

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

PLAN DE GESTIÓN PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA
AGROINDUSTRIAL PROCESADORA DE RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum*)
EN CHACHAGUA DE SAN RAMON, ALAJUELA.

YENSI VANESSA VILLALOBOS ARAYA

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN
ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Abril , 2016.

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

MAP. Alberto Redondo Salas
PROFESOR TUTOR

MAP. Marlon Velázquez
LECTOR No.1

MAP. Leslie Sandoval Ugalde
LECTOR No.2

Yensi Vanessa Villalobos Araya
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

Este proyecto se lo quiero dedicar a mis sobrinas Sofía y María Belén, pues cuando mi corazón lo que más deseaba era estar con ellas, debía trabajar en culminar mi proyecto. Las amo preciosas y espero que este esfuerzo pueda aportar en su formación ¡cuenten con tía siempre!

AGRADECIMIENTOS

Primero e indiscutiblemente a Dios que me regaló las fuerzas, la determinación y la oportunidad para terminar esta meta.

A mis padres, hermanos y sobrinas por la paciencia, el apoyo y soportar mi ausencia durante la redacción del documento.

Un agradecimiento especial a mi tutor, Sr. Alberto Redondo quien desde nuestra primer conversación me llenó de su entusiasmo y pasión por la Dirección de Proyectos, motivándome para dar mi mayor esfuerzo, ¡GRACIAS PROFE! por compartir sus conocimientos conmigo, por su amabilidad y por ser un apoyo muy valioso en el desarrollo y culminación de este proyecto.

Finalmente un agradecimiento a la Universidad para la Cooperación Internacional, especialmente a su colaboradora Meizell Madriz quien dirigió el proceso administrativo de una manera muy cortés y diligente.

Y a todos mis amigos y amigas con los que hablé y les conté sobre mi PFG, gracias por enviarme sus mejores deseos para culminar exitosamente mi proyecto.

¡A todos: GRACIAS!

ÍNDICE

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
INDICE ILUSTRACIONES	vii
INDICE CUADROS	viii
INDICE DE ABREVIATURAS Y ACRONIMOS	
RESUMEN EJECUTIVO	ix
1 INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Antecedentes.....	13
1.2. Problemática.....	13
1.3. Justificación del problema	14
1.4. Objetivo general	16
1.5. Objetivos específicos	16
2 MARCO TEÓRICO	18
2.1 Marco Institucional.....	18
2.2 Teoría de Administración de Proyectos	24
2.3 Productos, procesos y métodos	51
3 MARCO METODOLOGICO	60
3.1 Fuentes de información	60
3.2 Métodos de Investigación.....	66
3.3 Herramientas	72
3.4 Supuestos y Restricciones	73
3.5 Entregables.....	77
4 4. DESARROLLO	80
4.1 Caracterización de la Operación de la Planta Procesadora	80
4.2 Plan para la Dirección del Proyecto.....	82
4.3 Plan de Gestión de la Integración	83
4.4 Plan de Gestión del Alcance	93
4.5 Plan de Gestión del Tiempo.....	107
4.6 Plan de Gestión de los Costos	130
4.7 Plan de Gestión de la Calidad	142

4.8	Plan de Gestión de los Recursos Humanos.....	162
4.9	Plan de Gestión de las Comunicaciones	184
4.10	Plan de Gestión de los Riesgos	202
4.11	Plan de Gestión de Adquisiciones	219
4.12	Plan de Gestión de los Interesados	225
5	CONCLUSIONES	234
6	RECOMENDACIONES.....	237
7	BIBLIOGRAFÍA.....	238
8	ANEXOS.....	240
	Anexo N° 1: ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO	240
	Anexo N° 2. Matriz de Rastreabilidad de Requisitos.....	251
	Anexo N° 3. Enunciado del Alcance del Proyecto	252
	Anexo N° 4. Diccionario de la Estructura de Desglose de Trabajo	258
	Anexo N° 5. Cronograma del Proyecto.	277
	Anexo N° 6. Diagrama de Red del proyecto.	284
	Anexo N° 7. Acta de Cierre de Semana/ Fase/ Proyecto.....	288
	Anexos N° 8. Especificaciones de Calidad para el empaque de rambután fresco.....	290
	Anexo N° 9. Formato para la elaboración de procedimientos.....	292
	Anexo N° 10. Procedimiento para el control de registros.....	293
	Anexo N° 11. Procedimiento para el control de documentos.....	296
	Anexo N° 12. Formulario para solicitar acciones correctivas y preventivas.....	299
	Anexo N° 13. Formulario para enlista de Proveedores aceptados	300
	Anexo N° 14. Formulario para evaluar Proveedores.....	301
	Anexo N° 15. Diagrama de Flujo del Proceso de Gestión de Cambios	302
	Anexo N° 16. Formulario de Lecciones Aprendidas.	303
	Anexo N° 17. Acta de Constitución del PFG.....	304

