta para que quede evidenciado.

Tabla 12. Solicitud de cambios

FORMATO DE REQUERIMIENTO DE CAMBIO									
Nombre del Proyecto:									
Preparado									
Fecha de Ocurrencia:									
Persona(s) que solicita(n) el cambio:									
Número del Cambio:									
Fase		Iniciación		Planeamiento		Ejecución		Control	
Descripción detallada del cambio solicitado:									
Justificación de la solicitud del cambio:									
Evaluación del cambio (Grado de Urgencia) :									
Cambio Menor		Cambio Medio		Cambio Mayor					
Efectos en el costo del Proyecto:									
<input type="checkbox"/> Sobre costo proyectado: ____ % aproximado									
<input type="checkbox"/> Estimación de reducción del Costo: __ % aproximado									
Efectos en el Cronograma:									
<input type="checkbox"/> Fecha de arranque del sistema:									
<input type="checkbox"/> Nueva fecha de arranque del sistema:									
Efectos en el Alcance:									
Descripción y Recomendaciones de las Alternativas de Solución:									

Documentos y/o Fotografías Sustentatorias:		
Aprobación	Gerente del Proyecto	Fecha:
Aprobación	Persona autorizada	Fecha:

Fuente: Autores del Proyecto

4.6 Cierre del proyecto o fase

Consiste en finalizar las actividades a través de todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

El certificado de aceptación, que puede ser total o parcial, es el documento que permite oficializar la entrega del proyecto o de un conjunto de entregables, de tal forma que el cliente da por completo el entregable y se puede liberar todos los recursos que se tienen asignados.

Tabla 13. Certificado de aceptación cierre del proyecto o fase

ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO	
Proyecto:	
Cliente:	
Fecha:	
Participantes:	
<p>Por medio de la presente acta, se deja constancia de la aceptación por parte del División de</p> <p>En este punto se da por concluido el proyecto, por lo que habiendo constatado</p>	

<hr/> Firma Director Proyecto	<hr/> Firma Cliente
----------------------------------	------------------------

Fuente: Autores del proyecto

5. Marco Metodológico

5.1 Tipo de investigación

El proyecto se enmarca bajo el modelo de investigación aplicada, donde a medida que se va desarrollando generara unas memorias, que servirán para seguir o ajustar en cada una de las etapas propuestas para el establecimiento de 42 hectáreas de tomate de árbol en la vereda Santa Cruz del municipio de san Andrés, Santander.

5.2 Diseño Metodológico

La investigación aplicada se ocupa de todo el proceso de enlace entre la teoría y el producto. En este proceso se puede distinguir tres etapas fundamentales:

- El proceso investigativo inicial, que corresponde a la búsqueda de aplicaciones y la adaptación de las teorías o resultados de las ciencias básicas (LOZADA, 2014).

- La inclusión en el proceso de las necesidades sociales o industriales, que permite inventar conceptos de aplicación de la teoría. Estos conceptos deben tomar en cuenta las características del usuario final de la tecnología para asegurar la aceptabilidad y la usabilidad del concepto

(LOZADA, 2014).

• Finalmente, el proceso investigativo de maduración y transferencia de la tecnología permite la creación de prototipos que materializan el concepto y que se pueden transferir a la industria para que se transformen en productos. El desarrollo de las tres etapas consigue la concepción de productos comercialmente viables que satisfacen las necesidades sociales previamente identificadas (LOZADA, 2014).

5.3 Técnicas y herramientas usadas para la recolección de la información

Por medio de una asamblea general de asociados convocado por el representante legal de la asociación AGROCASAN, se identificaron los 42 productores, que manifiestan por medio de acta, estar de acuerdo en la participación del proyecto.

En una actividad posterior a la primera convocatoria se acuerda la visita a los predios por parte de dos instructores técnicos del SENA – Servicio Nacional De Aprendizaje para realizar un diagnóstico para evaluar la viabilidad técnica del proyecto, los parámetros que se tiene en cuenta son:

1. Levantamiento del predio.
2. Análisis de las condiciones edafológicas de cada uno de los terrenos.
3. Las condiciones Climáticas del área directa del proyecto.
4. El caudal para establecer el riego para el cultivo.

6. Aspectos Administrativos

6.1 Cronograma de actividades

Tabla 14. Cronograma de Actividades

Actividad	Meses							
	1	2	3	4	5	6	7	8
a. Reunión con los productores de la asociación AGROCASAN del municipio de San Andrés								
b. Diagnóstico e identificación de necesidades								
c. Formulación del proyecto a la convocatoria Alianzas productivas								
d. Ejecución del proyecto								
e. Seguimiento y evaluación								

Fuente: Autores del proyecto

6.2 Verificación del alcance

Tabla 15. Verificación del alcance

Etapa	Nombre de la tarea	Duración en días
Planeación	Gestión del proyecto	4
	Aplicación Metodología PMI	5
	Plan Para la Dirección del Proyecto Firmado	3
	Planeación del Cronograma	2
	Planeación de los costos del proyecto	4
	Gestión de los RRHH	4
	Plan de Riesgos	2
	Plan de las comunicaciones	2
	Control de Calidad	120
	Plan de compras	5
	Seguimiento y control	120
	Gestión ambiental	
	Plan de Manejo ambiental	15

	Modelos de Diseños de adecuación de instalaciones	
	Diseños topográficos de los terrenos	8
Ejecución	Preliminares	2
	Estructura	15
	Levantamientos topográficos	15
	Adecuación de terrenos	60
	Construcción de reservorios	20
	Instalación de sistemas de riego	15
	Siembra	60
	Aplicación de buenas prácticas agrícolas	120
	Manejo integrado de plagas y enfermedades	120
	Selección	60
	Embalaje	30
	Fin del proyecto	
	Cierre del proyecto	5

Fuente: Autores del proyecto

6.3 Secuencia de actividades:

A continuación se evidenciará la secuencia y paso a paso que se realizará para la ejecución del proyecto titulado “estudio de factibilidad técnico – financiero para la producción y comercialización de tomate de árbol con la aplicación de bpa. En el municipio de san Andrés Santander (asociación agropecuaria y campesina de san Andrés).”

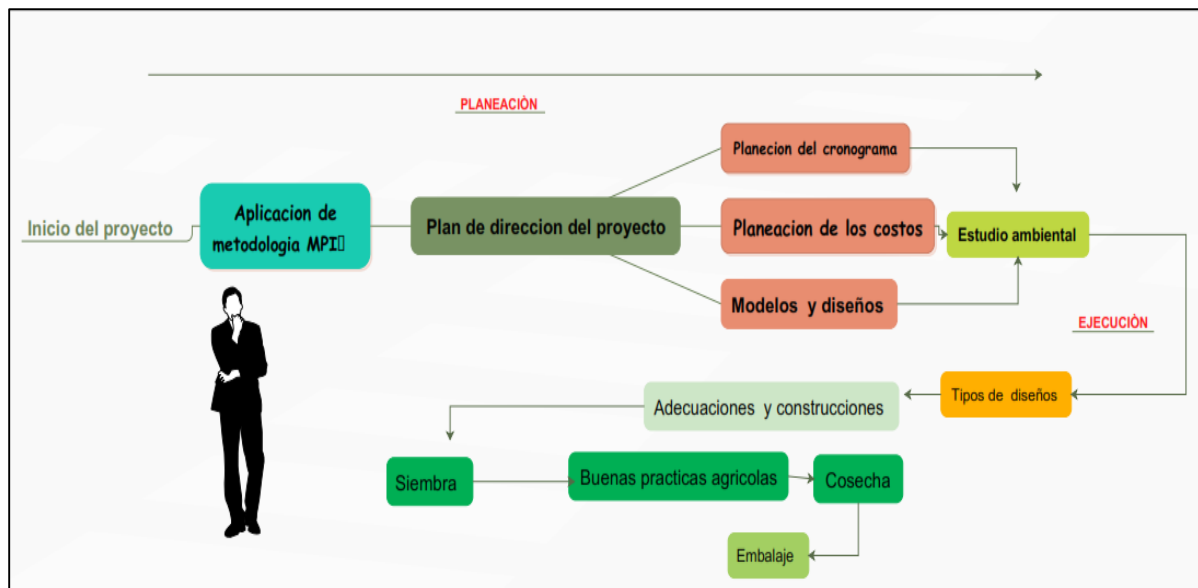


Figura 1. Planeación del proyecto

6.4 Estimar los recursos de la actividad.

Para la cuantificación de las actividad se tiene en cuenta el juicio de expertos, tomando en cuenta los conocimientos que tiene los integrantes del proyecto en la ejecución del este; el desarrollo de la actividad con el tiempo. La duración de las actividades ya fue mostrada junto con las actividades en el punto

6.2. De acuerdo a la verificación del alcance.

Tabla 16. Recursos humanos del proyecto

Nombre del recurso	Tipo	Forma de contratación o precedencia
Líder del proyecto	Administrativos	Directa
Ingeniero ambiental	Operativo	Por bolsa de empleo
Ingeniero civil	Operativo	Por bolsa de empleo
Ingenieros agrónomos	Operativo	Por bolsa de empleo
Técnicos administrativos	Administrativos	Directa
Control y seguimiento	Administrativo	Directa

Fuente: Autores del proyecto.

6.5 Estimar la duración de la actividad.

Cada una de las actividades que contempla el proyecto. Con cada una de las actividades desarrolladas anteriormente se procedió el cronograma (Microsoft Project Libre), a continuación

se muestra una imagen del mismo, con las duraciones, las secuencias y los recursos, así como la línea base y la ruta crítica del proyecto (Rojo). Este cronograma será adjuntado como anexo al documento.

6.6 Desarrollo del cronograma

Tabla 17. Desarrollo del cronograma

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	MESES													
				Mayo	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
ETAPA DE PLANEACIÓN		jue 18/05/17															
GESTIÓN DEL PROYECTO	22 días	vie 19/05/17	lun 19/06/17														
Elaboración estudios previos y planeación	5 días	mar 20/06/17	dom 25/06/17														
Estudio de presupuestos	5 días	lun 26/06/17	vie 30/06/17														
presentación de proyectos al sponsor	3 días	lun 03/07/17	mié 05/07/17														
campañas de sensibilización	2 días	jue 06/07/17	vie 07/07/17														
ETAPA DE EJECUCIÓN																	
Adquirir materiales, insumos y equipos	15 días	sáb 08/07/17	jue 27/07/17														
Adecuaciones locativas y construcciones	15 días	vie 28/07/17	jue 17/08/17														
Levantamientos topográficos	15 días	vie 18/08/17	jue 07/09/17														
Adecuación de terrenos	32 días	dom 10/09/17	lun 23/10/17														
Construcción de reservorios	20 días	mar 24/10/17	lun 20/11/17														
Instalación de sistemas de riego	15 días	mié 22/11/17	mar 12/12/17														

Siembra y mantenimiento	60 días	mié 13/12/17	mar 06/03/18																
Aplicación de buenas prácticas agrícolas	60 días	lun 08/03/18	vie 10/05/18																
Fin del proyecto																			
Cierre del proyecto	30 días	mar 01/05/18	lun 11/06/18																

Fuente: Autores del proyecto

7. Gestión de los Costos del Proyecto

7.1 Plan de gestión de los costos.

Planificar la Gestión de los Costos: Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto. Estudio de factibilidad técnico – financiero para la producción y comercialización de tomate de árbol con la aplicación de buenas prácticas agrícolas (bpa). En el municipio de san Andrés Santander (asociación agropecuaria y campesina de san Andrés). Con cada una de las salidas descritas en el presente trabajo y utilizando las herramientas definidas en la guía del PMBOK a continuación se muestra la tabla resumen del Plan de Gestión de los Costos del proyecto.

