EMPRESA DE ENVASADO DE ACEITE VEGETAL EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA

ANA CAROLINA GAVIRIA CASTILLO

SANTIAGO SALAZAR CUERVO

YASHIRA ENALBA VILLAR BERNARD

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C

2022

EMPRESA DE ENVASADO DE ACEITE VEGETAL EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA

ANA CAROLINA GAVIRIA CASTILLO

SANTIAGO SALAZAR CUERVO

YASHIRA ENALBA VILLAR BERNARD

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

Asesor: MAGALI YADIRA LABRADOR TOVAR

MBA -PMP

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C.

2022

Dedicatoria

Este proyecto está dedicado principalmente a Dios que con su bendición nos ha proporcionado salud y esfuerzo para poder culminar el proyecto de grado. A nuestros padres, familiares y amigos por su apoyo durante todo el proceso académico que hemos tenido, ellos son la fuente de inspiración de cada uno de los integrantes del equipo.

Agradecimientos

Agradecemos a Dios y a la familia de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo por estar con nosotros en los momentos de dificultad, otorgándonos apoyo y moral para salir adelante y poder culminar este proyecto.

De igual manera, agradecemos a los docentes de la especialización en Gerencia de Proyectos de la Universidad Piloto de Colombia, por compartir su conocimiento y experiencia para contribuir con nuestra formación académica, y brindarnos una guía para la estructuración de este proyecto y logro de nuestros objetivos en el desarrollo del programa académico.

Tabla de Contenido

Dedicatoria 3
Agradecimientos 4
Tabla de Contenido 5
Índice de Figuras 10
Índice de Tablas 12
Índice de anexos 14
Resumen 15
Introducción 17
Objetivos 18
1. Antecedentes Organizacionales 19
1.1. Descripción de la organización ejecutora 19
1.2. Objetivos Estratégicos 19
1.3. Misión, Visión y Valores 19
1.4 Mapa Estratégico 20
1.5 Cadena de valor 20
1.6 Estructura Organizacional 21
2. Evaluación del proyecto a través de la metodología del Marco Lógico 22
2.1. Descripción de la necesidad 22
2.2. Árbol de problemas 22
2.3. Árbol de objetivos 23
2.4. Árbol de acciones 25
2.5. Determinación de alternativas 26

2.6. Evaluación de alternativas 27

2.7. Descripción de la alternativa seleccionada: 27

3. Marco Metodológico 28

3.1 Tipos y métodos de investigación 28

3.2. Herramientas para la recolección de información 28

3.3. Fuentes de información 28

4. Estudio Técnico 29

4.1. Diseño conceptual de la solución. 29

4.2. Análisis y descripción del proceso 29

4.3. Definición del tamaño y localización del proyecto 30

4.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto 31

5. Estudio de mercado 33

5.1. Población 33

5.2. Dimensionamiento de la demanda 33

5.3. Dimensionamiento de la oferta 33

6. Estudio de viabilidad financiera 35

6.1. Estimación de costos de inversión del proyecto 35

6.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto 35

6.3. Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad 36

6.4. Análisis de tasas de interés para costos de financiación 36

6.5 Tablas de amortización 37

6.6 Flujo de caja 39

6.7 Evaluación financiera y análisis de indicadores 40

7. Estudio ambiental y social 41

7.1. Análisis y categorización de riesgos..... 41

7.2. Análisis ambiental del ciclo de vida de proyecto 43

7.3. Responsabilidad social-empresarial (RSE) 44

8. Gestión de la integración del proyecto 45

8.1. Acta de constitución de proyecto..... 45

8.2. Registro de supuestos y restricciones..... 48

8.3 Plan de Gestión de Beneficios 49

8.4 Plan de Gestión de Cambios..... 49

9. Gestión de los interesados del proyecto 51

9.1. Registro de los interesados..... 51

9.2. Plan de involucramiento de los interesados. 51

10. Gestión del Alcance 53

10.1. Plan de Gestión del Alcance 53

10.2. Plan y Matriz de Trazabilidad y Requisitos..... 53

10.3. Enunciado del Alcance del Proyecto 55

10.4. EDT……..... 56

10.5. Diccionario de la EDT..... 57

11. Gestión del cronograma del proyecto..... 65

11.1 Plan de gestión del cronograma..... 65

11.2 Listado de actividades con análisis PERT..... 66

11.3 Diagrama de red del proyecto. 67

11.4 Línea base de cronograma 70

11.5 Técnicas para desarrollar el cronograma 76

12. Gestión de costos del proyecto 77

12.1 Plan de gestión de costos del proyecto 77

12.2 Estimación de costos en MS Project 78

12.3 Estimación ascendente y determinación del presupuesto 80

13. Gestión de los recursos del proyecto 81

13.1 Plan de gestión de los recursos 81

13.2 Estimación de los recursos 82

13.3 Estructura de desglose de recursos (EDRe) 83

13.4 Asignación de recursos 83

13.5 Calendario de recursos 85

13.6. Plan de capacitación y desarrollo del equipo 88

14. Gestión de comunicaciones del proyecto. 89

14.1 Plan de gestión de las comunicaciones 89

14.1.1 Canales de comunicación 89

14.1.2 Sistema de información de las comunicaciones 90

14.1.3 Diagramas de flujo 91

14.1.4 Matriz de comunicaciones 91

14.1.5 Estrategia de comunicaciones 92

15. Gestión de la calidad del proyecto 93

15.1. Plan de gestión de la calidad. 93

15.2 Métricas de calidad 97

15.3 Documentos de prueba y evaluación 98

15.4 Entregables verificados. 100

16. Gestión de riesgos del proyecto. 102

16.1 Plan de Gestión de riesgos 102

16.2 Matrices de probabilidad – impacto. 108

16.3 Matriz de riesgos. 109

17. Gestión de las adquisiciones del proyecto. 110

17.1 Plan de gestión de las adquisiciones 110

17.2 Matriz de las adquisiciones. 119

17.3 Cronograma de compras. 119

18. Gestión de valor ganado 120

18.1 Indicadores de medición del desempeño 120

18.2 Análisis de valor ganado y curva S 123

19. Informe de avance del proyecto 128

Conclusiones 129

Recomendaciones 130

Bibliografía 131

Anexos 132

Índice de Figuras

Figura 1. Mapa estratégico organización ejecutora. 20

Figura 2. Cadena de valor. 21

Figura 3. Estructura organizacional orientada al proyecto. 21

Figura 4. Árbol de problemas. 23

Figura 5. Árbol de objetivos. 24

Figura 6. Árbol de Acciones. 25

Figura 7. Flujograma del proceso. 30

Figura 8. Maquinaria y equipo 31

Figura 9. Marcas a nivel nacional envasadoras. 34

Figura 10. Flujo de caja con recursos propios. 39

Figura 11. Flujo de caja con financiación. 40

Figura 12. Análisis y categorización de riesgos ambientales. 41

Figura 13. Análisis ambiental ciclo de vida. 43

Figura 14. Calculo huella de carbono. 44

Figura 15. EDT Planta Envasadora de Aceite Vegetal 56

Figura 16. Línea base de cronograma 1. 70

Figura 17. Línea base de cronograma 2. 71

Figura 18. Línea base de cronograma 3. 72

Figura 19. Línea base de cronograma 4. 73

Figura 20. Línea base de cronograma 5. 74

Figura 21. Línea base de cronograma 5. 75

Figura 22. Estimación de costos inicial en MS Project. 79

Figura 23. Asignación de recursos. 84

Figura 24. Calendario de recursos 1…… 85

Figura 25. Calendario de recursos 2. 86

Figura 26. Calendario de recursos 3. 87

Figura 27. Diagrama de flujo de comunicaciones. 91

Figura 28. Diagrama Causa y efecto del entregable. 100

Figura 29. Entregable. 1.2.1 Localización, diseño y distribución de planta 100

Figura 30. Entregable 1.2.2 Diseño de maquinaria y equipo. Cotización y diseños fabricante. 101

Figura 31. RBS. 106

Figura 32. Formato de registro de riesgos. 107

Figura 33. Matriz de roles y responsabilidades en gestión de proveedores 1. ……..117

Figura 34. Matriz de roles y responsabilidades en gestión de proveedores 2. 118

Figura 35. Línea de tiempo. 128

Figura 36. Avance con corte a 15 de agosto de 2022. 128

Índice de Tablas

Tabla 1. Determinación de alternativas 26

Tabla 2. Evaluación de alternativas 27

Tabla 4. Valores amortización 37

Tabla 5. Amortización 38

Tabla 6. Indicadores financieros. 40

Tabla 7. Tablero control de cambios. 50

Tabla. 8 Registro de los interesados. 51

Tabla. 9 Plan de involucramiento de los interesados 52

Tabla 10. Matriz de Trazabilidad de Requisitos 53

Tabla 11. Diccionario EDT. 57

Tabla 12. Diccionario EDT. 57

Tabla 13. Diccionario EDT. 58

Tabla 14. Diccionario EDT. 58

Tabla 15. Diccionario EDT. 58

Tabla 16. Diccionario EDT. 59

Tabla 17. Diccionario EDT. 60

Tabla 18. Diccionario EDT. 60

Tabla 19. Diccionario EDT. 61

Tabla 20. Diccionario EDT. 61

Tabla 21. Diccionario EDT. 62

Tabla 22. Diccionario EDT. 62

Tabla 23. Diccionario EDT. 63

Tabla 24. Diccionario EDT. 63

Tabla 25. Diccionario EDT. 64

Tabla 26. Diccionario EDT. 64

Tabla 27. Listado de actividades con análisis PERT.....66

Tabla 28. Ruta Crítica del proyecto.....68

Tabla 29. Análisis probabilístico.....68

Tabla 30. Estimación ascendente y determinación de presupuesto. 80

Índice de anexos

Anexo A. Formato de solicitud de cambios 132

Anexo B. Diagrama de red del proyecto. 135

Anexo C. Matriz de riesgos del proyecto 136

Anexo D. Matriz de adquisiciones y cronograma de adquisiciones del proyecto . 137

Resumen

El presente documento fue la base para llevar a cabo la planificación para el montaje y puesta en funcionamiento de una empresa de envasado de aceite vegetal oleína de palma en el Departamento del Huila. Se evidenció la oportunidad ante la carente oferta de envasadoras en la región, motivo por el cual se determinó la viabilidad económica del caso de negocio. Durante el desarrollo del programa académico se llevó a cabo únicamente el proceso de planificación del proyecto, de conformidad con los lineamientos y el marco de referencia del estándar del Project Managment Institut PMI.

Palabras clave: Línea de envasado, oleína de palma, aceite vegetal, PMI, Proyecto

Abstract

This document was the basis for the planning, assembly and start-up of palm olein vegetable oil packaging company in the Department of Huila. The opportunity was evidenced in view of the lack of packaging companies in the region, which determined the economic viability of the business case. During the development of the academic program, only the project planning process was carried out, in accordance with the guidelines and frame of reference of the Project Management Institute (PMI) standard.

Keywords: packaging line, palm olein, vegetable oil.

Introducción

Según Fedepalma (2021), el aceite de palma es uno de los aceites de origen vegetal más consumidos en Colombia y en el mundo. Entre otras cosas, por su versatilidad, afinidad para mezclarse con otros tipos de aceite, y su aporte nutricional. Adicionalmente, Colombia es el cuarto productor de aceite de palma en el mundo y el primero en América latina. Al someterse a un proceso de fraccionamiento, se logra la separación del triglicérido líquido denominado Oleína de Palma, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Minagricultura, 2004). Este subproducto, abarca un mercado amplio que se compone desde los grandes mayoristas, distribuidores, medianos y pequeños supermercados, cadenas de restaurantes, hoteles y demás establecimientos con oferta gastronómica

Basado en el análisis de juicio de expertos, a nivel nacional, existen empresas dedicadas al envasado de aceite oleína de palma; grandes y pequeñas marcas con producción de envasado directo o maquila. Sin embargo, se encuentran concentradas únicamente en el norte, centro y occidente de Colombia. Adicionalmente, en el sur del país, departamento del Huila y alrededores, no existe una empresa que realice el proceso de envasado, por lo tanto, los grandes mayoristas y distribuidores se abastecen del producto terminado desde el occidente (valle del cauca), o desde el norte del país. Como consecuencia, el proceso de logística y gestión de la cadena de abastecimiento es complejo en épocas de escasez, generando inestabilidad en el precio del producto por condiciones del mercado de la región, debido a la limitada oferta y disponibilidad de marcas.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente proyecto tiene por objetivo realizar la planificación, montaje y puesta en funcionamiento de la empresa de envasado de aceite vegetal Oleína de Palma en el Departamento del Huila. De igual forma, se contempla la formulación y evaluación del proyecto para determinar la viabilidad económica del mismo.

Objetivos

Objetivo General

Realizar la planificación, montaje y puesta en funcionamiento de una empresa de envasado de aceite vegetal oleína de palma en el departamento del Huila.

Objetivos Específicos

- Determinar la viabilidad económica del proyecto mediante su formulación y evaluación, teniendo en cuenta los resultados de los indicadores financieros, así como de los estudios, planes y diseños requeridos, durante los primeros 3 meses de ejecución del proyecto.
- Realizar el diseño de la maquina y equipo de llenado semiautomatizado, diseño y adecuación de instalaciones hidráulicas y eléctricas, para una capacidad adaptable de producción mínima de 35 toneladas de aceite, en un plazo de 1 mes, para el funcionamiento de la línea de envasado.
- Realizar las adquisiciones necesarias para el montaje de la línea de envasado y producción, que incluya un tanque de almacenamiento especial para aceite vegetal con capacidad de 35 toneladas, maquinaria y equipo de llenado semiautomatizado que incluya el montaje y puesta en funcionamiento por parte del proveedor, en un plazo no mayor a 6 meses.
- Gestionar y documentar oportunamente la contratación de consultorías, para los tramites de aprobación de registro INVIMA, Diseño de sistema HACCP y constitución legal de la empresa, requeridos para iniciar operación una vez se culmine el montaje y puesta en funcionamiento de la línea de envasado, en un plazo no mayor a 10 meses.

1. Antecedentes Organizacionales

1.1. Descripción de la organización ejecutora

La ejecución del proyecto estará a cargo de la empresa consultora **SAGAV INGENIERÍA Y CONSULTORÍA S.A.S**, empresa que atiende necesidades del sector empresarial público y privado, brinda soluciones en gerencia integral y detallada de proyectos, realiza acompañamiento en todas las etapas de proyectos, implementando estrategias gerenciales y de transformación digital que aseguren el cumplimiento de los objetivos en alcance, tiempo, costo y calidad. Ofrece servicios de consultoría, estudios, diseños, conceptos técnicos, interventoría, mantenimiento, montaje, instalación y construcción de proyectos especializados de Ingeniería. Así como la gestión de adquisiciones, suministro y proveeduría integral.

1.2. Objetivos Estratégicos

Corresponden a los objetivos estratégicos de la empresa contratada para la ejecución del proyecto:

- Brindar soluciones en gerencia integral y detallada de proyectos
- Satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes ofreciendo servicio de calidad mediante el logro de objetivos
- Aumentar el valor de proyectos aprobados para ejecución

1.3. Misión, Visión y Valores

Misión

Brindar soluciones empresariales a través de la prestación de servicios de Ingeniería Integral y gerencia de proyectos, de acuerdo con las necesidades del mercado, generando progreso para los diferentes grupos de interés y garantizando el crecimiento de la organización.

Visión

Para el año 2026, nos enfocamos en ser líderes en el mercado que operamos, siendo una empresa reconocida por su competitividad, eficiencia operacional y calidad

de los bienes y servicios ofrecidos. Contribuyendo al desarrollo económico y social del país.

Principios y valores

Responsabilidad, confianza, compromiso, respeto, honestidad, innovación, trabajo en equipo, disciplina.

1.4 Mapa Estratégico

En la siguiente figura se observa cómo se encuentra estructurado el mapa estratégico de la empresa SAGAV INGENIERIA Y CONSULTORIA S.A.S

MAPA ESTRATEGICO		
PERSPECTIVA FINANCIERA	Sostenibilidad financiera	Rentabilidad por culminación exitosa de proyectos
PERSPECTIVA DE CLIENTES	Ejecución exitosa de proyectos	Cumplimiento de condiciones contractuales de consultoría
PERSPECTIVA DE PROCESOS	Estandarización de procesos	Aplicación de metodologías de proyectos
PERSPECTIVA DE APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	Aplicación Lean Six Sigma	Registro de lecciones aprendidas

Figura 1. Mapa estratégico organización ejecutora. Fuente: SAGAV I&C S.A.S

1.5 Cadena de valor

En la siguiente figura se describen los procesos de la organización que generan valor al proyecto:

CADENA DE VALOR				
INFRAESTRUCTURA: Capacidad instalada para montajes industriales				
RECURSO HUMANO: Capacitación y entrenamiento, contratación de personal especializado en proyectos afines.				
DESARROLLO TECNOLOGICO: Uso de herramientas de TIC especializadas para diseño, proveedores con innovación tecnológica.				
ADQUISICIONES: Proveedores de maquinaria y equipo especializados y con garantía				
ENTRADAS	**OPERACIONES**	**SALIDAS**	**MARKETING**	**SERVICIOS**
Control de calidad en procesos y entregables	Planificación, montaje y puesta en funcionamiento	Entregables de calidad y cumplimiento de objetivos de proyecto	Relacionamiento con empresas del sector de montajes industriales	Gerencia de proyectos, soporte a clientes durante y después de ejecución

Figura 2. Cadena de valor. Fuente: SAGAV I&C S.A.S

1.6 Estructura Organizacional

La empresa encargada de la ejecución es una organización orientada a proyectos. Es decir, no actúa mediante una estructura matricial o funcional, por lo tanto, el siguiente grafico corresponde a la estructura del equipo del proyecto dispuesto por la empresa para la planificación, montaje y puesta en funcionamiento de la empresa de envasado de aceite vegetal en el Departamento del Huila.

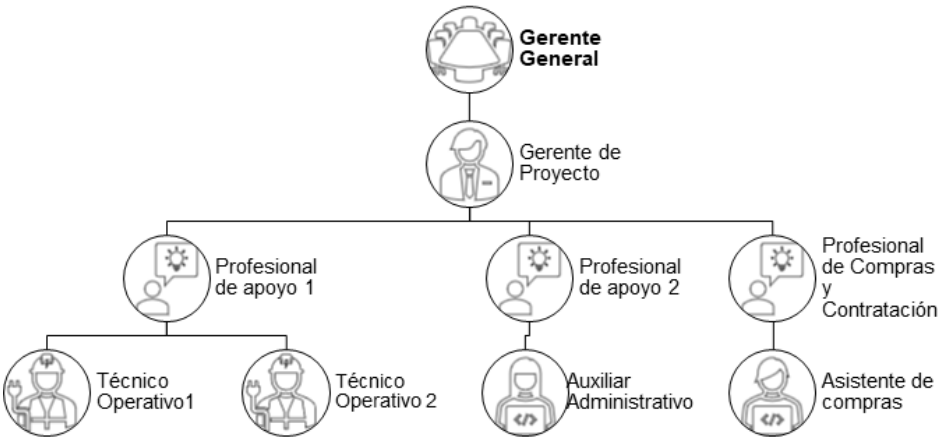


Figura 3. Estructura organizacional orientada al proyecto. Fuente: SAGAV I&C S.A.S

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

2.1. Descripción de la necesidad

Basado en el análisis de juicio de expertos, a nivel nacional, existen empresas dedicadas al envasado de aceite oleína de palma; grandes y pequeñas marcas con producción de envasado directo o maquila. Sin embargo, se encuentran concentradas únicamente en el norte, centro y occidente del país.

En el sur del país, Departamento del Huila y alrededores, no existe una empresa que realice el proceso de envasado de aceite vegetal Oleína de Palma. Los grandes mayoristas y distribuidores se abastecen de producto terminado con marcas del occidente (valle del cauca), o del norte del país. Por lo tanto, el proceso de logística y gestión de la cadena de abastecimiento es complejo en épocas de escasez, lo que genera variación constante de precio por condiciones del mercado de la región, por lo que, la oferta y disponibilidad de marcas es limitada para las necesidades de la demanda.

2.2. Árbol de problemas

Teniendo en cuenta el análisis del sector, a través de la herramienta juicio de expertos de define el siguiente árbol de problemas:

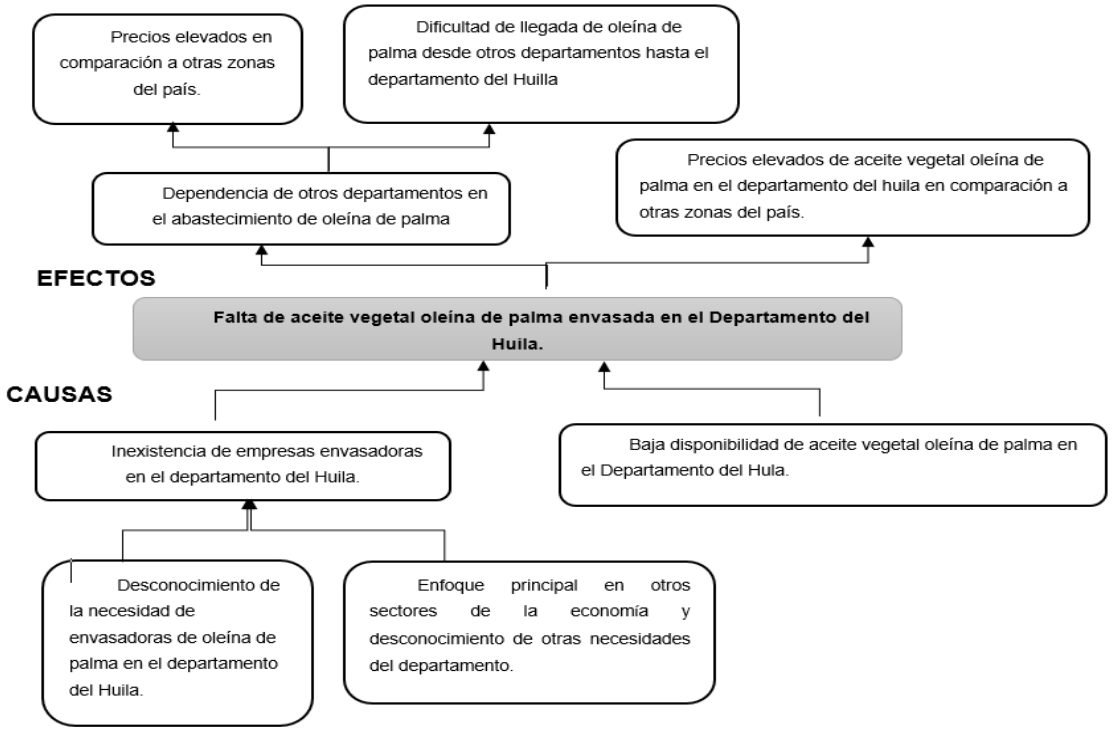


Figura 4. Árbol de problemas. Fuente Autor

2.3. Árbol de objetivos

Teniendo en cuenta el análisis del sector, a través de la herramienta juicio de expertos de define el siguiente árbol de objetivos.

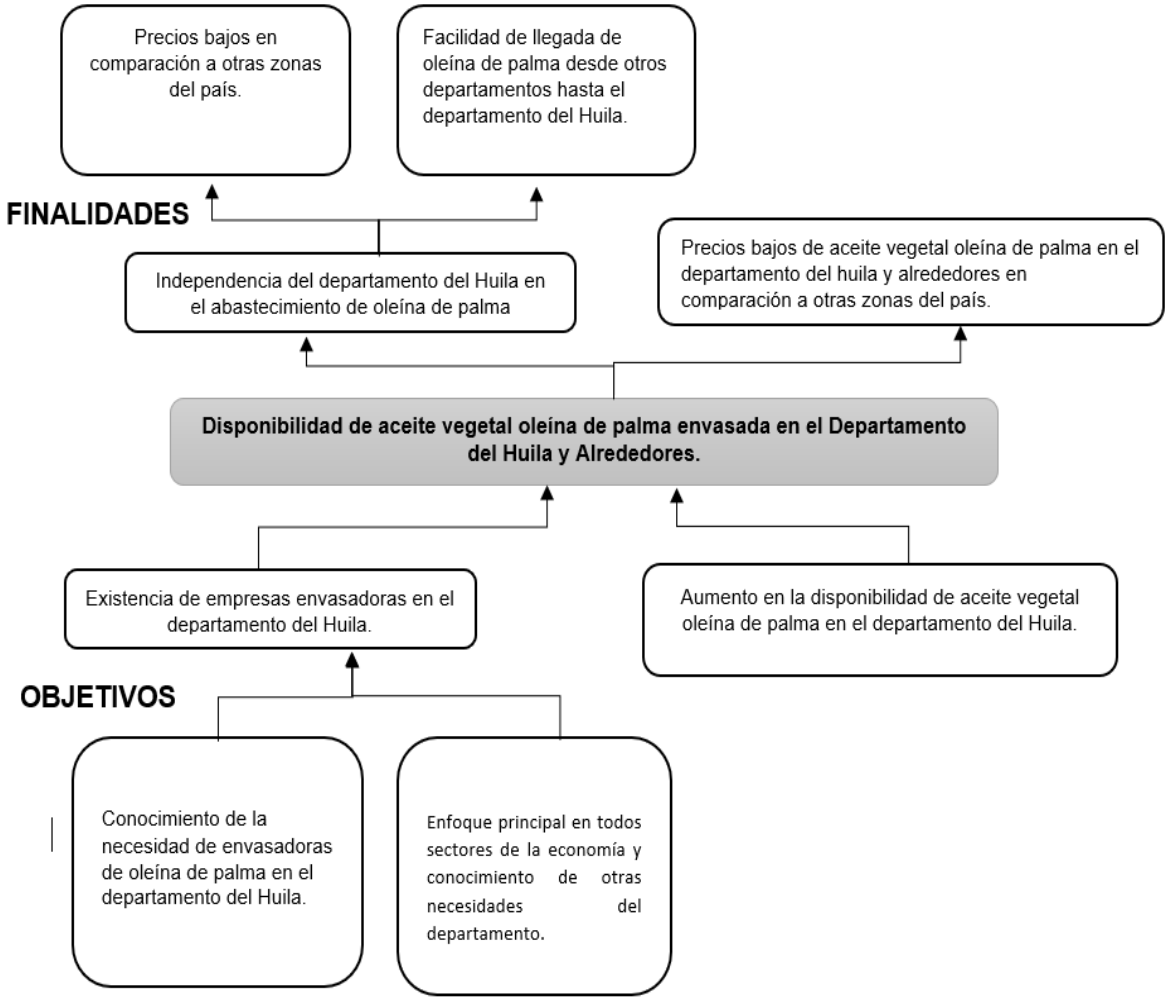


Figura 5. Árbol de objetivos. Fuente: Autor

2.4. Árbol de acciones

Una vez identificado el árbol de problemas y de objetivos, mediante el uso de las herramientas y técnicas como juicio de expertos y tormenta de ideas, se define el siguiente árbol de acciones:

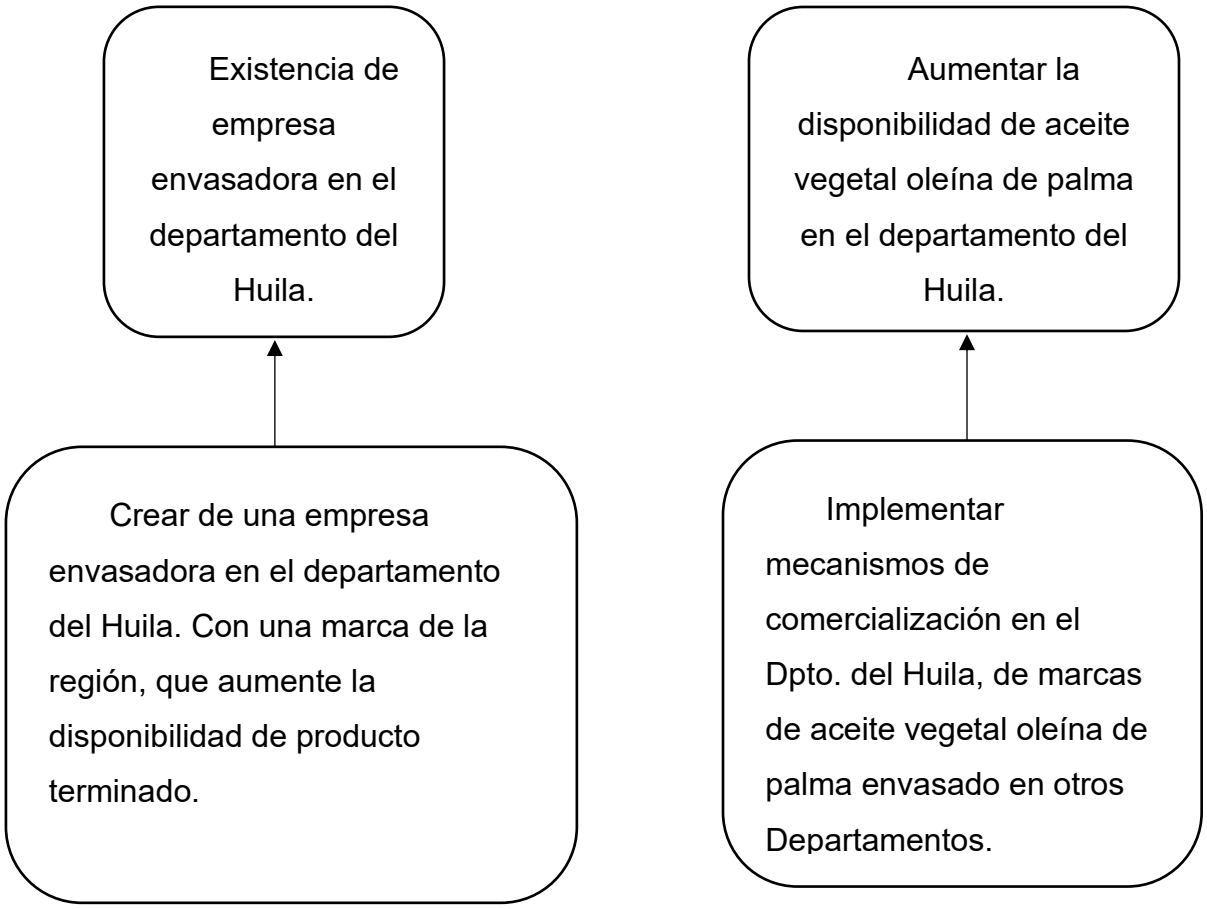


Figura 6. Árbol de Acciones. Fuente: Autor

2.5. Determinación de alternativas

Se contemplan dos alternativas con la respectiva descripción, en la siguiente tabla:

Tabla 1. Determinación de alternativas

ALTERNATIVA	DESCRIPCIÓN
1. Planificación, montaje y puesta en funcionamiento de una empresa envasadora de aceite vegetal en el departamento del Huila. Con una marca de la región, que mejora las condiciones de oferta y disponibilidad de producto en la región.	Montaje y puesta en funcionamiento de una empresa de envasado que genere rentabilidad y facilite la disponibilidad de producto para los distribuidores y grandes mayoristas de la región.
2. Implementar mecanismos de comercialización en el Dpto. del Huila, de marcas de aceite vegetal oleína de palma envasado en otros Departamentos.	Implementar mecanismos que aceleren la comercialización y la disponibilidad de producto terminado, con marcas de aceite vegetal envasado en otros Departamentos, que mejoren la logística garantizando el abastecimiento de la demanda.

Fuente: Autor

2.6. Evaluación de alternativas

A continuación, se encuentra la evaluación de alternativas, teniendo en cuenta factores de viabilidad, sostenibilidad e impacto. Se define una escala de evaluación de 1 a 5 siendo 1 el puntaje más bajo y 5 el más alto.

Tabla 2. Evaluación de alternativas

CRITERIOS	PESO	ALT.1	ALT.2	Cal.1	Cal. 2
Rentabilidad	40%	5	3	2	1,2
Competitividad en precios	15%	4	3	0,6	0,45
Logística	25%	5	3	1,25	0,75
Disponibilidad de producto	20%	5	4	1	0,80
TOTAL				**4,85**	3,2

Fuente: Autor

2.7. Descripción de la alternativa seleccionada:

La alternativa 1, correspondiente a la planificación, montaje y puesta en funcionamiento de una empresa de envasado de aceite vegetal oleína de palma, es la alternativa que se identifica como oportunidad de negocio y puede generar rentabilidad teniendo en cuenta que no existen empresas en el sector que se dediquen al envasado de la oleína de palma y derivados. El costo de producto para comercialización disminuye teniendo en cuenta que la materia prima se compra a granel en grandes cantidades (Carga mínima de 35 toneladas). Por lo tanto, se optimiza la logística y gestión de la cadena de abastecimiento, mejora las condiciones de oferta y disponibilidad del producto en el Departamento del Huila y con posibilidad de impacto en el mercado de departamentos aledaños.

3. Marco Metodológico

3.1 Tipos y métodos de investigación

Se define como metodología de investigación la de Proyecto Factible. Teniendo en cuenta que, se plantea una alternativa y/o propuesta cuya inversión debe justificarse a través de la investigación teórica y práctica. Adicionalmente, se propone una solución a un problema práctico la propuesta de creación de una empresa de envasado de aceite vegetal oleína de palma en el Departamento del Huila.

El proyecto abarca un diseño de investigación documental y de campo. Existe información que se debe obtener de manera directa, después de un proceso de búsqueda en fuentes secundarias.

3.2. Herramientas para la recolección de información

Las herramientas de recolección de información utilizadas son la revisión documental, grupos focales e investigación de campo. Lo anterior, para los análisis requeridos en el estudio técnico, de mercado, de viabilidad financiera, ambiental y social, así como para el desarrollo de las actividades de diseño requeridas para los entregables.

3.3. Fuentes de información

Como fuente de información de consulta principal se tienen páginas de internet y contenido digital relacionado con montajes industriales y líneas de envasado.

http://web.fedepalma.org se encuentra información técnica, económica, científica, ambiental y social relacionada con la agroindustria del aceite de palma.

https://lapalmaesvida.com/naturalidad/ Información relacionada con los beneficios y sostenibilidad del aceite de palma promocionando la producción nacional.

Búsqueda de información en campo sobre las condiciones de mercado en el Departamento del Huila, mejoras tecnológicas en el proceso de automatización de líneas de envasado y producción.

4. Estudio Técnico

4.1. Diseño conceptual de la solución.

El proyecto genera como producto final una empresa de envasado de aceite vegetal oleína de palma en el Departamento del Huila. Con la capacidad de producción y abastecimiento que se ajuste a las necesidades del mercado de la regional y a la rentabilidad esperada de la operación. Dispone de una zona para el área de envasado y producción, con espacio y altura suficiente para la maquina y equipo de llenado, tanque de almacenamiento en fibra de vidrio y espacio suficiente para acoples hidráulicos y eléctricos. Un área para almacenamiento de producto terminado y zona para oficinas administrativas. La empresa debe estar ubicada en una zona industrial de la ciudad de Neiva, la infraestructura de la edificación debe ser tipo bodega. Se deben realizar los trámites legales para el funcionamiento y producción, diseñar sistema HACCP para garantizar la inocuidad durante el proceso de envasado, y cumplir con los requisitos mínimos para la aprobación del registro INVIMA.