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Organizativa de la Empresa.....	23
Figura 2. Secuencia de fases típicas en un ciclo de vida del proyecto.....	28
Figura 3. Impacto de las variables en función del tiempo del proyecto.	29
Figura 4. Interacción de los Grupos de Procesos en una fase o en el proyecto.	32
Figura 5. Grupo de trabajo: Condiciones previas requeridas, planes y documentos del proyecto.	98
Figura 6. Grupo de trabajo: Contratos de bienes y servicios.....	99
Figura 7. Grupo de trabajo: Condiciones técnicas requeridas.....	100
Figura 8. Grupo de trabajo: Estudios básicos y diseños preliminares.	101
Figura 9. Grupo de trabajo: Tramitología y VLA.	102
Figura 10. Grupo de trabajo: Diseños civiles, estructurales y eléctricos.	103
Figura 11. Grupo de trabajo: Construcción de la planta.	104
Figura 12. Grupo de trabajo: Equipamiento y Fase de prueba.....	105
Figura 13. Línea del tiempo del proyecto y su relación con los entregables e hitos.....	125
Figura 14. Organigrama de la finca.	163
Figura 15. Organigrama del proyecto.....	171
Figura 16. Involucrados externos de la Planta Procesadora de Rambután....	185
Figura 17. Identificación y clasificación de riesgos.....	204
Figura 18. Categorización de riesgos en el ciclo de vida del proyecto.	214

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Fuentes de Información Utilizadas.....	62
Cuadro 2. Métodos de Investigación Utilizadas.....	68
Cuadro 3. Herramientas Utilizadas.....	73
Cuadro 4. Supuestos y Restricciones.	73
Cuadro 5. Entregables.	78
Cuadro 6. Plantilla para la solicitud de cambios en el proyecto.....	90
Cuadro 7. Plantilla para la resolución de cambios en el proyecto.	91
Cuadro 8. Plantilla para el seguimiento de cambios en el proyecto.	92
Cuadro 9. Resumen de fases, entregables e hitos.....	105
Cuadro 10. Definición de actividades.	107
Cuadro 11. Secuenciación de actividades.....	112
Cuadro 12. Hoja de recursos.....	117
Cuadro 13. Días feriados en Costa Rica.	117
Cuadro 14. Cálculo del análisis PERT.	119
Cuadro 15. Resumen de las duraciones con método PERT.	123
Cuadro 16. Resumen de fases, entregables e hitos.....	126
Cuadro 17. Costos estimados para los recursos del proyecto.	131
Cuadro 18. Categorías de construcción y sus costos.	132
Cuadro 19. Cantidad y costo de maquinaria pesada a alquilar.	133
Cuadro 20. Tipo, cantidad y costo de equipo a utilizar.....	133
Cuadro 21. Estimación detallada de costos del proyecto.....	134
Cuadro 22. Presupuesto del proyecto.....	138
Cuadro 23. Línea base del costo.....	140
Cuadro 24. Estándares de calidad aplicables al proyecto.....	142
Cuadro 25. Directrices de la política de calidad.	146
Cuadro 26. Roles y responsabilidades de los procesos de calidad.....	148
Cuadro 27. Matriz de aseguramiento de calidad.....	150
Cuadro 28. Métodos de aseguramiento y control de calidad.....	157
Cuadro 29. Descripción de roles y responsabilidades a contratar.....	164
Cuadro 30. Matriz de roles y responsabilidades del proyecto.	172
Cuadro 31. Aspectos de la evaluación del desempeño.....	181
Cuadro 32. Requerimiento de información por involucrado externo.....	186
Cuadro 33. Requerimiento de información por involucrado interno.....	187