Tabla 18. Plan de gestión de los costos

Estudio de factibilidad técnico – financiero para la producción y comercialización de tomate de árbol con la aplicación de buenas prácticas agrícolas (bpa). en el municipio de san Andrés Santander (asociación agropecuaria y campesina de san Andrés).	
Tipo de estimación (especificar los tipos de estimación a usar en el proyecto, ejm. orden de magnitud, presupuesto,	Modo de formulación (especificar en detalle el modo de formulación del estimado indicando el porqué, quién, cómo, y cuándo)

Orden de magnitud	Formulación por Analogía, Se selecciona este tipo de estimación debido a que no se tiene insumo inicial de referencia para cuantificar el proyecto. Esta estimación la realizará el equipo de trabajo que se encargará de la ejecución del proyecto, a través de reuniones de concertación y precios del mercado manejados en proyectos anteriores. Esta estimación será realizada una vez sea conformado el equipo.
--------------------------	--

Recurso	Tipo de recurso	Unidades de medida
Líder del proyecto	Trabajo	Horas – mano de obra
Ingeniero ambiental	Trabajo	Horas – mano de obra
Ingeniero civil	Trabajo	Horas – mano de obra
Ingenieros agrónomos	Trabajo	Horas – mano de obra
Técnicos administrativos	Trabajo	Horas - mano de obra
Control y seguimiento	Trabajo	Horas – mano de obra
Equipo de Computo 1	Material	Meses - Uso
Equipo de Computo 2	Material	Meses - Uso
Equipo de Computo 3	Material	Meses - Uso
Equipo de Computo 4	Material	Meses - Uso
Celulares	Material	Meses - Uso
Impresora láser	Material	Meses - Uso
Cartuchos impresora	Material	Meses - Uso
Escritorios con silla	Material	Meses - Uso
Teléfonos celulares	Material	Meses - Uso
Plan de celular (valor	Material	Meses - Uso
Cámara fotográfica	Material	Meses - Uso

Cuenta de Control (código y	Entregables (fases o entregab	Presupuesto (monto del presupuesto para la	Responsable (persona responsable de monitorear y	Fechas inicio-fin (fechas programadas de inicio y fin de los entregables de la cuenta)

No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto
Etapa (etapas de la planificación gradual, o momentos en los cuales se presentarán las líneas base con componentes de planificación no expandidos)	Componentes de Planificación (componentes de planificación a usar en dicha etapa)	Fecha de Emisión de Presupuesto (fecha aproximada en que se emitirá el presupuesto usando los componentes de planificación de dicha etapa)	Responsable (persona responsable de emitir el presupuesto con los componentes de planificación de dicha etapa)	
No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	

Alcance: Proyecto/Fase/Entregable (especificar si el umbral de control aplica a todo el	Variación Permitida (Variación permitida para el alcance especificado,	Acción a tomar si variación excede lo permitido (acción a tomar ej. monitorear resultados, analizar variaciones, o auditoria profunda de la variación)
7.1. Gestión Ambiental 7.2. Gestión de compras y contrataciones	Para llevar control del avance ejecutado de los entregables se establece una variación de +/-5% permitido, es decir,	Se realizará la auditoría pertinente del atraso, de manera tal que se identifiquen y documenten las causas que originaron el mismo. Se elaborará un Plan de Acción Correctiva que permita dar continuidad eficiente y fluida al
Alcance: Proyecto/Fase/Entregable (especificar si el método de medición aplica a todo el proyecto, una fase, un grupo de entregables o un entregable específico)	Método de Medición (especificar el método de medición que se usará para calcular el valor ganado de los entregables especificados)	Modo de Medición (especificar en detalle el modo de medición, indicando el quién, cómo, cuándo, dónde)

<p>El Método de Medición aplicará para todo el proyecto en general.</p>	<p>1. El Método de Curva S</p> <p>2. Método de Valor Ganado</p>	<p>Mediante reunión de concertación del Líder junto con el equipo de trabajo, se definirá el porcentaje a que corresponde cada lote de trabajo con respecto a la totalidad del proyecto.</p> <p>Cada Coordinador de lote de trabajo realizará la identificación de los pesos que tiene cada actividad frente a la totalidad de su lote.</p> <p>El profesional de Control y Seguimiento del proyecto se encargará de solicitar al Equipo del trabajo el Porcentaje de avance ejecutado en cada actividad cada 15 días. A partir de esta información se alimentarán plantillas de Excel, el cual generará las gráficas de Curva S e Índices del Método de valor Ganado, obteniendo así un informe por medio del cual se podrá observar el avance total del proyecto.</p>
---	---	--

Tipo de Pronóstico	Fórmula	Modo: quién, cómo, cuándo, dónde
<p>1. Valor Ganado</p> <p>2. Valor Planificado</p> <p>3. Costo Real</p> <p>4. Variación del Costo</p> <p>5. Variación del Cronograma</p> <p>6. Índice del rendimiento del</p>	<p>1. EV</p> <p>2. PV</p> <p>3. AC</p> <p>4. $CV=EV-AC$</p> <p>5. $SV=EV-PV$</p> <p>6. $CPI=EV/AC$</p> <p>7. $SPI=EV/PV$</p> <p>8. $EAC=BAC/CPI$</p>	<p>El profesional de control y seguimiento del proyecto se encargará de realizar el corte cada 15 días para obtener las variables, con las cuales se alimentarán las plantillas de Excel y se generarán los informes respectivos que se socializarán en Reunión de Seguimiento.</p>

Tipo de Estimación de Costos (especificar los tipos de estimación a usar en el proyecto, ej. orden de magnitud, presupuesto, definitiva)	Nivel de Estimación de Costos (Especificar el nivel de detalle al cual se efectuarán los estimados de costos, ej. actividad, paquetes de trabajo, entregables, etc.)	Nivel de Control de Costos (Especificar el nivel de detalle al cual se efectuará el control de los costos en el sistema EVM, ej. actividad, paquetes de trabajo, entregables, etc.)
El tipo de estimación de costos a utilizar es "Orden de Magnitud"	Los estimados de costos establecerán por actividades a realizar.	La gestión del valor ganado se medirá para todo el proyecto en general.

Procesos de gestión de costos: descripción detallada de los procesos de gestión de costos que se realizarán durante la gestión de proyectos.

Proceso de Gestión de Costos	Descripción: qué, quién, cómo, cuándo, dónde, con qué
Estimación de costos	Se valoran los costos en base al tipo de estimación escogido (Orden de Magnitud). Esto se realiza en la etapa de Gestión del Proyecto o Planeación. Es revisada y aprobada por el líder proyecto.
Preparación de presupuesto	Se elabora el presupuesto del proyecto con base a la estimación de costos. Este es revisado por el líder y aprobado por el patrocinador.
Control de costos	Por medio de la metodología de gestión del valor ganado se observara la variación en los costos y cronograma del proyecto. Con este informe se obtiene la ejecución del presupuesto observando si existen variaciones de +/- 5%. Toda variación por fuera de los rangos permitidos incurrirá en la elaboración de un plan de acción.

Formato de Gestión de	Descripción: qué, quién, cómo, cuándo, dónde, con qué
Formato de presupuesto	Este formato se diligenciará con las actividades a desarrollar, la descripción detallada de las mismas con su duración y costo estimado.
Formato gestión del Valor Ganado.	En este formato se diligencian las variables para alimentar el cronograma y la plantilla de Excel, con el fin de obtener los índices de gestión de valor ganado.
Formato de Avance	En este formato se ingresan los porcentajes de avance por actividad y por medio del mismo se grafica la curva S.
Formato de Informe	Este es el formato base para la presentación de informes el cual describe detalladamente la ejecución del cronograma y los costos del proyecto a la fecha de corte. Este es presentado al líder y patrocinador del proyecto.
Descripción: qué, quién, cómo, cuándo, dónde, con qué	
Cada coordinador de lote de trabajo emite un reporte quincenal informando el porcentaje de avance de cada actividad a su cargo. El profesional de control y seguimiento integrará la información suministrada y alimentará el cronograma y la de curva S; actualizando así la documentación.	
Descripción: qué, quién, cómo, cuándo, dónde, con qué	
Cada coordinador de lote de trabajo emite un reporte quincenal informando el valor planeado por actividad, el costo real pagado por actividad y el valor ganado por actividad. El auxiliar administrativo integrará la información suministrada y alimentará la plantilla de método de valor ganado; actualizando así la documentación.	
Se diligencia la solicitud de cambio de costos.	
Se cita a comité de control de cambio de costos para analizar la solicitud realizada. Este comité está conformado por el patrocinador, el líder y el auxiliar administrativo. Los cambios solicitados serán evaluados teniendo en cuenta los objetivos del proyecto, el alcance, el costo y el tiempo.	
La decisión tomada en el comité queda consignada en el acta de reunión, la cual es firmada por todos los asistentes.	

El auxiliar administrativo realizara los ajustes respectivos a la documentación del proyecto.

Fuente: Autores del proyecto

7.4 Determinar el presupuesto

Tabla 19. Presupuesto del proyecto

PRESUPUESTO PROYECTO: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – FINANCIERO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TOMATE DE ÁRBOL CON LA APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA). EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS SANTANDER (ASOCIACIÓN AGROPECUARIA Y CAMPESINA DE SAN ANDRÉS).						
ACTIVIDAD	DETALLE	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO POR UNIDAD PRODUCTIVA	COSTO TOTAL
Mano de obra	Mano de obra que requiera en preparación, establecimiento, sostenimiento, manejo, cosecha, poscosecha y otras actividades que se requieran en la unidad productiva	Jornales	2.520,0	\$ 30.000,00	\$ 1.800.000,00	\$ 75.600.000,00
Material vegetal y/o Biológico	Las inversiones realizadas previamente en cultivos; incluye compra de plántulas.	Global	56.280,0	\$ 2.000,00	\$ 2.680.000,00	\$ 112.560.000,00

Insumos	En este rubro resuma la totalidad de insumos requeridos, como fertilizantes, correctivos, abonos, enmiendas, combustibles, cicatrizantes, fungicidas, herbicidas, plaguicidas, entre otros que requiere la unidad productiva.		42,0	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00	\$ 84.000.000,00
Servicios profesionales	Los costos de servicios profesionales y técnicos que requiere la unidad productiva.		42,0	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00	\$ 42.000.000,00
Arriendos y otros servicios	Los costos de arrendamientos, análisis de suelos, aguas o foliares, adecuación de suelos, entre otros.		42,0	\$ 1.580.000,00	\$ 1.580.000,00	\$ 66.360.000,00
Herramientas	Los costos de las herramientas para el establecimiento y mantenimiento del cultivo.		42,0	\$ 120.000,00	\$ 120.000,00	\$ 5.040.000,00
Equipos	Las inversiones en equipos para proceso de poscosecha, beneficio, transformación, comercialización.		42,0	\$ 567.142,86	\$ 567.142,86	\$ 23.820.000,00

Adecuaciones Locativas y Construcciones	Los costos de las adecuaciones locativas en puntos de acopio y bodegas.		42,0	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00	\$ 105.000.000,00
Logística de comercialización	Los costos e inversiones necesarias como canastillas, empaques, báscula, entre otros para realizar el proceso comercial.		42,0	\$ 275.000,00	\$ 275.000,00	\$ 11.550.000,00
Sistemas de fertirriego	Los costos del sistema de riego y sus materiales.	Global	42,0	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00	\$ 105.000.000,00
Geomembrana para el recubrimiento de reservorios de agua	Material de geomembrana para el recubrimiento de los reservorios de agua.	Global	42,0	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00	\$ 63.000.000,00
COSTO TOTAL POR UNIDAD PRODUCTIVA					\$ 16.522.142,86	
COSTO TOTAL DE 42 UNIDADES PRODUCTIVAS						\$ 693.930.000,00
PLAN DE GESTION DEL PROYECTO						\$ 4.500.000,00
COSTO DE LAS 42 UNIDADES PRODUCTIVAS + PLAN DE GESTION DEL PROYECTO						\$ 698.430.000,00
IMPREVISTOS DEL 15 %						\$ 104.764.500,00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO						\$ 803.194.500,00

Fuente: Autores del proyecto

8. Gestión de La Calidad del Proyecto

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido. La Gestión de la Calidad del Proyecto utiliza políticas y procedimientos para implementar el sistema de gestión de la calidad de la organización en el contexto del proyecto, y, en la forma que resulte adecuada, apoya las actividades de mejora continua del proceso, tal y como las lleva a cabo la organización ejecutora. La Gestión de la Calidad del Proyecto trabaja para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto, incluidos los del producto.. (PMBOK Quinta edición; Pg. 254).