4.2. Análisis y descripción del proceso.

En el siguiente flujograma se realiza la descripción del proceso requerido para la ejecución del proyecto, enmarcados en la planificación, montaje y puesta en funcionamiento de la empresa de envasado de aceite vegetal.

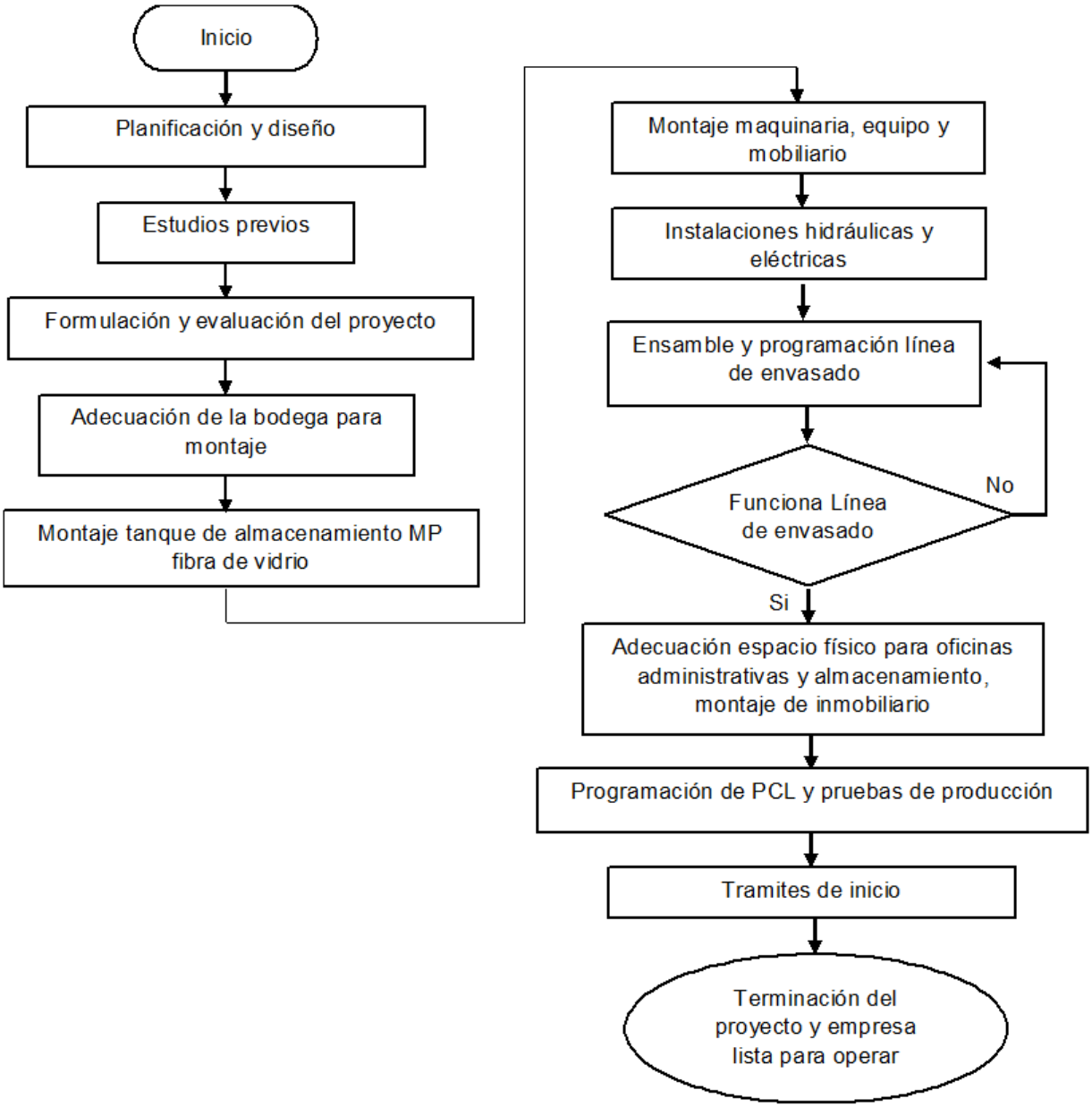


Figura 7. Flujograma del proceso. Fuente: Autor.

4.3. Definición del tamaño y localización del proyecto

Ciudad de Neiva, Departamento del Huila. Se requiere una bodega para el montaje de la empresa envasadora, ubicada en la zona industrial sur que facilite la logística del producto. La ciudad de Neiva se define como punto estratégico para la distribución del producto hacia el sur del departamento.

4.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto

Requerimiento de Maquinaria y Equipo

Se requiere máquina y equipo de envasado adaptable para el llenado en línea de varias presentaciones, dependiendo de la oferta tecnológica y análisis de inversión, se puede automatizar el proceso de tapado y etiquetado. Se determina el diseño final teniendo en cuenta la oferta económica del fabricante VIREL S.A.S. (Fabrica Colombiana de Equipos para Envasar , 2022)

Figura 8. Maquinaria y equipo. Fuente: Virel S.A.S.

Tanque en fibra de vidrio: Requerido para el almacenamiento del aceite, debe tener capacidad mínima de 35 toneladas, y contar con los acoples para la recepción de materia prima y conexión directa para alimentación de la maquinaria y equipo de envasado.

Gestión documental y trámites de inicio requeridos: Diseño de sistema HACCP, Registro Sanitario INVIMA, Constitución legal de la empresa.

Necesidades de espacio físico:

Se requiere una bodega con un tamaño apto para la instalación y adaptación de la línea de envasado, tanque de almacenamiento, almacén de producto terminado y área

administrativa. Se debe ubicar estratégicamente en zonas industriales de la ciudad de Neiva, del Departamento del Huila, que faciliten logísticamente el cargue y descargue de materia prima y producto terminado. Se puede contemplar la posibilidad de localización en zona franca, teniendo en cuenta el comportamiento del mercado de la producción nacional y la posibilidad de importar materia prima por factibilidad en precio. La bodega debe tener instalación eléctrica de media tensión y divisiones afines con la capacidad instalada.

Insumos de operación de la empresa una vez entre en funcionamiento: Materia prima Oleína de Palma, envases plásticos, tapas de seguridad y etiqueta de marca, personal administrativo y operativo. Es importante mencionar que estos insumos no se requieren para la ejecución del proyecto, pero si para la operación de la empresa una vez se encuentre terminado el montaje.

5. Estudio de mercado

5.1. Población

Consumidores de aceite oleína de palma en el departamento del Huila al por mayor.

5.2. Dimensionamiento de la demanda

Se divide el mercado en los siguientes grupos de compradores potenciales: Centrales de abastos, grandes mayoristas y distribuidores, grandes superficies, supermercados medianos y pequeños, línea de restaurantes y hoteles, casinos de empresas privadas y públicas.

Es importante complementar con una búsqueda directa o de fuentes primarias que permitan conceptuar un tamaño real de la demanda.

5.3. Dimensionamiento de la oferta

Según Fedepalma (2021), en el mercado nacional existen empresas dedicadas al envasado de aceite vegetal oleína de palma, grandes y pequeñas marcas con producción de envasado directo o maquila. Sin embargo, no existen empresas envasadoras en el Departamento del Huila.

Marcas a nivel Nacional con sello de aceite de palma colombiano:

Rica Palma, Búcaro, Oleoflor, Aceite vegetal Puro del Llano, noli, Palmalí, Rio de Oro, Frita frita, Optimun, Oleo Llano, El Mago, Oliomapi, Oleopalma, Oleosabor, Z, Oriental, Olifry, La Muñeca, Frescampo, Oleo Sander, Aceite Caribe, Arte Marqueritte, La Sevillana, Fullfry, VIVI, Royal Garden, Sol Caribe.

Figura 9. Marcas a nivel nacional envasadoras. Fuente: Fedepalma

Marcas no posicionadas, maquilas, aceite oleína de palma de producción nacional o importado.

Teniendo en cuenta el análisis de juicio de expertos, un sector de la oferta que es difícil de dimensionar, son aquellas envasadoras con marcas poco reconocidas en el mercado. Su principal ventaja competitiva es el precio. Una tendencia identificada empíricamente es que los clientes de consumo masivo (Línea de restaurantes, hoteles y cualquier oferta gastronómica) no les interesa si el aceite es de marca reconocida. Se espera que, con los resultados del estudio de mercado y análisis de la población, se identifiquen estos comportamientos, necesidades y tendencias.

Adicionalmente, teniendo en cuenta las temporadas de producción nacional y comportamiento del mercado, existen envasadoras que optan por importar la oleína de palma de otros países, por disponibilidad y precio.

6. Estudio de viabilidad financiera

6.1. Estimación de costos de inversión del proyecto

El proyecto de planificación, montaje y puesta en funcionamiento de la empresa de envasado de aceite vegetal oleína de palma en el Departamento del Huila, requiere un costo de inversión por valor de $143.158.554, de los cuales $10.000.000 corresponden a la reserva de contingencia. Adicional a esta línea base de costo, se contempla una reserva de gestión de $10.000.000, definiendo un presupuesto total de **$153.158.554** como inversión requerida para la implementación del proyecto.

6.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto

El presente proyecto tiene por objetivo realizar la planificación, montaje y puesta en funcionamiento de la empresa, determinar la viabilidad económica del caso de negocio. Por lo tanto, el principal costo corresponde a la inversión inicial indicada en el punto anterior, que se requiere para que la empresa pueda funcionar. Por otra parte, se define el costo de operación y de mantenimiento, de la siguiente manera:

Costos de Operación: Corresponden a los costos mensuales en los que se incurre una vez la empresa se encuentre operando, se incluyen costos directos e indirectos, materia prima, gastos administrativos, entre otros:

Arriendo Bodega: $ 3.000.000

Servicios Públicos: $ 1.500.000

Total, costo Nómina con carga prestacional: $ 23.400.000

Costos directos e indirectos de producción: $202.500.000 (MP Oleína de palma, Envase plástico, etiqueta, tapa de seguridad, entre otros)

Costo de Mantenimiento: Corresponde a los costos de mantenimiento de la infraestructura de la línea de envasado, que es el eje principal de proyecto y que hace parte del proceso misional. Se incluyen costos de mantenimiento de maquinaria y equipo, renovación de licencias sanitarias, requisitos legales, etc. Se asume un costo anual de $ **$ 30.000.000** aproximadamente.

6.3. Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad

Teniendo en cuenta el análisis del mercado entre entidades bancarias y compañías de financiamiento a través de la página web de la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC), 2022. Se determina la tasa de interés para el costo de oportunidad del proyecto de 9.45% E.A, siendo la oferta de credifamilia la mas favorable.

Tabla 3. tasas de intereses vigentes desde el 5 de abril del 2022

Credifamilia te ofrece una **inversión segura** y **rentable** en un **CDT** con las siguientes tasas:

Tasas vigentes desde el 5 de abril del 2022 hasta hoy

CDT	Plazo (Meses) / Tasas E.A.				
	6	9	12	18	24
CDT Credifamilia	7.20	7.90	8.70	9.20	9.45
CDT promedio compañías de financiamiento	5.70	6.20	7.11	7.25	7.84
CDT promedio bancos	5.68	5.87	6.69	7.26	7.83

Las tasas reportadas de Credifamilia CF SA son las vigentes a la fecha
Fuente:https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60824

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

Fuente. Credifamilia CF SA.

6.4. Análisis de tasas de interés para costos de financiación

Es importante mencionar que el proyecto pretende ser financiado con recursos propios, por lo tanto, no se asumirán costos de financiación. No obstante, para efectos del ejercicio del presente proyecto se realiza el análisis para la financiación mediante entidades bancarias. Teniendo en cuenta lo anterior, basado en la evaluación de mercado y en las mejores tasas de interés efectivo anual para un crédito de inversión, se estima una tasa de interés para costos de financiación del 18.26% Efectivo Anual (EA); correspondiente a una ponderación de las tasas ofrecidas en el mercado teniendo como mínima el 10.49% y como máxima el 26,08 de las entidades bancarias Bancolombia y Davivienda respectivamente.

En caso de optar por financiación, el monto a financiar seria por $383.558.554 a cinco años 60 meses. El monto corresponde a la inversión inicial y al costo de operación de un mes.

6.5 Tablas de amortización

Se adjunta únicamente tabla de amortización para el análisis del escenario con financiación descrito anteriormente. En el ejercicio del presente proyecto no se realizará capitalización o ahorro.

Tabla 4. Valores amortización

Valor Presente	$ 2.000.000	
Tasa de Interés	26,70%	EA
Periodo	48	Meses
Tasa periodifca (r/m)	1,99%	
Anualidad (a)	30,725	
Anualidad (R)	$ 65.093,24	Valor de la cuota $
Valor Futuro	$ 5.153.906	

Fuente. Autor

Tabla 5. Amortización.

Periodo (n)	Saldo	Cuota Pesos	Intereses	Amortización
0	$ 383.558.554,00			
1	$ 379.447.313,38	$ 9.509.600,41	$ 5.398.359,80	$ 4.111.240,62
2	$ 375.278.209,49	$ 9.509.600,41	$ 5.340.496,52	$ 4.169.103,90
3	$ 371.050.427,92	$ 9.509.600,41	$ 5.281.818,84	$ 4.227.781,57
4	$ 366.763.142,83	$ 9.509.600,41	$ 5.222.315,32	$ 4.287.285,09
5	$ 362.415.516,73	$ 9.509.600,41	$ 5.161.974,32	$ 4.347.626,09
6	$ 358.006.700,37	$ 9.509.600,41	$ 5.100.784,05	$ 4.408.816,36
7	$ 353.535.832,53	$ 9.509.600,41	$ 5.038.732,57	$ 4.470.867,84
8	$ 349.002.039,87	$ 9.509.600,41	$ 4.975.807,75	$ 4.533.792,66
9	$ 344.404.436,75	$ 9.509.600,41	$ 4.911.997,30	$ 4.597.603,11
10	$ 339.742.125,09	$ 9.509.600,41	$ 4.847.288,75	$ 4.662.311,66
11	$ 335.014.194,15	$ 9.509.600,41	$ 4.781.669,47	$ 4.727.930,94
12	$ 330.219.720,38	$ 9.509.600,41	$ 4.715.126,64	$ 4.794.473,77
13	$ 325.357.767,23	$ 9.509.600,41	$ 4.647.647,26	$ 4.861.953,15
14	$ 320.427.384,96	$ 9.509.600,41	$ 4.579.218,14	$ 4.930.382,27
15	$ 315.427.610,48	$ 9.509.600,41	$ 4.509.825,93	$ 4.999.774,48
16	$ 310.357.467,13	$ 9.509.600,41	$ 4.439.457,06	$ 5.070.143,35
17	$ 305.215.964,51	$ 9.509.600,41	$ 4.368.097,79	$ 5.141.502,62
18	$ 300.002.098,28	$ 9.509.600,41	$ 4.295.734,18	$ 5.213.866,23
19	$ 294.714.849,97	$ 9.509.600,41	$ 4.222.352,10	$ 5.287.248,31
20	$ 289.353.186,77	$ 9.509.600,41	$ 4.147.937,21	$ 5.361.663,20
21	$ 283.916.061,33	$ 9.509.600,41	$ 4.072.474,97	$ 5.437.125,44
22	$ 278.402.411,56	$ 9.509.600,41	$ 3.995.950,64	$ 5.513.649,77
23	$ 272.811.160,43	$ 9.509.600,41	$ 3.918.349,28	$ 5.591.251,13
24	$ 267.141.215,75	$ 9.509.600,41	$ 3.839.655,73	$ 5.669.944,68
25	$ 261.391.469,95	$ 9.509.600,41	$ 3.759.854,61	$ 5.749.745,80
26	$ 255.560.799,88	$ 9.509.600,41	$ 3.678.930,34	$ 5.830.670,07
27	$ 249.648.066,58	$ 9.509.600,41	$ 3.596.867,11	$ 5.912.733,30
28	$ 243.652.115,06	$ 9.509.600,41	$ 3.513.648,89	$ 5.995.951,53
29	$ 237.571.774,06	$ 9.509.600,41	$ 3.429.259,41	$ 6.080.341,00
30	$ 231.405.855,86	$ 9.509.600,41	$ 3.343.682,21	$ 6.165.918,20
31	$ 225.153.156,00	$ 9.509.600,41	$ 3.256.900,56	$ 6.252.699,85
32	$ 218.812.453,10	$ 9.509.600,41	$ 3.168.897,51	$ 6.340.702,91
33	$ 212.382.508,55	$ 9.509.600,41	$ 3.079.655,86	$ 6.429.944,55
34	$ 205.862.066,33	$ 9.509.600,41	$ 2.989.158,20	$ 6.520.442,22
35	$ 199.249.852,75	$ 9.509.600,41	$ 2.897.386,83	$ 6.612.213,58
36	$ 192.544.576,17	$ 9.509.600,41	$ 2.804.323,83	$ 6.705.276,58
37	$ 185.744.926,79	$ 9.509.600,41	$ 2.709.951,03	$ 6.799.649,38
38	$ 178.849.576,37	$ 9.509.600,41	$ 2.614.249,99	$ 6.895.350,42
39	$ 171.857.177,96	$ 9.509.600,41	$ 2.517.202,01	$ 6.992.398,40
40	$ 164.766.365,69	$ 9.509.600,41	$ 2.418.788,14	$ 7.090.812,28
41	$ 157.575.754,42	$ 9.509.600,41	$ 2.318.989,15	$ 7.190.611,26
42	$ 150.283.939,56	$ 9.509.600,41	$ 2.217.785,55	$ 7.291.814,86
43	$ 142.889.496,71	$ 9.509.600,41	$ 2.115.157,57	$ 7.394.442,85
44	$ 135.390.981,46	$ 9.509.600,41	$ 2.011.085,16	$ 7.498.515,26
45	$ 127.786.929,03	$ 9.509.600,41	$ 1.905.547,99	$ 7.604.052,42
46	$ 120.075.854,07	$ 9.509.600,41	$ 1.798.525,45	$ 7.711.074,96
47	$ 112.256.250,29	$ 9.509.600,41	$ 1.689.996,63	$ 7.819.603,78
48	$ 104.326.590,20	$ 9.509.600,41	$ 1.579.940,33	$ 7.929.660,08
49	$ 96.285.324,85	$ 9.509.600,41	$ 1.468.335,05	$ 8.041.265,36
50	$ 88.130.883,44	$ 9.509.600,41	$ 1.355.159,00	$ 8.154.441,41
51	$ 79.861.673,08	$ 9.509.600,41	$ 1.240.390,06	$ 8.269.210,35
52	$ 71.476.078,49	$ 9.509.600,41	$ 1.124.005,82	$ 8.385.594,60
53	$ 62.972.461,61	$ 9.509.600,41	$ 1.005.983,53	$ 8.503.616,88
54	$ 54.349.161,35	$ 9.509.600,41	$ 886.300,15	$ 8.623.300,26
55	$ 45.604.493,24	$ 9.509.600,41	$ 764.932,30	$ 8.744.668,11
56	$ 36.736.749,10	$ 9.509.600,41	$ 641.856,27	$ 8.867.744,14
57	$ 27.744.196,70	$ 9.509.600,41	$ 517.048,02	$ 8.992.552,40
58	$ 18.625.079,45	$ 9.509.600,41	$ 390.483,16	$ 9.119.117,25
59	$ 9.377.616,01	$ 9.509.600,41	$ 262.136,98	$ 9.247.463,43
60	$ 0,00	$ 9.509.600,41	$ 131.984,40	$ 9.377.616,01

Fuente. Autor

6.6 Flujo de caja

A continuación, se adjunta el flujo de caja del proyecto a cinco (05) años. Se asume un incremento anual basado en un IPC promedio de 5%, se proyecta como venta la capacidad total de producción de la empresa, asumiendo una capacidad mensual de 35 toneladas de aceite vegetal oleína de palma. Se realiza de esta forma teniendo en cuenta que el estudio de mercado no ha sido implementado en su totalidad, por lo tanto, no se tienen proyecciones exactas de crecimiento en ventas del producto, por lo tanto, se asume la capacidad total de producción de la línea de envasado.

Flujo de caja con recursos propios:

FLUJO DE CAJA PROYECTO EMPRESA ENVASADO Y DISTRIBUCIÓN ACEITE VEGETAL OLEINA DE PALMA

Impuesto de renta 33%

INGRESOS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas total producción		$ 3.696.000.000	$ 3.880.800.000	$ 4.074.840.000	$ 4.278.582.000	$ 4.492.511.100
Inversión Inicial	$ 153.158.554					

EGRESOS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costos de Operación						
Arriendo Bodega		$ 36.000.000	$ 37.800.000	$ 39.690.000	$ 41.674.500	$ 43.758.225
Servicios Publicos		$ 18.000.000	$ 18.900.000	$ 19.845.000	$ 20.837.250	$ 21.879.113
Costo nomina con carga prestacional		$ 280.800.000	$ 294.840.000	$ 309.582.000	$ 325.061.100	$ 341.314.155
Costos Directos e Indirectos de P		$ 2.430.000.000	$ 2.551.500.000	$ 2.679.075.000	$ 2.813.028.750	$ 2.953.680.188
TOTAL EGRESOS		$ 2.764.800.000	$ 2.903.040.000	$ 3.048.192.000	$ 3.200.601.600	$ 3.360.631.680

SALDO	-$ 153.158.554	$ 931.200.000	$ 977.760.000	$ 1.026.648.000	$ 1.077.980.400	$ 1.131.879.420
Impuesto de renta 33%		$ 307.296.000	$ 322.660.800	$ 338.793.840	$ 355.733.532	$ 373.520.209
Total despues de Impuesto		$ 623.904.000	$ 655.099.200	$ 687.854.160	$ 722.246.868	$ 758.359.211

FLUJO DE CAJA	-$ 153.158.554	$ 623.904.000	$ 655.099.200	$ 687.854.160	$ 722.246.868	$ 758.359.211

Figura 10. Flujo de caja con recursos propios. Fuente: Autor.

Flujo de caja con financiación:

INGRESOS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas total producción		$ 3.696.000.000	$ 3.880.800.000	$ 4.074.840.000	$ 4.278.582.000	$ 4.492.511.100
Inversión Inicial	$ 383.558.554					

EGRESOS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costos de Operación						
Pago cuota crédito		$ 114.115.205	$ 114.115.205	$ 114.115.205	$ 114.115.205	$ 114.115.205
Arriendo Bodega		$ 36.000.000	$ 37.800.000	$ 39.690.000	$ 41.674.500	$ 43.758.225
Servicios Publicos		$ 18.000.000	$ 18.900.000	$ 19.845.000	$ 20.837.250	$ 21.879.113
Costo nomina con carga prestacional		$ 280.800.000	$ 294.840.000	$ 309.582.000	$ 325.061.100	$ 341.314.155
Costos Directos e Indirectos de P		$ 2.430.000.000	$ 2.551.500.000	$ 2.679.075.000	$ 2.813.028.750	$ 2.953.680.188
TOTAL EGRESOS		$ 2.878.915.205	$ 3.017.155.205	$ 3.162.307.205	$ 3.314.716.805	$ 3.474.746.885

SALDO	-$ 383.558.554	$ 817.084.795	$ 863.644.795	$ 912.532.795	$ 963.865.195	$ 1.017.764.215
Impuesto de renta 33%		$ 269.637.982	$ 285.002.782	$ 301.135.822	$ 318.075.514	$ 335.862.191
Total despues de Impuesto		$ 547.446.813	$ 578.642.013	$ 611.396.973	$ 645.789.681	$ 681.902.024

FLUJO DE CAJA	$ 383.558.554	$ 547.446.813	$ 578.642.013	$ 611.396.973	$ 645.789.681	$ 681.902.024

Figura 11. Flujo de caja con financiación. Fuente: Autor.

6.7 Evaluación financiera y análisis de indicadores

Se realiza la evaluación financiera y análisis de indicadores, con flujo de caja recursos propios:

Tabla 6. Indicadores financieros.

B/C	1,35
TIR	412%
VPN	$ 2.474.488.490

Evaluación Financiera y análisis de indicadores, con flujo de caja con financiación:

VPN	$ 1.950.136.856
TIR	146%

Fuente: Autor

Teniendo en cuenta lo anterior, se determina que el proyecto es viable económicamente para ejecutar en los escenarios evaluados.

7. Estudio ambiental y social

7.1. Análisis y categorización de riesgos

La planificación, montaje y puesta en funcionamiento de la empresa de envasado no genera impactos ambientales altos. Por su parte, la operación de la empresa si puede generar impactos por el uso de energía eléctrica, residuos orgánicos durante el proceso de producción, así como por los procesos administrativos. Ante esta situación, se deberán plantear acciones sostenibles para la empresa una vez se encuentre en operación. Sin embargo, dichas acciones no hacen parte del alcance del desarrollo del presente proyecto. A continuación, se incluye la matriz del análisis y categorización de los riesgos

		VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD									PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS	
CATEGORÍA	RIESGO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL	PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO
Político	Políticas que regulen el sector en el que se desarrolla el proyecto	0A	0A	0A	1C	1C	0	0	1	N	Aceptar	NA
Económico	Principales actividades económicas	0A	0A	1A	1B	1B	0	0	1	N	Aceptar	NA
Económico	Infraestructura, cobertura y calidad de los servicios públicos	0A	0A	3C	1E	0A	0	0	1	N	Aceptar	NA
Tecnológico	Tecnología disponible	1C	1D	0A	1D	0A	0	0	5	N	Aceptar	NA
Legal	Permisos y trámites ambientales	1E	1E	1E	1E	1E	0	0	11	L	Aceptar	Contratar asesoramiento legal con el fin de realizar el procedimiento de manera adecuada y evitar reprocesos.

Figura 12. Análisis y categorización de riesgos ambientales. Fuente: Autor.

Normatividad aplicable al proyecto

Los requisitos legales en materia ambiental y técnica que regularán la puesta en marcha de la empresa se basan en las siguientes normativas colombianas:

Resolución 2154 de 2012 Ministerio Salud y Protección Social, en el cual se establecen “los requisitos sanitarios que deben cumplir los aceites y grasas para el consumo humano de origen vegetal o animal, que se procesen, envasen, almacenen, transporten, exporten, importen y/o comercialicen en el país”.

Decreto número 539 de 2014*.* Por el cual se expide el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los importadores y exportadores de alimentos para el consumo humano, materias primas e insumos para alimentos destinados al consumo humano y se establece el procedimiento para habilitar fábricas de alimentos ubicadas en el exterior.

Decreto 155 de 2004. Art 1. Por la cual se reglamenta lo relativo a las tasas por utilización de aguas superficiales incluidas aguas estuarinas, aguas subterráneas, acuíferos litorales.

Decreto 1299 de 2008. Por la cual se reglamenta el Departamento de Gestión Ambiental de las Empresas a nivel industrial.

Decreto 3930 de 2010. establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el Ordenamiento del Recurso Hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.

Decreto 2501 de 2007. Por medio del cual se dictan disposiciones para promover prácticas con fines de uso racional y eficiente de energía eléctrica.

Resolución 1446 de 2005. Se establece los casos en los cuales se permite la combustión de aceites de desecho o usados y las condiciones técnicas para realizar la misma.

Ley 430 de 1998. Por la cual se dictan normas prohibidas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

Decreto 3450 de 2008. Medidas Tendientes al uso racional y Eficiente de la Energía Eléctrica.7

7.2. Análisis ambiental del ciclo de vida de proyecto

A continuación, se determina el flujo de entradas y salidas de cada una de las fases del ciclo de vida del proyecto

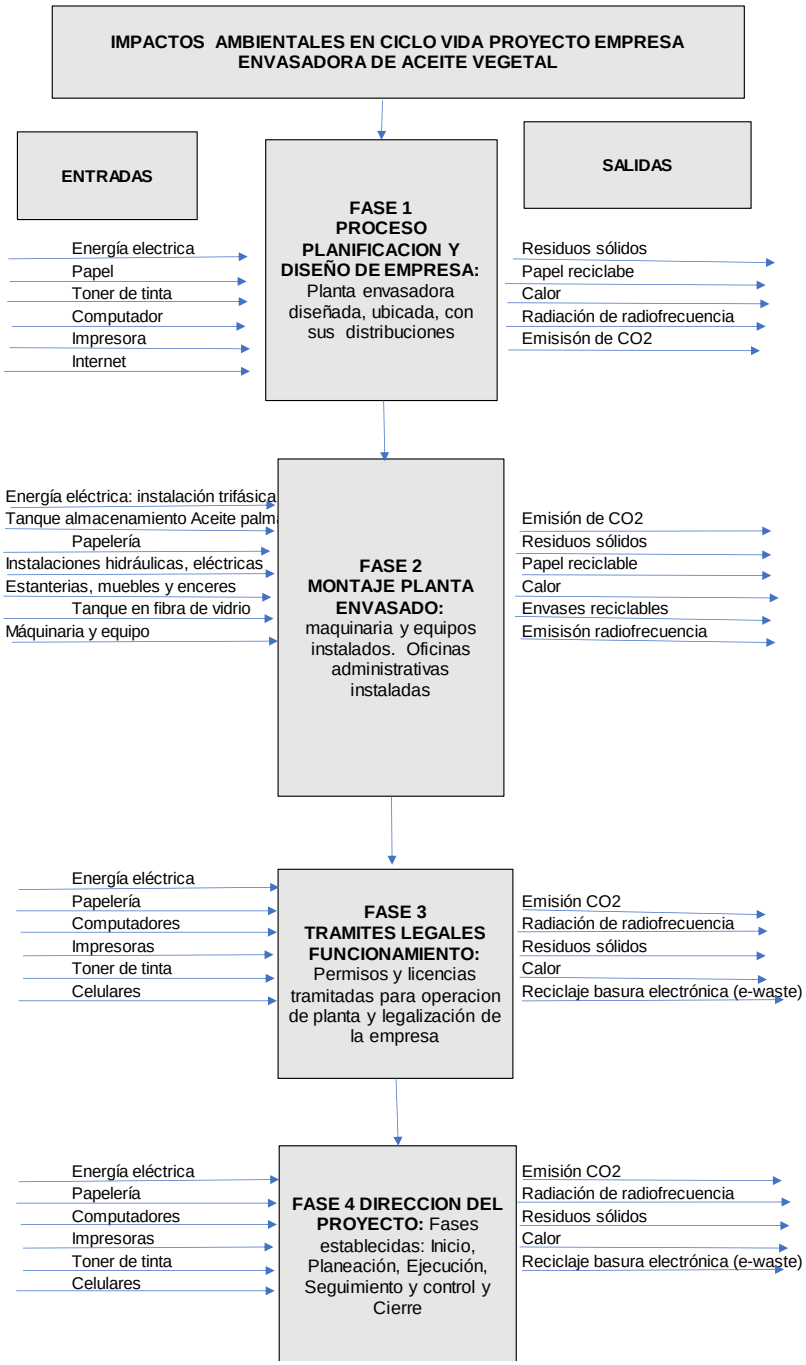


Figura 13. Análisis ambiental ciclo de vida. Fuente: Autor.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó el cálculo de la huella de carbono que se genera durante el desarrollo del proyecto:

Calculo de huella de carbono										
EMPRESA DE ENVASADO Y DISTRIBUCIÓN DE ACEITE VEGETAL EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA										
DURACION EN HORAS	720		DURACION (DIAS)	30			DURACION (MESES	1		
FASE 1 PROCESO PLANIFICACION Y DISEÑO DE EMPRESA	energia electrica oficina administrativa	Equipos	Cantidad Equipos (Und)	Tiempo (Dias)	Cantidad de trabajo (Dias)	Cantidad de trabajo (horas)	Factor de consumo (Watts)	Consumo real (KWh)	Factor de emision	Emision Total (Kg CO eq)
		Computadores	5	60	300	2400	220	528	0,136	71,81
		impresoras	1	60	60	480	120	57,6	0,136	7,83
		modem de internet	1	60	60	1440	30	43,2	0,136	5,88
									Total	85,52
									Total TON CO2	0,09
	Papeleria	Material	Tiempo (Meses)	Cantidad (Unds)	Peso (Kg/und)	Consumo Total (Kg)	Factor de emision (KgCO2eq/Kg	Emision Total (Kg CO2 eq)		
		papel	2	1000	0,12	240	1,84	441,6		
							TOTAL TON CO2		0,44	
DURACION EN HORAS	216		DURACION (DIAS)	9			DURACION (MESES	0,3		
FASE 2 MONTAJE PLANTA ENVASADO: maquinaria y equipos instalados. Oficinas administrativas instaladas	Energia electrica	Maquinaria y equip	Cantidad Equipos (Und)	Tiempo (Dias)	Cantidad de trabajo (Dias)	Cantidad de trabajo (horas)	Factor de consumo (Watts)	Consumo real (KWh)	Factor de emision (KgCO2eq/Kwh)	Emision Total (Kg CO eq)
		motobomba	1	9	9	72	50000	3600	0,136	489,60
		maquinaria de envasado y etiquetado	1	10	10	80	50000	4000	0,136	544,00
		impresora	1	9	9	72	120	8,64	0,136	1,18
		celulares	4	10	40	320	25	8	0,136	1,09
		Computadores	5	9	45	360	220	79,2	0,136	10,77
		Modem internet	1	10	10	80	30	2,4	0,136	0,33
									Total	1046,96
									Total TON CO2	1,05
	Papeleria	Material	Tiempo (Meses)	Cantidad (Unds)	Peso (Kg/und)	Consumo Total (Kg)	Factor de emision (KgCO2eq/Kg	Emision Total (Kg CO2 eq)		
		papel	1	3500	0,12	420	1,84	772,8		
							Total	772,80		
							TOTAL TON CO2		7,73	
DURACION EN HORAS	720		DURACION (DIAS)	30			DURACION (MESES	1		
FASE 3 TRAMITES LEGALES FUNCIONAMIENTO: Permisos y licencias tramitadas para operacion de planta y legalización de la empresa	Energia Electrica	Maquinaria y equip	Cantidad Equipos (Und)	Tiempo (Dias)	Cantidad de trabajo (Dias)	Cantidad de trabajo (horas)	Factor de consumo (Watts)	Consumo real (KWh)	Factor de emision	Emision Total (Kg CO eq)
		Computadores	5	60	300	2400	220	528	0,136	71,81
		Impresoras	1	60	60	480	120	57,6	0,136	7,83
		Celulares	4	60	240	1920	25	48	0,136	6,53
									Total	86,17
									Total TON CO2	0,09
	Papeleria	Material	Tiempo (Meses)	Cantidad (Unds)	Peso (Kg/und)	Consumo Total (Kg)	Factor de emision (KgCO2eq/Kg	Emision Total (Kg CO2 eq)		
		papel	1	500	0,12	60	1,84	110,4		
							TOTAL TON CO2		1,10	

Figura 14. Calculo huella de carbono. Fuente: Autor.

Se puede evidenciar que la fase del proyecto con mayor emisión de CO2 corresponde a la del montaje de la línea de envasado, debido al uso de energía durante las pruebas de producción y programación. Todas las fases presentan emisión por uso de papel.

7.3. Responsabilidad social-empresarial (RSE)

La planificación, montaje y puesta en funcionamiento de la empresa envasadora no genera impactos ambientales altos. Por su parte, la operación de la empresa si puede generar impactos por el uso de energía eléctrica, residuos orgánicos durante el proceso de producción, así como por los procesos administrativos. Como se mencionó anteriormente, se deberán plantear acciones sostenibles para la empresa una vez se encuentre en operación. Sin embargo, dichas acciones no hacen parte del alcance del desarrollo del presente proyecto.