Cuadro 34. Matriz de Gestión de las comunicaciones externas.....	193
Cuadro 35. Matriz de Gestión de las comunicaciones internas.....	196
Cuadro 36. Matriz de probabilidad e impacto.....	205
Cuadro 37. Categorías de severidad del riesgo.....	206
Cuadro 38. Matriz de Riesgos de proyecto.....	207
Cuadro 39. Matriz de estrategias de respuesta al riesgo.....	215
Cuadro 40. Clasificación de riesgos con severidad alta de acuerdo a las actividades del EDT.....	216
Cuadro 41. Plan de acción para mitigar riesgos con severidad alta.....	217
Cuadro 42. Lista de bienes y servicios a adquirir.....	219
Cuadro 43. Aspectos a incluir en los términos de referencia.....	222
Cuadro 44. Aspectos a incluir en los contratos.....	223
Cuadro 45. Lista de interesados al proyecto.....	227
Cuadro 46. Nivel de compromiso de los involucrados.....	229
Cuadro 47. Matriz de Poder/ Interés y estrategia a seguir con interesados... ..	230
Cuadro 48. Estrategia de seguimiento de acuerdo a la matriz Poder/ Interés.....	231
Cuadro 49. Definición de estrategias por interesado.....	231

ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

AP	Administración de Proyectos
CCSS	Caja Costarricense de Seguro Social
EDT	Estructura de desglose de trabajo
Ha	Hectárea
ITCR	Instituto Tecnológico de Costa Rica
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
PERT	Técnica de Revisión y Evaluación de Programas
PFG	Proyecto Final de Graduación
PGP	Plan de Gestión del Proyecto
PMBOK®	Guía de Fundamentos en Dirección de Proyectos (Project Management Body of Knowledge)
PMI	Instituto de Dirección de Proyectos (Project Management Institute)
PMP	Profesional en Dirección de Proyectos (Project Management Professional)
TQM	Gestión de Calidad Total (Total Quality Management)

RESUMEN EJECUTIVO

El sector agrícola debe estarse renovando continuamente, pues las tendencias del consumidor apuntan a la obtención de productos saludables y a la vez prácticos. La finca en estudio pertenece a la Familia Villalobos Araya, es una empresa costarricense que desde el año 1995 trabaja en tres áreas estratégicas: familiar, productiva y de conservación. Dentro del área productiva la finca se dedica a la siembra y comercialización del fruto fresco de rambután, no obstante debido a las exigencias del mercado, la finca apuesta a la innovación y la mejora continua y pretende construir una planta agroindustrial para el procesamiento del rambután, ya sea para la elaboración de jaleas, gelatinas, aderezos, pulpas en almíbar, entre otros productos a definir, que le den valor agregado y permitan potenciar el alto valor nutricional que posee el fruto y aumente la competitividad de la finca.

Para iniciar la creación de la planta agroindustrial es necesario contar con requisitos previos como obtener la viabilidad ambiental que garantice la sostenibilidad del proyecto, además es necesario caracterizar el proceso a ejecutar en la planta para adecuar la infraestructura y los diseños. Posteriormente es necesario planificar el proceso de construcción y equipamiento de la planta, de forma tal que su creación responda a las necesidades y motivaciones de los interesados.

Buscando mantenerse en el mercado como una empresa competitiva, la finca debió elaborar un Plan de Gestión del Proyecto para determinar el alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, adquisiciones y las demás áreas del conocimiento, enfocado en crear la Planta Agroindustrial, para optimizar el empaque de rambután fresco y con esto su exportación a nuevos mercados.