Proceso de Gestión De La Calidad

- **Planificar la Gestión de la Calidad:** Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.
- **Realizar el Aseguramiento de Calidad:** Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad y las definiciones operacionales adecuadas.
- **Controlar la Calidad:** Es el proceso por el que se monitorea y se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios. (PMBOK Quinta edición; Pg. 254).

8.1 Planificar la Gestión de la Calidad

Planificar la Gestión de la Calidad es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará y validará la calidad a lo largo del proyecto (PMBOK Quinta edición; Pg. 254).

9. Recursos Humanos

a. Plan de gestión de los recursos humanos

Tabla 20. Roles actividades y responsabilidades

ROLES ACTIVIDADES Y RESPONSABILIDADES			
Rol	Autoridad	Responsabilidad	Competencias
Director del proyecto	Dirección	Dirigir y liderar el desarrollo del proyecto, cumpliendo con los estándares y condiciones pactadas en la propuesta.	- Liderazgo. - Responsabilidad. - Asertividad. - Trabajo en equipo - Trabajo bajo Presión. - Disciplina laboral. - Capacidad de expresión
Equipo técnico profesional.	Sub Dirección y Asistencia.	Vigilar por el cumplimiento de las directrices dadas por el director del proyecto, dirigir las actividades del personal que tiene a su cargo (mano de	- Liderazgo. - Responsabilidad. - Asertividad. - Trabajo en equipo. - Trabajo bajo presión.

		obra obreros, técnicos agrícolas).	- Disciplina laboral
Aliado comercial	Quien compra el producto final	Empresa quien compra al 100% toda la producción de tomate de árbol y brinda asistencia técnica a los usuarios.	Responsabilidad -respeto Compromiso Lealtad - Liderazgo
Auxiliares de adecuación de terreno y establecimiento	Asistencial	Adecuar y establecer de la manera indicada y bajo las recomendaciones del equipo técnico del proyecto.	- Disciplina laboral. - Seguir procedimientos. - Trabajo en equipo. - Responsabilidad. - Honestidad. - Constancia. - Rendimiento

Fuente: Autores del proyecto

b. Adquirir el grupo del proyecto

La adquisición del personal a realizar para la producción y comercialización de tomate de árbol con la aplicación de buenas prácticas agrícolas (bpa). En el municipio de San Andrés Santander (asociación agropecuaria y campesina de san Andrés). Inicia con la contratación del personal idóneo y local, mano de obra y auxiliares con experiencia en la adecuación de terrenos y establecimiento y siembra de especies frutales. Los miembros del equipo de trabajo, desempeñaran sus labores en el Municipio de san Andrés Santander.

- Plan de liberación del personal.

Teniendo en cuenta el ciclo de vida del proyecto y el cronograma de actividades, se diseña el plan de liberación del personal.

- Ciclo de vida del proyecto.

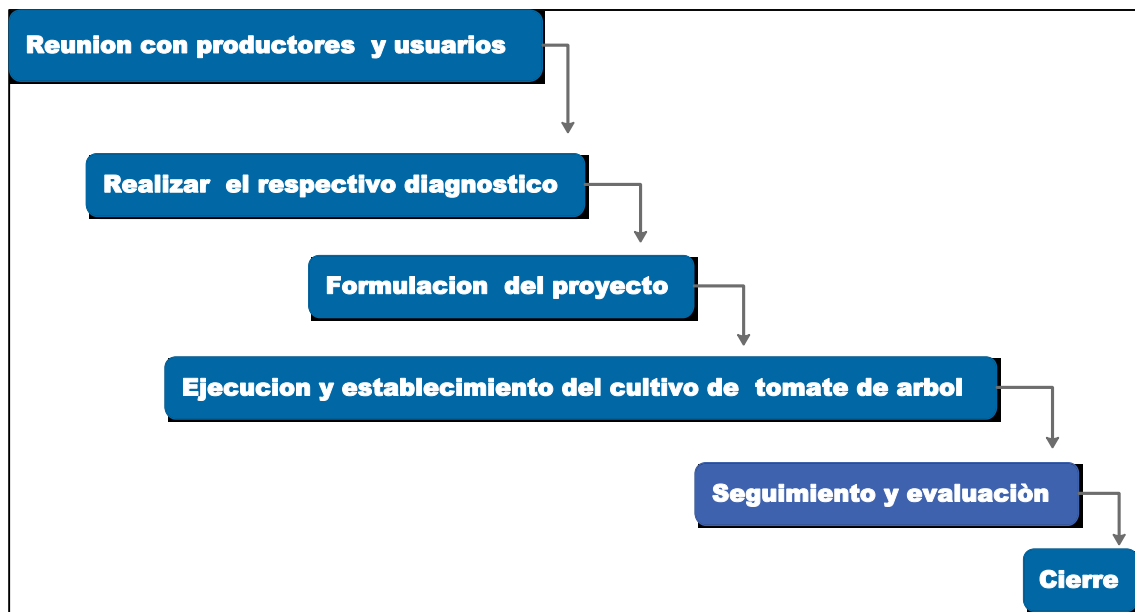


Figura 2. Ciclo de vida del proyecto

c. Desarrollo del grupo del proyecto

Habilidades interpersonales.

Las habilidades interpersonales, en ocasiones conocidas como “habilidades blandas”, son competencias conductuales que incluyen capacidades como habilidades de comunicación, inteligencia emocional, resolución de conflictos, negociación, influencia, desarrollo del espíritu de equipo y facilitación de grupos. Estas habilidades blandas resultan ser activos valiosos a la hora de desarrollar el equipo del proyecto. El equipo de dirección del proyecto puede, por ejemplo, utilizar la inteligencia emocional para reducir la tensión y aumentar la cooperación mediante la identificación, la evaluación y el control de los sentimientos de los miembros del equipo del proyecto, anticipando sus acciones, reconociendo sus inquietudes y haciendo un seguimiento de sus problemas.

Para la ejecución de la puesta en marcha de la ejecución de la propuesta de producción y comercialización de tomate de árbol es necesario contar con el personal técnico capacitado como los ingenieros agrónomos y mano de obra calificada y

entrenada para ejercer la labor. Siendo necesario que las personas que conforman el equipo de trabajo cuenten y desarrollen habilidades interpersonales que promuevan el logro de los objetivos en equipo. Dentro de este proyecto se contempla el desarrollo de las siguientes temáticas, enfocadas a impulsar las habilidades interpersonales.

- Habilidades de comunicación
- Inteligencia emocional
- Resolución de conflictos
- Negociación
- Influencia
- Desarrollo del espíritu de equipo
- Facilitación de grupos

Actividades del desarrollo del espíritu de equipo. Dentro de las actividades de desarrollo de trabajo en equipo, se priorizan las siguientes temáticas:

- Identificar objetivos y coordinarse con otras personas.
- Colaborar y generar confianza en el equipo.
- Resolver problemas en equipo

Evaluaciones de desempeño del equipo. La evaluación de desempeño del equipo se desarrolla directamente por el equipo ejecutor, siguiendo los parámetros internos definidos para este fin.

d. Gestión del grupo del proyecto

Dirigir el Equipo del Proyecto es el proceso de seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar los cambios en el equipo con el fin de optimizar el desempeño del proyecto.

El beneficio clave de este proceso es que influye en el comportamiento del equipo, gestiona los conflictos, resuelve los problemas y evalúa el desempeño de los miembros del equipo.

Observación y conservación: el equipo de dirección del proyecto es el responsable de controlar y analizar el avance en relación a los entregables del proyecto, las metas logradas. Es importante que los líderes observen cualquier cambio en el actuar de algún miembro del equipo, debido a que, dicha situación puede perjudicar el proyecto o requerir un del equipo de trabajo.

Gestión de Conflictos. El recurso humano dentro del proyecto busca generar un ambiente agradable y abierto al dialogo entre la gerencia y el trabajador en donde su único fin es mantener motivado al funcionario para que realice su trabajo con responsabilidad. Sin embargo, de llegarse a presentar una actuación de conflicto los líderes del proceso del proyecto se encuentran capacitados para dar manejo a conflictos que se puedan presentar internamente.

Habilidades Interpersonales

Los directores de proyecto utilizan una combinación de habilidades técnicas, personales y conceptuales para analizar las situaciones e interactuar de manera adecuada con los miembros del equipo. El uso de habilidades interpersonales adecuadas permite a los directores de proyecto capitalizar las fortalezas de todos los miembros del equipo.

10. Gestión De Las Comunicaciones En El Proyecto

a. Plan de gestión de las comunicaciones

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento,

recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. Los directores de proyecto emplean la mayor parte de su tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos (en todos los niveles de la organización) como externos a la misma. Una comunicación eficaz crea un puente entre diferentes interesados que pueden tener diferentes antecedentes culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y diferentes perspectivas e intereses, lo cual impacta o influye en la ejecución o resultado del proyecto.

- **Análisis de Requisitos de Comunicación**

El análisis de los requisitos de comunicación determina las necesidades de información de los interesados del proyecto. Estos requisitos se definen combinando el tipo y el formato de la información necesaria con un análisis del valor de dicha información. Los recursos del proyecto se deben utilizar únicamente para comunicar información que contribuya al éxito del proyecto o cuando una falta de comunicación pueda conducir al fracaso.

El director de proyecto también debe considerar la cantidad de canales o vías de comunicación potenciales como un indicador de la complejidad de las comunicaciones de un proyecto. El número total de canales de comunicación potenciales es igual a $n(n-1)/2$, donde n representa el número de interesados. Por ejemplo, un proyecto con 10 interesados tiene $10(10-1)/2 = 45$ canales de comunicación potenciales. Por lo tanto, un componente clave de la planificación de las comunicaciones reales del proyecto es la determinación y delimitación de quién se comunicará con quién, y de quién recibirá qué información.

Tabla 21. Interesados

#	INTERESADOS
1	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
2	Gobernación de Santander
3	ASOCIACIÓN AGROPECUARIA Y CAMPESINA DE SAN ANDRÉS (AGROCASAN)
4	Alcaldía Municipal San Andrés
5	Importadora la Gran Cosecha S.A.S
6	Proveedores de insumos y materiales
7	Población del Municipio de San Andrés

Fuente: Autores del proyecto

Tecnología de la Comunicación. Los métodos utilizados para transferir información entre los interesados del proyecto pueden variar considerablemente. Por ejemplo, un equipo de proyecto puede utilizar como métodos de comunicación técnicas que vayan desde conversaciones breves hasta reuniones prolongadas o desde simples documentos escritos hasta materiales extensos. El director del proyecto pasa la mayor parte del tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos (en todos los niveles de la organización) como a la misma. Una comunicación eficaz crea un puente entre los diferentes externos interesados involucrados en el proyecto.