8. Gestión de la integración del proyecto

8.1. Acta de constitución de proyecto

<table>
<tr><td colspan="3">El proyecto tiene como fin realizar la planificación, montaje y puesta en funcionamiento de una empresa de envasado de aceite vegetal Oleína de Palma en el Departamento del Huila. Adicionalmente, se contempla la formulación y evaluación del proyecto para determinar la viabilidad la inversión y potencial de rentabilidad, teniendo en cuenta la oportunidad que ofrece el mercado.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivos del proyecto
Realizar la planificación, montaje y puesta en funcionamiento de una empresa de envasado de aceite vegetal oleína de palma en el departamento del Huila.
- Determinar la viabilidad económica del proyecto mediante su formulación y evaluación, teniendo en cuenta los estudios, planes y diseños requeridos, durante los primeros tres meses de ejecución del proyecto.
- Realizar el diseño de la maquina y equipo de llenado semiautomatizado, diseño y adecuación de instalaciones hidráulicas y eléctricas, en un plazo de un mes, para el funcionamiento de la línea de envasado.
- Realizar las adquisiciones necesarias para el montaje de la línea de envasado y producción, que incluya un tanque de almacenamiento especial para aceite vegetal con capacidad de 35 toneladas, maquinaria y equipo de llenado semiautomatizado que incluya el montaje y puesta en funcionamiento por parte del proveedor, en un plazo no mayor a seis meses.
- Gestionar y documentar oportunamente mediante la contratación de consultorías, los tramites requeridos para que la empresa pueda iniciar operación una vez se culmine el montaje y puesta en funcionamiento de la línea de envasado.</td></tr>
<tr><td>Concepto</td><td>Objetivos</td><td>Indicador de éxito</td></tr>
<tr><td>Alcance</td><td>Planificación, Montaje y puesta en funcionamiento de</td><td>Totalidad de entregables aprobados.</td></tr>
</table>

	empresa de envasado de aceite vegetal	
Tiempo	325 días	Cumplimiento en el tiempo establecido
Costo	$143.158.554	Ejecución sin sobrecosto.
Calidad	Cumplimiento de calidad de entregables.	Criterios de aceptación y aspectos técnicos y de calidad aprobados.
Satisfacción del cliente	Cumplimiento de los objetivos del proyecto	Cierre de proyecto exitoso.

Definición de requerimientos del proyecto

1.1 Dirección del proyecto: Inicio, Planificación, Seguimiento y Control, Cierre

1.2 Planificación y diseño: Localización y distribución de planta, diseño de maquinaria y equipo, Base de datos proveedores y clientes.

1.3 Montaje Línea de envasado: Tanque de almacenamiento MP, Instalaciones hidráulicas y eléctricas, ensamble maquinaria y equipo envasado, almacén de producto terminado, oficinas administrativas, mobiliario y equipo

1.4 Tramites de inicio: Constitución legal de la empresa, Diseño Sistema HACCP, Registro Sanitario INVIMA.

Interesado	**Necesidades, deseos, expectativas**
Inversionistas	Rentabilidad de la inversión
Terceros / contratistas	Cumplimiento de condiciones contractuales
Equipo del proyecto	Pago de sus honorarios, cumplimiento de objetivos del proyecto y del caso de negocio

Entes de control	Cumplimiento de requisitos sanitarios, legales y normativos.
Cronograma preliminar del proyecto	
La duración del proyecto es de 325 días. Contemplando de ejecución cinco (05) días hábiles labores por semana, es decir, veinte (20) días al mes. Las actividades de la ruta crítica que son claves para la ejecución del proyecto son las que hacen parte del montaje y ensamble de la maquinaria y equipo de la línea de envasado, y los tramites requeridos para la obtención del registro sanitario Invima.	
Hitos del proyecto	
Hito	
Planificación y diseño	
Montaje línea de envasado	
Puesta en funcionamiento de la empresa.	
Riesgos preliminares	
Riesgos asociados a terceros, contratistas y consultores, incumplimiento en las cláusulas contractuales (Tiempo de entrega, calidad, etc.) Riesgos asociados al diseño y planificación: Aspectos técnicos imprecisos, requisitos de calidad no definidos, profesionales sin conocimiento sobre el proyecto.	
Presupuesto preliminar	
Concepto	Monto ($)
Formulación y evaluación del proyecto	$ 31.000.000
Diseño, montaje e instalación línea de envasado	$ 86.200.136

Constitución legal, Registro sanitario Invima e implementación sistema HACCP	$ 15.958.418
Reserva de contingencia	$ 10.000.000
Total, Línea Base	$ 143.158.554
Reserva de gestión	$ 10.000.000
Total, Presupuesto	$ 153.158.554

Director del Proyecto	Santiago Salazar	**NIVEL DE AUTORIDAD**
Gerente de la organización ejecutora	Ana Carolina Gaviria	
Supervisa a	Equipo de Proyecto	

8.2. Registro de supuestos y restricciones

Supuestos:

Los terceros, contratistas, consultores cumplen con las condiciones contractuales pactadas.

Las fuentes de información son confiables para la formulación y evaluación del proyecto.

Los tramites de inicio serán aprobados sin inconvenientes

Restricciones:

Variación constante del precio de maquinaria, equipo e insumos por condiciones del mercado

Posibles afectaciones en la logística y gestión de la cadena de suministro impacten los tiempos de entrega de los proveedores.

8.3 Plan de Gestión de Beneficios

Valor tangible e intangible: Única empresa de envasado de aceite vegetal en el departamento del Huila, retorno de la inversión y rentabilidad a largo plazo, capacidad instalada de la empresa y valoración a futuro ante posibles procesos de enajenación.

8.4 Plan de Gestión de Cambios.

El plan de gestión de cambios describe el modo en que se autorizaran o incorporaran formalmente las solicitudes de cambio durante todas las etapas del proyecto. Permite que los cambios sean documentados y considerados de manera integrada abordando posibles riesgos y alineado a los objetivos generales del proyecto. Parte de los entregables del presente proyecto como lo son el montaje de la línea de envasado (instalación de maquinaria y equipo) así como trámites legales para el sistema HACCP y registro sanitario INVIMA, se realizan por medio de terceros (proveedores de maquinaria y consultores), motivo por el cual se pueden presentar solicitudes de cambio que son ajenas al equipo interno que hace parte del proyecto o en su defecto, se pueden presentar solicitudes de cambio del patrocinador del proyecto a los terceros, por factores de mercado o disponibilidad de recursos financieros.

Estas solicitudes de cambio no deben impactar significativamente los acuerdos comerciales y contractuales realizados con los terceros, ni afectar los criterios de calidad o especificaciones técnicas de la maquinaria o equipo requerida para el proceso de producción de envasado de aceite.

Tablero de control de cambios

Para gestionar las solicitudes de cambios se determinan los siguientes responsables que hacen parte del comité de control de cambios, para la solicitud, seguimiento, revisión y aprobación de cambios que se presenten en las actividades o entregables del proyecto, ya sea por solicitud de los interesados, terceros, o por aspectos técnicos requeridos para el montaje de la empresa de envasado.

Tabla 7. Tablero control de cambios.

Responsable	**Funciones**
Patrocinador / Dueño de la idea de negocio	Encargado de aprobar las solicitudes de cambios o incluso generarlas.
Gerente de Proyecto	Realiza solicitudes de cambio o recepción de solicitudes por parte de los profesionales, técnicos, proveedores y consultores para la respectiva aprobación por parte del Patrocinador o dueño del proyecto.
Profesional de Apoyo 1	Realiza solicitudes de cambio, seguimiento, evaluación técnica y demás implicaciones de las solicitudes, ya sea internas, de los proveedores de maquinaria de la línea de envasado o consultores.
Profesional de Apoyo 2	Realiza la valoración del impacto en el costo, tiempo y alcance.
Técnicos Operativos	Realiza solicitudes de cambio a los profesionales, para aspectos técnicos y de diseño que estén a su cargo.

Fuente: Autor.

Procesos de control de cambios

Los procesos para solicitudes, seguimiento, revisión y aprobación de cambios se generan a través del formato de la oficina de proyectos de informática PMO La oficina de proyectos de informática, (2015). Contenido en el anexo A, con el objetivo de definir y estandarizar la información sobre los cambios que se produzcan durante la ejecución del proyecto.

9. Gestión de los interesados del proyecto

El objetivo del presente plan de gestión es identificar los interesados que pueden tener relación e impactar el proceso del desarrollo del proyecto de planificación montaje y puesta en funcionamiento de una empresa de envasado de aceite vegetal Oleína de palma. Así mismo, definir su categorización, cuyo mapeo/representación permita analizar y definir las estrategias de involucramiento que mitiguen posibles impactos económicos al caso de negocio

9.1. Registro de los interesados

La siguiente tabla presenta el registro de los interesados del proyecto relacionando la identificación, evaluación y clasificación de los interesados.

Tabla No. 8 Registro de los interesados.

INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE LOS INTERESADOS	
Nombre	**Organización / Empresa**	**Ubicación**	**Rol en el proyecto**	**Requisitos principales**	**Expectativas principales**	**Grado de influencia**	**Grado de interés**	**Interno / Externo**	**Partidario / Neutral / Reticente**
INVERSIONISTAS	Entidades financieras o inversionistas privados	Colombia	Patrocinador del proyecto	Rentabilidad de la inversión		ALTO	ALTO	INTERNO	PARTIDARIO
TERCEROS / CONTRATISTAS	Proveedores de maquinaria y equipo, consultores, etc.	Colombia	Cumplimiento de entregables del proyecto	Cumplimiento de condiciones contractuales		ALTO	ALTO	EXTERNO	PARTIDARIO
EQUIPO DEL PROYECTO	Personas naturales	Colombia	Dirección del proyecto *(Inicio, Planificacion, Ejecución, Seguimiento y Control, Cierre)*	Pago de sus honorarios y cumplimiento de los objetivos del proyecto y caso de negocio		ALTO	ALTO	INTERNO	PARTIDARIO
ENTES DE CONTROL	INVIMA, Autoridades Sanitarias	Departamento del Huila	Entes de vigilancia y control	Cumplimiento de requisitos sanitarios, legales y normativos		BAJO	ALTO	EXTERNO	RETICENTE
COMPETIDORES	Envasadoras a nivel nacional	Colombia	Competidores en el mercado	Calidad y precio		MEDIO	ALTO	EXTERNO	RETICENTE

Fuente: Autor.

9.2. Plan de involucramiento de los interesados.

En la siguiente tabla se incluye el plan de involucramiento de los interesados del proyecto, relacionando el nivel, el alcance y el analisis del involucramiento de cada uno de los interesados.

Tabla No. 9 Plan de involucramiento de los interesados

Interesado Clave	Nivel Actual de Involucramiento en el Proyecto	Nivel Deseado de Involucramiento en el Proyecto	Alcance del Cambio para el Interesado	Impacto del Cambio para el Interesado	Análisis de Relaciones del Interesado
INVERSIONISTAS	ALTO	ALTO	NA	NA	Inversionistas tienen relación con Gerente del Proyecto, terceros y contratistas.
TERCEROS / CONTRATISTAS	ALTO	ALTO	Cumplimiento de condiciones contractuales	Utilidades y fidelización	Terceros / contratistas pueden tener relación con competidores, por hacer parte de entorno económico
COMPETIDORES	MEDIO	BAJO	Mejor calidad y precio que la competencia	Competitividad	Competidores pueden tener relación con terceros / contratistas por hacer parte del entorno económico.
ENTES DE CONTROL	ALTO	MEDIO	Cumplir requisitos sanitarios	Menos intervención de entes de control	NA
EQUIPO DEL PROYECTO	ALTO	ALTO	Cumplimiento de los objetivos del proyecto	Experiencia	Equipo de proyecto tiene relación con Gerente, terceros y contratistas.
Método de Actualización y refinamiento del Plan:					
Realizar seguimiento y control mensual.					

Fuente: Autor

10. Gestión del Alcance

10.1. Plan de Gestión del Alcance

El presente plan documenta el enfoque de la gestión del alcance del proyecto correspondiente a la planificación, montaje y puesta en funcionamiento de la empresa de envasado de aceite vegetal en el departamento del huila. Se desarrolla la EDT mediante el uso de la herramienta juicio de expertos.

La gestión del alcance estará a cargo del Gerente de Proyecto, quien podrá delegar a los profesionales de apoyo y profesional de compras y contratación cuando este lo requiera, teniendo en cuenta la naturaleza de cada entregable y el responsable de las actividades.

10.2. Plan y Matriz de Trazabilidad y Requisitos

En el siguiente cuadro se indican los componentes de la matriz de trazabilidad de los requisitos como identificador único del requisito, descripción textual, prioridad, entregable, fuente y/ o interesado:

Tabla 10. Matriz de Trazabilidad de Requisitos

ID Requisito	Requisito	Prioridad	Entregable EDT	Fuente/Interesado
	1. Planificación y diseño		Diseño de maquinaria y equipo. Localización, diseño y distribución de planta. Base de datos proveedores y clientes.	Gerente del proyecto, Profesionales de apoyo, contratistas.

	2. Planta de envasado		Tanque de almacenamiento en fibra de vidrio Instalaciones hidráulicas y eléctricas Montaje línea de envasado Almacén de producto terminado. Oficinas administrativas Mobiliario y equipo	Gerente del proyecto, Profesionales de apoyo, contratistas.
	3.Trámites de inicio		Constitución legal de la empresa Diseño sistema HACCP. Registro Sanitario de INVIMA.	Gerente del proyecto, Profesionales de apoyo, consultores, inversionista.
	4.Dirección del proyecto		Plan para dirección del proyecto.	Gerente del proyecto, Profesionales de apoyo.

Fuente: el autor.

10.3. Enunciado del Alcance del Proyecto

Descripción del proyecto.

Se define alcance del proyecto teniendo en cuenta los resultados de análisis de información y juicio de expertos, análisis de datos. El proyecto está compuesto por las siguientes fases:

Inicio: Elaboración el acta de constitución del proyecto

Planeación: Plan para la dirección del proyecto, estudios, planes y diseños, formulación y evaluación del proyecto.

Seguimiento y Control: Informes de desempeño, solicitudes de cambios, actualizaciones para el plan de dirección del proyecto y actualización de documentación cuando se requiera.

Cierre: Actualizaciones de los documentos del proyecto, informe sobre resultados finales, verificación de entregables.

Descripción del producto.

El proyecto genera como producto final una empresa de envasado de aceite vegetal oleína de palma en el Departamento del Huila. Con el objetivo de brindar soluciones de oferta y disponibilidad de producto para las necesidades de la demanda en la región, con estabilidad de precios y mejoras en el proceso de logística y gestión de la cadena de abastecimiento.

Dirección del proyecto: Inicio, planificación, seguimiento y control, cierre

Planificación y diseño: Localización, diseño y distribución de planta, diseño de maquinaria y equipo, base de datos proveedores y clientes.

Montaje Línea de envasado: Tanque de almacenamiento MP, Instalaciones hidráulicas y eléctricas, ensamble maquinaria y equipo envasado, almacén de producto terminado, oficinas administrativas, mobiliario y equipo

Tramites de inicio: Constitución legal de la empresa, Diseño Sistema HACCP, Registro Sanitario INVIMA.

Criterios de aceptación.

Cumplimiento de requisitos, aspectos técnicos y de calidad en cada uno de los entregables. Pruebas de producción de maquinaria y equipo conformes.

Exclusiones.

El proyecto no incluye lo requerido para la operación de la empresa (Materia prima, insumos, personal, etc.). Únicamente se realiza la planificación y montaje de la infraestructura requerida.

10.4. EDT

En la siguiente figura, se describe la estructura de desglose de trabajo “EDT” desarrollada conforme los requisitos, criterios de aceptación, exclusiones del proyecto de la empresa de envasado de aceite vegetal oleína de palma en el departamento del Huila.

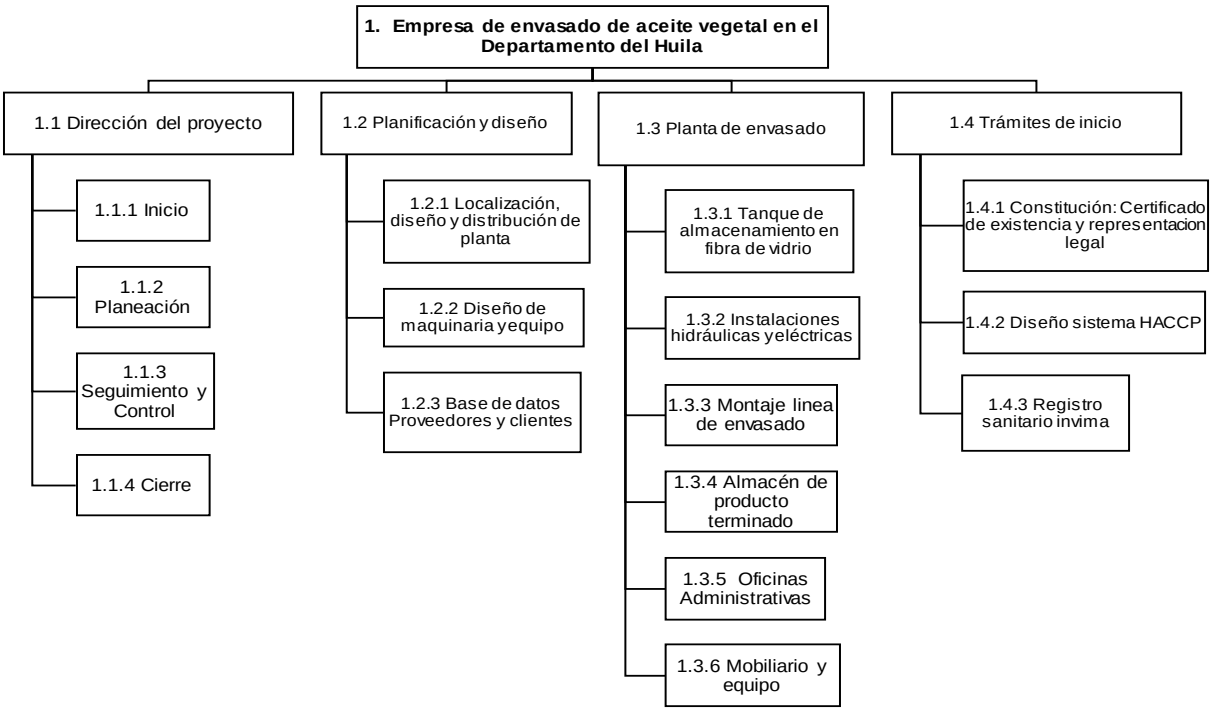


Figura 15. EDT Planta Envasadora de Aceite Vegetal Fuente: Autor

10.5. Diccionario de la EDT

En las siguientes tablas, se incluye el diccionario de la Estructura de Desglose de trabajo EDT:

Tabla 11. Diccionario EDT.

CÓDIGO PDT	NOMBRE PDT
1.1.1	**Inicio**
Cuenta de control	1.1 Dirección del proyecto
Descripción	Se da inicio al proyecto mediante la estructuración del acta de constitución.
Actividades asociadas	- Realizar acta de constitución - Generar registro de interesados inicial
Recursos y responsables asignados	Gerente del proyecto
Costo	$ 1.500.000
Fechas programadas:	Inicio: 25 de octubre 2021 Fin: 4 de noviembre del 2021
Criterios de aceptación:	Acta de constitución con información consistente y detallada

Fuente: autor

Tabla 12. Diccionario EDT.

CÓDIGO PDT	NOMBRE PDT
1.1.2	**Planeación**
Cuenta de control	1.1 Dirección del proyecto
Descripción	Definición de estudios preliminares, formulación y evaluación del proyecto
Actividades asociadas	- Realizar estudios preliminares - Realizar plan para la dirección del proyecto - Estructurar anteproyecto
Recursos y responsables asignados	Gerente del proyecto, profesional de apoyo 1, profesional de apoyo 2 y equipo de cómputo.
Costo	$ 22.650.000
Fechas programadas:	Inicio: 5 de noviembre del 2021 Fin: 20 de enero del 2022
Criterios de aceptación:	Estudios, planes y diseños basados en información verídica.

Fuente: autor

Tabla 13. Diccionario EDT.

CÓDIGO PDT	NOMBRE PDT
1.1.3	**Seguimiento y control**
Cuenta de control	1.1 Dirección del proyecto
Descripción	Seguimiento y control a todas las actividades y ejecución de entregables, principalmente en alcance, tiempo y costo
Actividades asociadas	- Realizar informes de desempeño - Realizar solicitudes de cambio - Actualizar plan para la dirección del proyecto
Recursos y responsables asignados	Gerente de proyecto, profesional de apoyo 2, equipos de computo
Costo	$ 2.000.000
Fechas programadas:	Inicio: 10 de mayo del 2022 Fin: 26 de mayo del 2022
Criterios de aceptación:	Solicitudes de cambio validadas e informes de verificación consistentes.

Fuente: autor

Tabla 14. Diccionario EDT.

CÓDIGO PDT	NOMBRE PDT
1.1.4	**Cierre**
Cuenta de control	1.1 Dirección del proyecto
Descripción	Informe de resultados, entregables verificados y empresa lista para operar
Actividades asociadas	- Actualizar documentos del proyecto - Recopilar lecciones aprendidas - Realizar informe de resultados
Recursos y responsables asignados	Profesionales de apoyo, Gerente del Proyecto, Equipos de cómputo.
Costo	$ 4.850.000
Fechas programadas:	Inicio: 28 de noviembre del 2022 Fin: 16 de diciembre del 2022
Criterios de aceptación:	Verificación y cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Fuente: autor

Tabla 15. Diccionario EDT.

CÓDIGO PDT	NOMBRE PDT
1.2.1	**Localización, diseño y distribución de planta**
Cuenta de control	1.2 Planificación y diseño
Descripción	Determinar la localización de la empresa, diseño y distribución de planta que se ajuste a las necesidades de producción. Este paquete de trabajo

	tiene como insumo los resultados del estudio técnico del proyecto.
Actividades asociadas	- Realizar estudio de localización de planta - Diseñar planos internos
Recursos y responsables asignados	Gerente de proyecto, técnico operativo 2, equipos de cómputo.
Costo	$ 3.375.000
Fechas programadas:	Inicio: 20 de enero del 2022 Fin: 25 de febrero del 2022
Criterios de aceptación:	Que la localización, diseño y distribución de planta se ajusten a las necesidades del sector económico al que hace parte el proyecto y la empresa una vez inicie operación.

Fuente: autor

Tabla 16. Diccionario EDT.

CÓDIGO PDT	NOMBRE PDT
1.2.2	**Diseño de maquinaria y equipo**
Cuenta de control	1.2 Planificación y diseño
Descripción	Determinar la capacidad de producción de la línea de envasado, realizar cotizaciones con fabricantes para el diseño, montaje y puesta en funcionamiento de la maquinaria y equipo de conformidad con los lineamientos del plan de gestión de adquisiciones. Este paquete de trabajo tiene como insumo los resultados del estudio técnico del proyecto.
Actividades asociadas	- Definir capacidad de producción - Cotizar con fabricantes de maquinaria y montajes industriales - Evaluar y seleccionar propuesta
Recursos y responsables asignados	Profesional de compras y contratación, Gerente de proyecto
Costo	$ 4.012.501
Fechas programadas:	Inicio: 29 de febrero del 2022 Fin: 06 abril del 2022
Criterios de aceptación:	Cumplimiento de requisitos de calidad y aspectos técnicos de maquinaria y equipo

Fuente: autor

Tabla 17. Diccionario EDT.

CÓDIGO PDT	NOMBRE PDT
1.2.3	**Base de datos proveedores y clientes**
Cuenta de control	1.2 Planificación y diseño
Descripción	Generar como entregable una base de datos de proveedores y clientes que sirva de base comercial para la empresa una vez inicie operación. Este paquete de trabajo tiene como insumo los resultados del estudio mercado del proyecto.
Actividades asociadas	- Realizar estudio de mercado - Realizar visitas en campo a clientes potenciales - Consolidar información de clientes y proveedores - Consolidar base de datos
Recursos y responsables asignados	Gerente de proyecto, profesionales de apoyo, asistente de compras
Costo	$ 12.695.835
Fechas programadas:	Inicio: 20 de enero del 2022 Fin: 10 de mayo del 2022
Criterios de aceptación:	Base de datos consistente y con información verídica.

Fuente: autor

Tabla 18. Diccionario EDT.

CÓDIGO PDT	NOMBRE PDT
1.3.1	**Tanque de almacenamiento en fibra de vidrio**
Cuenta de control	1.3 Planta de envasado
Descripción	Realizar el proceso para la adquisición del tanque de almacenamiento en fibra de vidrio que cumpla los aspectos técnicos y requisitos de calidad.
Actividades asociadas	- Solicitar a proveedor fabricación - Adecuar espacios de la bodega para instalación del tanque - Instalar tanque y acoplar
Recursos y responsables asignados	Técnico operativo, Proveedor tanque, Profesional de compras y contratación
Costo	$ 26.837.629
Fechas programadas:	Inicio: 25 de febrero del 2022 Fin: 03 de mayo del 2022
Criterios de aceptación:	Cumplimiento de requisitos de calidad y aspectos técnicos

Fuente: autor

Tabla 19. Diccionario EDT.

CÓDIGO PDT	NOMBRE PDT
1.3.2	**Instalaciones hidráulicas y eléctricas**
Cuenta de control	1.3 Planta de envasado
Descripción	Diseñar y adecuar instalaciones hidráulicas y eléctricas para el funcionamiento de la maquinaria y equipo, y acople para la línea de producción.
Actividades asociadas	- Diseñar plano de redes hidráulicas y eléctricas - Adecuar e instalar redes hidráulicas y eléctricas
Recursos y responsables asignados	Técnico operativo 2
Costo	$ 1.208.334
Fechas programadas:	Inicio: 25 de febrero del 2022 Fin: 18 de marzo del 2022
Criterios de aceptación:	Que las instalaciones hidráulicas y eléctricas cumplan con los requisitos para el funcionamiento y acople de la línea de producción.

Fuente: autor

Tabla 20. Diccionario EDT.

CÓDIGO PDT	NOMBRE PDT
1.3.3	**Montaje línea de envasado**
Cuenta de control	1.3 Planta de envasado
Descripción	Realizar el montaje y acopla de maquinaria, equipo, tanque de almacenamiento, mobiliario industrial para la línea de producción. Realizar pruebas de funcionamiento y programación, manuales funcionales para capacitación.
Actividades asociadas	- Solicitar proveedor inicio de fabricación de maquinaria y equipo - Instalar maquinaria y equipo - Acoplar maquinaria con tanque, redes hidráulicas y eléctricas y mobiliario industrial adicional - Realizar pruebas de funcionamiento - Programación de maquinaria - Capacitación de personal o diseño de manuales funcionales.
Recursos y responsables asignados	Profesional de compras y contratación, Gerente de proyecto, proveedor de maquinaria y técnicos operativos.
Costo	$ 35.925.002

Fechas programadas:	Inicio: 06 de abril del 2022 Fin: 19 de agosto del 2022
Criterios de aceptación:	Cumplimiento de aspectos técnicos y de calidad, así como de los requisitos para el funcionamiento y producción.

Fuente: autor

Tabla 21. Diccionario EDT.

CÓDIGO PDT	NOMBRE PDT
1.3.4	**Almacén de producto terminado**
Cuenta de control	1.3 Planta de envasado
Descripción	Adecuación de espacio para almacenamiento de producto terminado de la empresa, diseñar proceso de gestión y control de almacenamiento de PT, adquisición de suministros, equipos y enceres para la operación del almacén.
Actividades asociadas	- Estructurar proceso de gestión y control de almacenamiento de PT - Adecuar infraestructura y espacio para almacenamiento - Adquirir suministros, equipos y enceres para operación del almacén
Recursos y responsables asignados	Profesional de apoyo, Asistente administrativo, Técnico operativo 1
Costo	$ 1.312.501
Fechas programadas:	Inicio: 25 de febrero del 2022 Fin: 17 de marzo del 2022
Criterios de aceptación:	Cumplimiento de requisitos de infraestructura para almacenamiento de PT.

Fuente: autor

Tabla 22. Diccionario EDT.

CÓDIGO PDT	NOMBRE PDT
1.3.5	**Oficinas administrativas**
Cuenta de control	1.3 Planta de envasado
Descripción	Adecuación de espacio locativo para oficinas administrativas de la empresa, instalación de mobiliario y equipo.
Actividades asociadas	- Adecuar espacio locativo - Instalación de mobiliario y equipo
Recursos y responsables asignados	Técnico operativo 1
Costo	$ 833.334

Fechas programadas:	Inicio: 25 de febrero del 2022 Fin: 23 de marzo del 2022
Criterios de aceptación:	Cumplimiento de requisitos de infraestructura para gestión administrativa de la empresa.

Fuente: autor

Tabla 23. Diccionario EDT.

CÓDIGO PDT	NOMBRE PDT
1.3.6	**Mobiliario y equipo**
Cuenta de control	1.3 Planta de envasado
Descripción	Proceso de adquisición de mobiliario y equipo
Actividades asociadas	Cotizar y adquirir mobiliario y equipo, instalación de servicios de conectividad para gestión misión de la empresa una vez inicie operación.
Recursos y responsables asignados	Profesional de compras y contratación, profesionales de apoyo
Costo	$ 1.812.501
Fechas programadas:	Inicio: 04 de marzo del 2022 Fin: 28 de marzo del 2022
Criterios de aceptación:	Cumplimiento de los lineamientos de plan de gestión de adquisiciones, así como de requisitos mínimos de calidad.

Fuente: autor

Tabla 24. Diccionario EDT.

CÓDIGO PDT	NOMBRE PDT
1.4.1	**Constitución: Certificado de existencia y representación legal**
Cuenta de control	1.4 Tramites de inicio
Descripción	Realizar la constitución legal de la empresa para que pueda iniciar operación una vez se culmine el montaje de la línea de envasado y producción.
Actividades asociadas	- Contratar servicios de consultoría - Preparar documentación requerida - Realizar trámites ante cámara de comercio - Documentar y archivar
Recursos y responsables asignados	Consultores, profesionales de apoyo, Auxiliar administrativo
Costo	$ 3.216.628
Fechas programadas:	Inicio: 08 de febrero del 2022 Fin: 09 de marzo del 2022
Criterios de aceptación:	Empresa legalmente constituida, que la naturaleza jurídica y objeto social se ajuste a la empresa una vez inicie operación.

Fuente: autor

Tabla 25. Diccionario EDT.

CÓDIGO PDT	NOMBRE PDT
1.4.2	**Diseño sistema HACCP**
Cuenta de control	1.4 Tramites de inicio
Descripción	Diseñar el sistema HACCP correspondiente al análisis de peligros y puntos de críticos de control, como proceso preventivo para garantizar la inocuidad del proceso de la línea de envasado.
Actividades asociadas	- Cotizar servicios de consultoría - Evaluar y seleccionar propuesta - Documentar e implementar sistema HACCP
Recursos y responsables asignados	Profesional de compras y contratación, Consultores
Costo	$ 3.716.788
Fechas programadas:	Inicio: 19 de agosto del 2022 Fin: 19 de octubre del 2022
Criterios de aceptación:	Documentación del sistema que se ajuste a la naturaleza de la empresa y posible certificación.

Fuente: autor

Tabla 26. Diccionario EDT.

CÓDIGO PDT	NOMBRE PDT
1.4.3	**Registro sanitario INVIMA**
Cuenta de control	1.4 Tramites de inicio
Descripción	Trámite para la aprobación y expedición del registro sanitario INVIMA, requerido iniciar operación una vez se culmine el proyecto.
Actividades asociadas	- Contratar servicio de consultoría - Preparar documentación requerida - Documentar proceso
Recursos y responsables asignados	Consultores, profesional de compras y contratación, profesionales de apoyo.
Costo	$ 7.212.501
Fechas programadas:	Inicio: 19 de octubre del 2022 Fin: 28 de noviembre del 2022
Criterios de aceptación:	Registro sanitario aprobado por ente de control.

Fuente: autor

11. Gestión del cronograma del proyecto

11.1 Plan de gestión del cronograma

Modelo de programación del proyecto: Se realiza la programación del cronograma de conformidad con los resultados de los estudios previos y el avance del anteproyecto. De igual forma, teniendo en cuenta los resultados de la selección de proveedores que realizarán el montaje de la línea de envasado, así como las consultorías para requerimientos transversales de tipo legal y comercial. Por lo tanto, se deberá realizar un estricto control de cumplimiento teniendo en cuenta las condiciones de tiempo pactadas con el proveedor, con el fin de dar cumplimiento al cronograma definido en el presente proyecto.

Unidades de medida: La medición del cronograma del proyecto se realizará en días. Contemplados en jornadas laborales de 8 horas diarias, cinco días a la semana (Lunes a viernes), para actividades que son de personal contratado directamente para el proyecto. Para las actividades realizadas por terceros se realizará la medición teniendo en cuenta las condiciones pactadas.

Medición del desempeño: Se formularán indicadores de desempeño KPI, que permitan monitorear medidas de costo en función del tiempo, y principalmente, el avance físico del proyecto, teniendo en cuenta el entregable principal que corresponde a la infraestructura física de la línea de envasado.

Formatos de los informes: Se realizará seguimiento mensual del avance de la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta los formatos establecidos por el gerente del proyecto y el tipo de actividad sobre la cual se esté realizando seguimiento y control. Ya que, las actividades que son fundamentales serán realizadas por terceros, ejemplo: Diseño, fabricación e instalación de maquinaria y equipo línea de envasado.

Plan de contingencia: Se deberán fijar cláusulas de indemnidad en los contratos comerciales celebrados con terceros, que mitiguen las afectaciones en tiempo y costo por demoras en entregables o montajes de maquinaria y equipo. Fijar condiciones de garantía para equipos de la línea de envasado.

11.2 Listado de actividades con análisis PERT

Tabla 27. Listado de actividades con análisis PERT.