El objetivo general del proyecto fue elaborar el Plan de Gestión del Proyecto para la Planta Agroindustrial Procesadora, que permita optimizar la exportación del Rambután, utilizando los fundamentos para la Dirección de Proyectos descritos en la Guía del PMBOK®. Los objetivos específicos para crear la planta agroindustrial procesadora de rambután fueron realizar una caracterización de la operación de la Planta para conocer sobre los procesos y operaciones que se desarrollan en la misma; elaborar el Plan de Gestión de Integración para integrar todos los planes subsidiarios en un Plan de Dirección del Proyecto; elaborar el Plan de Gestión del Alcance incluyendo la identificación de requisitos y definición del alcance; elaborar el Plan de Gestión del Tiempo donde se definan las actividades, los recursos necesarios y el cronograma; crear el Plan de Gestión de Costos para estimar los costos y determinar el presupuesto; elaborar el Plan de Gestión de la Calidad que describa los requisitos y/o criterios de calidad necesarios; crear el Plan de Gestión de Recursos Humanos que permita identificar y documentar roles, responsabilidades y habilidades del personal; elaborar el Plan de Gestión de las Comunicaciones que permita orientar y desarrollar el enfoque que deben tener las comunicaciones; desarrollar el Plan de Gestión de Riesgos que permita identificar, analizar y planificar la respuesta a los riesgos; crear el Plan de Gestión de las Adquisiciones que especifique lo que se debe adquirir, la manera de hacerlo, la cantidad y cuándo realizarlo y

desarrollar el Plan de Gestión de los Interesados para identificar a los interesados del proyecto, conocer sus necesidades, intereses y definir estrategias para su involucramiento.

La metodología de la presente investigación incluyó utilización de fuentes primarias, tales como entrevistas con el Gerente de la Finca y visita a un proyecto similar, así como fuentes secundarias, consulta a libros relacionados con la Dirección de Proyectos, la Ingeniería de Métodos y el Análisis de Operaciones. Los métodos que se utilizaron fueron el método de la observación, tanto de manera directa en las giras de campo como la observación a través de entrevista, el método analítico para descomponer cada Plan de Gestión y analizar por separado cada uno de sus elementos, el método sintético para integrar esos elementos ya analizados en un Plan de Gestión integrado por Área de conocimiento, el método inductivo para de cada Plan particular ensamblar o integrar un Plan de Gestión del Proyecto general, el método deductivo al buscar en otros proyectos similares lecciones aprendidas e información que se pudiera aplicar para deducir riesgos, políticas de calidad, alcance e interesados del proyecto. Las herramientas que se utilizaron fueron la consulta a expertos a través de llamadas, correos electrónicos, entrevistas y reuniones, la investigación documental, el juicio de expertos y la revisión bibliográfica. La integración de las fuentes de información, las herramientas y los métodos permitió el cumplimiento de los objetivos planteados y la consecución de los entregables del proyecto.

El plan de Dirección del Proyecto realizado es un ejemplo de cómo articular de forma estratégica un problema agrícola y productivo con una solución constructiva y legal, utilizando el enfoque de Dirección de Proyectos propuesto por el PMI en la Guía del PMBOK.

Por lo tanto se concluye que la planta agroindustrial de procesamiento de rambután constituye una opción viable de negocio, lo cual traerá un compromiso transformador en la realidad de la finca y un espíritu innovador a la empresa, además que se creación será de gran valor comercial para la región donde se ubica la finca, debido a que podría ser usada por otros productores para colocar su producto.

A través de este proyecto se logra el cumplimiento del plan estratégico de la finca, pues la creación de la planta permitirá crear fuentes de empleo, dinamizar la economía local al darle posibilidad a los productores vecinos de colocar su producto, y además se incorpora la variable ambiental al garantizar la viabilidad ambiental del proyecto.

Para garantizar un efectivo proceso de aprendizaje con el presente proyecto, se construyó un formulario de lecciones aprendidas, las cuales además de enriquecer las reuniones semanales de seguimiento y las actualizaciones que se vayan realizando al plan de proyecto, permitirán incorporar mejoras sustanciales a nuevos proyectos o a las fases futuras del proyecto actual.