Tabla 22. Métodos de comunicación

INTERESADO	NECESIDADES DE INFORMACION
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	<ul style="list-style-type: none"> • Avance del Proyecto. • Costos del proyecto.
Gobernación de Santander	<ul style="list-style-type: none"> • Avance del Proyecto. • Costos del proyecto.
ASOCIACIÓN AGROPECUARIA Y	<ul style="list-style-type: none"> • Socializar avances del Proyecto. • Socialización Desarrollo presupuestal

CAMPESINA DE SAN ANDRÉS (AGROCASAN)	
Alcaldía Municipal San Andrés	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones con los avances en el Proyecto • Costos del proyecto.
Importadora la Gran Cosecha S.A.S	<ul style="list-style-type: none"> • Aliado Comercial.
Mano de Obra	<ul style="list-style-type: none"> • Pagos de obligaciones laborales
Proveedores de insumos y materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Estado en los pagos.
Comunidad en General	<ul style="list-style-type: none"> • Socializar avances del Proyecto. • Socialización Desarrollo presupuestal

Fuente: Autores del proyecto

Modelos de comunicación Es preciso tener en cuenta los componentes del modelo básico de comunicación a la hora de considerar las comunicaciones del proyecto. En el marco del proceso de comunicación, el emisor es responsable de la transmisión del mensaje, asegurando que la información que está comunicando es clara y completa y confirmando que la comunicación es comprendida correctamente. El receptor es responsable de cerciorarse de que la información sea recibida en su totalidad, comprendida correctamente y confirmada o respondida adecuadamente.

Métodos de Comunicación.

Existen varios métodos de comunicación que se emplean para compartir la información entre los interesados del proyecto; para este caso utilizaremos:

Comunicación de tipo push (empujar). Enviada a receptores específicos que necesitan recibir la información. Esto asegura la distribución de la información, pero no garantiza que efectivamente haya llegado ni sea comprendida por la audiencia prevista. Este tipo de comunicación incluye cartas, memorandos, informes, correos electrónicos, faxes, correos de voz, blogs, comunicados de prensa, etc.

La comunicación oral a través de reuniones y conversaciones informales que permitan detectar de primera mano las polémicas o conflictos que se generen en las diferentes fases de la ejecución del proyecto.

Reuniones

En este proceso para el avance del proyecto se necesita del debate y del diálogo con el equipo del proyecto a fin de determinar la manera más adecuada de actualizar y comunicar la información del proyecto, y de responder a las solicitudes de dicha información por parte de cada uno de los interesados.

Dentro de la programación de las reuniones de cada uno de los equipos ejecutores del proyecto o la dirección del proyecto, se pretende resolver cada uno de los problemas surgido durante las etapas de desarrollo del proyecto. Por ello el encargado de realizar la reunión debe preparar con antelación la información de manera organizada, clara y precisa.

Finalmente en la ejecución se debe desarrollar la reunión con todos los puntos previstos para que sea una actividad eficiente y eficaz.

b. Gestión de las comunicaciones

Especifica la manera en la que las comunicaciones del proyecto serán planificadas, estructuradas, monitoreadas y controladas.

Tabla 23. Gestión de las comunicaciones

INTERESADO	RESPONSABLE	MEDIO	FECHA	TEMA
Alcaldía Municipal San Andrés	Director de Proyecto	Reunión	Mensual	Avance del Proyecto. Costos del proyecto.
ASOCIACIÓN AGROPECUARIA Y CAMPESINA DE	Director de Proyecto	Reunión	Mensual	Avances de Obra Retroalimentación, Costos del proyecto

SAN ANDRÉS (AGROCASAN)				Ajustes, Imprevistos
Comunidad en General	Director de Proyecto	Reunión, medios de comunicación masivos.	Trimestra l	Avances de Obra Retroalimentación Ajustes, Imprevistos
Proveedores de insumos y materiales	Director de Proyecto	Informe de pagos, Soportes físicos y digitales	Mensual	Estado en los pagos.
Personal de Obra	Director de Proyecto	Reunión, Soportes y medios físicos y digitales	Mensual	Pagos de obligaciones laborales
Gobernación de Santander	Director de Proyecto	Reunión, Soportes y medios físicos y digitales	Mensual	Avance del Proyecto. Costos del proyecto.
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – Min-Agricultura	Director de Proyecto	Reunión, Soportes y medios físicos y digitales	Mensual	Avance del Proyecto. Costos del proyecto.

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 24. Proceso de escalamiento

NIVEL	JERARQUIA	PLAZO(DIAS)
1	TECNÓLOGO AGRÍCOLA	4
2	EQUIPO TECNICO	4
3	DIRECTOR DEL PROYECTO	4

Fuente: Autores del proyecto

Para la realización de las reuniones se debe guiar por un protocolo ya establecido que contenga:

- Agenda.
- Fijar Objetivos.
- Determinar los participantes.
- Confirmar la logística.
- Acta de reunión

c. Control de las comunicaciones

Tabla 25. Control de las comunicaciones

ACTA DE REUNION			
Fecha:			
Acta N°			
Hora inicio:			
Hora cierre:			
PARTICIPANTES			
N°	Nombre	Cargo	firma
1			
2			
3			
TEMAS TRATADOS			

DESARROLLO DE LA REUNION
CONCLUSIONES Y COMPROMISOS

Fuente: Autores del Proyecto

11. Plan De Gestión Del Riesgo

a. Identificación de Riesgos

Existen varias técnicas para identificar a que riesgos se enfrenta el proyecto, y que serán utilizadas en base al tamaño del proyecto, experiencia previa en proyectos similares, madurez de la organización para este proyecto se utilizó la Tormenta de Ideas (BRAINSTORM) es una técnica clásica, en la que se pretende obtener un número alto de ideas creativas en un entorno más relajado. Su característica más interesante es que el juicio de las ideas emitidas se realiza al final, intentando que éste no condicione a otras posibles ideas relacionadas.

Tabla 26. Identificación de riesgos

<p>NOMBRE DEL PROYECTO:</p>	<p>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – FINANCIERO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TOMATE DE ÁRBOL CON LA APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA). EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS SANTANDER (ASOCIACIÓN AGROPECUARIA Y CAMPESINA DE SAN ANDRÉS).</p>				
<p>ELABORADO POR:</p>	<p>Autores del Proyecto</p>				
<p>FECHA:</p>	<p>Noviembre de 2017</p>				
<p>1. Metodología</p> <p>Se utilizara los estándares globales de gestión de los riesgos recomendada por el Project Management Institute (PMI®) cuyos procesos se explicitan en la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK®) quinta edición. Para la identificación de riesgos se acordó realizar talleres de trabajo integrando equipos multidisciplinarios de distintas áreas internas y externas del proyecto y lluvia de ideas. El análisis cualitativo de riesgos y el registro de riesgos se llevará a cabo con plantillas de Word y Excel. Se utilizarán puntajes de riesgo cualitativo multiplicando la probabilidad y el impacto de cada riesgo identificado. Para el análisis cuantitativo de riesgos se utilizarán software que posee la empresa tales como: Excel y Ms Project.</p>					
<p>2. Equipo de gestión de riesgos.</p> <p>Estará conformado por Daniel Rincón y Miguel Ángel Pabón</p>					
<p>3. Definición de probabilidad: La probabilidad de ocurrencia se definió como: 1 muy baja; 2 Baja; 3 Media; 4 Alta; 5 Muy Alta.</p>					
<p>4. Definición del Impacto:</p>					
<p>OBJETIVO DEL PROYECTO</p>	<p>MUY BAJO 1</p>	<p>BAJO 2</p>	<p>MEDIO 3</p>	<p>ALTO 4</p>	<p>MUY ALTO 5</p>
<p>COSTO</p>	<p>< 3</p>	<p>03-sep</p>	<p>oct-30</p>	<p>31 - 60</p>	<p>> 60</p>
<p>TIEMPO</p>	<p>< 1</p>	<p>01-abr</p>	<p>04-jun</p>	<p>06-ago</p>	<p>> 8</p>

ALCANCE	Disminución del alcance	Áreas secundarias del alcance afectadas	Áreas principales del alcance afectadas	Reducción del alcance para el sponsor	El elemento final del proyecto es inservible
CALIDAD	Degradación de la calidad apenas perceptible	Solo se ven afectadas las aplicaciones más exigentes	La reducción de la calidad requiere la aprobación del sponsor	Reducción de la calidad inaceptable para el sponsor	El elemento final del proyecto es inservible

IMPACTO

PROBABILIDAD		1	2	3	5	10
	1	1	2	3	5	10
	2	2	4	6	10	20
	3	3	6	9	15	20
	4	4	8	12	20	40
	5	5	10	15	25	50

5. Matriz de riesgo

6. Categorización de las estrategias

Puntaje	Prioridad	Estrategia	Significado de cada estrategia
01-feb	Muy baja	Aceptación pasiva	No hacer nada
03-abr	Baja	Aceptación Activa	Dejar Evidencia que se hará cuando ocurra el riesgo
05-oct	Medio	Mitigar	Acciones para disminuir la probabilidad y/o el impacto
nov-24	Alta	Transferir	Trasladar el riesgo a un tercero
25-50	Muy alta	Evitar	No avanzar con el proyecto hasta disminuir el puntaje del riesgo

7. Definición de probabilidad: La probabilidad de ocurrencia se definió como: 1 muy baja; 2 Baja; 3 Media; 4 Alta; 5 Muy Alta.

8. Categorías del



IS:



Fuente: Autores del proyecto

Categoría de riesgo

Tabla 27. Categoría del riesgo

Identificación de Riesgos – Tormenta de Ideas – Talleres			
Riesgos Técnicos			
Riesgo Identificado	Probabilidad	Impacto	Acciones Propuestas
Fallas en el proceso de compra o servicio	2 - Bajo	3 - Medio	Exigir pólizas de Cumplimiento y estabilidad de la obra.
Dificultad en la consecución de los materiales e insumos y traslado	3 - Medio	5 – Alto	Disponer de proveedores sustitutos
Incumplimiento en los tiempos del establecimiento de las unidades productivas	2 - Bajo	5 – Alto	Exigir pólizas de cumplimiento
No cumplimiento de las especificaciones técnicas de los Materiales y	2 – Bajo	5 - Medio	Órdenes de compra y contratos con todas especificaciones técnicas para evitar errores
Habilidades y/o Conocimientos requeridos NO satisfechos o	2 - Bajo	5 - Alto	Contratos con las competencias requeridas por el personal técnico.

Riesgos Externos			
Riesgo Identificado	Probabilidad	Impacto	Acciones Propuestas
Cambios en la normas de las buenas	2 - Bajo	3 - Medio	Definir una reserva de gestión
Condiciones climáticas	4 - Alto	5 - Alto	Definir una reserva para contingencia
Riesgos de la Organización			
Riesgo Identificado	Probabilidad	Impacto	Acciones Propuestas
Roles y responsabilidades no claras	2 - Bajo	3 - Medio	Entrega y capacitación de manuales de funciones
Rotación de personal	2 - Bajo	3 - Medio	Disponer de procesos de selección con candidatos a contratar
Riesgos de la Dirección del Proyecto			
Riesgo Identificado	Probabilidad	Impacto	Acciones Propuestas
Estimación de tiempo no preciso	2 - Bajo	5 - Medio	Controles al cumplimiento del
Fallas del Flujo de Trabajo: en la entrega, en la autorización de la terminación, no cumplimiento de fechas límite.	2 - Bajo	5 - Alto	Seguimiento al cumplimiento de los entregables
Falla de Aseguramiento de Calidad: proceso con fallas, carencia de la función de aseguramiento de calidad	2 - Bajo	5 - Alto	El director del proyecto debe estar en el establecimiento de las unidades productivas.