ULTIMO NIVEL DE LA EDT	ID	PREDECESORA	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN OPTIMISTA	DURACIÓN ESPERADA	DURACIÓN PESIMISTA	PERT
1.1.1 Inicio	1		Realizar acta de constitución	3	5	7	5
	2	1	Generar registro de interesados	3	5	7	5
1.1.2 Planeación	3	2	Realizar estudios preliminares	20	30	40	30
	4	3	Realizar Plan para la dirección del proyecto	7	10	15	10
	5	4	Estructurar anteproyecto	15	20	30	21
1.1.3 Seguimiento y Control	6	5	Realizar informes de desempeño	5	10	15	10
	7	6	Realizar solicitudes de cambio	1	2	4	2
	8	7	Actualizar plan para la dirección del proyecto y documentos del proyecto	1	2	4	2
1.1.4 Cierre	9	8, 40, 37, 35, 24, 26, 44, 21, 51	Actualizar documentos del proyecto	2	5	7	5
	10	9	Recopilar lecciones aprendidas	2	5	7	5
	11	10	Realizar informe de resultados finales	3	5	10	6
1.2.1 Localización, diseño y distribución de planta	12	5	Realizar estudio de localización de planta (Factores, georreferenciación)	10	15	20	15
	13	12	Diseñar planos (Diseño y distribución interna)	10	15	20	15
1.2.2 Diseño de maquinaria y equipo	14	17	Calcular y definir capacidad de producción y requisitos técnicos	5	10	12	10
	15	14	Cotizar con fabricantes de maquinaria industrial	3	5	7	5
	16	15	Evaluar y seleccionar propuesta de diseño factible	10	15	17	15
1.2.3 Base de datos Proveedores y clientes	17	5	Realizar estudio de mercado	25	30	40	31
	18	17	Realizar visitas en campo a clientes potenciales identificados en estudio	25	30	40	31
	19	18	Consolidar información de clientes en Base de datos	3	5	7	5
	20	19	Buscar, evaluar y seleccionar proveedores	10	15	20	15
	21	20	Consolidar base de datos de proveedores	3	5	7	5
1.3.1 Tanque de almacenamiento en fibra de vidrio	22	13	Solicitar a proveedor inicio de fabricación tanque (Entrega tanque)	20	40	45	38
	23	22	Adecuar espacios para tanque y redes	3	5	7	5
	24	23	Instalar tanque y acoplar con redes	3	5	10	6
1.3.2 Instalaciones hidradulicas y eléctricas	25	13	Diseñar plano de redes hidráulicas y eléctricas requeridas para la línea	5	10	12	10
	26	25	Adecuar e instalar redes hidráulicas y eléctricas necesarias	3	5	10	6
1.3.3 Montaje linea de envasado	27	16	Solicitar a proveedor inicio de fabricación de maquinaria y equipo	40	60	70	58
	28	27	Instalar maquinaria y equipo línea de envasado	10	15	20	15
	29	28, 25	Acoplar maquinaria con el tanque, redes hidráulicas y eléctricas	7	10	15	10
	30	29	Realizar pruebas de funcionamiento	7	10	15	10
	31	30	Programar maquinaria de acuerdo con la necesidad de producción	1	2	5	2
	32	31	Capacitar personal en manejo de maquinaria	4	5	7	5
1.3.4 Almacén de producto terminado	33	13	Estructurar proceso de gestión y control de almacenamiento de PT	5	7	10	7
	34	33	Adecuar espacio de acuerdo a la capacidad de produccion	2	3	5	3
	35	34	Adquirir suministros, equipos y enceres para almacén	3	5	7	5
1.3.5 Oficinas Administrativas	36	13	Adecuar espacio locativo para oficinas	3	5	7	5
	37	39	Instalar mobiliario y equipo	3	5	10	6
1.3.6 Mobiliario y equipo	38	36	Cotizar mobiliario y equipo con proveedores	3	5	7	5
	39	38	Adquirir mobiliario y equipo para oficina	2	3	5	3
	40	39	Contratar servicios de conectividad, soporte e instalación de Software	5	10	15	10
1.4.1 Constitución: Certificado de existencia y representacion legal	41	12	Contratar servicios de consultoria legal y comercial	10	15	20	15
	42	41	Preparar documentación requerida	3	5	7	5
	43	42	Realizar tramites ante camara de comercio	2	3	5	3
	44	43	Almacenar documentos de constitución	1	1	2	1
1.4.2 Diseño sistema HACCP	45	32	Cotizar servicios de consultoría para diseño e implementación HACCP	3	5	10	6
	46	45	Evaluar y seleccionar propuesta factible	3	5	10	6
	47	46	Implementar sistema HACCP dentro del proceso de producción	15	20	25	20
	48	47	Documentar sistema HACCP	10	15	20	15
1.4.3 Registro sanitario invima	49	48	Contratar servicio de consultoria para trámite y gestión de registro invima	15	20	30	21
	50	49	Preparar documentación requerida	4	5	10	6
	51	50	Documentar proceso de registro invima y requerimientos legales	1	3	5	3

Fuente. Autor

11.3 Diagrama de red del proyecto.

En el anexo B. Se incluye el diagrama de red del proyecto teniendo en cuenta el análisis PERT referenciado anteriormente, definiendo las actividades que hacen parte de la ruta crítica del proyecto.

La duración del proyecto es de 325 días. Contemplando de ejecución cinco (05) días hábiles labores por semana, es decir, veinte (20) días al mes. Se puede evidenciar, que de las actividades de la ruta crítica que son claves para la ejecución del proyecto, son las que hacen parte del montaje de la línea de envasado, y los tramites requeridos para la obtención del registro sanitario Invima. Factores que son determinantes para la puesta en funcionamiento de la empresa y comercialización del producto. Existen actividades complementarias que pueden ser ejecutadas alternamente a las actividades que hacen parte de la ruta crítica, por lo que el diagrama de red permite evidenciar holguras muy grandes.

Tabla 28. Ruta Crítica del proyecto.

RUTA CRITICA			
ID	**PREDECESORA**	**NOMBRE DE LA ACTIVIDAD**	**DURACIÓN PERT**
1		Realizar acta de constitución	5
2	1	Generar registro de interesados	5
3	2	Realizar estudios preliminares	30
4	3	Realizar Plan para la dirección del proyecto	10
5	4	Estructurar anteproyecto	21
9	8, 40, 37, 35, 24, 26, 44, 21, 51	Actualizar documentos del proyecto	5
10	9	Recopilar lecciones aprendidas	5
11	10	Realizar informe de resultados finales	6
14	17	Calcular y definir capacidad de producción y requisitos técnicos	10
15	14	Cotizar con fabricantes de maquinaria industrial	5
16	15	Evaluar y seleccionar propuesta de diseño factible	15
17	5	Realizar estudio de mercado	31
27	16	Solicitar a proveedor inicio de fabricación de maquinaria y equipo	58
28	27	Instalar maquinaria y equipo línea de envasado	15
29	28, 25	Acoplar maquinaria con el tanque, redes hidráulicas y eléctricas	10
30	29	Realizar pruebas de funcionamiento	10
31	30	Programar maquinaria de acuerdo con la necesidad de producción	2
32	31	Capacitar personal en manejo de maquinaria	5
45	32	Cotizar servicios de consultoría para diseño e implementación HACCP	6
46	45	Evaluar y seleccionar propuesta factible	6
47	46	Implementar sistema HACCP dentro del proceso de producción	20
48	47	Documentar sistema HACCP	15
49	48	Contratar servicio de consultoria para trámite y gestión de registro invima	21
50	49	Preparar documentación requerida	6
51	50	Documentar proceso de registro invima y requerimientos legales	3
		TOTAL	**325**

Fuente Autor

Análisis Probabilístico:

Tabla 29. Análisis probabilístico.

ID	PREDECESORA	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN OPTIMISTA	DURACIÓN ESPERADA	DURACIÓN PESIMISTA	VARIANZA
1		Realizar acta de constitución	3	5	7	0,44
2	1	Generar registro de interesados	3	5	7	0,44
3	2	Realizar estudios preliminares	20	30	40	11,11
4	3	Realizar Plan para la dirección del proyecto	7	10	15	1,78
5	4	Estructurar anteproyecto	15	20	30	6,25
9	8, 40, 37, 35, 24, 26, 44, 21, 51	Actualizar documentos del proyecto	2	5	7	0,69
10	9	Recopilar lecciones aprendidas	2	5	7	0,69
11	10	Realizar informe de resultados finales	3	5	10	1,36
14	17	Calcular y definir capacidad de producción y requisitos técnicos	5	10	12	1,36
15	14	Cotizar con fabricantes de maquinaria industrial	3	5	7	0,44
16	15	Evaluar y seleccionar propuesta de diseño factible	10	15	17	1,36
17	5	Realizar estudio de mercado	25	30	40	6,25
27	16	Solicitar a proveedor inicio de fabricación de maquinaria y equipo	40	60	70	25,00
28	27	Instalar maquinaria y equipo línea de envasado	10	15	20	2,78
29	28, 25	Acoplar maquinaria con el tanque, redes hidráulicas y eléctricas	7	10	15	1,78
30	29	Realizar pruebas de funcionamiento	7	10	15	1,78
31	30	Programar maquinaria de acuerdo con la necesidad de producción	1	2	5	0,44
32	31	Capacitar personal en manejo de maquinaria	4	5	7	0,25
45	32	Cotizar servicios de consultoría para diseño e implementación HACCP	3	5	10	1,36
46	45	Evaluar y seleccionar propuesta factible	3	5	10	1,36
47	46	Implementar sistema HACCP dentro del proceso de producción	15	20	25	2,78
48	47	Documentar sistema HACCP	10	15	20	2,78
49	48	Contratar servicio de consultoria para trámite y gestión de registro invima	15	20	30	6,25
50	49	Preparar documentación requerida	4	5	10	1,00
51	50	Documentar proceso de registro invima y requerimientos legales	1	3	5	0,44
						80,19

SUMA DE VARIANZA	80,19
DESVIACIÓN ESTANDAR	8,96

Fuente. Autor

Teniendo en cuenta lo anterior, se cuenta con la certeza de que el proyecto puede durar 334 días, con una probabilidad del 84%.

11.4 Línea base de cronograma

Teniendo en cuenta los resultados de los puntos anteriores, se realiza el cronograma del proyecto en el programa Microsoft Project. A continuación, se adjunta cronograma y diagrama de Gantt.

Proyecto Empresa de Envasado y Distribución

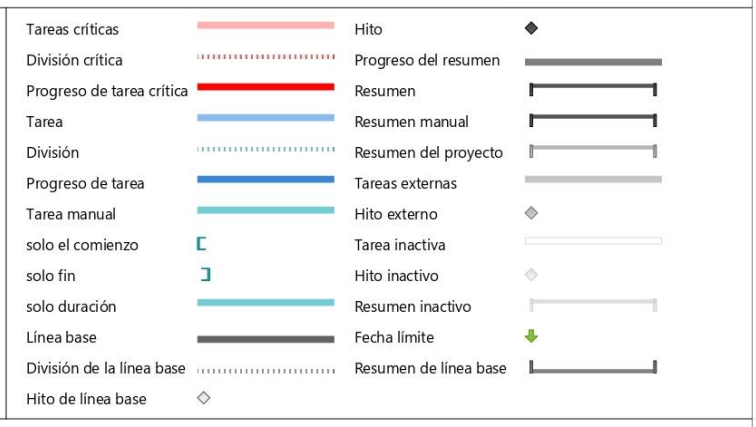
Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		**Proyecto Empresa de Envasado y Dist**	**325 días**	**lun 25/10/21**	**jue 1/12/22**	
2		**Inicio**	**10 días**	**lun 25/10/21**	**jue 4/11/21**	
3		Realizar acta de constitución	5 días	lun 25/10/21	vie 29/10/21	
4		Generar registro de interesados	5 días	vie 29/10/21	jue 4/11/21	3
5		**Planeación**	**61 días**	**vie 5/11/21**	**jue 20/01/22**	
6		Realizar estudios preliminares	30 días	vie 5/11/21	lun 13/12/21	4
7		Realizar Plan para la dirección de	10 días	lun 13/12/21	vie 24/12/21	6
8		Estructurar anteproyecto	21 días	vie 24/12/21	jue 20/01/22	7
9		**Seguimiento y Control**	**14 días**	**jue 20/01/22**	**lun 7/02/22**	
10		Realizar informes de desempeño	10 días	jue 20/01/22	mié 2/02/22	8
11		Realizar solicitudes de cambio	2 días	mié 2/02/22	jue 3/02/22	10
12		Actualizar plan para la dirección (	2 días	jue 3/02/22	lun 7/02/22	11
13		**Cierre**	**16 días**	**vie 11/11/22**	**jue 1/12/22**	
14		Actualizar documentos del proye	5 días	vie 11/11/22	vie 18/11/22	12;29;33;36;47;5(
15		Recopilar lecciones aprendidas	5 días	vie 18/11/22	jue 24/11/22	14
16		Realizar informe de resultados fi	6 días	jue 24/11/22	jue 1/12/22	15
17		**Localización, diseño y distribución**	**30 días**	**jue 20/01/22**	**vie 25/02/22**	
18		Realizar estudio de localización d	15 días	jue 20/01/22	mar 8/02/22	8
19		Diseñar planos (Diseño y distribu	15 días	mar 8/02/22	vie 25/02/22	18
20		**Diseño de maquinaria y equipo**	**30 días**	**lun 28/02/22**	**mié 6/04/22**	
21		Calcular y definir capacidad de pr	10 días	lun 28/02/22	vie 11/03/22	25
22		Cotizar con fabricantes de maqui	5 días	vie 11/03/22	vie 18/03/22	21
23		Evaluar y seleccionar propuesta (	15 días	vie 18/03/22	mié 6/04/22	22
24		**Base de datos Proveedores y client**	**87 días**	**jue 20/01/22**	**lun 9/05/22**	
25		Realizar estudio de mercado	31 días	jue 20/01/22	lun 28/02/22	8
26		Realizar visitas en campo a client	31 días	lun 28/02/22	jue 7/04/22	25
27		Consolidar información de client	5 días	jue 7/04/22	mié 13/04/2	26

Página 1

Figura 16. Línea base de cronograma 1. Fuente. Autor

Proyecto Empresa de Envasado y Distribución

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
28		Buscar, evaluar y seleccionar pro	15 días	mié 13/04/2	mar 3/05/22	27
29		Consolidar base de datos de prov	5 días	mar 3/05/22	lun 9/05/22	28
30		**Tanque de almacenamiento en fibr**	**49 días**	**vie 25/02/22**	**jue 28/04/22**	
31		Solicitar a proveedor inicio de fal	38 días	vie 25/02/22	jue 14/04/22	19
32		Adecuar espacios para tanque y r	5 días	jue 14/04/22	jue 21/04/22	31
33		Instalar tanque y acoplar con red	6 días	jue 21/04/22	jue 28/04/22	32
34		**Instalaciones hidradulicas y eléctri**	**16 días**	**vie 25/02/22**	**vie 18/03/22**	
35		Diseñar plano de redes hidráulica	10 días	vie 25/02/22	jue 10/03/22	19
36		Adecuar e instalar redes hidráulic	6 días	jue 10/03/22	vie 18/03/22	35
37		**Montaje linea de envasado**	**100 días**	**mié 6/04/22**	**mar 9/08/22**	
38		Solicitar a proveedor inicio de fal	58 días	mié 6/04/22	jue 16/06/22	23
39		Instalar maquinaria y equipo líne	15 días	vie 17/06/22	mié 6/07/22	38
40		Acoplar maquinaria con el tanqu	10 días	mié 6/07/22	mar 19/07/2	35;39
41		Realizar pruebas de funcionamie	10 días	mar 19/07/2	lun 1/08/22	40
42		Programar maquinaria de acuerd	2 días	lun 1/08/22	mar 2/08/22	41
43		Capacitar personal en manejo de	5 días	mar 2/08/22	mar 9/08/22	42
44		**Almacén de producto terminado**	**15 días**	**vie 25/02/22**	**jue 17/03/22**	
45		Estructurar proceso de gestión y	7 días	vie 25/02/22	mar 8/03/22	19
46		Adecuar espacio de acuerdo a la	3 días	mar 8/03/22	jue 10/03/22	45
47		Adquirir suministros, equipos y e	5 días	jue 10/03/22	jue 17/03/22	46
48		**Oficinas Administrativas**	**19 días**	**vie 25/02/22**	**mar 22/03/2**	
49		Adecuar espacio locativo para of	5 días	vie 25/02/22	vie 4/03/22	19
50		Instalar mobiliario y equipo	6 días	mar 15/03/2	mar 22/03/2	53
51		**Mobiliario y equipo**	**18 días**	**vie 4/03/22**	**lun 28/03/22**	
52		Cotizar mobiliario y equipo con p	5 días	vie 4/03/22	jue 10/03/22	49
53		Adquirir mobiliario y equipo para	3 días	jue 10/03/22	mar 15/03/2	52
54		Contratar servicios de conectivid	10 días	mar 15/03/2	lun 28/03/22	53



Página 2

Figura 17. Línea base de cronograma 2. Fuente. Autor

Proyecto Empresa de Envasado y Distribución

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	sep
55			**Constitución: Certificado de existe**	**24 días**	**mar 8/02/22**	**mié 9/03/22**		
56			Contratar servicios de consultori	15 días	mar 8/02/22	vie 25/02/22	18	
57			Preparar documentación requeri	5 días	vie 25/02/22	vie 4/03/22	56	
58			Realizar tramites ante camara de	3 días	vie 4/03/22	mar 8/03/22	57	
59			Almacenar documentos de const	1 día	mié 9/03/22	mié 9/03/22	58	
60			**Diseño sistema HACCP**	**47 días**	**mar 9/08/22**	**jue 6/10/22**		
61			Cotizar servicios de consultoría p	6 días	mar 9/08/22	mar 16/08/2	43	
62			Evaluar y seleccionar propuesta f	6 días	mar 16/08/2	mar 23/08/2	61	
63			Implementar sistema HACCP den	20 días	mié 24/08/2	vie 16/09/22	62	
64			Documentar sistema HACCP	15 días	vie 16/09/22	jue 6/10/22	63	
65			**Registro sanitario invima**	**30 días**	**jue 6/10/22**	**vie 11/11/22**		
66			Contratar servicio de consultoria	21 días	jue 6/10/22	mar 1/11/22	64	
67			Preparar documentación requeri	6 días	mar 1/11/22	mié 9/11/22	66	
68			Documentar proceso de registro	3 días	mié 9/11/22	vie 11/11/22	67	

Tareas críticas		Hito	
División crítica		Progreso del resumen	
Progreso de tarea crítica		Resumen	
Tarea		Resumen manual	
División		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea		Tareas externas	
Tarea manual		Hito externo	
solo el comienzo		Tarea inactiva	
solo fin		Hito inactivo	
solo duración		Resumen inactivo	
Línea base		Fecha límite	
División de la línea base		Resumen de línea base	
Hito de línea base			

Página 3

Figura 18. Línea base de cronograma 3. Fuente. Autor

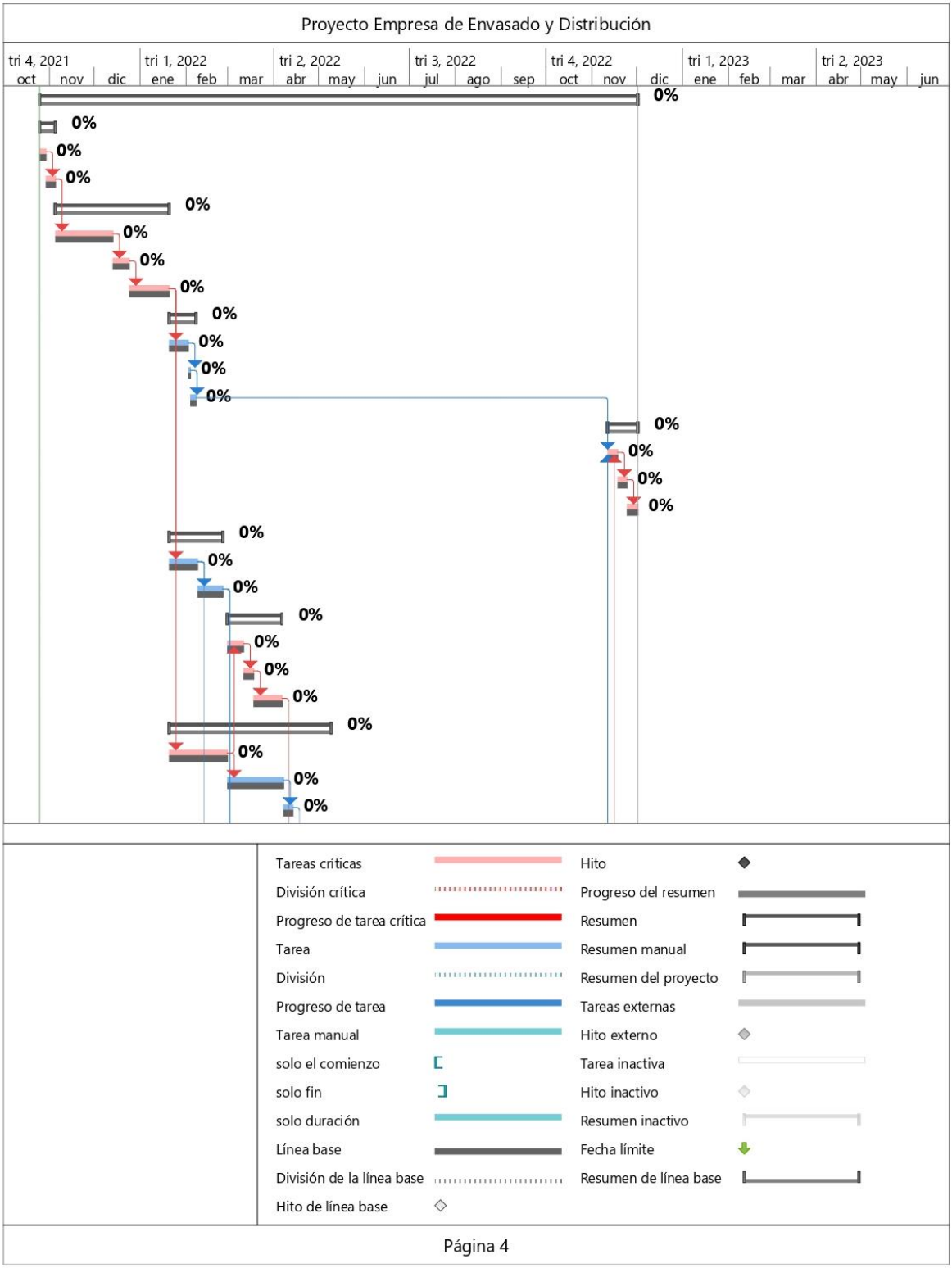


Figura 19. Línea base de cronograma 4. Fuente. Autor

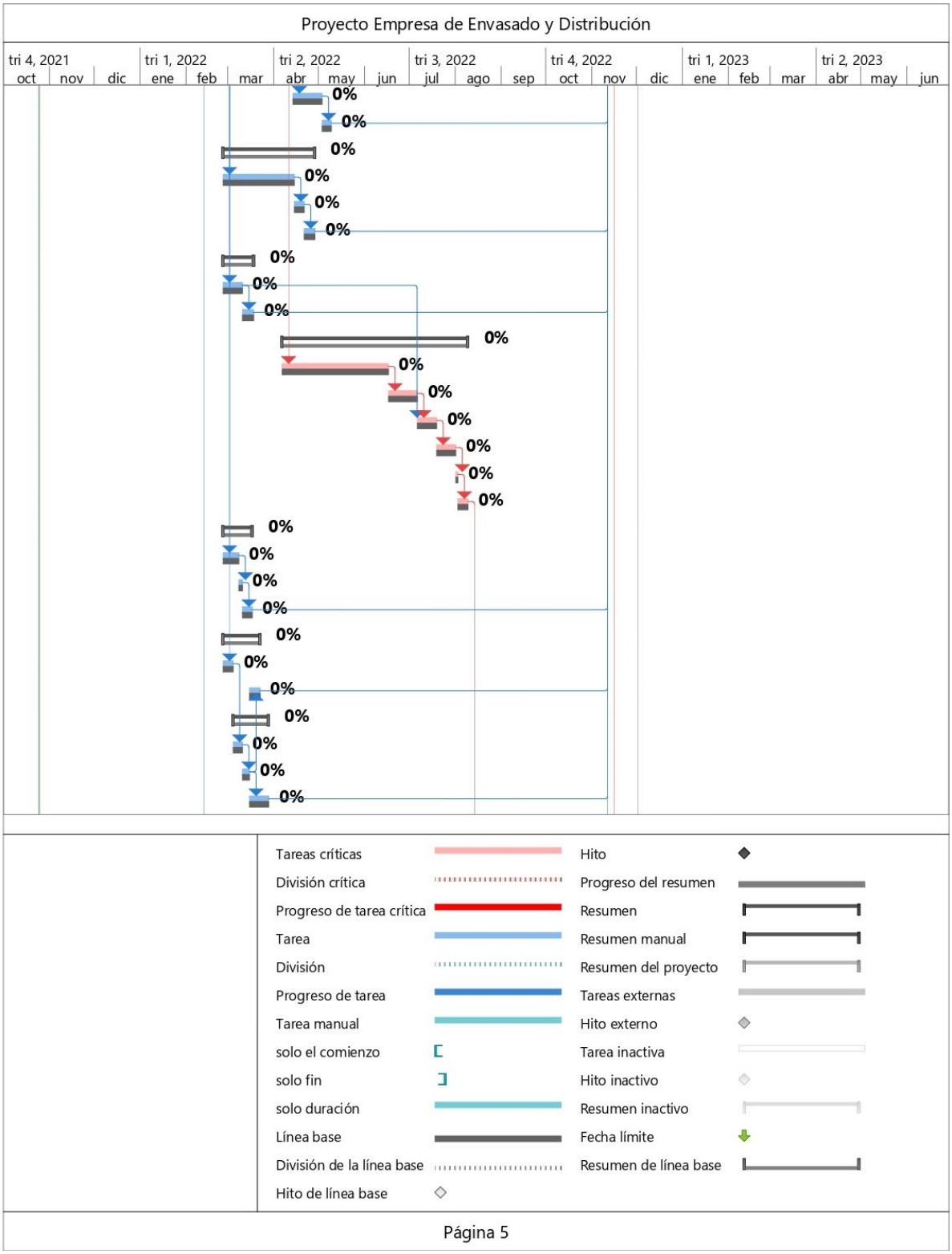


Figura 20. Línea base de cronograma 5. Fuente. Autor

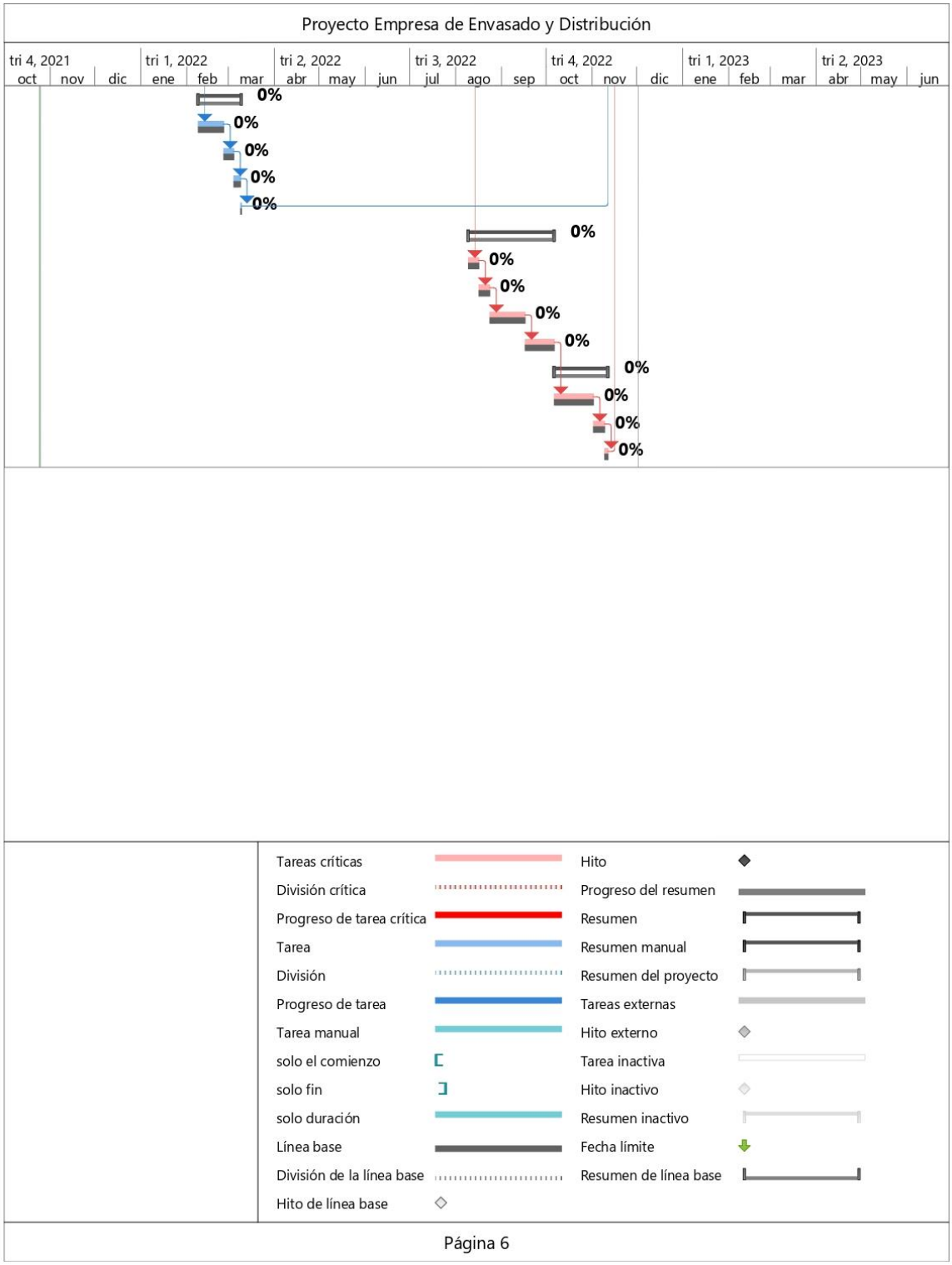


Figura 21. Línea base de cronograma 5. Fuente. Autor

11.5 Técnicas para desarrollar el cronograma

Durante la estructuración del cronograma y asignación de los recursos en el programa Microsoft Project 2019, no se presentaron casos de sobreasignación de recursos en actividades. Adicionalmente, la estimación de las duraciones de las actividades se realizó mediante el uso de herramientas y técnicas como el juicio de expertos, estimación paramétrica y análisis de datos. Teniendo en cuenta los lineamientos de la Guía del PMBOK (Project Management Institute, 2017)

Juicio de expertos: Consultorías de diseño (maquinaria, equipo e infraestructura), consultorías legales y comerciales. Gerente del proyecto con experiencia y conocimiento en el mercado del producto.

Estimación paramétrica: Teniendo en cuenta características técnicas similares y necesidad de producción inicial.

Análisis de datos: Resultado de los estudios previos (Estudio de mercado, técnico, financiero, económico, entre otros)

12. Gestión de costos del proyecto

12.1 Plan de gestión de costos del proyecto

A continuación, se describe la forma en que se planificaran, estructuraran y controlaran los costos del proyecto. Así como los procesos de gestión de los costos, sus herramientas y técnicas asociadas.

Unidades de medida*:* La unidad de medición será en “horas”. No obstante, las actividades de la ruta crítica que son claves para la ejecución del proyecto, como lo es el montaje de la línea de envasado, los tramites requeridos para la obtención del registro sanitario Invima, y demás consultorías. Serán ejecutados por un tercero (Proveedor). En el cronograma programado en Project se utiliza como unidad de medida en horas, para efectos del cálculo del costo y distribución a las cada una de las actividades. Sin embargo, se realizará un único pago, y la responsabilidad del tiempo de entrega corresponde al proveedor.

Nivel de precisión: No se aplicará redondeo a las estimaciones del costo.

Enlaces con los procedimientos de la organización.

Teniendo en cuenta que el presente proyecto corresponde a un caso de negocio, no existe una organización en la que se realicen enlaces con otros procedimientos, por lo que, los costos serán asignados a cuentas de control especificas del proyecto, vinculadas al sistema financiero mediante el cual se realice seguimiento a la ejecución del proyecto.

Umbrales de control.

Para monitorear el desempeño del costo, se define un umbral de variación del 20%, que al ser superado deberá generarse una alerta para la toma de medidas y decisiones.

Formatos de informes.

Se realizará seguimiento mensual del avance de la ejecución de costos del proyecto, teniendo en cuenta los formatos establecidos por el gerente del proyecto y el tipo de actividad sobre la cual se esté realizando seguimiento y control. Ya que, las

actividades que son fundamentales serán realizadas por terceros, ejemplo: Diseño, fabricación e instalación de maquinaria y equipo línea de envasado, consultorías, entre otros.

Detalles adicionales.

Se realizará un proceso de selección estratégica del financiamiento, dependiendo los resultados de la evaluación de propuestas realizadas por los inversionistas, teniendo en cuenta tasa de interés, porcentaje de participación, aporte intelectual y del mercado, entre otros.