1 INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

La familia Villalobos Araya posee una finca en Chachagua de San Ramón, la cual está destinada a la siembra de Rambután (*Nephelium lappaceum*), conocido en Centroamérica como mamón chino. Este fruto además de tener un agradable sabor, posee alto valor nutricional y múltiples beneficios para la dieta, como los siguientes:

1. Previene la anemia ferropénica, debido a la alta cantidad de hierro y vitamina C que posee.
2. Regula la ansiedad debido a que aporta mucho magnesio, el cual es un relajante natural además que aporta agua y fibra.
3. Tiene beneficios para la salud cardiovascular al regular la presión arterial al contener altas cantidades de potasio.
4. Ayuda a prevenir el cancer debido a la gran cantidad de potentes antioxidantes que posee.
5. Es importante en el embarazo y en la lactancia, debido a que ayuda en el control de las náuseas y ofrece ácido fólico por lo que ayuda a prevenir la anemia causada por el déficit de folatos.

Entre los proyectos a corto plazo que tiene el Gerente de la finca se encuentra el desarrollar una Planta Industrial procesadora de Rambután con la finalidad de industrializar productos de alto valor nutricional, como por ejemplo jaleas, gelatinas, aderezos, entre otros productos relacionados con el fruto indicado.

Para crear la planta procesadora es necesario establecer los requisitos técnicos, ambientales y legales para su construcción, además es necesario conocer el tiempo, el costo, la calidad, los posibles riesgos asociados a su construcción. Este proyecto pretende dotar a la finca de un Plan de Gestión que dirija la creación de la Planta agroindustrial procesadora de rambután.

1.2. Problemática

La empresa dueña de la finca, ubicada en Chachagua de San Ramón, Alajuela, pretende construir en el corto plazo una Planta procesadora de

Rambután, conocido en Centroamérica como mamón chino, para lo cual requiere cumplir con una serie de requisitos ambientales y legales, además deben realizarse los diseños y los estudios para su construcción, así como planificar el trabajo que conllevará su equipamiento. Para cumplir con lo anterior, se necesita presentar al Gerente de la Finca un Plan que determine el alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, adquisiciones y las demás áreas del conocimiento, que explique todos los detalles relacionados a la creación de la Planta y es por esa razón que se realiza el presente Plan de Gestión de Proyecto.

La Planta Agroindustrial procesará el rambután con la finalidad de crear productos tales como jaleas, gelatinas, aderezos, pulpa en almíbar, entre otros, para esto es necesario realizar una caracterización de los procesos implicados en el empaque de rambután con la finalidad de adecuar los estudios, diseños, construcción y equipamiento a dichos procesos productivos.

Actualmente la finca posee un alto potencial de fruta como para abastecer una planta empacadora, no obstante no existe en la zona una planta que permita el empaque de la fruta ni su procesamiento, por lo tanto el fruto debe ser vendido fresco lo que conlleva una menor vida útil y por lo tanto que las ventas deben realizarse en un corto plazo para que la fruta no entre en procesos de senescencia. Por este motivo, el Gerente de la Finca requiere del Plan de Gestión del Proyecto que lo conduzca en las actividades requeridas para concretar la creación de dicha Planta. Las políticas de innovación de la finca, la reciente contratación de un Ingeniero en Producción Industrial para implementar políticas de calidad y de mejora continua, son claras señales del compromiso generado en la empresa y del buen clima organizacional que existe para entrar en un proceso agroindustrial.

1.3. Justificación del problema

Debido a las exigencias del mercado en innovación y mejora continua se pretende construir una planta agroindustrial que permita el procesamiento del Rambután para la elaboración de jaleas, gelatinas, aderezos, entre otros productos a definir, que le den valor agregado y permitan potenciar el alto valor

nutricional que posee el *mamón chino* y aumente la competitividad de la actividad comercial.