III. Evaluación de Riesgo

Evaluación del Riesgo – Análisis Cualitativo

Riesgos Técnicos

Riesgo Identificado	Probabilidad	Impacto	Evaluación	Estrategia	Acciones Propuestas
Fallas en el proceso de compra o servicio	2 - Bajo	3 - Medio	(6) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	Exigir pólizas de cumplimiento y estabilidad de la obra.
Dificultad en la consecución de los materiales e insumos y traslado	3 - Medio	5 – Alto	(15) Zona de riesgo alta	Trasferir el riesgo	Disponer de proveedores sustitutos
Incumplimiento en los tiempos del establecimiento de las unidades productivas	2 - Bajo	5 – Alto	(10) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	Exigir pólizas de cumplimiento
No cumplimiento de las especificaciones técnicas de los equipos.	2 – Bajo	5 - Medio	(10) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	Órdenes de compra y contratos con todas especificaciones técnicas para
Habilidades y/o Conocimientos requeridos NO satisfechos o	2 - Bajo	5 - Alto	(10) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	Contratos con las competencias requeridas para el personal

Riesgos Externos

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Evaluación	Estrategia	Acciones
---------------	---------------------	----------------	-------------------	-------------------	-----------------

Cambios en la normas de buenas prácticas	2 - Bajo	3 - Medio	(6) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	Definir una reserva de gestión
Condiciones climáticas desfavorable	4 - Alto	5 - Alto	(20) Zona de riesgo Alto	Transferir el riesgo	Definir una reserva para contingencia

Riesgos de la Organización

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Evaluación	Estrategia	Acciones
Roles y responsabilidades no claras	2 - Bajo	3 - Medio	(6) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	Entrega y capacitación de manuales
Rotación de personal	2 - Bajo	3 - Medio	(6) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	Disponer de procesos de selección con candidatos a contratar en caso de vacante

Riesgos de la Dirección del Proyecto

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Evaluación	Estrategia	Acciones
Estimación de tiempo no preciso	2 - Bajo	5 - Medio	(10) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	Controles al cumplimiento del
Fallas del Flujo De Trabajo: en la entrega, en la autorización de la terminación, no cumplimiento de fechas límite.	2 - Bajo	5 - Alto	(10) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	Seguimiento al cumplimiento de los entregables

Falla de Aseguramiento de Calidad: proceso con fallas, carencia de la función de aseguramiento de calidad	2 - Bajo	5 – Alto	(10) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	El director del proyecto debe estar en el establecimiento de las unidades productivas.
---	----------	----------	---------------------------	-------------------	--

Fuente: Autores del Proyecto

Evaluación del riesgo - Análisis Cuantitativo

Tabla 28. Evaluación del riesgo

RIESGO	IMPACTO (\$)	PROBABILIDAD	VALOR ESPERADO
1. Contratación de personal sin experiencia.	\$ 737.717,00	10%	\$ 73.771,70
2. Enfermedades de los trabajadores por las condiciones	\$ 737.717,00	20%	\$ 73.771,70
3. Deserción de los trabajadores por insalubridad de la zona	\$ 1.455.434,00	10%	\$ 145.543,40
4. La exposición a variedad de animales que transmiten enfermedades o que atentan contra la	\$ 1.455.434,00	10%	\$ 145.543,40
5. El agua malsana que está llena de parásitos.	\$ 1.455.434,00	10%	\$ 145.543,40
6. Vegetación peligrosa en contacto con la piel.	\$ 1.455.434,00	10%	\$ 145.543,40
8. No usar los EPPs en las instalaciones	\$ 800.000,00	25%	\$ 80.000,00

12. Posturas incorrectas y mala utilización de la herramienta	\$ 1.455.434,00	5%	\$ 145.543,40
13. Financiamiento del proyecto se quede corto.	\$ 693.930.000,00	25%	\$ 69.393.000,00
14. Dificultad en la consecución de los materiales e insumos y traslado	\$ 196.560.000,00	25%	\$ 19.656.000,00

Tabla 29. Control de riesgos

Control del Riesgo –					
Riesgos Técnicos					
Riesgo	Probabilidad	Impacto	Evaluación	Estrategia	Control del
Fallas en el proceso de compra o servicio	2 - Bajo	3 - Medio	(6) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	Exigir pólizas de cumplimiento y estabilidad de la obra. Exigencia de
Dificultad en la consecución de los materiales e insumos y traslado	3 - Medio	5 – Alto	(15) Zona de riesgo alta	Trasferir el riesgo	Disponer de Proveedores sustitutos.
Incumplimiento en los tiempos de establecimiento de las unidades	2 - Bajo	5 – Alto	(10) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	Exigir pólizas de cumplimiento. Contrato firmado.

No cumplimiento de las especificaciones técnicas de los Materiales y equipos.	2 – Bajo	5 - Medio	(10) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	Órdenes de compra y contratos con todas especificaciones técnicas para
Habilidades y/o Conocimientos requeridos NO satisfechos o	2 - Bajo	5 - Alto	(10) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	Contratos con las competencias requeridas para el personal

Riesgos Externos					
Riesgo	Probabilidad	Impacto	Evaluación	Estrategia	Control del
Cambios en la normas de regulación de las buenas practicas agricolas	2 - Bajo	3 - Medio	(6) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	Definir una reserva de gestión
Condiciones climáticas	4 – Alto	5 - Alto	(20) Zona de riesgo Alto	Transferir el riesgo	Definir una reserva para
Riesgos de la Organización					
Riesgo	Probabilidad	Impacto	Evaluación	Estrategia	Control del
Roles y responsabilidades no claras	2 - Bajo	3 - Medio	(6) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	Entrega y capacitación de manuales de funciones. Auditorías
Rotación de personal	2 - Bajo	3 - Medio	(6) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	Disponer de procesos de selección con candidatos a contratar en
Riesgos de la Dirección del Proyecto					

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Evaluación	Estrategia	Control del
Estimación de tiempo no	2 - Bajo	5 - Medio	(10) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	Controles al cumplimiento
Fallas del Flujo de Trabajo: en la entrega, en la autorización de la terminación, no cumplimiento de fechas límite.	2 - Bajo	5 - Alto	(10) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	Seguimiento al cumplimiento de los entregables
Falla de Aseguramiento de Calidad: proceso con fallas, carencia de la función de aseguramiento de calidad	2 - Bajo	5 – Alto	(10) Zona de riesgo medio	Mitigar el riesgo	El director del proyecto debe estar en el establecimiento de las unidades productivas.

12. Gestión De Las Adquisiciones Del Proyecto

a. Plan De Gestión De Las Adquisiciones

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 organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto también incluye el control de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo entregables del proyecto a la organización ejecutora (el vendedor), así como la administración de las obligaciones contractuales contraídas por el equipo del proyecto en virtud del contrato.

El cronograma del Proyecto puede influir significativamente en el proceso Planificar la Gestión las Adquisiciones, así como las decisiones tomadas durante este proceso pueden influir en el cronograma, por lo que éstas deben estar integradas en todos los procesos de planificación del alcance, cronograma y riesgos mediante las decisiones de fabricación o compra.

Tabla 30. Matriz de adquisiciones

MATRIZ ADQUISICIONES

Proyecto:	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO – FINANCIERO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TOMATE DE ÁRBOL CON LA APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA). EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS SANTANDER (ASOCIACIÓN AGROPECUARIA Y CAMPESINA DE SAN ANDRÉS).					
ID:						
Código EDT	Producto o Entregable	Tipo de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Fechas Estimadas		Presupuesto Estimado
				Inicio	Fin	
PLAN DE GESTION DEL PROYECTO DISEÑO Y PLANEACION						
	Elaboración de Estudios Previos y Planeación.	Servicio de Consultoría	Contratación de Servicios Profesionales de Consultoría	20/06/2017	25/06/2017	\$ 30.000.000,00
	Estudio de Presupuestos	Servicio de Consultoría	Contratación de Servicios Profesionales de Consultoría	26/06/2017	30/06/2017	\$ 10.000.000,00
	Presentación del Proyecto al Sponsor	Servicio de Consultoría	Contratación de Servicios Profesionales de Consultoría	3/07/2017	5/07/2017	\$ 2.000.000,00
	Diseñar e implementar campañas de sensibilización, concientización y apropiación del proyecto.	Servicio de Consultoría	Contratación de Servicios Profesionales de Consultoría	6/07/2017	7/07/2017	\$ 11.550.000,00

ETAPA DE EJECUCIÓN						
	Adquirir Materiales, insumos y equipos	Servicio Técnico Profesional		8/07/2017	27/07/2017 7	\$ 105.000.000,00
	Adecuaciones Locativas y Construcciones	Servicio Técnico Profesional	Contratación de Servicios Técnicos Profesionales	28/07/2017 7	17/08/2017 7	\$ 25.200.000,00
	Levantamientos topográficos	Servicio Técnico Profesional		18/08/2017 7	7/09/2017	\$ 25.200.000,00
	Adecuación de terrenos	Mano de Obra	Contratación directa	10/09/2017 7	23/10/2017 7	\$ 25.200.000,00
	Construcción de reservorios	Mano de Obra	Contratación directa	24/10/2017 7	20/11/2017 7	\$ 105.000.000,00
	Instalación de sistemas de riego	Servicio Técnico Profesional	Contratación directa	22/11/2017 7	12/12/2017 7	\$ 63.000.000,00
	Siembra y mantenimiento	Mano de Obra	Contratación directa	13/12/2017 7	6/03/2018	\$ 112.560.000,00
	Aplicación de buenas prácticas agrícolas	Servicio Técnico Profesional	Contratación directa	8/03/2018	10/05/2018 8	\$ 179.220.000,00
	Fin del proyecto					
	Cierre del proyecto			1/05/2018	11/06/2018 8	
Total						\$ 693.930.000,00

Fuente: Autores del proyecto

b. Realizar las adquisiciones.

Las adquisiciones implican la definición de una necesidad de manera tal que los proveedores puedan aportar valor a través de sus ofertas. Para asegurar que la necesidad pueda ser satisfecha y de hecho lo sea, las técnicas analíticas pueden ayudar a las organizaciones a identificar la preparación de un proveedor para proporcionar el estado final deseado, a determinar el costo esperado para la elaboración del presupuesto y a evitar sobrecostos debidos a cambios. Mediante el estudio de la información del desempeño pasado, los equipos pueden identificar áreas de mayor riesgo que requieran ser monitoreadas de cerca para asegurar el éxito del proyecto.

La negociación de adquisiciones aclara la estructura, los requisitos y otros términos relativos a las compras para que se logre alcanzar un acuerdo mutuo antes de firmar el contrato. El lenguaje contractual final refleja todos los acuerdos alcanzados. Los temas cubiertos deberían incluir las responsabilidades, la autoridad para efectuar cambios, los términos y la legislación aplicables, los enfoques técnicos y de dirección de negocio, los derechos de propiedad exclusiva, el financiamiento del contrato, las soluciones técnicas, el cronograma general, los pagos y el precio. Las negociaciones se cierran con un documento contractual que puede ser celebrado por ambas partes, la compradora y la vendedora. Para la evaluación de dichas propuestas se tienen en cuenta algunos parámetros como se detallan a continuación.