12.2 Estimación de costos en MS Project

Teniendo en cuenta el análisis de datos, tanto de mercado laboral, como estudios de consultoría, cotizaciones de maquinaria, juicio de expertos, entre otros, se realiza la estimación de costos en MS Project, de la siguiente manera:

Id		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predec	Nombres de los recursos	Costo
1			**Proyecto Empresa de Envasado y Distribución de aceite vegetal en el Departamento del Huila**	**325 días**	**lun 25/10/21**	**jue 1/12/22**			**$ 143.158.554,00**
2			**Inicio**	**10 días**	**lun 25/10/2**	**jue 4/11/21**			**$ 1.500.000,00**
3			Realizar acta de constitución	5 días	lun 25/10/2	vie 29/10/2		Gerente de proyecto	$ 750.000,00
4			Generar registro de interesad	5 días	vie 29/10/2	jue 4/11/21	3	Gerente de proyecto	$ 750.000,00
5			**Planeación**	**61 días**	**vie 5/11/21**	**jue 20/01/2**			**$ 22.650.000,00**
6			Realizar estudios preliminare	30 días	vie 5/11/21	lun 13/12/2	4	Gerente de proyecto;Profe	$ 18.000.000,00
7			Realizar Plan para la dirección del proyecto	10 días	lun 13/12/21	vie 24/12/21	6	Gerente de proyecto	$ 1.500.000,00
8			Estructurar anteproyecto	21 días	vie 24/12/2	jue 20/01/2	7	Gerente de proyecto	$ 3.150.000,00
9			**Seguimiento y Control**	**14 días**	**mar 10/05/2**	**jue 26/05/2**			**$ 2.000.000,00**
10			Realizar informes de desemp	10 días	mar 10/05/2	vie 20/05/2	8	Gerente de proyecto	$ 1.500.000,00
11			Realizar solicitudes de cambi	2 días	vie 20/05/2	mar 24/05/2	10	Profesional de apoyo 2	$ 200.000,00
12			Actualizar plan para la dirección del proyecto y documentos del proyecto	2 días	mar 24/05/22	jue 26/05/22	11	Gerente de proyecto	$ 300.000,00
13			**Cierre**	**16 días**	**lun 28/11/2**	**vie 16/12/2**			**$ 4.850.000,00**
14			Actualizar documentos del p	5 días	lun 28/11/2	lun 5/12/22	12;29;	Profesional de apoyo 1;Prof	$ 1.000.000,00
15			Recopilar lecciones aprendid	5 días	lun 5/12/22	vie 9/12/22	14	Gerente de proyecto;Profe	$ 1.750.000,00
16			Realizar informe de resultados finales	6 días	vie 9/12/22	vie 16/12/22	15	Gerente de proyecto;Profesional de	$ 2.100.000,00
17			**Localización, diseño y distribución de planta**	**30 días**	**jue 20/01/22**	**vie 25/02/22**			**$ 3.375.000,00**
18			Realizar estudio de localización de planta (Factores,	15 días	jue 20/01/22	mar 8/02/22	8	Gerente de proyecto	$ 2.250.000,00
19			Diseñar planos (Diseño y distribución interna)	15 días	mar 8/02/22	vie 25/02/22	18	Técnico Operativo 2	$ 1.125.000,00
20			**Diseño de maquinaria y equipo**	**30 días**	**lun 28/02/2**	**mié 6/04/2**			**$ 4.012.501,00**
21			Calcular y definir capacidad de producción y requisitos	10 días	lun 28/02/22	vie 11/03/22	25	profesional de compras y contratacion;Arriendo	$ 1.004.167,00
22			Cotizar con fabricantes de maquinaria industrial	5 días	vie 11/03/22	vie 18/03/22	21	Gerente de proyecto;Arriendo	$ 754.167,00
23			Evaluar y seleccionar propuesta de diseño factible	15 días	vie 18/03/22	mié 6/04/22	22	Gerente de proyecto;Arriendo	$ 2.254.167,00
24			**Base de datos Proveedores y clientes**	**88,13 días**	**jue 20/01/22**	**mar 10/05/22**			**$ 12.695.835,00**
25			Realizar estudio de mercado	31 días	jue 20/01/2	lun 28/02/2	8	Profesional de apoyo 1;Arri	$ 3.104.167,00
26			Realizar visitas en campo a clientes potenciales	31 días	lun 28/02/22	vie 8/04/22	25	Asistente de Compras ;Arriendo bodega[1]	$ 2.329.167,00
27			Consolidar información de clientes en Base de datos	5 días	vie 8/04/22	jue 14/04/22	26	Profesional de apoyo 1;Profesional de apoyo	$ 1.004.167,00
28			Buscar, evaluar y seleccionar proveedores	15 días	jue 14/04/22	mié 4/05/22	27	Gerente de proyecto;Profesional de	$ 5.254.167,00
29			Consolidar base de datos de proveedores	5 días	mié 4/05/22	mar 10/05/22	28	Profesional de apoyo 1;Profesional de apoyo	$ 1.004.167,00
30			**Tanque de almacenamiento en fibra de vidrio**	**52,38 días**	**vie 25/02/22**	**mar 3/05/22**			**$ 26.837.629,00**
31			Solicitar a proveedor inicio de fabricación tanque	38 días	vie 25/02/22	mar 19/04/22	19	Proveedor Tanque;Arriendo	$ 22.458.823,00
32			Adecuar espacios para tanque y redes	5 días	mar 19/04/22	mar 26/04/22	31	Técnico Operativo 1;Arriendo bodega[1]	$ 379.167,00
33			Instalar tanque y acoplar con	6 días	mar 26/04/2	mar 3/05/22	32	Proveedor Tanque;Técnico	$ 3.999.639,00
34			**Instalaciones hidradulicas y elé**	**16 días**	**vie 25/02/2**	**vie 18/03/2**			**$ 1.208.334,00**
35			Diseñar plano de redes hidráulicas y eléctricas	10 días	vie 25/02/22	jue 10/03/22	19	Técnico Operativo 2;Arriendo bodega[1]	$ 754.167,00
36			Adecuar e instalar redes hidráulicas y eléctricas	6 días	jue 10/03/22	vie 18/03/22	35	Técnico Operativo 2;Arriendo bodega[1]	$ 454.167,00
37			**Montaje linea de envasado**	**109 días**	**mié 6/04/22**	**vie 19/08/2**			**$ 35.925.002,00**
38			Solicitar a proveedor inicio de fabricación de	58 días	mié 6/04/22	mié 22/06/22	23	Proveedor Maquinaria;Arriendo	$ 20.304.167,00
39			Instalar maquinaria y equipo línea de envasado	15 días	jue 23/06/22	jue 14/07/22	38	Proveedor Maquinaria;Arriendo	$ 5.254.167,00
40			Acoplar maquinaria con el tanque, redes hidráulicas y	10 días	jue 14/07/22	jue 28/07/22	35;39	Proveedor Maquinaria;Arriendo	$ 3.504.167,00
41			Realizar pruebas de funciona	10 días	jue 28/07/2	mié 10/08/2	40	Proveedor Maquinaria;Técr	$ 4.254.167,00
42			Programar maquinaria de acuerdo con la necesidad de	2 días	mié 10/08/22	jue 11/08/22	41	Proveedor Maquinaria;Técnico	$ 854.167,00
43			Capacitar personal en manejo de maquinaria	5 días	jue 11/08/22	vie 19/08/22	42	Proveedor Maquinaria;Arriendo	$ 1.754.167,00
44			**Almacén de producto terminad**	**15 días**	**vie 25/02/2**	**jue 17/03/2**			**$ 1.312.501,00**
45			Estructurar proceso de gestión y control de	7 días	vie 25/02/22	mar 8/03/22	19	Profesional de apoyo 2;Arriendo bodega[1]	$ 704.167,00
46			Adecuar espacio de acuerdo a la capacidad de produccion	3 días	mar 8/03/22	jue 10/03/22	45	Técnico Operativo 1;Arriendo bodega[1]	$ 229.167,00
47			Adquirir suministros, equipos y enseres para	5 días	jue 10/03/22	jue 17/03/22	46	Auxiliar administrativo;Arriendo	$ 379.167,00
48			**Oficinas Administrativas**	**20,13 días**	**vie 25/02/2**	**mié 23/03/2**			**$ 833.334,00**
49			Adecuar espacio locativo para oficinas	5 días	vie 25/02/22	vie 4/03/22	19	Técnico Operativo 1;Arriendo bodega[1]	$ 379.167,00
50			Instalar mobiliario y equipo	6 días	mar 15/03/2	mié 23/03/2	53	Técnico Operativo 1;Arrien	$ 454.167,00
51			**Mobiliario y equipo**	**18 días**	**vie 4/03/22**	**lun 28/03/2**			**$ 1.812.501,00**
52			Cotizar mobiliario y equipo con proveedores	5 días	vie 4/03/22	jue 10/03/22	49	Profesional de apoyo 1;Arriendo bodega[1]	$ 504.167,00
53			Adquirir mobiliario y equipo para oficina	3 días	jue 10/03/22	mar 15/03/22	52	Profesional de apoyo 1;Arriendo bodega[1]	$ 304.167,00
54			Contratar servicios de conectividad, soporte e	10 días	mar 15/03/22	lun 28/03/22	53	Profesional de apoyo 2;Arriendo bodega[1]	$ 1.004.167,00
55			**Constitución: Certificado de existencia y representacion**	**24 días**	**mar 8/02/22**	**mié 9/03/22**			**$ 3.216.628,00**
56			Contratar servicios de consul	15 días	mar 8/02/22	vie 25/02/2	18	Consultor 1;Arriendo bode	$ 2.504.127,00
57			Preparar documentación req	5 días	vie 25/02/2	vie 4/03/22	56	Auxiliar administrativo;Arri	$ 379.167,00
58			Realizar tramites ante camar	3 días	vie 4/03/22	mar 8/03/22	57	Auxiliar administrativo;Arri	$ 229.167,00
59			Almacenar documentos de c	1 día	mié 9/03/22	mié 9/03/22	58	Profesional de apoyo 2;Arri	$ 104.167,00
60			**Diseño sistema HACCP**	**48,13 días**	**vie 19/08/2**	**mié 19/10/2**			**$ 3.716.788,00**
61			Cotizar servicios de consultor	6 días	vie 19/08/2	vie 26/08/2	43	profesional de compras y c	$ 604.167,00
62			Evaluar y seleccionar propue	6 días	vie 26/08/2	vie 2/09/22	61	profesional de compras y c	$ 604.167,00
63			Implementar sistema HACCP	20 días	lun 5/09/22	mié 28/09/2	62	Consultor 2;Arriendo bode	$ 1.432.807,00
64			Documentar sistema HACCP	15 días	mié 28/09/2	mié 19/10/2	63	Consultor 2;Arriendo bode	$ 1.075.647,00
65			**Registro sanitario Invima**	**32,25 días**	**mié 19/10/2**	**lun 28/11/2**			**$ 17.212.501,00**
66			Contratar servicio de consult	21 días	mié 19/10/2	mié 16/11/2	64	Consultor 3;Arriendo bode	$ 5.254.167,00
67			Preparar documentación req	6 días	mié 16/11/2	jue 24/11/2	66	Profesional de apoyo 2;Arri	$ 604.167,00
68			Documentar proceso de regis	3 días	jue 24/11/2	lun 28/11/2	67	Consultor 3;Profesional de	$ 11.354.167,00

Figura 22. Estimación de costos inicial en MS Project. Fuente Autor.

12.3 Estimación ascendente y determinación del presupuesto

Como se mencionó anteriormente, el presente proyecto corresponde a un caso de negocio, no existe una organización en la que se realicen enlaces con otros procedimientos, por lo que, los costos serán asignados a cuentas de control especificas del proyecto, vinculadas al sistema financiero mediante el cual se realice seguimiento a la ejecución del proyecto.

Tabla 30. Estimación ascendente y determinación de presupuesto.

Cuenta de control 1.1 Dirección del Proyecto	$ 31.000.000
Cuenta de control 1.2 Planificación y diseño	$ 20.083.336
Cuenta de control 1.3 Planta de envasado	$ 67.929.301
Cuenta de control 1.4 Trámites de inicio	$ 14.145.917
Sumatoria cuentas de control	**$ 133.158.554**
Reserva de contingencia	$ 10.000.000
Linea base de costo	$ 143.158.554
Reserva de gestión	$ 10.000.000
PRESUPUESTO	**$ 153.158.554**

Fuente. Autor

13. Gestión de los recursos del proyecto

13.1 Plan de gestión de los recursos

En el presente plan se describe el proceso para definir cómo categorizar, asignar, gestionar y liberar los recursos del proyecto. De igual forma, se identifican los recursos físicos y los recursos del equipo del proyecto. El profesional de compras y contratación junto con el asistente de compras, serán los encargados de gestionar los recursos que dependen de terceros mediante el plan de gestión de adquisiciones. Por su parte, existen recursos físicos que son propiedad de la empresa ejecutora, requeridos para el proceso de planificación y diseño del proyecto, como computadores, celulares, insumos de papelería, licencias de software, y demás materiales asociados al proceso de gerencia del proyecto.

Objetivo

El plan de gestión de los recursos tiene como objetivo definir los lineamientos para la adquisición, gestión y uso de los recursos físicos y los recursos del equipo del proyecto

Alcance

El alcance comprende las actividades para la definición de procedimientos, políticas, herramientas y enfoque para la gestión de recursos requeridos para la ejecución del proyecto.

Recursos físicos

- Equipos de cómputo y licencias de software requeridos.
- Insumos de papelería y materiales
- Herramientas industriales y materiales requeridos por los técnicos operativos.

Recursos humanos, equipo del proyecto:

- Gerente del proyecto
- Profesional de apoyo 1
- Profesional de apoyo 2
- Profesional de compras y contratación
- Técnicos operativos

- Auxiliar Administrativo
- Asistente de compras
- Consultores externos

Restricciones

Los entregables que hacen parte del montaje de la línea de envasado y producción estarán a cargo de un contratista y/o proveedor. Por lo tanto, la responsabilidad del cronograma se transfiere y depende de un tercero.

13.2 Estimación de los recursos

A continuación, se describen los recursos humanos y físicos requeridos para la ejecución del proyecto:

Tabla 31. Estimación de recursos.

Recurso Humano (Para ejecución del proyecto, montaje de la envasadora): 1. **Gerente de proyecto:** $ 3.000.000 2. **Profesional de apoyo 1:** $ 2.000.000 3. **Profesional de apoyo 2:** $ 2.000.000 4. **Profesional de compras y contratación:** $2.000.000 5. **Asistente de compras:** $1.500.000 6. **Auxiliar administrativo**: $1.500.000 7. **Técnico Operativo 1:** $ 1.500.000 8. **Técnico Operativo 2:** $ 1.500.000 9. **Consultor 1 (Externo):** $ 2.000.000 10. **Consultor 2 (Externo):** $ 2.000.000 11. **Consultor 3 (Externo):** $ 2.000.000
Recursos físicos: **1. Infraestructura física:** *(Bodega para realizar el montaje, con capacidad para área administrativa, producción y almacenamiento)* $3.000.000 **8. Equipos de cómputo:** $ 7.500.000 **11. Insumos de papelería y materiales:** $3.000.000

Fuente. Autor.

13.3 Estructura de desglose de recursos (EDRe)

En la siguiente tabla se define la estructura de desglose de recursos EDR, Teniendo en cuenta los entregables definidos en la EDT como guía de categorización para el proyecto, y para la futura adquisición y monitoreo de los recursos:

Tabla 32. Estructura de Desglose de Recursos

AREA FUNCIONAL	RECURSOS HUMANOS	RECURSOS FISICOS
Gerencia de proyecto	Gerente de proyecto Profesional de apoyo 1 Profesional de apoyo 2 Auxiliar administrativo Profesional de compras y contratación	Equipos de cómputo y licencias de software requeridos
Montaje línea de envasado y producción	Profesional de compras y contratación Proveedores Técnico operativo 1 Técnico operativo 2	Equipos de cómputo y licencias de software requeridos Herramientas industriales y materiales requeridos por los técnicos operativos Infraestructura física (Bodega para el montaje)
Tramites de inicio	Consultores	Equipos de cómputo y licencias de software requeridos

Fuente Autor.

13.4 Asignación de recursos

La asignación de recursos para las actividades del proyecto se realiza mediante la programación en el Software Microsoft Project 2019 como se puede evidenciar en la siguiente figura:

Id		Modo de	Nombre de tarea	Nombres de los recursos
1			**Proyecto Empresa de Envasado y Distribución de aceite vegetal en el Departamento del Huila**	**Recursos asignados**
2	✓		**Inicio**	
3	✓		Realizar acta de constitución	Gerente de proyecto
4	✓		Generar registro de interesados	Gerente de proyecto
5			**Planeación**	
6			Realizar estudios preliminares	Gerente de proyecto;Profesional de apoyo 1;Profesional de apoyo 2;Computadores [1]
7			Realizar Plan para la dirección del proyecto	Gerente de proyecto
8			Estructurar anteproyecto	Gerente de proyecto
9			**Seguimiento y Control**	
10			Realizar informes de desempeño	Gerente de proyecto
11			Realizar solicitudes de cambio	Profesional de apoyo 2
12			Actualizar plan para la dirección del proyecto y documentos del proyecto	Gerente de proyecto
13			**Cierre**	
14			Actualizar documentos del proyecto	Profesional de apoyo 1;Profesional de apoyo 2
15			Recopilar lecciones aprendidas	Gerente de proyecto;Profesional de apoyo 1;Profesional de apoyo 2
16			Realizar informe de resultados finales	Gerente de proyecto;Profesional de apoyo 1;Profesional de apoyo 2
17			**Localización, diseño y distribución de planta**	
18			Realizar estudio de localización de planta (Factores, georreferenciación)	Gerente de proyecto
19			Diseñar planos (Diseño y distribución interna)	Técnico Operativo 2
20			**Diseño de maquinaria y equipo**	
21			Calcular y definir capacidad de producción y requisitos técnicos	profesional de compras y contratacion;Arriendo bodega[1]
22			Cotizar con fabricantes de maquinaria industrial	Gerente de proyecto;Arriendo bodega[1]
23			Evaluar y seleccionar propuesta de diseño factible	Gerente de proyecto;Arriendo bodega[1]
24			**Base de datos Proveedores y clientes**	
25			Realizar estudio de mercado	Profesional de apoyo 1;Arriendo bodega[1]
26			Realizar visitas en campo a clientes potenciales identificados en estudio	Asistente de Compras ;Arriendo bodega[1]
27			Consolidar información de clientes en Base de datos	Profesional de apoyo 1;Profesional de apoyo 2;Arriendo bodega[1]
28			Buscar, evaluar y seleccionar proveedores	Gerente de proyecto;Profesional de apoyo 1;Profesional de apoyo 2;Arriendo bodega[1]
29			Consolidar base de datos de proveedores	Profesional de apoyo 1;Profesional de apoyo 2;Arriendo bodega[1]
30			**Tanque de almacenamiento en fibra de vidrio**	
31			Solicitar a proveedor inicio de fabricación tanque (Entrega tanque)	Proveedor Tanque;Arriendo bodega[1]
32			Adecuar espacios para tanque y redes	Técnico Operativo 1;Arriendo bodega[1]
33			Instalar tanque y acoplar con redes	Proveedor Tanque;Técnico Operativo 1;Arriendo bodega[1]
34			**Instalaciones hidradulicas y eléctricas**	
35			Diseñar plano de redes hidráulicas y eléctricas requeridas para la línea	Técnico Operativo 2;Arriendo bodega[1]
36			Adecuar e instalar redes hidráulicas y eléctricas necesarias	Técnico Operativo 2;Arriendo bodega[1]
37			**Montaje linea de envasado**	
38			Solicitar a proveedor inicio de fabricación de maquinaria y equipo	Proveedor Maquinaria;Arriendo bodega[1]
39			Instalar maquinaria y equipo línea de envasado	Proveedor Maquinaria;Arriendo bodega[1]
40			Acoplar maquinaria con el tanque, redes hidráulicas y eléctricas	Proveedor Maquinaria;Arriendo bodega[1]
41			Realizar pruebas de funcionamiento	Proveedor Maquinaria;Técnico Operativo 1;Arriendo bodega[1]
42			Programar maquinaria de acuerdo con la necesidad de producción	Proveedor Maquinaria;Técnico Operativo 1;Arriendo bodega[1]
43			Capacitar personal en manejo de maquinaria	Proveedor Maquinaria;Arriendo bodega[1]
44			**Almacén de producto terminado**	
45			Estructurar proceso de gestión y control de almacenamiento de PT	Profesional de apoyo 2;Arriendo bodega[1]
46			Adecuar espacio de acuerdo a la capacidad de produccion	Técnico Operativo 1;Arriendo bodega[1]
47			Adquirir suministros, equipos y enceres para almacén	Auxiliar administrativo;Arriendo bodega[1]
48			**Oficinas Administrativas**	
49			Adecuar espacio locativo para oficinas	Técnico Operativo 1;Arriendo bodega[1]
50			Instalar mobiliario y equipo	Técnico Operativo 1;Arriendo bodega[1]
51			**Mobiliario y equipo**	
52			Cotizar mobiliario y equipo con proveedores	Profesional de apoyo 1;Arriendo bodega[1]
53			Adquirir mobiliario y equipo para oficina	Profesional de apoyo 1;Arriendo bodega[1]
54			Contratar servicios de conectividad, soporte e instalación de Software	Profesional de apoyo 2;Arriendo bodega[1]
55			**Constitución: Certificado de existencia y representacion legal**	
56			Contratar servicios de consultoria legal y comercial	Consultor 1;Arriendo bodega[1]
57			Preparar documentación requerida	Auxiliar administrativo;Arriendo bodega[1]
58			Realizar tramites ante camara de comercio	Auxiliar administrativo;Arriendo bodega[1]
59			Almacenar documentos de constitución	Profesional de apoyo 2;Arriendo bodega[1]
60			**Diseño sistema HACCP**	
61			Cotizar servicios de consultoría para diseño e implementación HACCP	profesional de compras y contratacion;Arriendo bodega[1]
62			Evaluar y seleccionar propuesta factible	profesional de compras y contratacion;Arriendo bodega[1]
63			Implementar sistema HACCP dentro del proceso de producción	Consultor 2;Arriendo bodega[1]
64			Documentar sistema HACCP	Consultor 2;Arriendo bodega[1]
65			**Registro sanitario invima**	
66			Contratar servicio de consultoria para trámite y gestión de registro invima	Consultor 3;Arriendo bodega[1]
67			Preparar documentación requerida	Profesional de apoyo 2;Arriendo bodega[1]
68			Documentar proceso de registro invima y requerimientos legales	Consultor 3;Profesional de apoyo 1;Profesional de apoyo 2;Arriendo bodega[1];Reserva de

Figura 23. Asignación de recursos. Fuente: Autor.

13.5 Calendario de recursos

En la figura 18, 19 y 20 se evidencia el calendario de recursos programado en el Software Microsoft Project 2019:

Nombre de tarea	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin
Proyecto Empresa de Envasado y Distribución de aceite vegetal en el Departamento del Huila	**5.672 horas**	**325 días**	**lun 25/10/21**	**jue 1/12/22**
Inicio	**80 horas**	**10 días**	**lun 25/10/21**	**jue 4/11/21**
Realizar acta de constitución	40 horas	5 días	lun 25/10/21	vie 29/10/21
Gerente de proyecto	*40 horas*		*lun 25/10/21*	*vie 29/10/21*
Generar registro de interesados	40 horas	5 días	vie 29/10/21	jue 4/11/21
Gerente de proyecto	*40 horas*		*vie 29/10/21*	*jue 4/11/21*
Planeación	**968 horas**	**61 días**	**vie 5/11/21**	**jue 20/01/22**
Realizar estudios preliminares	720 horas	30 días	vie 5/11/21	lun 13/12/21
Gerente de proyecto	*240 horas*		*vie 5/11/21*	*lun 13/12/21*
Profesional de apoyo 1	*240 horas*		*vie 5/11/21*	*lun 13/12/21*
Profesional de apoyo 2	*240 horas*		*vie 5/11/21*	*lun 13/12/21*
Computadores	*1*		*lun 8/11/21*	*lun 13/12/21*
Realizar Plan para la dirección del proyecto	80 horas	10 días	lun 13/12/21	vie 24/12/21
Gerente de proyecto	*80 horas*		*lun 13/12/21*	*vie 24/12/21*
Estructurar anteproyecto	168 horas	21 días	vie 24/12/21	jue 20/01/22
Gerente de proyecto	*168 horas*		*vie 24/12/21*	*jue 20/01/22*
Seguimiento y Control	**112 horas**	**14 días**	**mar 10/05/22**	**jue 26/05/22**
Realizar informes de desempeño	80 horas	10 días	mar 10/05/22	vie 20/05/22
Gerente de proyecto	*80 horas*		*mar 10/05/22*	*vie 20/05/22*
Realizar solicitudes de cambio	16 horas	2 días	vie 20/05/22	mar 24/05/22
Profesional de apoyo 2	*16 horas*		*vie 20/05/22*	*mar 24/05/22*
Actualizar plan para la dirección del proyecto y documentos del proyecto	16 horas	2 días	mar 24/05/22	jue 26/05/22
Gerente de proyecto	*16 horas*		*mar 24/05/22*	*jue 26/05/22*
Cierre	**344 horas**	**16 días**	**lun 28/11/22**	**vie 16/12/22**
Actualizar documentos del proyecto	80 horas	5 días	lun 28/11/22	lun 5/12/22
Profesional de apoyo 1	*40 horas*		*lun 28/11/22*	*lun 5/12/22*
Profesional de apoyo 2	*40 horas*		*lun 28/11/22*	*lun 5/12/22*
Recopilar lecciones aprendidas	120 horas	5 días	lun 5/12/22	vie 9/12/22
Gerente de proyecto	*40 horas*		*lun 5/12/22*	*vie 9/12/22*
Profesional de apoyo 1	*40 horas*		*lun 5/12/22*	*vie 9/12/22*
Profesional de apoyo 2	*40 horas*		*lun 5/12/22*	*vie 9/12/22*
Realizar informe de resultados finales	144 horas	6 días	vie 9/12/22	vie 16/12/22
Gerente de proyecto	*48 horas*		*vie 9/12/22*	*vie 16/12/22*
Profesional de apoyo 1	*48 horas*		*vie 9/12/22*	*vie 16/12/22*
Profesional de apoyo 2	*48 horas*		*vie 9/12/22*	*vie 16/12/22*
Localización, diseño y distribución de planta	**240 horas**	**30 días**	**jue 20/01/22**	**vie 25/02/22**
Realizar estudio de localización de planta (Factores, georreferenciación)	120 horas	15 días	jue 20/01/22	mar 8/02/22
Gerente de proyecto	*120 horas*		*jue 20/01/22*	*mar 8/02/22*
Diseñar planos (Diseño y distribución interna)	120 horas	15 días	mar 8/02/22	vie 25/02/22
Técnico Operativo 2	*120 horas*		*mar 8/02/22*	*vie 25/02/22*
Diseño de maquinaria y equipo	**240 horas**	**30 días**	**lun 28/02/22**	**mié 6/04/22**
Calcular y definir capacidad de producción y requisitos técnicos	80 horas	10 días	lun 28/02/22	vie 11/03/22
profesional de compras y contratacion	*80 horas*		*lun 28/02/22*	*vie 11/03/22*
Arriendo bodega	*1*		*lun 28/02/22*	*vie 11/03/22*
Cotizar con fabricantes de maquinaria industrial	40 horas	5 días	vie 11/03/22	vie 18/03/22
Gerente de proyecto	*40 horas*		*vie 11/03/22*	*vie 18/03/22*
Arriendo bodega	*1*		*vie 11/03/22*	*vie 18/03/22*
Evaluar y seleccionar propuesta de diseño factible	120 horas	15 días	vie 18/03/22	mié 6/04/22
Gerente de proyecto	*120 horas*		*vie 18/03/22*	*mié 6/04/22*
Arriendo bodega	*1*		*vie 18/03/22*	*mié 6/04/22*
Base de datos Proveedores y clientes	**..016 horas**	**88,13 días**	**jue 20/01/22**	**mar 10/05/22**
Realizar estudio de mercado	248 horas	31 días	jue 20/01/22	lun 28/02/22
Profesional de apoyo 1	*248 horas*		*jue 20/01/22*	*lun 28/02/22*
Arriendo bodega	*1*		*jue 20/01/22*	*lun 28/02/22*
Realizar visitas en campo a clientes potenciales identificados en estudio	248 horas	31 días	lun 28/02/22	vie 8/04/22
Asistente de Compras	*248 horas*		*lun 28/02/22*	*vie 8/04/22*
Arriendo bodega	*1*		*lun 28/02/22*	*vie 8/04/22*
Consolidar información de clientes en Base de datos	80 horas	5 días	vie 8/04/22	jue 14/04/22
Profesional de apoyo 1	*40 horas*		*vie 8/04/22*	*jue 14/04/22*
Profesional de apoyo 2	*40 horas*		*vie 8/04/22*	*jue 14/04/22*
Arriendo bodega	*1*		*vie 8/04/22*	*jue 14/04/22*
Buscar, evaluar y seleccionar proveedores	360 horas	15 días	jue 14/04/22	mié 4/05/22
Gerente de proyecto	*120 horas*		*jue 14/04/22*	*mié 4/05/22*
Profesional de apoyo 1	*120 horas*		*jue 14/04/22*	*mié 4/05/22*
Profesional de apoyo 2	*120 horas*		*jue 14/04/22*	*mié 4/05/22*
Arriendo bodega	*1*		*jue 14/04/22*	*mié 4/05/22*
Consolidar base de datos de proveedores	80 horas	5 días	mié 4/05/22	mar 10/05/22
Profesional de apoyo 1	*40 horas*		*mié 4/05/22*	*mar 10/05/22*
Profesional de apoyo 2	*40 horas*		*mié 4/05/22*	*mar 10/05/22*
Arriendo bodega	*1*		*mié 4/05/22*	*mar 10/05/22*

Figura 24. Calendario de recursos 1. Fuente: Autor.

Nombre de tarea	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin
Tanque de almacenamiento en fibra de vidrio	**440 horas**	**52,38 días**	**vie 25/02/22**	**mar 3/05/22**
Solicitar a proveedor inicio de fabricación tanque (Entrega tanque)	304 horas	38 días	vie 25/02/22	mar 19/04/22
Proveedor Tanque	*304 horas*		*vie 25/02/22*	*mar 19/04/22*
Arriendo bodega	*1*		*vie 25/02/22*	*mar 19/04/22*
Adecuar espacios para tanque y redes	40 horas	5 días	mar 19/04/22	mar 26/04/22
Técnico Operativo 1	*40 horas*		*mar 19/04/22*	*mar 26/04/22*
Arriendo bodega	*1*		*mar 19/04/22*	*mar 26/04/22*
Instalar tanque y acoplar con redes	96 horas	6 días	mar 26/04/22	mar 3/05/22
Técnico Operativo 1	*48 horas*		*mar 26/04/22*	*mar 3/05/22*
Proveedor Tanque	*48 horas*		*mar 26/04/22*	*mar 3/05/22*
Arriendo bodega	*1*		*mar 26/04/22*	*mar 3/05/22*
Instalaciones hidradulicas y eléctricas	**128 horas**	**16 días**	**vie 25/02/22**	**vie 18/03/22**
Diseñar plano de redes hidráulicas y eléctricas requeridas para la línea	80 horas	10 días	vie 25/02/22	jue 10/03/22
Técnico Operativo 2	*80 horas*		*vie 25/02/22*	*jue 10/03/22*
Arriendo bodega	*1*		*vie 25/02/22*	*jue 10/03/22*
Adecuar e instalar redes hidráulicas y eléctricas necesarias	48 horas	6 días	jue 10/03/22	vie 18/03/22
Técnico Operativo 2	*48 horas*		*jue 10/03/22*	*vie 18/03/22*
Arriendo bodega	*1*		*jue 10/03/22*	*vie 18/03/22*
Montaje linea de envasado	**896 horas**	**109 días**	**mié 6/04/22**	**vie 19/08/22**
Solicitar a proveedor inicio de fabricación de maquinaria y equipo	464 horas	58 días	mié 6/04/22	mié 22/06/22
Proveedor Maquinaria	*464 horas*		*mié 6/04/22*	*mié 22/06/22*
Arriendo bodega	*1*		*mié 6/04/22*	*mié 22/06/22*
Instalar maquinaria y equipo línea de envasado	120 horas	15 días	jue 23/06/22	jue 14/07/22
Proveedor Maquinaria	*120 horas*		*jue 23/06/22*	*jue 14/07/22*
Arriendo bodega	*1*		*jue 23/06/22*	*jue 14/07/22*
Acoplar maquinaria con el tanque, redes hidráulicas y eléctricas	80 horas	10 días	jue 14/07/22	jue 28/07/22
Proveedor Maquinaria	*80 horas*		*jue 14/07/22*	*jue 28/07/22*
Arriendo bodega	*1*		*jue 14/07/22*	*jue 28/07/22*
Realizar pruebas de funcionamiento	160 horas	10 días	jue 28/07/22	mié 10/08/22
Técnico Operativo 1	*80 horas*		*jue 28/07/22*	*mié 10/08/22*
Proveedor Maquinaria	*80 horas*		*jue 28/07/22*	*mié 10/08/22*
Arriendo bodega	*1*		*jue 28/07/22*	*mié 10/08/22*
Programar maquinaria de acuerdo con la necesidad de producción	32 horas	2 días	mié 10/08/22	jue 11/08/22
Técnico Operativo 1	*16 horas*		*mié 10/08/22*	*jue 11/08/22*
Proveedor Maquinaria	*16 horas*		*mié 10/08/22*	*jue 11/08/22*
Arriendo bodega	*1*		*mié 10/08/22*	*jue 11/08/22*
Capacitar personal en manejo de maquinaria	40 horas	5 días	jue 11/08/22	vie 19/08/22
Proveedor Maquinaria	*40 horas*		*jue 11/08/22*	*vie 19/08/22*
Arriendo bodega	*1*		*jue 11/08/22*	*vie 19/08/22*
Almacén de producto terminado	**120 horas**	**15 días**	**vie 25/02/22**	**jue 17/03/22**
Estructurar proceso de gestión y control de almacenamiento de PT	56 horas	7 días	vie 25/02/22	mar 8/03/22
Profesional de apoyo 2	*56 horas*		*vie 25/02/22*	*mar 8/03/22*
Arriendo bodega	*1*		*vie 25/02/22*	*mar 8/03/22*
Adecuar espacio de acuerdo a la capacidad de produccion	24 horas	3 días	mar 8/03/22	jue 10/03/22
Técnico Operativo 1	*24 horas*		*mar 8/03/22*	*jue 10/03/22*
Arriendo bodega	*1*		*mar 8/03/22*	*jue 10/03/22*
Adquirir suministros, equipos y enceres para almacén	40 horas	5 días	jue 10/03/22	jue 17/03/22
Auxiliar administrativo	*40 horas*		*jue 10/03/22*	*jue 17/03/22*
Arriendo bodega	*1*		*jue 10/03/22*	*jue 17/03/22*

Figura 25. Calendario de recursos 2. Fuente: Autor.

Nombre de tarea	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin
Oficinas Administrativas	**88 horas**	**20,13 días**	**vie 25/02/22**	**mié 23/03/22**
Adecuar espacio locativo para oficinas	40 horas	5 días	vie 25/02/22	vie 4/03/22
Técnico Operativo 1	*40 horas*		*vie 25/02/22*	*vie 4/03/22*
Arriendo bodega	*1*		*vie 25/02/22*	*vie 4/03/22*
Instalar mobiliario y equipo	48 horas	6 días	mar 15/03/22	mié 23/03/22
Técnico Operativo 1	*48 horas*		*mar 15/03/22*	*mié 23/03/22*
Arriendo bodega	*1*		*mar 15/03/22*	*mié 23/03/22*
Mobiliario y equipo	**144 horas**	**18 días**	**vie 4/03/22**	**lun 28/03/22**
Cotizar mobiliario y equipo con proveedores	40 horas	5 días	vie 4/03/22	jue 10/03/22
Profesional de apoyo 1	*40 horas*		*vie 4/03/22*	*jue 10/03/22*
Arriendo bodega	*1*		*vie 4/03/22*	*jue 10/03/22*
Adquirir mobiliario y equipo para oficina	24 horas	3 días	jue 10/03/22	mar 15/03/22
Profesional de apoyo 1	*24 horas*		*jue 10/03/22*	*mar 15/03/22*
Arriendo bodega	*1*		*jue 10/03/22*	*mar 15/03/22*
Contratar servicios de conectividad, soporte e instalación de Software	80 horas	10 días	mar 15/03/22	lun 28/03/22
Profesional de apoyo 2	*80 horas*		*mar 15/03/22*	*lun 28/03/22*
Arriendo bodega	*1*		*mar 15/03/22*	*lun 28/03/22*
Constitución: Certificado de existencia y representacion legal	**192 horas**	**24 días**	**mar 8/02/22**	**mié 9/03/22**
Contratar servicios de consultoria legal y comercial	120 horas	15 días	mar 8/02/22	vie 25/02/22
Consultor 1	*120 horas*		*mar 8/02/22*	*vie 25/02/22*
Arriendo bodega	*1*		*mar 8/02/22*	*vie 25/02/22*
Preparar documentación requerida	40 horas	5 días	vie 25/02/22	vie 4/03/22
Auxiliar administrativo	*40 horas*		*vie 25/02/22*	*vie 4/03/22*
Arriendo bodega	*1*		*vie 25/02/22*	*vie 4/03/22*
Realizar tramites ante camara de comercio	24 horas	3 días	vie 4/03/22	mar 8/03/22
Auxiliar administrativo	*24 horas*		*vie 4/03/22*	*mar 8/03/22*
Arriendo bodega	*1*		*vie 4/03/22*	*mar 8/03/22*
Almacenar documentos de constitución	8 horas	1 día	mié 9/03/22	mié 9/03/22
Profesional de apoyo 2	*8 horas*		*mié 9/03/22*	*mié 9/03/22*
Arriendo bodega	*1*		*mié 9/03/22*	*mié 9/03/22*
Diseño sistema HACCP	**376 horas**	**48,13 días**	**vie 19/08/22**	**mié 19/10/22**
Cotizar servicios de consultoría para diseño e implementación HACCP	48 horas	6 días	vie 19/08/22	vie 26/08/22
profesional de compras y contratacion	*48 horas*		*vie 19/08/22*	*vie 26/08/22*
Arriendo bodega	*1*		*vie 19/08/22*	*vie 26/08/22*
Evaluar y seleccionar propuesta factible	48 horas	6 días	vie 26/08/22	vie 2/09/22
profesional de compras y contratacion	*48 horas*		*vie 26/08/22*	*vie 2/09/22*
Arriendo bodega	*1*		*vie 26/08/22*	*vie 2/09/22*
Implementar sistema HACCP dentro del proceso de producción	160 horas	20 días	lun 5/09/22	mié 28/09/22
Consultor 2	*160 horas*		*lun 5/09/22*	*mié 28/09/22*
Arriendo bodega	*1*		*lun 5/09/22*	*mié 28/09/22*
Documentar sistema HACCP	120 horas	15 días	mié 28/09/22	mié 19/10/22
Consultor 2	*120 horas*		*mié 28/09/22*	*mié 19/10/22*
Arriendo bodega	*1*		*mié 28/09/22*	*mié 19/10/22*
Registro sanitario invima	**288 horas**	**32,25 días**	**mié 19/10/22**	**lun 28/11/22**
Contratar servicio de consultoria para trámite y gestión de registro invima	168 horas	21 días	mié 19/10/22	mié 16/11/22
Consultor 3	*168 horas*		*mié 19/10/22*	*mié 16/11/22*
Arriendo bodega	*1*		*mié 19/10/22*	*mié 16/11/22*
Preparar documentación requerida	48 horas	6 días	mié 16/11/22	jue 24/11/22
Profesional de apoyo 2	*48 horas*		*mié 16/11/22*	*jue 24/11/22*
Arriendo bodega	*1*		*mié 16/11/22*	*jue 24/11/22*
Documentar proceso de registro invima y requerimientos legales	72 horas	3 días	jue 24/11/22	lun 28/11/22
Profesional de apoyo 1	*24 horas*		*jue 24/11/22*	*lun 28/11/22*
Profesional de apoyo 2	*24 horas*		*jue 24/11/22*	*lun 28/11/22*
Consultor 3	*24 horas*		*jue 24/11/22*	*lun 28/11/22*
Arriendo bodega	*1*		*jue 24/11/22*	*lun 28/11/22*
Reserva de contingencia	*1*		*jue 24/11/22*	*lun 28/11/22*

Figura 26. Calendario de recursos 3. Fuente: Autor.

13.6. Plan de capacitación y desarrollo del equipo

En la siguiente tabla se establece el plan de capacitación para el equipo del proyecto, con el objetivo de sensibilizar el entorno económico en el cual se ejecutará, necesidades de producción y tecnología, montajes industriales y documentación metodológica del proceso de planificación, montaje y puesta en funcionamiento de la empresa.

Tabla 33. Plan de capacitación de recursos.

Fecha	Actividad	Descripción	Duración	Responsable
25/10/2021	Entorno económico del proyecto	Sensibilizar sobre el entorno económico del que hará parte la empresa	2 horas	Gerente del proyecto
26/10/2021	Montajes industriales para línea de envasado	Novedades en innovación tecnológica, automatización de procesos industriales y determinación de necesidades de producción.	2 horas	Gerente del Proyecto
27/10/2021	Requisitos legales para funcionamiento y otros aspectos metodológicos.	Aspectos técnicos requeridos para el montaje de la línea de envasado alineado con los requisitos de inocuidad, sistema de gestión HACCP y Registro INVIMA	2 horas	Gerente del Proyecto

Fuente: Autor.

14. Gestión de comunicaciones del proyecto.

14.1 Plan de gestión de las comunicaciones

Con el fin de que exista un buen entendimiento y sinergia entre los interesados del proyecto, el objetivo del presente plan está basado en describir los lineamientos para planear, gestionar y controlar las comunicaciones con el propósito de poder recibir información de manera clara, eficaz y veraz durante todo el ciclo de vida del proyecto.

El alcance del plan abarca los parámetros y guías de un sistema de comunicación flexible y organizado, que oriente y dinamice los procesos y procedimientos de la organización.

Se deben estandarizar los siguientes formatos:

- Formato para presentaciones generales y presentaciones estilo *Kick Off*
- Formato para presentar Informes de Desempeño.
- Formato para Informes de seguimiento de procesos.
- Formato Acta de Reuniones y lista de Asistencia

14.1.1 Canales de comunicación

Los siguientes son los canales de comunicación definidos para el proyecto, según el organigrama estructural del proyecto, poder e influencia de los interesados:

Tabla 34. Canales de comunicación.

Nivel	Emisor	Receptor	Canal
1	Gerente del proyecto	Inversionistas	Personal y masivo. Bidireccional.
2	Gerente del proyecto	Equipo del proyecto	Personal y masivo. Unidireccional y bidireccional.

3	Profesional en compras y contratación	Terceros, Contratistas y consultores	Personal y masivo. Unidireccional y bidireccional.
4	Gerente del proyecto	Terceros, Contratistas y consultores	Masivo. Bidireccional.

Fuente: Autor.

14.1.2 Sistema de información de las comunicaciones

Para los canales previamente mencionados, se tendrán en cuenta las siguientes situaciones:

- Solución de conflictos entre emisor y receptor
- Seguimiento de actividades
- Inicio y cierre de actividades

Atención de conflictos

Se establecen las siguientes escalas para determinar acuerdos sobre situaciones de conflicto:

- Crítica. En este nivel se podrán escalar los conflictos al nivel del Gerente de Proyecto y a los Inversionistas, después de 72 horas (3 días) notificada la situación, no se hayan tomado correctivos pertinentes o avances para hallar la solución del problema.
- Moderada. Se podrá escalar al Gerente del Proyecto. El tiempo transcurrido después de notificada la situación no deberá superar 8 días.
- Baja. Se podrá notificar a los Profesionales de apoyo. En un período no superior a los 15 días, no se hayan tomado determinaciones para solucionar el conflicto o situación problema.

14.1.3 Diagramas de flujo

En la siguiente figura se incluye el diagrama de flujo de las comunicaciones entre el equipo del proyecto, gerente del proyecto, gerente de entidad ejecutora del proyecto, inversionistas y contratistas, proveedores, consultores.

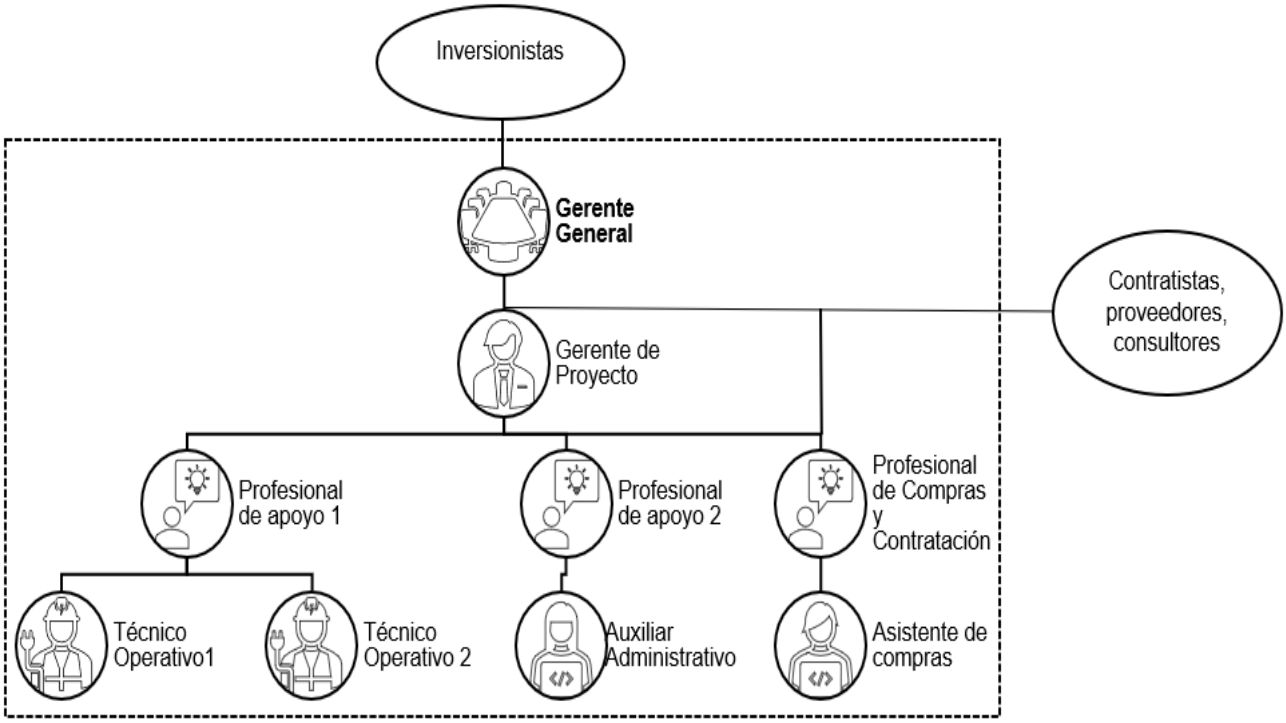


Figura 27. Diagrama de flujo de comunicaciones. Fuente: Autor.

14.1.4 Matriz de comunicaciones

En la siguiente figura se incluye la matriz de comunicaciones desde el punto de vista del Gerente del Proyecto y los interesados, identificando flujo de la información, planes de reuniones y requerimientos y frecuencia de la comunicación.

Tabla 34. Matriz de comunicaciones.

INTERESADOS	FLUJO DE LA INFORMACIÓN	PLANES DE REUNIONES Y REQUERIMIENTOS	FRECUENCIA
Inversionistas	Hacia arriba	Reuniones Kick Off, informes de avance, llamadas telefónicas, comunicaciones formales mediante uso de TIC.	Mensual
Terceros, contratistas, consultores.	Horizontal	Reuniones presenciales, llamadas telefónicas, comunicaciones formales mediante uso de TIC.	Quincenal
Equipo del proyecto.	Horizontal y hacia abajo	Reuniones presenciales, llamadas telefónicas y comunicaciones formales mediante uso de TIC.	Diaria o Semanal
Entes de Control	Externa	Según lo requiera la entidad	Anual
Competidores	Externa	NA	NA

Fuente. Autor

14.1.5 Estrategia de comunicaciones

Para el desarrollo e implementación de estrategias de comunicación adecuadas, se aplicarán las tendencias y practicas emergentes basadas en enfoques multifacéticos de la comunicación. Con el fin de adoptar y seleccionar elementos de todas las tecnologías, incluyendo medios sociales, dispositivos personales, enfoques de metodologías agiles y tecnologías informáticas avanzadas

15. Gestión de la calidad del proyecto

15.1. Plan de gestión de la calidad.

En el presente plan se definen los procesos para identificar los requisitos y/o estándares de calidad para los entregables del proyecto y definir la documentación para la verificación del cumplimiento de los aspectos técnicos definidos para la planificación, montaje y puesta en funcionamiento de la empresa de envasado de aceite vegetal Oleína de Palma en el Departamento del Huila.

Objetivos de calidad del proyecto

Generar como producto final una empresa de envasado de aceite vegetal oleína de palma en el Departamento del Huila. Con la capacidad de producción y abastecimiento que se ajuste a las necesidades del mercado de la regional y a la rentabilidad esperada de la operación. Dispone de una zona para el área de envasado y producción, con espacio y altura suficiente para la maquina y equipo de llenado, tanque de almacenamiento en fibra de vidrio y espacio suficiente para acoples hidráulicos y eléctricos. Un área para almacenamiento de producto terminado y zona para oficinas administrativas. La empresa debe estar ubicada en una zona industrial de la ciudad de Neiva, la infraestructura de la edificación debe ser tipo bodega. Se deben realizar los trámites legales para el funcionamiento y producción, diseñar sistema HACCP para garantizar la inocuidad durante el proceso de envasado, y cumplir con los requisitos mínimos para la aprobación del registro INVIMA.

Normatividad y reglamentación aplicable al proyecto y a sus entregables y requisitos técnicos.

La línea de envasado y producción debe contar con las condiciones para garantizar los requisitos fisicoquímicos durante el procesamiento de la Oleína de Palma, teniendo en cuenta lo dispuesto por la Resolucion 2154 de 2012 Ministerio de salud y proteccion social (Minsalud, 2012). En el cual se establecen “los requisitos sanitarios que deben cumplir los aceites y grasas para el consumo humano de origen vegetal o animal, que se procesen, envasen, almacenen, transporten, exporten, importen y/o comercialicen en el país”.

Diseño e Implementación de Sistema HACCP: Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos. Proceso de prevención para garantizar la inocuidad del proceso de la línea de envasado.

Registro Sanitario INVIMA: Cumplimiento de requisitos expedidos por la autoridad sanitaria para el envasado de aceite vegetal Oleína de Palma.

Requisitos de calidad por paquete de trabajo (EDT) / entregable, incluyendo los requisitos técnicos.

Se incluyen los requisitos de calidad para los siguientes entregables de la EDT. Es importante mencionar que no todos los entregables tienen definidos requisitos de calidad.

Tabla 35. Requisitos de calidad de los entregables.

ENTREGABLE EDT	REQUISITOS DE CALIDAD
1.2.1 Localización, diseño y distribución de planta	Que la empresa se encuentre distribuida, localizada y diseñada de manera estratégica, para cumplir con los requisitos de producción, comercialización y distribución.
1.2.2 Diseño de maquinaria y equipo	Diseños detallados, que describan los requisitos y especificaciones técnicas para los proveedores de maquinaria y equipo.
1.2.3 Base de datos Proveedores y clientes	Bases de datos consistentes y que generen valor para la meta comercial de la empresa.
1.3.1 Tanque de almacenamiento en fibra de vidrio	Tanque en fibra de vidrio y materiales que garanticen la inocuidad del aceite vegetal oleína de palma.
1.3.2 Instalaciones hidráulicas y eléctricas	Detallar los requisitos mínimos que deben cumplir las instalaciones teniendo en cuenta normas técnicas vigentes aplicables.
1.3.3 Montaje línea de envasado	Que el proceso de montaje de la línea de envasado cumpla con los estándares de calidad adecuados para evitar fallas o averías durante la producción. Facilitar la

	locación para los respectivos mantenimientos de maquinaria y equipo
1.3.4 Almacén de producto terminado	Espacio que cuenta con las condiciones adecuadas para el almacenamiento de producto terminado, que no tenga humedad o corrosión. Y que cumpla con los requisitos de seguridad en almacenamiento y bodegaje.
1.3.5 Oficinas Administrativas	Espacio que cuenten con las condiciones adecuadas para la ergonomía y seguridad de los trabajadores.
1.3.6 Mobiliario y equipo	Mobiliario y equipo de calidad verificable, que cuente con garantía por parte del proveedor
1.4.2 Diseño sistema HACCP	Consultorías de profesionales con experiencia especifica en diseño e implementación de sistemas HACCP.
1.4.3 Registro sanitario Invima	Consultorías legales con experiencia especifica en trámites legales aplicables al sector.

Fuente: Autor.

Roles y responsabilidades de calidad

Se establecen los roles y responsabilidades de cada uno de los miembros que participan en la gestión de calidad.

Tabla 36. Roles para la gestión de calidad.

ROLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	
ROL NO 1: Gerente del Proyecto	**Objetivos del rol:** Verificar el cumplimiento de los requisitos de calidad de todos los entregables del proyecto
	Funciones del rol: Realizar seguimiento y control al cumplimiento de todos los requisitos y especificaciones técnicas definidas con los proveedores y consultores. Hacer cumplir los acuerdos contractuales
	Niveles de autoridad: Alto
	Reporta a: Patrocinador o dueño de la idea de negocio
	Supervisa a: Profesionales de apoyo, proveedores y consultores
	Requisitos de conocimientos: Ingeniero/a Industrial, profesionales del área de administración, con Especialización en Gerencia de Proyectos. Conocimiento y experiencia en estructuración de proyectos y montajes industriales.
ROL NO 2: Profesional de apoyo 1 y 2	**Objetivos del rol:** Apoyo en la gestión y estructuración de paquetes de trabajo de la EDT. Supervisión de técnicos operativos, proveedores y consultores. Documentación total de proyecto.
	Funciones del rol: Apoyo a la supervisión del montaje de la línea de envasado por parte de proveedores. Verificación del cumplimiento de tramites realizados por consultores. Apoyo a la gestión y estructuración de los paquetes de trabajo de la EDT denominados “Dirección del proyecto”, “Planificación” y “Diseño.”
	Niveles de autoridad: Intermedio
	Reporta a: Gerente de Proyecto
	Supervisa a: Técnicos Operativos, Proveedores y Consultores.
	Requisitos de conocimientos: Profesionales de áreas administrativas, con experiencia en apoyo a la gestión, procesos de producción y montajes industriales.

Fuente: Autor

Herramientas y técnicas de planificación

Entre las herramientas y técnicas de planificación establecidas para el proyecto se encuentran las siguientes:

- Diagrama de flujo para los procesos técnicos de la empresa.
- Tablas de datos para organizar la información recolectada y documentada.
- Diagrama de Ishikawa con el propósito de identificar problemas en las diferentes etapas del proyecto.
- Diagramas de dispersión, con esto se identificarán y analizarán las causas relacionadas con problemas de calidad con el propósito de facilitar la toma de decisiones oportuna y correcta.
- Redes PERT para planificar y revisar el avance de las tareas del proyecto.
- Diagrama de GANT para planear y realizar seguimiento del cronograma de las actividades de producción y los costos.

15.2 Métricas de calidad

La medición de calidad de este proyecto se realizará bajo los siguientes parámetros:

Tabla 37. Métricas de calidad.

Nombre de la métrica	Objetivo de la métrica	Factor de calidad	Método de medición	Frecuencia medición	Meta	Responsable del factor de calidad
Cumplimento del cronograma	Garantizar el cumplimiento de los tiempos de entrega del producto de acuerdo con la programación.	≥ al 90% de todo el ciclo de vida del proyecto.	*Actividades ejecutadas* *Actividades programadas*	Semanal	Excelente: 0% Deficiente: Hasta el 10% de atraso.	Gerente y jefe producción de la planta.

Cumplimento costos	Garantizar el cumplimiento de todos los costos de producción del producto para competir fuertemente el mercado.	≥ al 80 % en todo el ciclo de vida del proyecto.	*Presupuesto ejecutado* ——— *Presupuesto programado*	Mensual	Excelente: mantener valor presupuestado Deficiente: Aumento costos del proyecto.	Gerente del proyecto y Gerente financiero
Cumplimento del alcance del proyecto	Garantizar el cumplimiento del alcance de acuerdo con el cronograma y actividades establecidas.	Satisfacción del patrocinador y de las partes interesadas.	90% o más de actividades cumplidas para comercialización del producto según los tiempos de entrega.	Mensual	Excelente: Proyecto ejecutado y en marcha al 100% según los costos y alcances definidos. Deficiente: Proyecto con desface en costos y tiempo entre el 10 y 20%	Gerente del proyecto, gerente financiero, Gerente de mercadeo y ventas y jefe de producción.

Fuente: Autor

15.3 Documentos de prueba y evaluación

Plan de Auditoria del Proyecto.

Para el proyecto se define un plan de auditorías de calidad como se observa en la siguiente tabla, con el fin de validar el cumplimiento de los requisitos y especificaciones técnicas y de calidad de los entregables que son determinantes en el proyecto:

Tabla 38. Plan de auditoría del proyecto.

Id	Fecha	Entregable a auditar	Responsable
1	05/09/2022	1.2.1 Localización, diseño y distribución de planta	Gerente de proyecto y profesionales de apoyo
2	13/10/2022	1.2.2 Diseño de maquinaria y equipo	Gerente de proyecto, profesionales de apoyo y técnico operativo
3	07/11/2022	1.3.1 Tanque de almacenamiento en fibra de vidrio	Gerente de proyecto y técnico operativo
4	12/09/2022	1.3.2 Instalaciones hidráulicas y eléctricas	Gerente de proyecto, profesionales de apoyo y técnico operativo
7	21/02/2022	1.3.3 Montaje línea de envasado	Gerente de proyecto, profesionales de apoyo y técnico operativo
8	20/04/2023	1.4.2 Diseño sistema HACCP	Gerente de proyecto

Fuente: Autor

Plan de no conformidades

En caso de que se presente una no conformidad en los entregables del proyecto, se define el siguiente diagrama causa efecto:

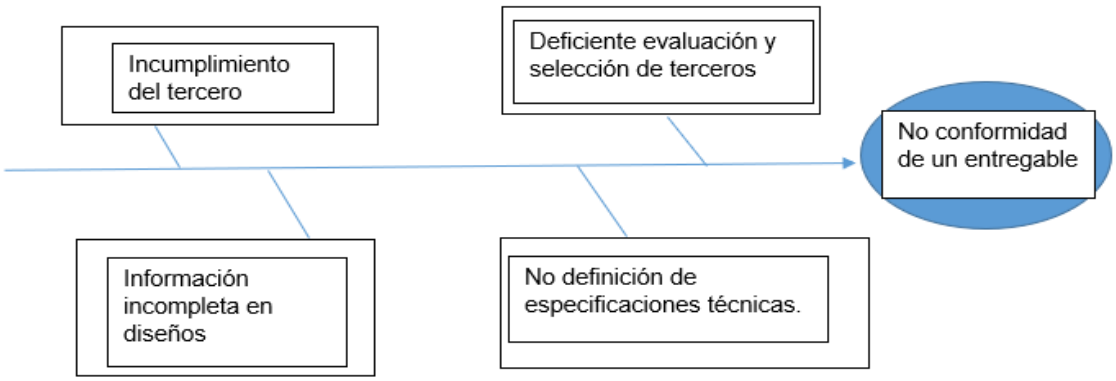


Figura 28. Diagrama Causa y efecto del entregable. Fuente: Autor

15.4 Entregables verificados.

Teniendo en cuenta los requisitos de calidad definidos, se presentan los siguientes entregables verificados como resultado de realizar el proceso de controlar la calidad.

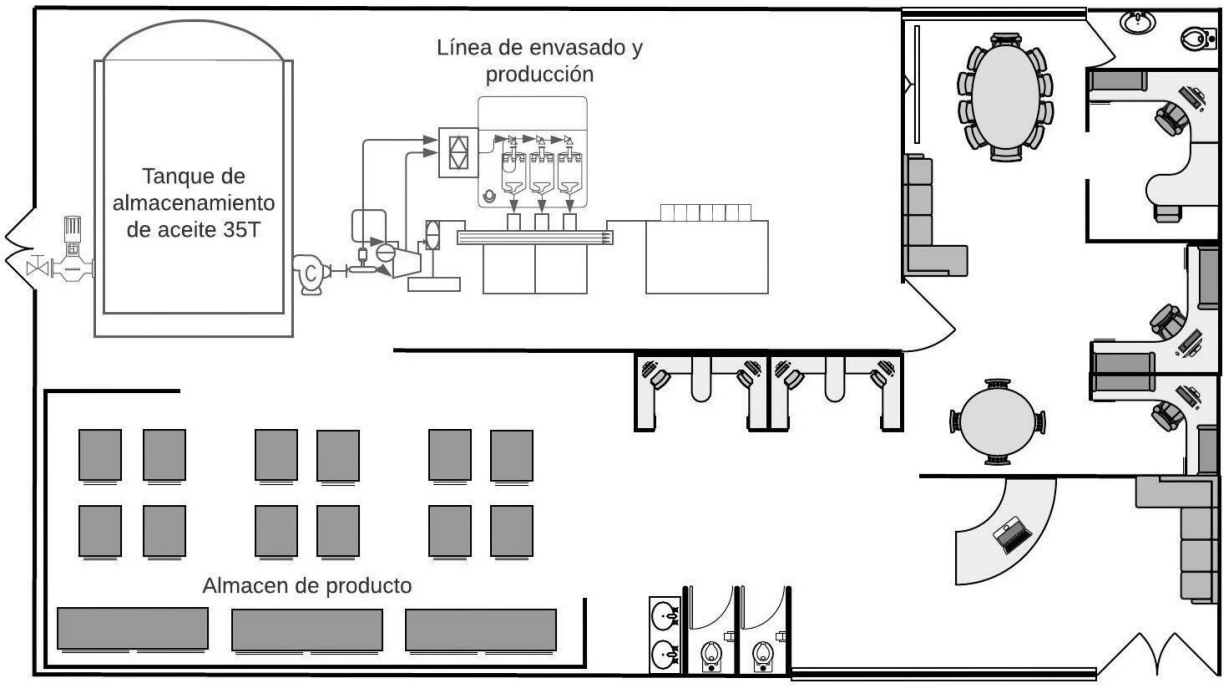


Figura 29. Entregable. 1.2.1 Localización, diseño y distribución de planta Fuente: Autor.

Figura 30. Entregable 1.2.2 Diseño de maquinaria y equipo. Cotización y diseños fabricante. Fuente: Virel S.A.S.

16. Gestión de riesgos del proyecto.

16.1 Plan de Gestión de riesgos

El presente documento contiene el plan de gestión para el proyecto mencionado anteriormente, tiene por objetivo definir cómo realizar las actividades de gestión del riesgo teniendo en cuenta los procesos de identificación, análisis, definición de roles y responsabilidades, y demás metodologías para llevar a cabo la gestión del riesgo.

Metodología:

Para el proyecto, se implementarán los procesos de planificación de la gestión, identificación de riesgos, análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, planificación e implementación de respuesta de riesgos, y monitoreo de riesgos, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, (Guía del PMBOK) – Sexta Edición (2017). Lo anterior, mediante el uso de herramientas y técnicas como juico de expertos, reuniones de planificación, diagramas de causa/efecto, lluvia de ideas y análisis de interesados, en cada uno de los procesos descritos anteriormente:

- **Planificación de la gestión:** Programación de reuniones entre el gerente de proyecto y profesionales de apoyo quienes definirán los lineamientos para todos los procesos incluidos en el presente plan de gestión de riesgos.

- **Identificación del riesgo:** Los miembros del equipo del proyecto responsables de la gestión de riesgo, deben identificar los riesgos y oportunidades individuales del proyecto y las fuentes de riesgo general, teniendo como entrada el plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, documentación de las adquisiciones y factores del entorno del proyecto. Posteriormente se deben documentar sus características en la matriz de riesgos.
- **Análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos:** Los miembros del equipo del proyecto responsables de la gestión de riesgo deberán priorizar los riesgos y oportunidades identificadas, para evaluar la probabilidad y el impacto.

Posteriormente cuantificar la exposición general al riesgo del proyecto y estimar la reserva de contingencia requerida para los planes de respuesta.

- **Planificación e implementación de respuesta de riesgos:** Los miembros del equipo del proyecto responsables de la gestión de riesgo deben plantear las estrategias y acciones para tratar los riesgos y oportunidades individuales del proyecto, definiendo acciones preventivas y de respuesta teniendo en cuenta el grado de riesgo y oportunidad.

Las decisiones tomadas por el equipo de proyecto en el presente plan de gestión de riesgos sirven de insumo para los ajustes y/o cambios requeridos en los planes de dirección y documentación general de proyecto según se requiera.

Tolerancia al riesgo de los interesados:

Tabla 39. Tolerancia al riesgo.

INTERESADOS	**PERFIL DE TOLERANCIA**	**TOLERANCIA**
Inversionistas	En búsqueda del riesgo	Dispuesto a cambios que no afecten significativamente el presupuesto y viabilidad económica del proyecto, que no superen la reserva de contingencia y de gestión definida para el proyecto.
Proveedores	En búsqueda del riesgo	Dispuestos a asumir sobrecostos que no impacten más del 30% sus utilidades. Se debe establecer en el contrato e incluir póliza de cumplimento según corresponda.
Equipo del proyecto	En búsqueda del riesgo	Dispuestos a cambios que no afecten el alcance con desviación estándar superior al 8,96 y que no supere el costo inicial en un 10%
Entes de control	Ignorantes al riesgo	Para efectos de entregables que corresponden a trámites legales y registro Invima, los entes de control no tienen conocimiento sobre el impacto ante el cronograma y costo del proyecto

Fuente: Autor.

roles y responsabilidades en la gestión de riesgos

El equipo del proyecto está conformado por:

- **Gerente de proyecto**
- **Profesional de apoyo 1**
- **Profesional de apoyo 2**
- Profesional de compras y contratación
- Asistente de compras
- Auxiliar administrativo
- Técnicos Operativos

Siendo el Gerente de Proyecto, y los profesionales de apoyo 1 y 2 los encargados de gestionar integralmente los riesgos del proyecto.

Gerente del proyecto: responsable de aprobar el Plan de gestión de Riesgos, debe liderar y participar en el proceso de gestión de riesgos en todas sus etapas (identificación, análisis, planificación de la respuesta, seguimiento y control); además, es la responsable de llevar a ejecución el plan de respuesta a los riesgos en el momento que se presente. Se responsabiliza de la última decisión de las acciones a tomar en coordinación con el patrocinador del proyecto de la empresa.

Profesionales de apoyo: Apoyo en la identificación y análisis de los riesgos y responsables de la ejecución de los procesos de planificación de respuesta e implementación de respuesta de los riesgos, y monitoreo de riesgos.

Monto y gestión de reservas:

Para el proyecto se define una reserva de gestión de $10.000.000 administrada por el gerente del proyecto e inversionistas. La estimación de la reserva de contingencia de conformidad con los resultados del análisis cuantitativo de los riesgos se estima en un monto inicial de $10.000.000 y es administrada por el gerente de proyecto y profesionales de apoyo.

Probabilidad

Tabla 40. Probabilidad

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

Fuente: Autor.

Matrices de impacto para amenazas y oportunidades

Tabla. 41 Matriz de impacto amenazas.

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

Fuente. Autor

Tabla. 42 Matriz de Oportunidades.

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

Fuente. Autor

RISK BREAKDOWN STRUCTURE (RBS)

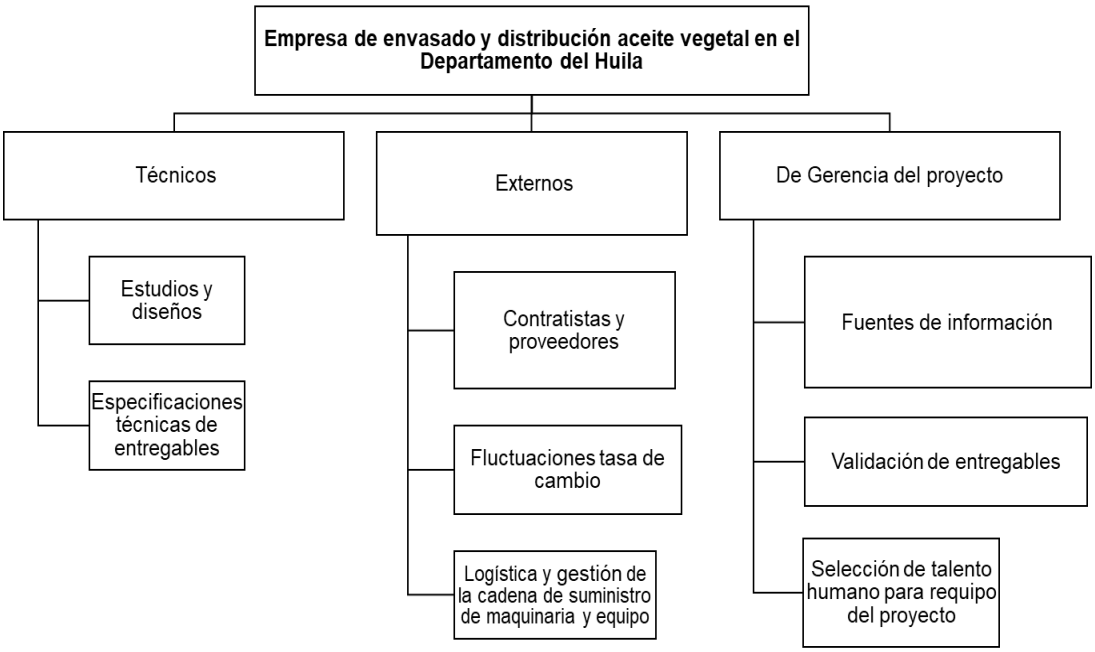


Figura 31. RBS. Fuente autor.

Formato del registro de los riesgos

Registro de Riesgos						
Proyecto	EMPRESA DE ENVASADO Y DISTRIBUCIÓN DE ACEITE VEGETAL EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA					Fecha:
Gerente de Proyecto (Integrantes)	ANA CAROLINA GAVIRIA CASTILLO SANTIAGO SALAZAR CUERVO YASHIRA ENALBA VILLAR BERNARD					
Identificación de Riesgos		Análisis Cualitativo	Análisis Cuantitativo	Plan de Respuesta	Análisis del Riesgo residual después de aplicar Plan de prevención	Monitoreo
Descripción						

Figura 32. Formato de registro de riesgos. Fuente: Autor.

La identificación de riesgos incluye:

- ID
- Descripción del riesgo
- Tipo
- Categoría (RBS)
- Disparador / Indicio

El análisis cualitativo incluye:

- Probabilidad
- Impacto
- Calificación
- Grado

El análisis cuantitativo incluye:

- Probabilidad en porcentaje
- Impacto en costo
- Impacto en tiempo
- Valor monetario esperado
- Valor esperado en tiempo
- Base de estimación

El plan de respuesta incluye:

- Estrategia de respuesta
- Planes de prevención
- Planes de contingencia

- Responsable

El análisis de riesgo residual después de aplicar plan de prevención incluye:

- Probabilidad final – Riesgo residual
- Impacto final – Riesgo residual
- Calificación final
- Grado

El monitoreo incluye:

- Estado
- Seguimiento

Monitoreo de los riesgos

Los miembros del equipo del proyecto responsables de la gestión de riesgo deberán monitorear la implementación de los planes de prevención y respuesta a los riesgos identificados, realizar seguimiento a los mismos mediante auditorias y seguimiento de los eventos que indican que un riesgo se va a materializar. De igual forma, mediante la programación de reuniones se debe analizar y e identificar posibles nuevos riesgos evaluando el proceso de gestión a largo plazo.

Como resultado de este proceso, se desarrollarán las actualizaciones y/o solicitudes de cambio para los documentos del proyecto para posterior aprobación.

16.2 Matrices de probabilidad – impacto.

En la siguiente tabla se encuentran las matrices de probabilidad e impacto de Amenazas y Probabilidades.

Tabla 43. Matrices de probabilidad – impacto.

MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO Y ACCIONES PARA AMENAZAS Y OPORTUNIDADES

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

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

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

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

Fuente: Autor.

16.3 Matriz de riesgos.

Se adjunta la matriz de riesgos en el anexo C, en la que se incluye la identificación de riesgos, análisis cualitativo, análisis cuantitativo, plan de respuesta, análisis del riesgo residual y monitoreo.

17. Gestión de las adquisiciones del proyecto.

17.1 Plan de gestión de las adquisiciones

Enfoque de la gestión de adquisiciones.

En el presente documento se definen las estrategias y procedimientos para la adquisición de bienes y servicios que el proyecto requiere, teniendo en cuenta los aspectos técnicos, requisitos de calidad, criterios de aceptación y documentación requerida para el cumplimiento de las condiciones contractuales que pactadas con terceros.

Adicionalmente, se identifican los roles y responsabilidades dentro del equipo del proyecto, y demás actores e interesados clave para la gestión de procesos y ejecución de actividades de adquisición

Definición de la adquisición

Los siguientes procesos hacen parte de las actividades de entregables y cuentas de control que son claves para la ejecución del proyecto, y que deben ser ejecutadas por terceros: *Consultores, contratistas, proveedores:*

Tabla 44. Adquisiciones ejecutadas por terceros.