Tabla 31. Comparativo evaluación de propuestas

CRITERIO	PESO	PROPUESTA 1		PROPUESTA 2		PROPUESTA 3	
		EVALUACIÓN	PUNTAJE	EVALUACIÓN	PUNTAJE	EVALUACIÓN	PUNTAJE
ENFOQUE TÉCNICO	30 %						
ENFOQUE A LA GESTIÓN	30 %						
RENDIMIENTO PASADO	20 %						
PRECIO	20 %						
TOTAL	100 %						

Fuente: Autores del proyecto

c. Control de adquisiciones.

Controlar las adquisiciones es el proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones al contrato según corresponda. El beneficio clave de este proceso es que garantiza que el desempeño tanto del vendedor como del comprador satisface los requisitos de adquisición de conformidad con los términos del acuerdo legal.

Este proceso asegura que el rendimiento del vendedor cumplirá con los requisitos contractuales. Así como, que el comprador actuará conforme a los términos del contrato.

Es así; una vez realizadas las adquisiciones, se continúa con el control de las mismas, es aquí donde se deben monitorear ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones al contrato según corresponda. Los principales aspectos que se deben monitorear son los siguientes:

1. Elaboración y firma del contrato.
2. Definición clara en el contrato de los roles y responsabilidades tanto del contratante como del contratado.
3. Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto para autorizar el trabajo del contratista en el momento oportuno.
4. Administrar una adecuada comunicación con los proveedores.
5. Entrega del producto o servicio a tiempo.
6. Realizar control de calidad para inspeccionar y verificar la conformidad del producto del contratista.
7. Realizar el control integrado de cambios para asegurar que los cambios estén correctamente aprobados y que todas las personas que necesiten conocerlos estén enteradas de esos cambios.
8. Controlar los riesgos para asegurar la mitigación de los mismos.
9. Realizar los pagos de acuerdo a lo pactado inicialmente
10. Administrar, controlar y evaluar el contrato.

d. Cerrar las adquisiciones

El proceso Cerrar las Adquisiciones también implica actividades administrativas, tales como finalizar reclamaciones abiertas, actualizar registros para reflejar los resultados finales y archivar dicha información para su uso en el futuro. El proceso Cerrar las Adquisiciones aborda cada uno de los contratos aplicables al proyecto o a alguna de sus fases. En proyectos de fases múltiples, puede suceder que el plazo de vigencia de un contrato sea aplicable únicamente a una fase determinada del proyecto. En estos casos, el

proceso Cerrar las Adquisiciones cierra las adquisiciones aplicables a dicha fase del proyecto. Las reclamaciones no resueltas pueden estar sujetas a litigio tras del cierre. Los términos y condiciones del contrato pueden prescribir procedimientos específicos para el cierre del acuerdo. El proceso Cerrar las Adquisiciones brinda apoyo al proceso Cerrar el Proyecto o Fase al asegurar que los acuerdos contractuales sean completados o terminados.

Este proceso es el que permite finalizar cada adquisición para el proyecto, incluso es la que da la solución al tema que se encuentre abierto y finalizar cualquier contrato que aplique al proyecto o en su defecto a una fase del proyecto.

Durante el cierre de las adquisiciones se debe seguir paso a paso el siguiente proceso.

- ✓ Cotejar los entregables con el contratista.
- ✓ Clausura de los acuerdos legales firmados.
- ✓ Clausura de los contratos individuales.
- ✓ Acta de finalización del contrato.
- ✓ Acta de aceptación del bien y/o servicio.
- ✓ Finalización de las garantías.

El proceso de finalización del contrato debe tener dentro de la revisión y/o verificación que en su totalidad de los trabajos y los entregables cumplen con las especificaciones determinadas en las cláusulas del contrato, y al mismo tiempo realizar el cierre administrativo del contrato. La finalización del contrato se efectúa cuando las partes (contratante y contratado) están de acuerdo, en otras palabras cuando el contratante este satisfecho con los bienes y/o servicios y el contratado o contratista este conforme con los pagos pactados.

Se debe seguir con el proceso antes mencionado para dar por finalizado o darle cierre del contrato.

En el proyecto “estudio de factibilidad técnico – financiero para la producción y comercialización de tomate de árbol con la aplicación de buenas prácticas agrícolas (bpa). en el municipio de San Andrés Departamento de Santander (asociación agropecuaria y campesina de san andrés). ”

El director del proyecto será la persona responsable de recopilar toda la información (informes de desempeño, auditorías, inspecciones, etc.) procedente de las dependencias correspondientes para verificar que el proveedor ha cumplido con el 100% de lo establecido en el contrato, e igualmente informará cuando la adquisición se pueda cerrar, del mismo modo, notificará al vendedor del cierre formal de la adquisición. Una vez finalizado este trabajo se deberán actualizar:

Archivo de la adquisición, que constará del contrato de la adquisición, documentación complementaria del mismo y el documento de cierre de contrato, todo ello se archivará junto a los archivos finales del proyecto.

En este proceso se debe dejar documentados los siguientes registros:

- ✓ Pólizas de cumplimiento
- ✓ Actas de cierre/liquidación de contratos
- ✓ Actas de entrega a satisfacción de proveedores y aceptación por parte del cliente.
- ✓ Documentos sobre lecciones aprendidas
- ✓ Comunicaciones oficiales sobre reclamaciones y respuestas.
- ✓ Carta de finalización del contrato (libre deuda)

- ✓ Encuesta de satisfacción.

Tabla 32. Nivel de participación de los stakeholders

STAKEHOLDERS		Nivel de participación	Nivel de involucramiento
A	MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL	100%	Muy Alto
B	GOBERNACIÓN DE SANTANDER	100%	Muy Alto
C	ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN ANDRES	100%	Muy Alto
D	ALIADO LA GRAN COSECHA S.A.S	100%	Alto
E	ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES	100%	Alto
F	POBLACIÓN DE SAN ANDRÉS	Neutral	Medio

Fuente: Autores del proyecto

13. GRUPOS DE INTERÉS (STAKEHOLDERS)

a. Identificación Y Compromiso De Los Grupos De Interés

Tabla de Grupos de Interés.

Fuente: Autores del Proyecto.

- Aplicación de la Pirámide de Maslow

Con la implementación de esta pirámide se argumenta que las necesidades humanas que pueden ser caracterizadas jerárquicamente, comienza con el nivel más básico antes de que las necesidades superiores pueden ser satisfechas.

Abraham Maslow agrupa las necesidades en **cinco niveles** en este caso se aplica para el Proyecto Estudio de factibilidad técnico – financiero para la producción y comercialización de tomate de árbol con la aplicación de buenas prácticas agrícolas (bpa). En el municipio de San Andrés – Departamento de Santander (asociación agropecuaria y campesina de San Andrés). Como se muestra a continuación:

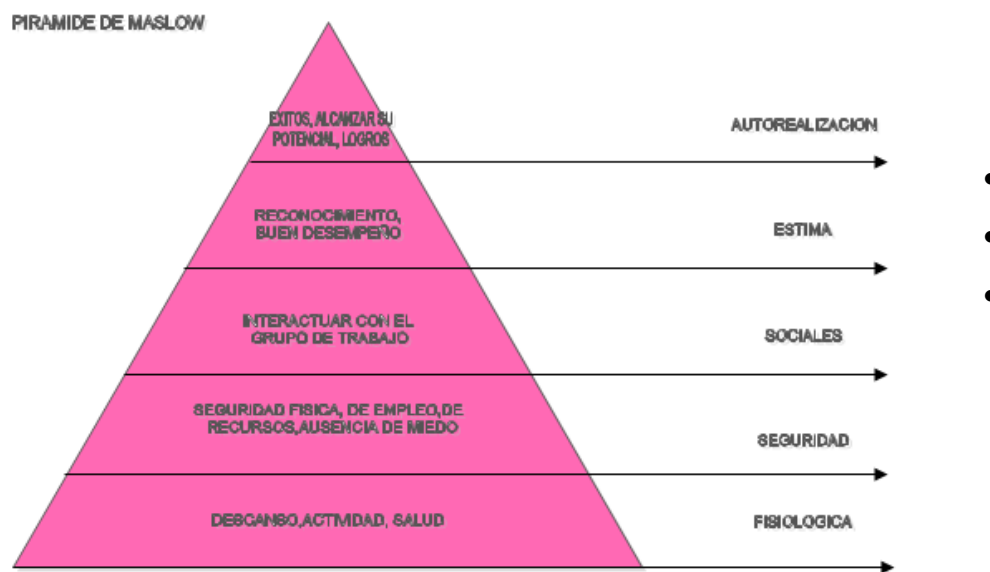


Figura 3. Pirámide de Maslow

- Registro de incidentes

Un registro de incidentes se utiliza para documentar y monitorear la resolución de incidentes. Se puede utilizar para facilitar la comunicación y asegurar una comprensión común de los incidentes. Un registro escrito documenta y ayuda a monitorear quién es responsable de la resolución de los incidentes específicos antes de una fecha límite. Durante la resolución de incidentes se abordan los obstáculos que pueden impedir al equipo alcanzar sus objetivos. Esta información es importante para el proceso Controlar las comunicaciones ya que proporciona tanto un repositorio de lo que ha sucedido en el

proyecto, como una plataforma para la entrega de comunicaciones subsiguientes. (Project Management Institute, Inc., 2.013).

- Informes de desempeño

Los informes de desempeño son uno de los elementos de comunicación más importantes en el desarrollo de un proyecto puesto que en ellos se recopila y distribuye información sobre el desempeño, incluidos informes de estado, mediciones del avance y proyecciones y se le evidencia y comunica a los interesados todo el estado del proyecto. Estos informes deben ser comunicados en los comités de obra (técnicos, administrativos o sociales) donde además de analizar los problemas, se gestionan soluciones e informa el desempeño del proyecto.

Los informes de desempeño a presentar, se definen de acuerdo con el cronograma del proyecto, así:

- Registro de incidentes

Un registro de incidentes se utiliza para documentar y monitorear la resolución de incidentes. Se puede utilizar para facilitar la comunicación y asegurar una comprensión común de los incidentes. Un registro escrito documenta y ayuda a monitorear quién es responsable de la resolución de los incidentes específicos antes de una fecha límite. Durante la resolución de incidentes se abordan los obstáculos que pueden impedir al equipo alcanzar sus objetivos. Esta información es importante para el proceso Controlar las Comunicaciones ya que proporciona tanto un repositorio de lo que ha sucedido en el

proyecto, como una plataforma para la entrega de comunicaciones subsiguientes. (Project Management Institute, Inc., 2013).