Producto	Justificación
Maquinaria y equipo de la línea de envasado	Hace parte de los entregables del paquete de trabajo 1.3 Planta de envasado, además que es necesario para poner en funcionamiento el proyecto. Se requiere de un tercero especializado en la fabricación y montaje de maquinaria y equipo para el envasado de aceite vegetal.
Tanque de almacenamiento de materia prima	Hace parte de los entregables del paquete de trabajo 1.3 planta de envasado, es necesario para poner en funcionamiento la planta. Se requiere un fabricante especializado en tanques de fibra de vidrio.
Consultoría para tramite y gestión de registro sanitario INVIMA.	Hace parte de los entregables del paquete de trabajo 1.4 Tramites de inicio. Se requiere una consultoría externa con experiencia especifica en trámites de registro de INVIMA, requerido para la puesta en marcha de la planta.
Consultoría para diseño e implementación sistema HACCP	Hace parte de los entregables de paquete de trabajo 1.4 trámites de inicio. Se requiere una consultoría externa con experiencia especifica en el diseño e implementación del sistema HACCP, requerido para el funcionamiento de la línea de envasado.
Adquisición de mobiliario y equipo	Hace parte de los entregables de paquete de trabajo 1.4. planta de envasado. Se realiza compra directa a grandes superficies o a personas naturales o jurídicas que comercialicen mobiliario y equipo.

Fuente: Autor.

El equipo del proyecto está conformado por:

- Gerente de proyecto
- Profesional de apoyo 1
- Profesional de apoyo 2
- Profesional de compras y contratación
- Asistente de compras
- Auxiliar administrativo
- Técnico Operativo

Siendo el Gerente de Proyecto, Profesional de compras y contratación y asistente de compras, los encargados de planificar, efectuar y controlar las adquisiciones del proyecto.

Tipos de contratos a utilizar

Las adquisiciones serán llevadas a cabo mediante contratos privados en el marco de la ley comercial y civil colombiana.

Para el caso de maquinaria, equipo y demás insumos requeridos para el montaje de la línea de envasado, se realizarán contratos de precio fijo con objeto de suministro, montaje y puesta en funcionamiento.

Para el caso de diseños y tramites documentales, se realizarán contratos de consultoría o de prestación de servicios profesionales.

Riesgos de la contratación

Se definen los siguientes riesgos y oportunidades teniendo en cuenta el proceso de identificación y registro del plan de gestión de riesgos:

Tabla 45. Riesgos de la contratación.

Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría	Disparador/Indicio
Si el contratista y/o proveedor de la maquinaria y equipo para la línea de envasado no cumple con los tiempos de fabricación, entrega y puesta en funcionamiento, se presentaría un atraso en las actividades que hacen parte del montaje de la línea de envasado, generando impactos en el cronograma del proyecto	Amenaza	Externo	Incumplimiento en la fecha de entrega definida
Si no se definen las especificaciones técnicas de la maquinaria y equipo, el contratista y/o proveedor fabricaría una línea de envasado que no se ajusta a la necesidad de producción del caso de negocio, generando una no conformidad en el entregable.	Amenaza	De Gerencia del Proyecto / Técnico	Pruebas de funcionamiento y capacidad no exitosas
Debido a las fluctuaciones de la tasa de cambio, el costo de maquinaria, equipo y demás insumos que sean importados puede variar, generando un impacto en presupuesto del proyecto.	Amenaza	Externo	Fluctuación diaria de tasa de cambio al alza
Si se presentan afectaciones de cierre en vías nacionales durante la logística y gestión de la cadena de suministro de la maquinaria, equipo y demás insumos hacia la ciudad de Neiva, se presentarían retrasos en la entrega generando impacto en el cronograma del proyecto.	Amenaza	Externo	Incumplimiento en la fecha de entrega definida

Si se presentan accidentes durante logística y gestión de la cadena de suministro de maquinaria, equipo y demás insumos hacia la ciudad de Neiva, se presentarían afectaciones en la integridad física y funcionamiento de los mismos, generando un impacto en la calidad de los entregables.	Amenaza	Externo	Maquinaria, equipo y demás insumos no conformes al momento de la entrega
Si no se contrata un consultor especializado en diseños de sistemas HACCP, no se integraría correctamente a las buenas prácticas que garanticen la inocuidad en el proceso de la línea de envasado, ocasionando dificultades para la aprobación de registro Invima y calidad del entregable.	Amenaza	De Gerencia del Proyecto	Pruebas de funcionamiento de la línea de envasado con productos y entornos no inocuos
Si el consultor y/o proveedor no documenta oportunamente el trámite para el registro sanitario Invima, se podrían generar retrasos para su aprobación afectando la fase final de ejecución de proyecto.	Amenaza	Externo	No aprobación del registro Invima en la fecha planificada
Si el consultor y/o proveedor no documenta adecuadamente el cumplimiento de los requisitos sanitarios, el ente de control no aprobaría el registro INVIMA ocasionando afectación para la puesta en funcionamiento del proyecto	Amenaza	Externo	No aprobación del registro Invima en la fecha planificada
Si no se hace un análisis adecuado para el proceso de selección de proveedores, se contrataría a terceros que no cuentan con experiencia y oferta de calidad idóneas, generando entregables no conformes.	Amenaza	De Gerencia del Proyecto	Pruebas de funcionamiento y validación de entregables no exitosas

Si el profesional de compras y contratación no tiene conocimiento y experiencia sobre el caso de negocio, no se gestionaría adecuadamente el proceso de adquisiciones generando afectación en los entregables del proyecto que dependen de terceros.	Amenaza	De Gerencia del Proyecto	Pruebas de funcionamiento y validación de entregables no exitosas
Si el fabricante del tanque de almacenamiento de materia prima no realiza la entrega a tiempo, se retrasarían las actividades de acople con la maquinaria y equipo de la línea de envasado, generando impacto en el cronograma del proyecto	Amenaza	Externo	Incumplimiento en la fecha de entrega definida
Si los contratistas cumplen anticipadamente la entrega de maquinaria y equipo para la línea de envasado, se reduciría el tiempo para las actividades de acople y puesta en funcionamiento, generando disminución en el cronograma del proyecto.	Oportunidad	Externo	Cumplimiento anticipado en la fecha de entrega definida
Si proponen acuerdos comerciales con los contratistas y proveedores de maquinaria, para pactar futuros contratos de mantenimientos de maquinaria y equipo, con el fin de lograr descuento en el costo de fabricación, se ahorraría presupuesto del proyecto.	Oportunidad	De Gerencia del Proyecto	Notificación o aprobación de descuentos aprobados por terceros.

Fuente: Autor

Determinación de los costos

La determinación preliminar del presupuesto se realizó a través del análisis de mercado y cotizaciones previas teniendo en cuenta los aspectos técnicos definidos. Para la selección de proveedores y adjudicación de contratos se realizará cotización de mínimo tres (03) ofertas.

Documentación estándar para la contratación

Se realizará el diseño de formatos estandarizados para el proceso de análisis, selección y evaluación de proveedores, listas de chequeo para el cumplimiento y definición de requisitos y términos de referencia, informes que aseguren las evidencias de cumplimiento del plan de gestión de adquisiciones y el proceso de efectuar las adquisiciones.

Restricciones de la contratación

Validar la ubicación de los proveedores/contratistas con el fin de identificar las restricciones para la logística y gestión de la cadena de suministro de la maquinaria, equipo y demás insumos, hasta la ciudad de Neiva.

Gestión de proveedores

La siguiente matriz de roles y responsabilidades, define las actividades de hacer a cargo del equipo del proyecto, así como las que se encuentran a cargo de consultores y proveedores:

			EQUIPO DEL PROYECTO								CONSULTORES			PROVEEDORES/ CONTRATISTAS	
		RESPONSABLE	GP	P1	P2	PC	AC	T1	T2	AA	C1	C2	C3	T	M
CUENTA DE CONTROL	PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDAD													
1.1 Dirección del proyecto	1.1.1 Inicio	Realizar acta de constitución	■												
		Generar registro de interesados	■												
	1.1.2 Planeación	Realizar estudios preliminares	■	■	■										
		Realizar Plan para la dirección del proyecto	■												
		Estructurar anteproyecto	■												
	1.1.3 Seguimiento y Control	Realizar informes de desempeño	■												
		Realizar solicitudes de cambio			■										
		Actualizar plan para la dirección del proyecto y documentos del proyecto	■												
	1.1.4 Cierre	Actualizar documentos del proyecto		■	■										
		Recopilar lecciones aprendidas	■	■	■										
		Realizar informe de resultados finales	■	■	■										
1.2 Planificación y diseño	1.2.1 Localización, diseño y distribución de planta	Realizar estudio de localización de planta (Factores, georreferenciación)	■						■						
		Diseñar planos (Diseño y distribución interna)				■									
	1.2.2 Diseño de maquinaria y equipo	Calcular y definir capacidad de producción y requisitos técnicos	■												
		Cotizar con fabricantes de maquinaria industrial				■									
		Evaluar y seleccionar propuesta de diseño factible	■			■									
	1.2.3 Base de datos Proveedores y clientes	Realizar estudio de mercado		■											
		Realizar visitas en campo a clientes potenciales identificados en estudio					■			■					
		Consolidar información de clientes en Base de datos		■	■										
		Buscar, evaluar y seleccionar proveedores	■	■	■										
		Consolidar base de datos de proveedores		■	■										

Figura 33. Matriz de roles y responsabilidades en gestión de proveedores 1. Fuente. Autor

1.3 Planta de envasado	1.3.1 Tanque de almacenamiento en fibra de vidrio	Solicitar a proveedor inicio de fabricación tanque (Entrega tanque)	■			■								■	
		Adecuar espacios para tanque y redes						■							
		Instalar tanque y acoplar con redes						■						■	
	1.3.2 Instalaciones hidradulicas y eléctricas	Diseñar plano de redes hidráulicas y eléctricas requeridas para la línea							■						
		Adecuar e instalar redes hidráulicas y eléctricas necesarias							■						
	1.3.3 Montaje linea de envasado	Solicitar a proveedor inicio de fabricación de maquinaria y equipo	■			■									■
		Instalar maquinaria y equipo línea de envasado													■
		Acoplar maquinaria con el tanque, redes hidráulicas y eléctricas													■
		Realizar pruebas de funcionamiento						■							■
		Programar maquinaria de acuerdo con la necesidad de producción						■							■
		Capacitar personal en manejo de maquinaria													■
	1.3.4 Almacén de producto terminado	Estructurar proceso de gestión y control de almacenamiento de PT			■										
		Adecuar espacio de acuerdo a la capacidad de produccion						■							
		Adquirir suministros, equipos y enceres para almacén					■								
	1.3.5 Oficinas Administrativas	Adecuar espacio locativo para oficinas						■							
		Instalar mobiliario y equipo						■							
	1.3.6 Mobiliario y equipo	Cotizar mobiliario y equipo con proveedores				■	■								
		Adquirir mobiliario y equipo para oficina				■	■								
		Contratar servicios de conectividad, soporte e instalación de Software				■									

1.4 Trámites de inicio	1.4.1 Constitución: Certificado de existencia y representacion legal	Contratar servicios de consultoria legal y comercial	■			■	■				■				
		Preparar documentación requerida								■					
		Realizar tramites ante camara de comercio								■					
		Almacenar documentos de constitución			■										
	1.4.2 Diseño sistema HACCP	Cotizar servicios de consultoría para diseño e implementación HACCP				■	■					■			
		Evaluar y seleccionar propuesta factible	■			■									
		Implementar sistema HACCP dentro del proceso de producción										■			
		Documentar sistema HACCP			■							■			
	1.4.3 Registro sanitario invima	Contratar servicio de consultoria para trámite y gestión de registro invima				■	■						■		
		Preparar documentación requerida			■								■		
		Documentar proceso de registro invima y requerimientos legales			■								■		

Figura 34. Matriz de roles y responsabilidades en gestión de proveedores 2. Fuente. Autor

Definición y criterios de valoración de propuestas y proveedores

El gerente de proyectos y el profesional de compras y contratación serán los encargados de evaluar las propuestas y proveedores, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Tabla 46. Evaluación de propuestas

EVALUACIÓN DE PROPUESTAS			
CRITERIO	**PROVEEDOR 1**	**PROVEEDOR 2**	**PROVEEDOR 3**
Experiencia (**30**%)	N/A	N/A	N/A
Cumplimiento de Especificaciones técnicas mínimas (**25**%)	N/A	N/A	N/A
Tiempos de entrega (**15**%)	N/A	N/A	N/A
Precios (30%)	N/A	N/A	N/A
TOTAL	N/A	N/A	N/A

Fuente: Autor.

17.2 Matriz de las adquisiciones

Dentro del anexo D. se encuentra la matriz de adquisiciones que incluye el listado de productos y servicios a adquirir y su relación con los entregables de la EDT. Se definen las tipologías de contrato para cada tercero, el valor del contrato y las condiciones.

17.3 Cronograma de compras.

Dentro del anexo D. se encuentra el cronograma de adquisiciones dentro de la estructura de la matriz de adquisiciones, en el que se debe contemplar las fechas de evaluación y calificación, formalización del contrato, ejecución del contrato y liquidación del contratación.

18. Gestión de valor ganado

18.1 Indicadores de medición del desempeño

Indicadores de desempeño

Indicadores de Costo y cronograma: Para realizar seguimiento al costo y al cronograma del proyecto, los indicadores generales que se utilizarán se encuentran mencionados en la siguiente tabla:

Indicador	Nombre Indicador	Interpretación Indicador
PV	Valor planificado (Planned Value)	El valor estimado de trabajo que se tiene planificado realizar
EV	Valor ganado (Earned Value)	Expresa el avance real del proyecto.
AC	Costo real (Actual Cost)	Costo real acumulado a la fecha
CV	Variación de costo (Cost Variance)	Indica la diferencia entre el valor ganado y el costo real CV=0; El trabajo cuesta lo esperado en el presupuesto CV Positivo; El trabajo cuesta menos a lo esperado CV Negativo; El trabajo cuesta más a lo esperado
SV	Variación de cronograma (Schedule Variance)	Indica la diferencia entre el valor ganado y el costo real SV=0; El ritmo del proyecto es el previsto en el presupuesto SV>0; El ritmo del proyecto es mayor al presupuestado SV<0; El ritmo del proyecto es menor al presupuestado
SPI	Índice del desempeño del costo	Expresa la eficiencia en lo que se tenía planeado hacer.

	(Schedule Performance Index)	SPI=1; El trabajo avanza al ritmo previsto en el presupuesto SPI<1; El trabajo avanza a un ritmo mayor al previsto en el presupuesto SPI>1; El trabajo avanza a un ritmo peor al previsto en el presupuesto
CPI	Índice del desempeño del cronograma (Cost Performance Index)	Índice que expresa la eficiencia en los costos reales del proyecto. CPI=1; El trabajo ha costado lo previsto CPI<1; Desempeño peor al previsto CPI>1; Desempeño mejor al previsto
BAC	Presupuesto a la terminación (Budget at Completion)	Presupuesto original del proyecto (sin incluir la reserva de gestión)
EAC	Estimación a la conclusión (Estimate at Completion)	Estimado del costo total del proyecto a medida que avanza el tiempo.
ETC	Estimación hasta la conclusión (Estimate to Complete)	Estimado de cuanto se espera que cueste terminar el proyecto desde un punto determinado.
VAC	Variación a la conclusión (Variance at Completion)	Indica la desviación (cuanto por encima o por debajo del presupuesto) al finalizar el proyecto

Indicadores específicos del proyecto.

Los indicadores que hacen parte de la naturaleza especifica del proyecto y de sus entregables son los siguientes:

Indicador	**Descripción**	**Resultado esperado**
CPLE	**Capacidad de Producción Línea de Envasado:** Mide la capacidad de producción de	Que la maquinaria y equipo de la línea de envasado cumpla con la capacidad de producción mínima de 35 toneladas de aceite vegetal oleína de palma proyectada en el estudio técnico.

	la maquinaria y equipo	$CPLE = \frac{Producción\ Mensual}{Capacitad\ total\ de\ la\ linea\ de\ envasado} \times 100$
AET	**Aprobación de especificaciones técnicas:** Indica el nivel de aprobación especificaciones definidas en el estudio técnico.	Que la maquinaria, equipo, materiales, instalaciones, montaje e infraestructura general de la línea de envasado, cumpla con las especificaciones técnicas definidas. $AET = \frac{Espeficaciones\ Aprobadas}{Total\ de\ especificaciones\ definidas.} \times 100$
CTLN	**Cumplimiento de trámites legales y normativos:** Indica el cumplimiento de todos los requisitos para la operación de la empresa.	Cumplimiento de implementación del sistema HACCP y Registro Sanitario INVIMA. $CTLN = \frac{Requisitos\ en\ Cumplimiento}{Total\ de\ requisitos} \times 100$

Fuente: Autor

18.2 Análisis de valor ganado y curva S

Teniendo en cuenta que el presente proyecto tiene por objetivo realizar la formulación y evaluación del caso de negocio, con el fin de determinar la viabilidad para el montaje y puesta en funcionamiento de una empresa de envasado y distribución de aceite vegetal Oleína de Palma en el departamento del Huila. Durante el desarrollo del presente documento se ejecutarán únicamente los paquetes de trabajo 1.1.1 Inicio y 1.1.2 Planeación, que comprende las siguientes actividades:

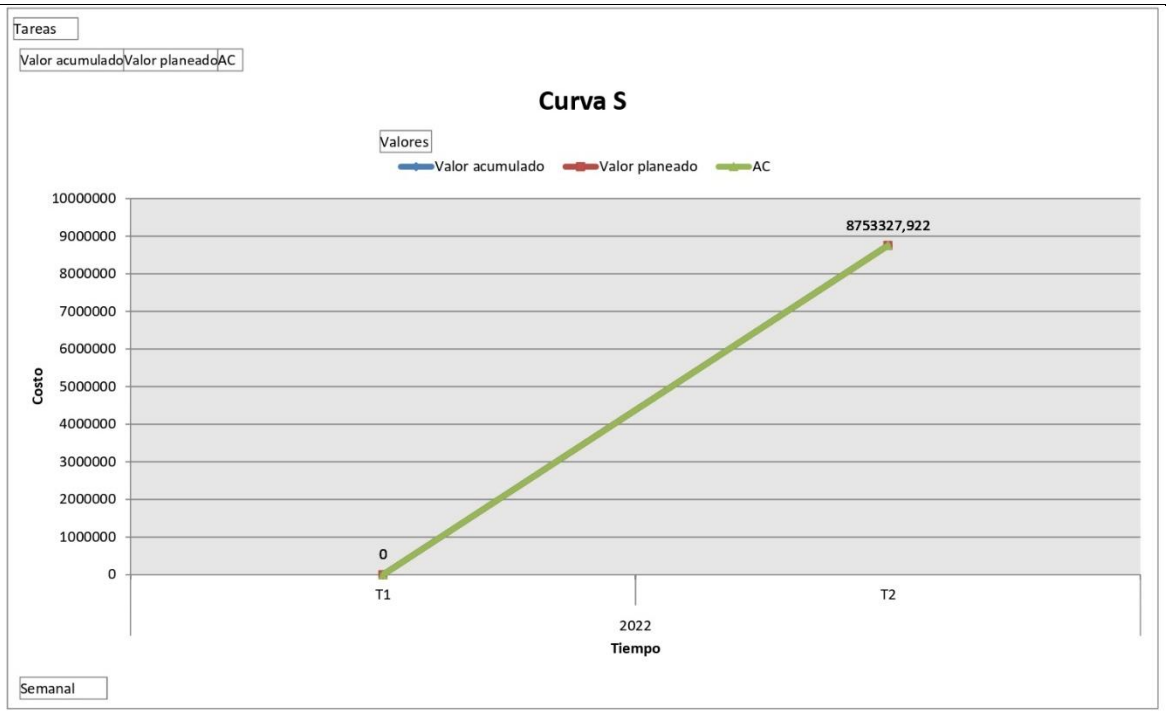
- Realizar acta de constitución
- Generar registro de interesados
- Realizar estudios preliminares
- Realizar plan para la dirección del proyecto
- Estructurar anteproyecto.

Por lo tanto, en las siguientes tablas se realiza el primer seguimiento con fecha de corte al 29 de mayo de 2022, y el segundo seguimiento corresponde a la proyección a futuro cuando el proyecto empiece su ejecución real.

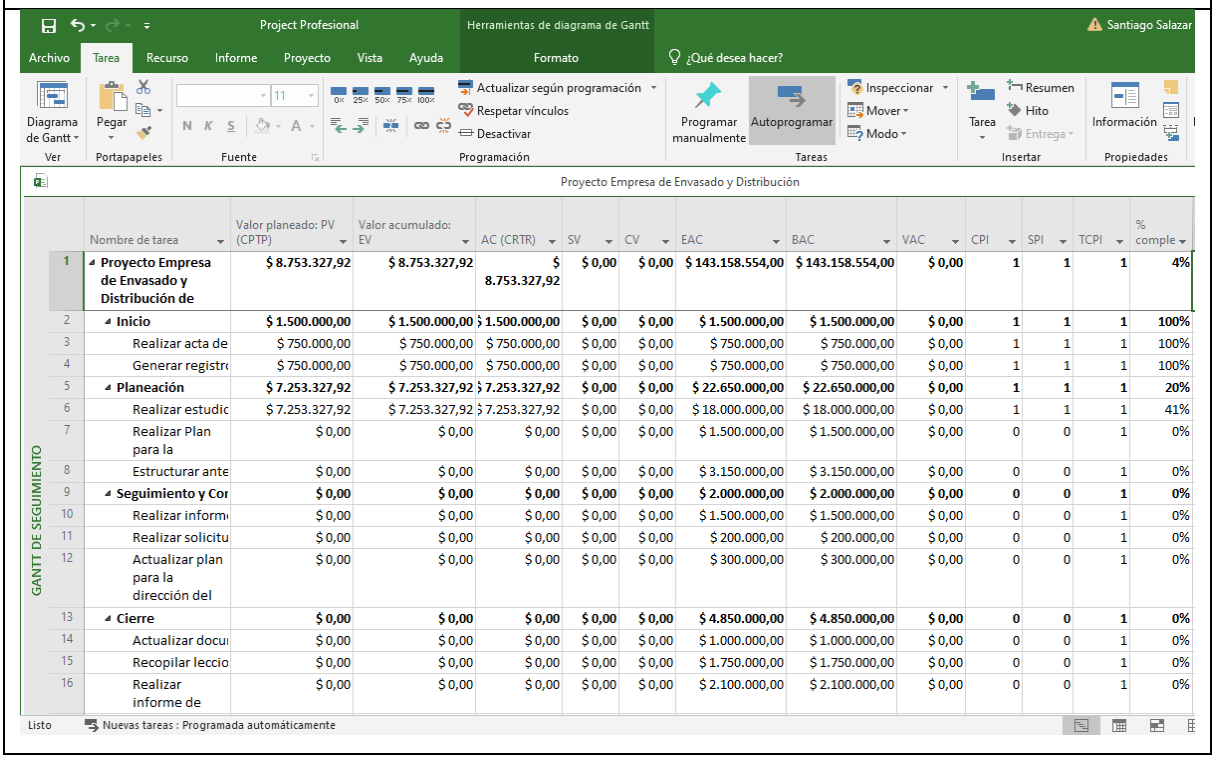
Seguimiento 1 – 29 de mayo de 2022

Información del Proyecto	
Proyecto:	Empresa de envasado de aceite vegetal en el Departamento del Huila
Fecha de Inicio:	25 de octubre de 2021
Fecha de Finalización:	01 de diciembre de 2022
Fecha de corte:	29 de mayo del 2022

Curva S



Desarrollo en Project



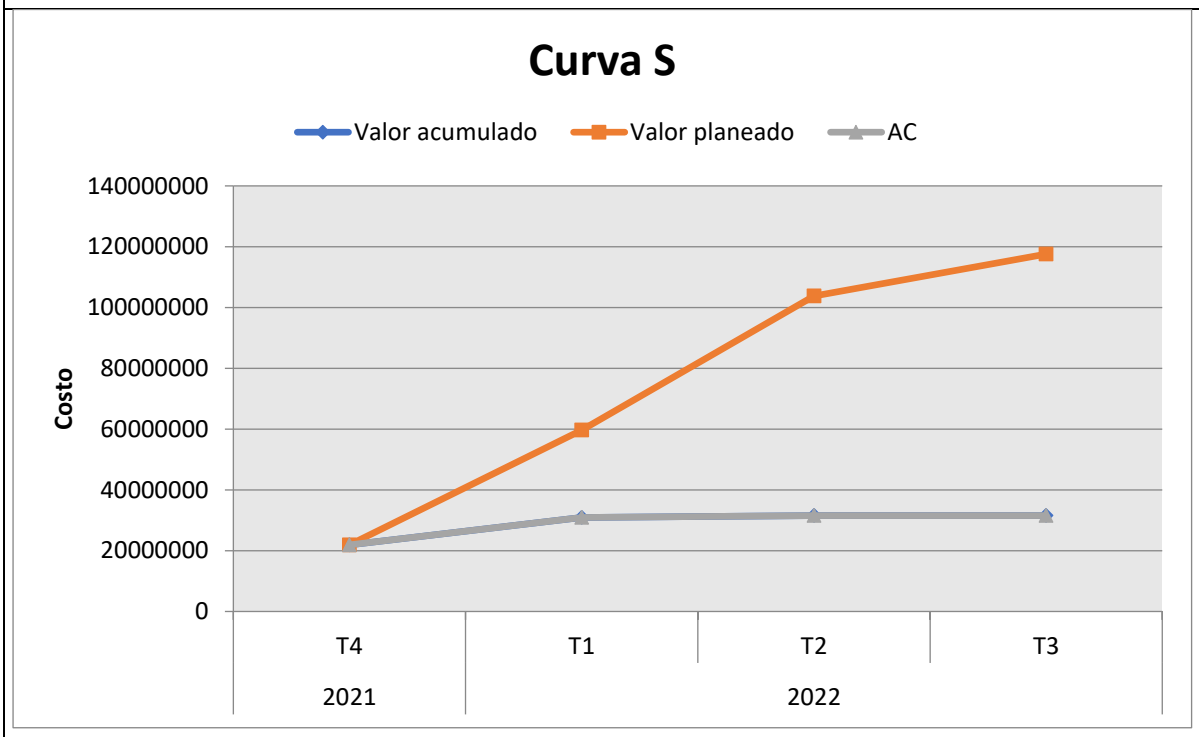
	Nombre de tarea	Valor planeado: PV (CPTP)	Valor acumulado: EV	AC (CRTR)	SV	CV	EAC	BAC	VAC	CPI	SPI	TCPI	% comple
1	**Proyecto Empresa de Envasado y Distribución de**	**$ 8.753.327,92**	**$ 8.753.327,92**	**$ 8.753.327,92**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 143.158.554,00**	**$ 143.158.554,00**	**$ 0,00**	**1**	**1**	**1**	**4%**
2	**Inicio**	**$ 1.500.000,00**	**$ 1.500.000,00**	**$ 1.500.000,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 1.500.000,00**	**$ 1.500.000,00**	**$ 0,00**	**1**	**1**	**1**	**100%**
3	Realizar acta de	$ 750.000,00	$ 750.000,00	$ 750.000,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 750.000,00	$ 750.000,00	$ 0,00	1	1	1	100%
4	Generar registro	$ 750.000,00	$ 750.000,00	$ 750.000,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 750.000,00	$ 750.000,00	$ 0,00	1	1	1	100%
5	**Planeación**	**$ 7.253.327,92**	**$ 7.253.327,92**	**$ 7.253.327,92**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 22.650.000,00**	**$ 22.650.000,00**	**$ 0,00**	**1**	**1**	**1**	**20%**
6	Realizar estudio	$ 7.253.327,92	$ 7.253.327,92	$ 7.253.327,92	$ 0,00	$ 0,00	$ 18.000.000,00	$ 18.000.000,00	$ 0,00	1	1	1	41%
7	Realizar Plan para la	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 1.500.000,00	$ 1.500.000,00	$ 0,00	0	0	1	0%
8	Estructurar ante	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 3.150.000,00	$ 3.150.000,00	$ 0,00	0	0	1	0%
9	**Seguimiento y Cor**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 2.000.000,00**	**$ 2.000.000,00**	**$ 0,00**	**0**	**0**	**1**	**0%**
10	Realizar informe	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 1.500.000,00	$ 1.500.000,00	$ 0,00	0	0	1	0%
11	Realizar solicitu	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 200.000,00	$ 200.000,00	$ 0,00	0	0	1	0%
12	Actualizar plan para la dirección del	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 300.000,00	$ 300.000,00	$ 0,00	0	0	1	0%
13	**Cierre**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 4.850.000,00**	**$ 4.850.000,00**	**$ 0,00**	**0**	**0**	**1**	**0%**
14	Actualizar docu	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 1.000.000,00	$ 1.000.000,00	$ 0,00	0	0	1	0%
15	Recopilar leccio	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 1.750.000,00	$ 1.750.000,00	$ 0,00	0	0	1	0%
16	Realizar informe de	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 2.100.000,00	$ 2.100.000,00	$ 0,00	0	0	1	0%

El análisis con corte al periodo anterior no presenta novedades en variación de costos y cronograma.

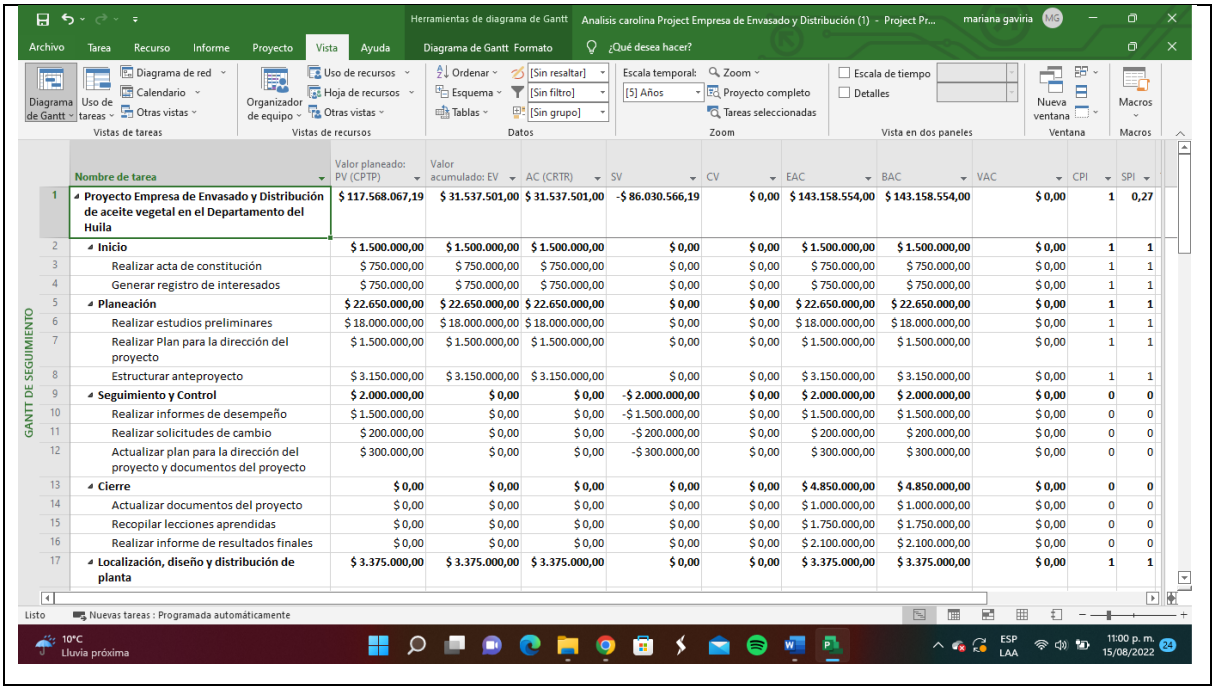
Seguimiento 2 – 15 de agosto de 2022

Información del Proyecto	
Proyecto:	Empresa de envasado de aceite vegetal en el Departamento del Huila
Fecha de Inicio:	25 de octubre de 2021
Fecha de Finalización:	01 de diciembre de 2022
Fecha de corte:	15 de agosto del 2022

Curva S



Desarrollo en Project



	Nombre de tarea	Valor planeado: PV (CPTP)	Valor acumulado: EV	AC (CRTR)	SV	CV	EAC	BAC	VAC	CPI	SPI
1	**Proyecto Empresa de Envasado y Distribución de aceite vegetal en el Departamento del Huila**	**$ 117.568.067,19**	**$ 31.537.501,00**	**$ 31.537.501,00**	**-$ 86.030.566,19**	**$ 0,00**	**$ 143.158.554,00**	**$ 143.158.554,00**	**$ 0,00**	**1**	**0,27**
2	**Inicio**	**$ 1.500.000,00**	**$ 1.500.000,00**	**$ 1.500.000,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 1.500.000,00**	**$ 1.500.000,00**	**$ 0,00**	**1**	**1**
3	Realizar acta de constitución	$ 750.000,00	$ 750.000,00	$ 750.000,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 750.000,00	$ 750.000,00	$ 0,00	1	1
4	Generar registro de interesados	$ 750.000,00	$ 750.000,00	$ 750.000,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 750.000,00	$ 750.000,00	$ 0,00	1	1
5	**Planeación**	**$ 22.650.000,00**	**$ 22.650.000,00**	**$ 22.650.000,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 22.650.000,00**	**$ 22.650.000,00**	**$ 0,00**	**1**	**1**
6	Realizar estudios preliminares	$ 18.000.000,00	$ 18.000.000,00	$ 18.000.000,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 18.000.000,00	$ 18.000.000,00	$ 0,00	1	1
7	Realizar Plan para la dirección del proyecto	$ 1.500.000,00	$ 1.500.000,00	$ 1.500.000,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 1.500.000,00	$ 1.500.000,00	$ 0,00	1	1
8	Estructurar anteproyecto	$ 3.150.000,00	$ 3.150.000,00	$ 3.150.000,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 3.150.000,00	$ 3.150.000,00	$ 0,00	1	1
9	**Seguimiento y Control**	**$ 2.000.000,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**-$ 2.000.000,00**	**$ 0,00**	**$ 2.000.000,00**	**$ 2.000.000,00**	**$ 0,00**	**0**	**0**
10	Realizar informes de desempeño	$ 1.500.000,00	$ 0,00	$ 0,00	-$ 1.500.000,00	$ 0,00	$ 1.500.000,00	$ 1.500.000,00	$ 0,00	0	0
11	Realizar solicitudes de cambio	$ 200.000,00	$ 0,00	$ 0,00	-$ 200.000,00	$ 0,00	$ 200.000,00	$ 200.000,00	$ 0,00	0	0
12	Actualizar plan para la dirección del proyecto y documentos del proyecto	$ 300.000,00	$ 0,00	$ 0,00	-$ 300.000,00	$ 0,00	$ 300.000,00	$ 300.000,00	$ 0,00	0	0
13	**Cierre**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 4.850.000,00**	**$ 4.850.000,00**	**$ 0,00**	**0**	**0**
14	Actualizar documentos del proyecto	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 1.000.000,00	$ 1.000.000,00	$ 0,00	0	0
15	Recopilar lecciones aprendidas	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 1.750.000,00	$ 1.750.000,00	$ 0,00	0	0
16	Realizar informe de resultados finales	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 2.100.000,00	$ 2.100.000,00	$ 0,00	0	0
17	**Localización, diseño y distribución de planta**	**$ 3.375.000,00**	**$ 3.375.000,00**	**$ 3.375.000,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 3.375.000,00**	**$ 3.375.000,00**	**$ 0,00**	**1**	**1**

En el análisis anterior se puede evidenciar la desviación entre el valor planeado y el AC (Costo real del trabajo realizado). Teniendo en cuenta que el proyecto tiene un porcentaje de avance real del 23%, debido a que no se continuó con la ejecución por falta de recursos financieros para el montaje de la línea de envasado. A la fecha el proyecto debería presentar un avance real del 83 %.

Análisis de indicadores:

Tabla 47. Análisis de valor ganado

Descripción	Valor
% Completado	23%
EV - Valor acumulado	$ 31.537.501
AC - Costo actual	$ 31.537.501
PV - Valor planificado	$ 117.568.067
SV - Variación del cronograma	-$ 86.030.566
% SV - Porcentaje de variación	-60%
SPI - Índice de rendimiento del cronograma	0,27
CPI - Índice de rendimiento del costo	1
EAC - Costo estimado al finalizar	$ 143.158.554

Fuente. Autor

El porcentaje de completitud real del proyecto es del 23%, se presenta un porcentaje de variación del cronograma del 60% que equivale a 86.030.566. Por lo tanto, el valor acumulado y el costo real del trabajo realizado (EV-AC) tienen un valor de $31.537.501. Se presenta un índice de rendimiento de costo CPI de 1, lo que quiere decir que no se presenta variación en la eficacia de la gestión del costo. Y Un índice de rendimiento de cronograma SPI del 0,27, lo que evidencia que se ha completado menos trabajo del planificado, es decir, el proyecto se encuentra atrasado.

19. Informe de avance del proyecto

En la siguiente línea de tiempo se encuentra ilustrado el avance real del proyecto en términos de entregables:

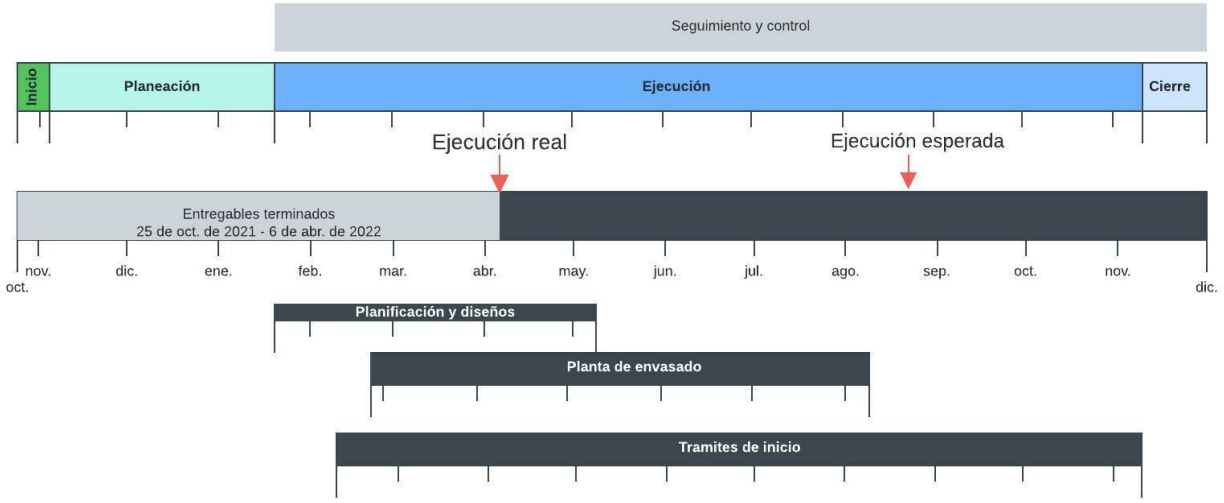
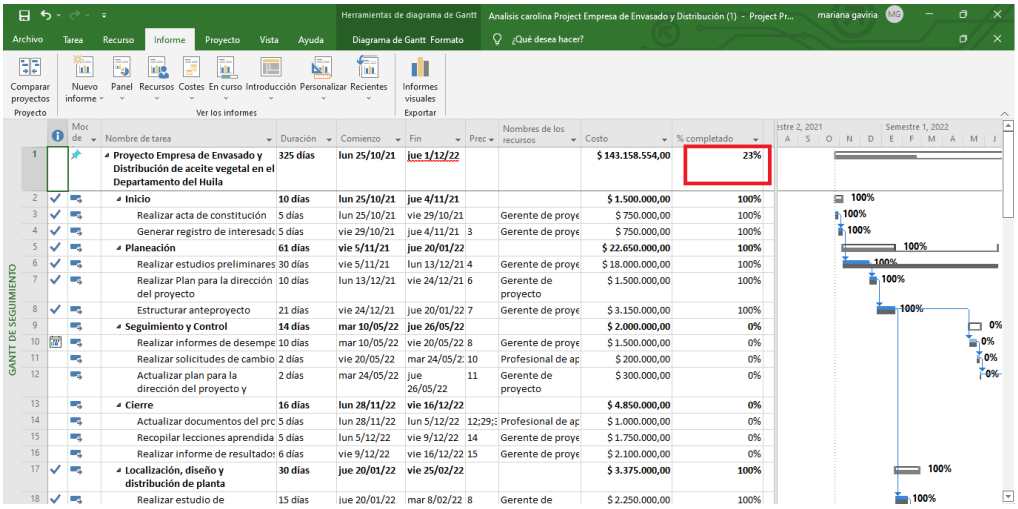


Figura 35. Línea de tiempo. Fuente: Autor.

Adicionalmente, en la siguiente imagen se encontrará el porcentaje de avance del proyecto total, teniendo en cuenta que a la fecha el proyecto presenta un avance real del 23% en términos de entregables, que corresponde a las actividades de planificación y diseño:



	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo	% completado
1	Proyecto Empresa de Envasado y Distribución de aceite vegetal en el Departamento del Huila	325 días	lun 25/10/21	jue 1/12/22	$ 143.158.554,00	23%
2	Inicio	10 días	lun 25/10/21	jue 4/11/21	$ 1.500.000,00	100%
3	Realizar acta de constitución	5 días	lun 25/10/21	vie 29/10/21	$ 750.000,00	100%
4	Generar registro de interesado	5 días	vie 29/10/21	jue 4/11/21	$ 750.000,00	100%
5	Planeación	61 días	vie 5/11/21	jue 20/01/22	$ 22.650.000,00	100%
6	Realizar estudios preliminares	30 días	vie 5/11/21	lun 13/12/21	$ 18.000.000,00	100%
7	Realizar Plan para la dirección del proyecto	10 días	lun 13/12/21	vie 24/12/21	$ 1.500.000,00	100%
8	Estructurar anteproyecto	21 días	vie 24/12/21	jue 20/01/22	$ 3.150.000,00	100%
9	Seguimiento y Control	14 días	mar 10/05/22	jue 26/05/22	$ 2.000.000,00	0%
10	Realizar informes de desempe	10 días	mar 10/05/22	vie 20/05/22	$ 1.500.000,00	0%
11	Realizar solicitudes de cambio	2 días	vie 20/05/22	mar 24/05/2	$ 200.000,00	0%
12	Actualizar plan para la dirección del proyecto y	2 días	mar 24/05/22	jue 26/05/22	$ 300.000,00	0%
13	Cierre	16 días	lun 28/11/22	vie 16/12/22	$ 4.850.000,00	0%
14	Actualizar documentos del pro	5 días	lun 28/11/22	lun 5/12/22	$ 1.000.000,00	0%
15	Recopilar lecciones aprendida	5 días	lun 5/12/22	vie 9/12/22	$ 1.750.000,00	0%
16	Realizar informe de resultados	6 días	vie 9/12/22	vie 16/12/22	$ 2.100.000,00	0%
17	Localización, diseño y distribución de planta	30 días	jue 20/01/22	vie 25/02/22	$ 3.375.000,00	100%
18	Realizar estudio de	15 días	jue 20/01/22	mar 8/02/22	$ 2.250.000,00	100%

Figura 36. Avance con corte a 15 de agosto de 2022. Fuente: Autor

Conclusiones

- Se determinó la viabilidad económica del proyecto mediante su formulación y evaluación, teniendo en cuenta los estudios, planes y diseños requeridos. Estimando una tasa interna de retorno del 412%, un VPN positivo considerando que el dinero a invertir renta a una tasa superior a la tasa de oportunidad, y una relación costo beneficio de 1,35.
- Se realizaron los diseños para la maquinaria y equipo de la línea de envasado y producción, así como los diseños de infraestructura y distribución interna de la planta, con capacidad mínima y adaptable de producción de 35 toneladas de aceite.
- A la fecha no se han realizado las adquisiciones necesarias para el montaje de la línea de envasado y producción, ni la gestión de contratación de consultorías, teniendo en cuenta que no se cuenta con los recursos financieros.
- El proyecto tiene un porcentaje de avance real del 23% que comprende las actividades de planificación y diseños. Se presenta una variación del cronograma del 60%, teniendo en cuenta que a la fecha el porcentaje de avance del proyecto debería ser del 83%.
- Los planes de gestión que son claves para la ejecución del proyecto son el plan de gestión de adquisiciones y plan de gestión de riesgos, teniendo en cuenta que los entregables que hacen parte de la línea de envasado estarán a cargo de un tercero o contratista.

Recomendaciones

- Se recomienda generar un control de cambios con el objetivo de actualizar la línea base del cronograma y costos, teniendo en cuenta que el proyecto solo cuenta con la ejecución de la planificación para efectos del presente ejercicio académico. Y al no disponer de recursos financieros ni posibilidades de financiación, no ha sido posible su ejecución total. Por lo que, se evidencia una variación del cronograma del 60%

Bibliografía

Fabrica Colombiana de Equipos para Envasar. (2022). Obtenido de Llenadora de Pinpinas LP-08: https://www.virel.com/llenadoras/

Fedepalma. (2021). *La palma de aceite en Colombia*. Obtenido de https://web.fedepalma.org/la-palma-de-aceite-en-colombia-departamentos#:~:text=Colombia%20es%20el%20cuarto%20productor,161%20municipios%20de%2021%20departamentos

La oficina de proyectos de informática. (18 de mayo de 2015). *PMOinformatica.com*. Obtenido de Plantilla de solicitud de cambios en proyectos: http://www.pmoinformatica.com/2015/05/solicitud-de-cambios-en-proyectos.html

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2004). *La competitividad de las cadenas agroproductivas en Colombia.* Bogotá: Oficina en Colombia. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=-niU32tEHs0C&pg=PA487&dq=ole%C3%ADna+de+palma+en+colombia&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjx3_e03YH6AhV8r4QIHQK0BDgQ6AF6BAgJEAI#v=onepage&q=ole%C3%ADna&f=false

Ministerio de Salud y Proteccion Social. (agosto 08 de 2012). *Resolución 2154 de 2012.* Bogotá D.C: Minsalud.

Project Management Institute. (2017). *Guía del PMBOK®*. Obtenido de Guia de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos.

Superintendencia Financiera de Colombia. (2022). *Tasas de interés de captación e indicadores de liquidez*. Obtenido de https://www.superfinanciera.gov.co/inicio/informes-y-cifras/cifras/establecimientos-de-credito/informacion-periodica/diaria/tasas-de-interes-de-captacion-e-indicadores-de-liquidez-60824

Anexos

Anexo A. Formato de solicitud de cambios

Solicitud de cambio

[Nombre del Proyecto] [Código de proyecto]

Fecha: [dd/mm/aaa]

Datos de la solicitud de cambio

No. control de solicitud de cambio	
Solicitante del cambio	
Lugar	
Patrocinador del proyecto	
Gerente del proyecto	

Categoría de cambio

Marcar todas las que apliquen:

☐ Alcance ☐ Cronograma ☐ Costos ☐ Calidad ☐ Recursos

☐ Procedimientos ☐ Documentación ☐ Otro

Causa / origen del cambio

☐ Solicitud de cliente ☐ Reparación de defecto ☐ Acción correctiva

☐ Acción preventiva ☐ Actualización / Modificación de documento

☐ Otros

Descripción de la propuesta de cambio

Justificación de la propuesta de cambio

Impacto del cambio en la línea base

Alcance:

Cronograma:

Costo:

Calidad:

Implicaciones de recursos (materiales y capital humano)

Implicaciones para los interesados

Implicaciones en la documentación del proyecto

Riesgos

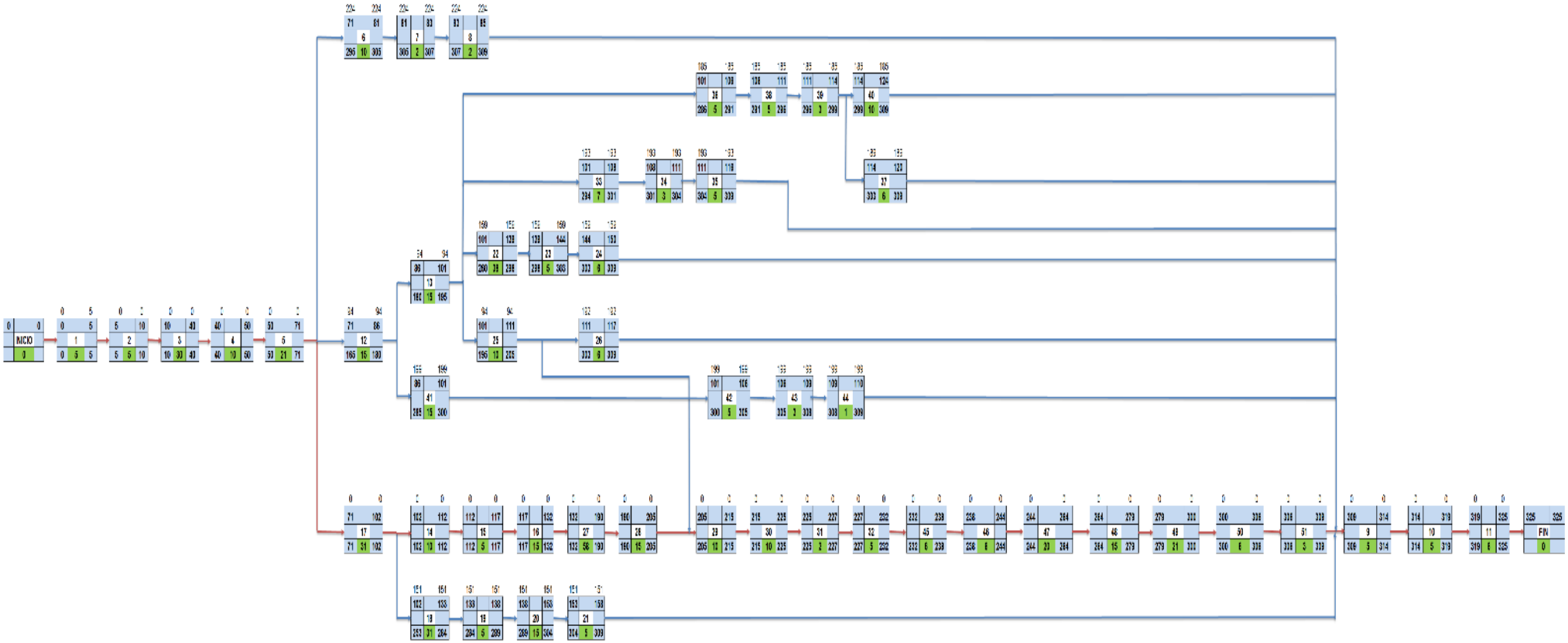
Comentarios

Aprobación

Firmas del comité de cambios

Nombre	Rol / Cargo	Firma

Anexo B. Diagrama de red del proyecto.



Anexo C. Matriz de riesgos del proyecto

Identificación de Riesgos

Descripción					Objetivos Afectados				Recurrencia del riesgo - Fases del ciclo de vida del proyecto				
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría (RBS)	Disparador/Indicio	Alcance	Cronograma	costo	Calidad	Inicio	Planeación	Ejecución	Seguimiento y control	Cierre
GP1	Si no se tienen en cuenta datos y fuentes de información primarias y secundarias confiables, los resultados de los estudios preliminares no serían verídicos, generando incertidumbre sobre la viabilidad económica del proyecto.	Amenaza	De Gerencia del Proyecto	Caso de negocio inviable economicamente	x	x	x	x		X			
E1	Si el contratista y/o proveedor de la maquinaria y equipo para la línea de envasado no cumple con los tiempos de fabricación, entrega y puesta en funcionamiento, se presentaría un atraso en las actividades que hacen parte del montaje de la línea de envasado, generando impactos en el cronograma del proyecto	Amenaza	Externo	Incumplimiento en la fecha de entrega definida		x					X		
T1	Si no se realiza detalladamente el diseño y distribución de planta, se presentarían inconvenientes durante el ensamble de la maquinaria y equipo, generando un retraso en la ejecución del proyecto y una elevación de costos en la en la redistribución del espacio físico de la planta.	Amenaza	Técnico	Ensamble no exitoso de la maquinaria y equipo	x	x	x	x			X		
GP2	Si no se definen las especificaciones técnicas de la maquinaria y equipo, el contratista y/o proveedor fabricaría una línea de envasado que no se ajusta a la necesidad de producción del caso de negocio, generando una no conformidad en el entregable.	Amenaza	De Gerencia del Proyecto / Técnico	Pruebas de funcionamiento y capacidad no exitosas	x	x	x	x			X		
E2	Debido a las fluctuaciones de la tasa de cambio, el costo de maquinaria, equipo y demás insumos que sean importados puede variar, generando un impacto en presupuesto del proyecto.	Amenaza	Externo	Fluctuación diaria de tasa de cambio a la alsa			x			X			
E3	Si se presentan afectaciones de cierre en vías nacionales durante la logística y gestión de la cadena de suministro de la maquinaria, equipo y demás insumos hacia la ciudad de Neiva, se presentarían retrasos en la entrega generando impacto en el cronograma del proyecto.	Amenaza	Externo	Incumplimiento en la fecha de entrega definida		x					X		
E4	Si se presentan accidentes durante logística y gestión de la cadena de suministro de maquinaria, equipo y demás insumos hacia la ciudad de Neiva, se presentarían afectaciones en la integridad física y funcionamiento de los mismos, generando un impacto en la calidad de los entregables.	Amenaza	Externo	Maquinaria, equipo y demas insumos no conformes al momento de la entrega			x	x			X		
GP3	Si no se contrata un consultor especializado en diseños de sistemas HACCP, no se integraría correctamente a las buenas practicas que garanticen la inocuidad en el proceso de la línea de envasado, ocasionando dificultades para la aprobación de registro Invima y calidad del entregable.	Amenaza	De Gerencia del Proyecto	Pruebas de funcionamiento de la línea de envasado con productos y entornos no inocuos	x			x			X		
E5	Si el consultor y/o proveedor no documenta oportunamente el trámite para el registro sanitario Invima, se podrían generar retrasos para su aprobación afectando la fase final de ejecución de proyecto.	Amenaza	Externo	No aprobación del registro invima en la fecha planificada		x					X		
E6	Si el consultor y/o proveedor no documenta adecuadamente el cumplimiento de los requisitos sanitarios, el ente de control no aprobaría el registro INVIMA ocasionando afectación para la puesta en funcionamiento del proyecto	Amenaza	Externo	No aprobación del registro invima en la fecha planificada	x						X		
GP4	Si no se contrata profesional técnico con experiencia y conocimiento en montajes industriales, los diseños de redes hidráulicas y eléctricas no se ajustarían a la capacidad de producción y necesidades de la línea de envasado generando entregables no conformes .	Amenaza	De Gerencia del Proyecto	Pruebas de funcionamiento y capacidad no exitosas	x			x			X		
GP5	Si no se contrata profesional técnico con experiencia y conocimiento en montajes industriales, las adecuaciones e instalaciones eléctricas no cumplirían los requisitos mínimos para la puesta en funcionamiento de la línea de envasado, ocasionando no conformidades en los entregables del proyecto.	Amenaza	De Gerencia del Proyecto	Pruebas de funcionamiento y capacidad no exitosas	x		x	x			X		
GP6	Si los profesionales de apoyo del equipo del proyecto no tienen conocimiento y experiencia sobre el caso de negocio, se podrían presentar errores en los reportes de informes de desempeño del proyecto, generando resultados poco confiables para el SPONSOR	Amenaza	De Gerencia del Proyecto	Informes de desempeño no conformes			x	x				X	
GP7	Si los profesionales de apoyo del equipo del proyecto no tienen conocimiento y experiencia sobre el caso de negocio, se presentarían problemas en el entendimiento de los requisitos, ocasionando solicitudes de cambio innecesarias o que afectan el alcance del proyecto	Amenaza	De Gerencia del Proyecto	Solicitudes de cambio innecesarias	x		x	x				X	
GP8	Si no se hace un análisis adecuado para el proceso de selección de proveedores, se contrataría a terceros que no cuentan con experiencia y oferta de calidad idóneas, generando entregables no conformes.	Amenaza	De Gerencia del Proyecto	Pruebas de funcionamiento y validacion de entregables no exitosas	x			x		X			
GP9	Si el profesional de compras y contratación no tiene conocimiento y experiencia sobre el caso de negocio, no se gestionaría adecuadamente el proceso de adquisiciones generando afectación en los entregables del proyecto que dependen de terceros.	Amenaza	De Gerencia del Proyecto	Pruebas de funcionamiento y validacion de entregables no exitosas	x			x		X			
E7	Si el fabricante del tanque de almacenamiento de materia prima no realiza la entrega a tiempo, se retrasarían las actividades de acople con la maquinaria y equipo de la línea de envasado, generando impacto en el cronograma del proyecto	Amenaza	Externo	Incumplimiento en la fecha de entrega definida		x					X		
T2	Si el profesional y técnico del equipo del proyecto no tienen en cuenta los requisitos y capacidad de la línea de envasado, el almacén de producto terminado no cumpliría con los requisitos de espacio y seguridad generando una no conformidad en el entregable del proyecto.	Amenaza	Técnico	Pruebas de funcionamiento y validacion de entregables no exitosas	x			x			X		
E8	Si los contratistas cumplen anticipadamente la entrega de maquinaria y equipo para la línea de envasado, se reduciría el tiempo para las actividades de acople y puesta en funcionamiento, generando disminución en el cronograma del proyecto.	Oportunidad	Externo	Cumplimiento anticipado en la fecha de entrega definida		x					X		
GP10	Si proponen acuerdos comerciales con los contratistas y proveedores de maquinaria, para pactar futuros contratos de mantenimientos de maquinaria y equipo, con el fin de lograr descuento en el costo de fabricación, se ahorraría presupuesto del proyecto.	Oportunidad	De Gerencia del Proyecto	Notificacion o aprobacion de descuentos aprobados por terceros.			x						X

	Análisis Cualitativo								Análisis Cuantitativo					
		Impacto												
ID	Probabilidad	Alcance 25%	Cronograma 25%	Costos 20%	calidad 30%	Impacto Ponderado	Calificación	Grado	Probabilidad en %	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación
GP1	2	-100	-20	-100	-20	-56	-112	Medio	0,10	-$ 35.000.000	0	- 3.500.000	0,0	Se toma como referencia el monto aproximado de perdida en caso de que los resultados de los estudios preliminares sean inciertos.
E1	2	-50	-100	-100	-100	-87,5	-175	Medio	0,25	-$ 1.000.000	-15	- 250.000	-3,8	Se toma como referencia el monto aproximado de perdida, por los días del cronograma impactado
T1	1	-1	-5	-5	-5	-4	-4	Leve	0,10	-$ 1.000.000	-15	- 100.000	-1,5	Se toma como referencia el monto aproximado de perdida, por los días del cronograma impactado
GP2	2	-100	-100	-100	-100	-100	-200	Crítico	0,30	-$ 1.500.000	0	- 450.000	0,0	Pago de honorarios a técnicos especializados en asesorar y diseñar maquinaria y equipo para el proceso de envasado de aceite. Documentos con especificaciones técnicas de la maquinaria apropiada para el funcionamiento del proyecto.
E2	4	-5	-5	-100	-50	-37,5	-150	Medio	0,70	-$ 5.000.000	0	- 3.500.000	0,0	Pago de gastos incurridos para importación de maquinaria, equipo e insumos: flete, seguro, derechos e impuestos que gravan la importación transporte, acarreo y gastos de aduana.
E3	3	-50	-50	-50	-20	-41	-123	Medio	0,25	-$ 2.500.000	-15	- 625.000	-3,8	Pago de transporte multimodal y de personal extra.
E4	2	-20	-20	-50	-50	-35	-70	Medio	0,25	-$ 2.500.000	-10	- 625.000	-2,5	Pagos por gastos de accidentes y previstos.
GP3	2	-20	-50	-50	-100	-57,5	-115	Medio	0,10	-$ 2.500.000	-20	- 250.000	-2,0	Contratación de consultoría para el sistema HACCP, manual de buenas prácticas.
E5	2	-50	-50	-20	-100	-59	-118	Medio	0,23	-$ 1.300.000	-20	- 299.000	-4,6	Contratación para servicios de trámites para la obtención del registro sanitario.
E6	3	-100	-50	-50	-20	-53,5	-160,5	Medio	0,40	-$ 2.000.000	-20	- 800.000	-8,0	Pago a terceros para trámites de asesoría y aprobación para registro INVIMA.
GP4	2	-50	-50	-100	-50	-60	-120	Medio	0,12	-$ 1.000.000	-10	-120000	-1,2	Contratación de experto para asesoría técnica ,montajes industriales : redes hidráulicas y eléctricas.
GP5	2	-50	-20	-20	-50	-36,5	-73	Medio	0,12	-$ 1.000.000	-10	-$ 120.000,00	-1,2	Contratación de experto técnica para adecuaciones de instalciones eléctricas.
GP6	1	-20	-50	-50	-20	-33,5	-33,5	Medio	0,1	-$ 2.000.000	-20	-$ 200.000,00	-2,0	Contratación de servcios de capacitación en el área adminstrativa y en el uso delas TIC'S., psrs personal del equipo de proyecto.
GP7	2	-100	-20	-50	-50	-55	-110	Medio	0,35	-$ 1.000.000	-20	-$ 350.000,00	-7,0	Pago de honorarios por servicos brindados para entrenar a personal en áreas adminsitrativas. Contratación de un experto técnico del área administrativa.
GP8	3	-100	-50	-20	-100	-71,5	-214,5	Crítico	0,4	-$ 1.302.500	-25	-$ 521.000,00	-10,0	Contratación de expertos en consultoría para el manejo de la selección de proveedores y lo concerniente a gestión de recursos del proyecto. Elaboración de un protocolo para la selección de proveedores.
GP9	3	-50	-100	-50	-50	-62,5	-187,5	Medio	0,5	-$ 2.000.000	-30	-$ 1.000.000,00	-15,0	Contratación de un experto que ejecute el plan para la gestión de adquisiciones.
E7	3	-50	-100	-50	-100	-77,5	-232,5	Crítico	0,35	-$ 1.000.000	-10	-$ 350.000,00	-3,5	Gastos operativos: costos de inventario, compra de suministros, gastos de oficina, multas y/o penalidades por demora en procesos contractuales de servicios.
T2	2	-50	-20	-50	-100	-57,5	-115	Medio	0,15	-$ 600.000	0	-$ 90.000,00	0,0	Contratación a experto en el área de línea de envasado, de manejo de almacén y gestión administrativa, para capacitación al personal del equipo del proyecto.
E8	3	20	50	20	20	27,5	82,5	Medio	0,35	$ -	20	$ -	7,0	N/A
GP10	3	20	20	50	20	26	78	Medio	0,35	$ 9.000.000	0	$ 3.150.000,00	0,0	N/A
								TOTAL RESERVA DE CONTINGENCIA				-$ 10.000.000	-59	

	Plan de Respuesta				Análisis del Riesgo residual después de aplicar Plan de prevención								Monitoreo	
						Impacto final - Riesgo residual								
ID	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo	Plan de Contingencia - si se materializa riesgo	Responsable - Dueño del riesgo	Probabilidad final - Riesgo residual	Alcance 30%	Cronograma 25%	Costos 25%	calidad 20%	Impacto Ponderado	Calificación final	Grado	Estado	Seguimiento
GP1	Mitigar	Como plan de prevención se debe realizar una investigacion de mercados rigurosa, con expertos que cuenten con experiencia y conocimiento en la comercializacion de aceite Oleína de Palma en el País. Integrar la investigacion de aspectos tecnicos que se ajusten a la realidad y necesidades del caso de negocio.	NA	Gerente de Proyecto e inversionistas	1	-100	-20	-100	-20	-64	-64	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
E1	Transferir	Polizas de cumplimiento y/o amparo	Afectación de pólizas de cumplimiento	Profesional de contratación y compras / Contratista	1	-50	-100	-100	-100	-85	-85	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
T1	Aceptar pasivamente	NA	NA	Gerente de Proyecto y profesionales de apoyo	1	-1	-5	-5	-5	-3,8	-4	Leve	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
GP2	Mitigar	Consulta con expertos para elaboración de estudios técnicos rigurosos que se ajusten a las necesidades y capacidad de producción de la maquinaria.	Solicitar al contratista maquinaria y equipo con tecnología versatil y adaptable a cambios en el proceso, aumento de capacidad de prodycción, entre otras	Gerente de Proyecto y profesionales de apoyo	1	-100	-100	-100	-100	-100	-100	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
E2	Mitigar	Plantear negociaciones previas con terceros para pactar precio con tasa de cambio vigente y mantener tarifas a futuro.	NA	Gerente de proyecto y Profesional de contratación y compras	4	-5	-5	-50	-50	-25,25	-101	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
E3	Transferir	Polizas de cumplimiento y/o amparo	Afectación de pólizas de cumplimiento	Profesional de contratación y compras / Contratista	2	-50	-50	-50	-20	-44	-88	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
E4	Transferir	Polizas de cumplimiento y/o amparo	Afectación de pólizas de cumplimiento	Profesional de contratación y compras / Contratista	1	-20	-20	-50	-50	-33,5	-34	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
GP3	Transferir	Polizas de cumplimiento y/o amparo	Afectación de pólizas de cumplimiento	Profesional de contratación y compras / Contratista	1	-20	-50	-50	-100	-51	-51	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
E5	Transferir	Polizas de cumplimiento y/o amparo	Afectación de pólizas de cumplimiento	Profesional de contratación y compras / Contratista	1	-50	-50	-20	-100	-52,5	-53	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
E6	Transferir	Polizas de cumplimiento y/o amparo	Afectación de pólizas de cumplimiento	Profesional de contratación y compras / Contratista	2	-100	-50	-50	-20	-59	-118	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
GP4	Mitigar	Definir políticas y procedimientos para la selección de personal	NA	Gerente de Proyecto y profesionales de apoyo	2	-50	-50	-100	-50	-62,5	-125	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
GP5	Mitigar	Definir políticas y procedimientos para la selección de personal	NA	Gerente de Proyecto y profesionales de apoyo	2	-50	-20	-20	-50	-35	-70	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
GP6	Mitigar	Definir políticas y procedimientos para la selección de personal. Diseñar Plan de entrenamiento y capacitación	NA	Gerente de proyecto	1	-20	-50	-50	-20	-35	-35	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
GP7	Mitigar	Definir políticas y procedimientos para la selección de personal. Diseñar Plan de entrenamiento y capacitación	NA	Gerente de proyecto	1	-100	-20	-50	-50	-57,5	-58	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
GP8	Mitigar	Definir políticas y procedimientos para el proceso de selección y evaluación de proveedores	Afectación de pólizas de cumplimiento	Gerente del proyecto y Profesional de contratación y compras	2	-100	-50	-20	-100	-67,5	-135	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
GP9	Mitigar	Definir políticas y procedimientos para la selección de personal. Diseñar Plan de entrenamiento y capacitación	NA	Gerente de proyecto	2	-50	-100	-50	-50	-62,5	-125	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
E7	Transferir	Polizas de cumplimiento y/o amparo	Afectación de pólizas de cumplimiento	Profesional de contratación y compras / Contratista	2	-50	-100	-50	-100	-72,5	-145	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
T2	Aceptar activamente	NA	NA	Gerente de Proyecto y profesionales de apoyo	2	-50	-20	-50	-100	-52,5	-105	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
E8	Explotar	Incentivar con formas de pago oportunas	NA	Gerente del proyecto y Profesional de contratación y compras	4	20	50	20	20	27,5	110	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.
GP10	Explotar	Cotizar plan de mantenimiento con los mismos contratistas para incentivar descuentos y alianzas comerciales	NA	Gerente del proyecto y Profesional de contratación y compras	4	20	20	50	20	27,5	110	Medio	En seguimiento	17 de julio de 2022, el riesgo aun no se materializa, se realiza seguimiento periodico al disparador / Indicio.

Anexo D. Matriz de adquisiciones y cronograma de adquisiciones del proyecto.

MATRIZ DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO:	**EMPRESA DE ENVASADO DE ACEITE VEGETAL EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA**
ORGANIZACIÓN:	**NA**
GERENTE DE PROYECTO:	**GRUPO 14 GPV57 UNIPILOTO**

NOTA: *Cronograma de adquisiciones con fechas tentativas de ejecución, teniendo en cuenta que el proyecto aun no tiene definido patrocinador para su ejecución real*

PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR	CÓDIGO EDT	TIPO DE CONTRATO	PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	PROVEEDORES QUE PRESENTARON OFERTA	PROVEEDOR SELECCIONADO	VALOR CONTRATO	CONDICIONES DEL CONTRATO	CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES							
									EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN		FORMALIZACIÓN CONTRATO		EJECUCIÓN CONTRATO		LIQUIDACIÓN CONTRATO	
									Inicio	fin	inicio	fin	inicio	fin	inicio	fin
Suministro e instalación de tanque de almacenamiento en fibra de vidrio	1.3.1	Precio fijo	Invitación privada	Gerente del Proyecto y Profesional de compras y contratación	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	$ 26.837.629	Cumplimiento de terminos de referencia	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	2/09/2022	4/11/2022	7/11/2022	11/11/2022
Fabricación, suministro y puesta en funcionamiento de maquinaria y equipo línea de envasado	1.3.3	Precio fijo	Invitación privada	Gerente del Proyecto y Profesional de compras y contratación	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	$ 35.925.000	Cumplimiento de terminos de referencia	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	12/10/2022	20/01/2023	23/01/2023	27/01/2023
Tramites legales y de constitucion	1.4.1	Prestación de Servicios ó Consultoría	Invitación privada	Gerente del Proyecto y Profesional de compras y contratación	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	$ 3.216.628	Cumplimiento legal y normativo para constitucion y operación del caso de negocio	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	16/08/2022	14/09/2022	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR
Diseño de sistema HACCP	1.4.2	Prestación de Servicios ó Consultoría	Invitación privada	Gerente del Proyecto y Profesional de compras y contratación	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	$ 3.716.788	Cumplimiento de experiencia profesional específica	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	20/01/2023	19/04/2023	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR
Tramite de expedición de registro INVIMA	1.4.3	Prestación de Servicios ó Consultoría	Invitación privada	Gerente del Proyecto y Profesional de compras y contratación	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	$ 7.212.501	Cumplimiento de experiencia específica y aprobación de registro	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR	19/03/2023	25/05/2023	SIN DEFINIR	SIN DEFINIR