Para el registro de incidentes se llevarán a cabo los siguientes pasos:

1. Captar los incidentes a través de la observación y/o conversación, o de alguna persona o grupo que los exprese formalmente.
2. Codificar y registrar los incidentes en el formato de control de incidentes:

Tabla 33. Codificación de Incidentes

Código de polémica	Descripción	Involucrados	Enfoque de Solución	Acciones De Solución	Responsable	Resultado Obtenido

Fuente: Vergara, N. (2012). Metodología de gerencia de proyectos para empresas dedicadas a construir obras civiles, enmarcado en el pmbok-v4. Colombia: Universidad de Medellín.
<https://stakeholdersgrupo108001-6.weebly.com/blog/informes-de-desempeno-y-registro-de-incidentes>

Para controlar la participación de los interesados, se pueden utilizar los diferentes los documentos relacionados a continuación:

- Plan De Gestión De Requisitos
- Plan De Gestión De Tiempo
- Plan De Gestión De Costos

- Plan De Gestión De Riesgos
- Plan De Gestión De Calidad
- Plan De Gestión De Comunicaciones
- Plan De Gestión De Personal
- Plan De Gestión De Adquisiciones

14. Aspectos Administrativos

A. Presentación del cronograma de actividades

Tabla 34. Cronograma

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	MESES													
				5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
ETAPA DE PLANEACIÓN		jue 18/05/17															
GESTIÓN DEL PROYECTO	22 días	vie 19/05/17	lun 19/06/17														
Elaboración estudios previos y planeación	5 días	mar 20/06/17	dom 25/06/17														
Estudio de presupuestos	5 días	lun 26/06/17	vie 30/06/17														
presentación de proyectos al sponsor	3 días	lun 03/07/17	mié 05/07/17														
campañas de sensibilización	2 días	jue 06/07/17	vie 07/07/17														
ETAPA DE EJECUCIÓN																	
Adquirir materiales, insumos y equipos	15 días	sáb 08/07/17	jue 27/07/17														
Adecuaciones locativas y construcciones	15 días	vie 28/07/17	jue 17/08/17														
Levantamientos topográficos	15 días	vie 18/08/17	jue 07/09/17														
Adecuación de terrenos	32 días	dom 10/09/17	lun 23/10/17														

Construcción de reservorios	20 días	mar 24/10/17	lun 20/11/17														
Instalación de sistemas de riego	15 días	mié 22/11/17	mar 12/12/17														
Siembra y mantenimiento	60 días	mié 13/12/17	mar 06/03/18														
Aplicación de buenas prácticas agrícolas	60 días	lun 08/03/18	vie 10/05/18														
Fin del proyecto																	
Cierre del proyecto	30 días	mar 01/05/18	lun 11/06/18														

Fuente: Autores del proyecto

B. Estimación de costos de la realización del proyecto.

Tabla 35. Costos del proyecto

COSTOS DEL PROYECTO:					
ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO POR UNIDAD PRODUCTIVA	COSTO TOTAL
Mano de obra	Jornales	2.520,00	\$ 30.000,00	\$ 1.800.000,00	\$ 75.600.000,00
Material vegetal y/o Biológico	Global	56.280,00	\$ 2.000,00	\$ 2.680.000,00	\$ 112.560.000,00
Insumos		42	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00	\$ 84.000.000,00

Servicios profesionales		42	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00	\$ 42.000.000,00
Arriendos y otros servicios		42	\$ 1.580.000,00	\$ 1.580.000,00	\$ 66.360.000,00
Herramientas		42	\$ 120.000,00	\$ 120.000,00	\$ 5.040.000,00
Equipos		42	\$ 567.142,86	\$ 567.142,86	\$ 23.820.000,12
Adecuaciones Locativas y Construcciones		42	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00	\$ 105.000.000,00
Logística de comercialización		42	\$ 275.000,00	\$ 275.000,00	\$ 11.550.000,00
Sistemas de fertirriego	Global	42	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00	\$ 105.000.000,00
Geomembrana para el recubrimiento de reservorios de agua	Global	42	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00	\$ 63.000.000,00
COSTO TOTAL POR UNIDAD PRODUCTIVA				\$ 16.522.142,86	
COSTO TOTAL DE 42 UNIDADES PRODUCTIVAS					\$ 693.930.000,00
PLAN DE GESTION DEL PROYECTO					\$ 4.500.000,00
COSTO DE LAS 42 UNIDADES PRODUCTIVAS + PLAN DE GESTION DEL PROYECTO					\$ 698.430.000,00
IMPREVISTOS DEL 15 %					\$ 104.764.500,00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO					\$ 803.194.500,00

Fuente: Autores del proyecto

C. Presentación de la hoja de recursos del proyecto.

Como lo indica la tabla anterior, el total de la inversión de \$ 803.194.500 teniendo en cuenta que se maneja unos imprevistos del 15% del costo total del proyecto, buscando la aprobación de estos recursos a partir del programa Alianzas productivas convocatoria del Ministerio de Agricultura, los cuales serán invertidos en la construcción de establos para fincas dedicadas a la producción de Tomate de Árbol, capacitación y auditoria del proceso.

D. Definición de las actividades generadoras de cuellos de botella así como de las holguras y los hitos y la forma de mitigarlos o potenciarlos para reducir el riesgo del proyecto.

Una de las actividades que genera cuello de botella en la presente propuesta es el estado de las vías especialmente en épocas de invierno, para el desarrollo del proceso de comercialización en lo referente al transporte del producto, desde las unidades productivas hasta, la ciudad de Bucaramanga.

F. Evaluación de la factibilidad económica del proyecto para aquellos que postulen sus trabajos desde 2013- 2. Se incluirá también evaluación social y ambiental de su propuesta integrando costos de mitigación en caso de que apliquen.

Componente Técnico Agrícola

Tabla 37. Propuesta Agrícola

Propuesta Técnica Agrícola					
1. Producto Principal	TOMATE DE ARBOL		2. Variedad	ROJO MORADO (TAMARILLO)	
3. Producto Asociado	(Solo si el paquete tecnológico, así lo plantea)		4. Variedad		
5. Total Hectáreas establecimiento	42	6. Total Hectáreas sostenimiento	0	6A. Total Hectáreas Proyecto	42

Fuente Autores del proyecto

- **Características de la zona para la alianza e identificación de riesgos agroclimáticos**

Tabla 38. Identificación de Riesgos

13. Rendimientos del Cultivo Propuesto

Indique el total de cosechas por año para el producto principal	2
Indique el total de cosechas por año para el producto asociado	

Indique el Rendimiento por hectárea año

Producto	Unidades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producto principal - Establecimiento		9.000	10.000	9.000		
Producto principal - Sostenimiento						
Producto asociado						

Indique el área (has) propuesta a ESTABLECER por cada productor

1

Hectáreas

Indique el área (has) propuesta a SOSTENER por cada productor

1

Hectáreas

Producto	Unidades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producto principal - Establecimiento	0	1340	1340	1340		
Producto principal - Sostenimiento	0	-	-	-	-	-
Producto asociado	0	-	-	-	-	-

Características	Adecuado	No adecuado o con riesgo	Explique el conflicto o riesgo a tener en cuenta	Mencione al menos una acción de control posible
Relieve y pendiente para el cultivo o actividad productiva	x			

Condiciones del suelo aptas para la actividad productiva (profundidad, textura, fertilidad)	x			
Rango de temperatura y altitud para el producto y variedad seleccionada	x			
Precipitación y distribución de lluvias en condiciones normales	x		Fenómeno del niño y de la niña	Construcción de reservorios de agua y drenajes
Fuentes de agua y disponibilidad de abastecimiento	x		Se tiene fuentes de agua para el manejo de los cultivos pero en algunas unidades productivas no se almacena o no se hace uso racional del agua.	Construcción de reservorios de agua y sistemas de fertirriego
Condicionantes				
Uso del suelo acorde con POT	x			
Restricción o recomendación sobre sistema de producción de CAR	hay	no hay	cuál?	No se establecerán cultivos de tomate de arbol a orillas de las quebradas o ríos ni cerca de los nacimientos de aguas o en sitios prohibidos por los EOT de cada municipio.
		x		

Fuente: Autores del proyecto.

Adaptación al cambio climático: La variación climática es una realidad y se requiere identificar desde el perfil las acciones que debería implementar la alianza, según las

categorías indicadas. La adaptación pretende anticiparse a esos eventos de variabilidad del clima que afectan la producción, la comercialización y el éxito de una alianza.

Tabla 39. Medidas de adaptación

Medidas de adaptación	Observaciones: consulte en la región desarrollos al respecto y comente de manera objetiva la decisión y posibilidad de incluir la (s) medida(as).
Consulta de información climática de la zona y Boletines Agroclimáticos	Cada uno de los municipios que hacen parte del proyecto cuenta con una estación meteorológica que permite conocer las variables ambientales y hacer proyecciones para el cálculo de los periodos de retorno
Montaje de estación meteorológica básica para toma de datos de la zona	Existe una estación meteorológica en la granja de los andes de propiedad del SENA, ubicada en la vereda calichal de este municipio, la cual nos da una referencia del clima para la zona de influencia del proyecto. Por parte de la ejecución del proyecto se podría realizar la instalación de estaciones meteorológicas
Revisión y ajuste de Calendarios para siembras (planificación)	Se tendrá en cuenta realizar la siembra en épocas de lluvia bien sea en marzo abril o septiembre y octubre
Uso de semillas mejoradas	Se utilizará material vegetal injerto certificado por el ICA para garantizar la producción y calidad del producto.
Manejo de riego, drenajes y almacenamiento de agua	Se tiene proyectado comprar tanques de almacenamiento de agua tipo australiano o adaptar los reservorios en las fincas con recubrimientos en geo membranas para almacenamiento de agua, El cultivo se establecerá con sistema de riego que garantice una producción de buena calidad.
Manejo adecuado de nutrición vegetal	La fertilización se realiza de forma química y orgánica (foliar y edáfica), teniendo en cuenta los resultados del análisis de suelos y los requerimientos nutricionales del cultivo
Prácticas de Conservación de suelos, aguas y bosques próximos a la alianza	Se utilizarán prácticas culturales y manejo agroecológico del cultivo, los terrenos utilizados para el establecimiento del cultivo son aquellos en los que los beneficiarios del proyecto venían sembrando cultivos tradicionales para su sustento.
otras identificadas para la zona	

- **Actividades a desarrollar en el proyecto, en el marco de su período de ejecución: 6 meses**

Tabla 40. Actividades a desarrollar en el proyecto

Descripción de la actividad	Opción tecnológica actual	Opción tecnológica Propuesta	Justificación del cambio (por qué es posible técnica y culturalmente?)
ESTABLECIMIENTO (Diligencie sí va a realizar nuevas siembras)			
Adecuación del terreno	arada de buey	labranza minima	Conservacion de los suelos y proteccion del medio ambiente
Analisis de suelos	No se ha realizado	realización de análisis de suelos	realizar una aplicación correcta de fertilizantes, abonos organicos y enmiendas al suelo.
trazado y ahoyado	Se siembra a espacios muy cortos entre plantas y entre surcos.	En curvas a nivel y en triangulo de 3X3, metros entre plantas y surcos.	para hacer un uso mas eficiente del terreno y facilitar las labores culturales.
Aplicación de enmiendas y correctivos	Se aplica principalmente cal y materia orgánica sin descomponer y sin tener en cuenta la importancia un estudio o análisis de suelos.	Aplicar enmiendas teniendo en cuenta resultados de análisis de suelos, aplicar abono orgánico bien compostado y preparación de sustratos para mejorar la fertilidad del suelo.	Aplicar al suelo realmente lo que requiere con productos de buena calidad y elaborados por los mismos agricultores.
Siembra de material vegetal	Material injerto no certificado	Material vegetal certificado por el ICA	Siembra de plantas con registro ICA
Instalación de sistemas de riego	Manual	microaspersión, por goteo	El sistema de riego por microaspersión o por goteo permite un adecuado desarrollo del cultivo y un uso racional del agua
Nutrición	se utiliza urea, dap y materia organica sin descomponer	Abonos orgánicos compostados y fertilizantes quimicos segun plan de fertilizacion	Minimizar costos de producción, hacer más productivo y rentable el cultivo y contribuir con la recuperacion de los suelos

podas	No se realizan	Realizar podas de formacion, de desarrollo, de fructificacion y de sanidad según manual de procedimientos	Mejorar la produccion y aumentar la vida del cultivo
Implementación de BPA	No se tienen en cuenta	Aplicación constante de BPA	Producir con calidad e inocuidad y tener mayores ingresos
SOSTENIMIENTO			
Control de malezas	no se realizan de forma permanente	Realizar plateo permanente.	las deshierbas se deben realizar con herramientas que no afecten el sistema radicular y el tronco de la planta, Se recomienda colocar el mulchs sobre el plateo para evitar el resecamiento en la zona de plateo, en las calles mantener una cobertura vegetal para proteger el suelo.
Nutrición	se utiliza urea, dap y materia orgánica sin descomponer	Abonos orgánicos compostados y fertilizantes químicos según plan de fertilización	Minimizar costos de producción, hacer mas productivo y rentable el cultivo y contribuir con la recuperacion de los suelos
Podas	No se realizan	Realizar podas de formacion, de desarrollo, de fructificacion y de sanidad según manual de procedimientos	Mejorar la produccion y aumentar la vida del cultivo
Riego	Manual	microaspersión, por goteo	El sistema de riego por microaspersión o por goteo permite un adecuado desarrollo del cultivo y un uso racional del agua

Control de plagas y enfermedades MIPE	No hay un manejo adecuado	Implementar el MIPE	Se realizará un monitoreo constante para verificar su estado y prevenir y controlar la presencia de plagas y enfermedades. Se utilizaran métodos culturales, etológicos, biológicos y químicos solo cuando sea necesario, teniendo en cuenta las dosis y métodos de aplicación según normatividad vigente.
CERTIFICACIONES O SELLOS DE CALIDAD (Sí son requeridos por el Aliado)			
Registro ICA	No se tiene	Realizar la solicitud de certificación de las fincas ante el Ica	El aliado comercial requiere de la certificación ante el Ica
ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO			
Fenómeno del Niño o la Niña	Ninguna	Construcción de reservorios y Sistemas de riego y drenajes	Se tiene proyectado comprar tanques de almacenamiento de agua tipo australiano o adaptar los reservorios en las fincas con recubrimientos en geo membranas para almacenamiento de agua, El cultivo se establecerá con sistema de riego por goteo o microaspersion que garantice una producción de excelente calidad.
Implementación de sistemas agroforestales	Establecimiento de cultivos en asocio	implementación de cultivos transitorios en las calles del cultivo perenne	Se aprovecha mejor el suelo y se contribuye con la seguridad

			alimentaria de las familias.
--	--	--	------------------------------

Fuente: Autores del proyecto.

- **Inversiones Requeridas. (INFRAESTRUCTURA, EQUIPOS - MAQUINARIA, incluyendo labores productivas, de cosecha, pos cosecha y logísticas).**

Tabla 41. Infraestructura, equipos y maquinaria

Inversiones	Actual	Propuesta	Justificación
Bodega temporal en finca	no existe	Construir en cada unidad productiva bodegas de almacenamiento y acopio que cumplan con la reglamentación BPA y normatividad vigente.	Las bodegas de almacenamiento y acopio permiten almacenar el producto en condiciones adecuada de humedad para luego ser llevadas al sitio de acopio de su respectivo municipio. Esta construcción permite evitar la radiación solar y prolongar la vida útil del producto.
Bodega principal de acopio de fruta para la alianza en el municipio de San Andres, Vereda Santa Cruz	no existe	Construir en el municipio de de San Andres, Vereda Santa Cruz una bodega principal de almacenamiento y acopio de fruta que cumplan con la reglamentación BPA y normatividad vigente.	Es primordial para la alianza la construcción de una bodega principal de fruta en el municipio de de San Andres, Vereda Santa Cruz como un punto estratégico para recibimiento pesaje y almacenamiento de toda la fruta producida por loos beneficiarios de la alianza, y para el posterior despacho al aliado comercial.
Fumigadoras estacionarias	fumigadora de espalda	Fumigadora exclusiva para aplicar insumos fertilizantes y/o plaguicidas para el cultivo	Se pueden aplicar los productos foliares con mayor eficiencia ya que se puede obtener una mayor presión alcance a las ramas más altas de Tomate de Árbol.

Fuente: Autores del proyecto.

- **Evaluación de la factibilidad económica del proyecto**

Tabla 42. Evaluación de la factibilidad económica del proyecto

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Supuestos Macroeconómicos						
Variación Anual IPC		3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%
Devaluación		4,40%	4,58%	4,50%	4,34%	4,47%
Variación PIB		4,40%	4,58%	4,44%	4,60%	4,70%
DTF ATA		4,13%	4,96%	5,35%	5,11%	4,86%
Supuestos Operativos						
Variación precios		N.A.	5,0%	5,0%	-100,0%	N.A.
Variación Cantidades vendidas		N.A.	11,1%	-10,0%	-100,0%	N.A.
Variación costos de producción		N.A.	13,9%	-7,3%	-97,3%	0,0%
Variación Gastos Administrativos		N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Rotación Cartera (días)		0	0	0	0	0
Rotación Proveedores (días)		0	0	0	0	0
Rotación inventarios (días)		5	5	5	0	0
Indicadores Financieros Proyectados						
Liquidez - Razón Corriente		4,72	5,13	6,32	65,58	59,74
Prueba Acida		5	5	6	66	60
Rotacion cartera (días),		0,00	0,00	0,00	N.A.	N.A.
Rotación Inventarios (días)		1,6	1,6	1,5	N.A.	N.A.
Rotacion Proveedores (días)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nivel de Endeudamiento Total		44,6%	30,5%	20,3%	6,7%	1,0%
Concentración Corto Plazo		0	0	1	0	1
Ebitda / Gastos Financieros		878,4%	1214,3%	1501,0%	0,0%	0,0%
Ebitda / Servicio de Deuda		383,1%	482,3%	505,8%	0,0%	0,0%
Rentabilidad Operacional		67,7%	68,5%	69,1%	N.A.	N.A.
Rentabilidad Neta		40,1%	42,1%	43,2%	N.A.	N.A.
Rentabilidad Patrimonio		53,7%	39,6%	27,8%	-3,6%	-2,6%
Rentabilidad del Activo		29,7%	27,5%	22,1%	-3,4%	-2,6%
Flujo de Caja y Rentabilidad						
Flujo de Operación		13.589.740	12.085.653	10.474.105	4.640.142	336.137
Flujo de Inversión	-16.865.352	2.768.000	2.692.000	2.672.000	92.000	0
Flujo de Financiación	16.865.352	3.547.179	3.317.654	3.016.625	2.666.094	2.326.995
Flujo de caja para evaluación	-16.865.352	10.821.740	9.393.653	7.802.105	4.548.142	336.137
Flujo de caja descontado	-16.865.352	9.837.945	7.763.350	5.861.837	3.106.442	208.714
Criterios de Decisión						
Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor	10%					
TIR (Tasa Interna de Retorno)	24,12%					

VAN (Valor actual neto)	3.282. 623					
PRI (Periodo de recuperación de la inversión)	3,65					
Duración de la etapa improductiva del negocio (fase de implementación).en meses	2 mes					
Nivel de endeudamiento inicial del negocio, teniendo en cuenta los recursos del fondo emprender. (AFE/AT)	59,29 %					
Periodo en el cual se plantea la primera expansión del negocio (Indique el mes)	0 mes					
Periodo en el cual se plantea la segunda expansión del negocio (Indique el mes)	0 mes					

Fuente: Autores del proyecto.

Conclusiones

Este proyecto tiene como propósito conocer la factibilidad técnico económico de la producción de tomate de árbol para la asociación AGROCASAN. Asegurando la aplicación de buenas prácticas agrícolas y buscando una solución alterna para la dificultad que presentan los agricultores, la cual se evidencia bajas producciones y falta de tecnificación en los cultivos.

Al identificar áreas con potenciales agroecológicos se brinda la oportunidad de que cada cultivo exprese sus mejores rendimientos por unidad de área, en la búsqueda de mantener una producción constante y unos mayores rendimientos por unidad de área, en lo que se reflejado en mayores ingresos a cada unidad productiva y por ende mejorar la calidad de vida de cada uno de los usuarios de la asociación AGROCASAN.

El análisis de factibilidad económica arroja que: cuando se realiza proyectos asociativos, se tiene la posibilidad de ser más eficaces y productivos durante el tiempo, en este proceso se evidencia que los productores tienen una rentabilidad neta del 40%, debido al proceso asociativo y al acompañamiento de técnicos y profesionales en el área. Esto se logra en la aplicación de buenas prácticas agrícolas en cada producción y a los precios constantes que maneja el aliado comercial.

El estudio financiero realizado arroja que, para establecer una hectárea de

tomate de árbol se necesita \$ 16.522.142,86 millones de pesos por productor, para establecer 42 parcelas entre los asociados su costo es de \$693.930.000,00 millones de pesos, teniendo en cuenta el plan de gestión del proyecto y los imprevistos del 15% el costo total del proyecto es de \$803.194.500,00 millones de pesos, para su respectiva ejecución.

La gestión de proyectos busca que las asociaciones y comunidades desarrollen proyectos viables generando recursos adicionales y buscando alternativas viables para las comunidades, integrando el apoyo de aliados comerciales consolidados como motor de desarrollo a los productores, eliminando intermediarios y teniendo acceso a mejores mercados logrando la rentabilidad y sostenibilidad en sus procesos asociativos.

La aplicación de la Guía para la dirección de Proyectos (PMBOK®), es una herramienta que facilita la organización del proyecto, donde se plantean y planean una serie de actividades, con todos los por menores, facilitando la aplicación de conocimientos, procesos, habilidades y técnicas que aseguren tener un impacto considerable en el éxito de un proyecto.

Se puede concluir que los procesos asociativos es una alternativa viable para ser más productivos y autosuficientes en el tiempo, más aun cuando se conoce de la actividad y se aplican buenas prácticas agrícolas y se suma un análisis técnico económico de cada una de las actividades a desarrollar según las fases del proyecto.

Recomendaciones

El proyecto estudio de factibilidad técnico – financiero para la producción y comercialización de tomate de árbol con la aplicación de buenas prácticas agrícolas (bpa). En el municipio de san Andrés Santander (asociación agropecuaria y campesina de san Andrés). Es una alternativa viable, practica y económica que mejora el proceso de producción del cultivo de tomate de árbol, asegurando la aplicación de las buenas prácticas agrícolas (bpa) apoyada del servicio de asistencia técnica para mejorar rendimientos de producción dentro de cada unidad productiva en el municipio de san Andrés departamento de Santander.

Se hace necesario continuar con los procesos de capacitación para la implementación de las buenas prácticas agrícolas, con el objetivo de incrementar el manejo integrado en los cultivos y la productividad en el proceso. Promoviendo una cultura empresarial en los productores donde se elaboren planes y estrategias de mercado, enfocados en lograr el posicionamiento en los diferentes mercados locales, regionales y nacionales.

Bibliografía

Project Management Institute. (2013). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guíadel PMBOK®) — Quinta edición. Newtown Square, Pensilvania EE.UU. Project Management Institute, Inc. Recuperado de: <http://campus01.unad.edu.co/ecacen01/mod/lesson/view.php?id=59>.

Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial (2009). Guía Ambiental Hortofrutícola de Colombia. Recuperado de: www.asohofrucol.com.co/.../biblioteca_30_GUIAhortifruticultura%5B1%5D.pdf

Lozada Jose; Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. Recuperado de: ww.uti.edu.ec/antiguo/index.php/component/k2/item/554-volumen3-cap6.html

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2014). Boletín Mensual Insumos Y Factores Asociados A La Producción Agropecuaria. Recuperado de: bibliotecadigital.agronet.gov.co/handle/11438/8170