Antes de la implementación de la planta es necesario tener claramente identificados los requisitos técnicos y legales necesarios para construir la planta, además es necesario planificar todo el proceso de construcción, desde los estudios básicos, diseños preliminares, diseños finales hasta el equipamiento, por lo tanto se hace necesario el desarrollo de un plan de gestión que guía el proceso para crear la planta procesadora de rambután.

Los principales beneficios que se esperan de este Plan de Gestión de Proyecto (PGP) son:

- Tener una planificación integral del proyecto que permita crear la Planta y tramitar los permisos municipales, sanitarios y de comercialización requeridos para su operación.
- El PGP permitirá conocer el trabajo que se requiere realizar para elaborar la Planta Agroindustrial.
- Realizar el PGP permitirá realizar un buen manejo del tiempo, del dinero disponible así como de los recursos humanos que se tienen para elaborar el proyecto.
- Mediante el PGP se planifica la Planta, lo que implicará un incremento en la producción de la finca, así como una reducción de los costos unitarios.
- Mejorar la productividad de la Planta, debido a que se estará planificando el proceso de creación y equipamiento de la misma, con la finalidad de dotar a la planta de dichos insumos, lo cual simplifica los procedimientos operativos llevados cabo, utilizar los equipos de manera más eficaz, garantizar la calidad de los productos desarrollados y reducir la mano de obra defectuosa incrementando el entusiasmo del operador a través de mejores condiciones de trabajo.

1.4. Objetivo general

Elaborar el Plan de Gestión del Proyecto para la creación de una Planta Agroindustrial Procesadora que permita optimizar la exportación del Rambután (*Nephelium lappaceum*), utilizando los fundamentos para la Dirección de Proyectos de la Guía del PMBOK® (Project Management Institute, [PMI], 2013).

1.5. Objetivos específicos

1. Realizar una caracterización de la operación de la Planta Agroindustrial de Rambután, con el fin de identificar los procesos e interacciones que se desarrollan.
2. Elaborar Plan de Gestión de la Integración con el fin de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e integrarlos en un Plan de Dirección del Proyecto.
3. Elaborar el Plan de Gestión del Alcance donde se identifiquen los requisitos, se defina el alcance y se proporcione una visión estructurada, con el fin de contemplar el trabajo requerido para el desarrollo del proyecto.
4. Elaborar el Plan de Gestión del Tiempo donde se definan las actividades, los recursos necesarios y el cronograma que aseguren la conclusión del proyecto en el plazo establecido.
5. Crear el Plan de Gestión de Costos que permita estimar los costos y determinar el presupuesto para concluir el proyecto dentro de los términos económicos establecidos.
6. Elaborar el Plan de Gestión de la Calidad que describa los requisitos y/o criterios de calidad necesarios para la creación de la Planta, a fin de satisfacer las necesidades identificadas.

7. Crear el Plan de Gestión de Recursos Humanos que permita dirigir y organizar el equipo de proyecto necesario para crear la Planta Procesadora de Rambután.
8. Elaborar el Plan de Gestión de las Comunicaciones que permita orientar y desarrollar un enfoque de administración de la información acorde con las necesidades del proyecto.
9. Desarrollar el Plan de Gestión de Riesgos que permita identificar y analizar los riesgos inherentes al proyecto y planificar las respuestas requeridas.
10. Crear el Plan de Gestión de las Adquisiciones que especifique lo que se debe adquirir, la manera de hacerlo, la cantidad y cuándo realizarlo, con la finalidad de optimizar la contratación de bienes y servicios.
11. Realizar el Plan de Gestión de los Interesados para identificarlos, conocer sus necesidades, intereses y definir estrategias para su involucramiento durante el desarrollo del proyecto.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Institucional

2.1.1 Antecedentes de la Institución

La finca Villalobos Araya es una empresa costarricense dedicada principalmente a la siembra y comercialización de rambután. Fue adquirida en el año 1995 por su actual Gerente General, el Sr. Luis Guillermo Villalobos Salazar para el disfrute familiar, debido a su cercanía con la Fortuna de San Carlos y otros destinos turísticos de la zona norte del país, debido a que la finca se localiza en Chachagua de San Ramón de Alajuela.

En sus inicios, dicha finca se destinó a la siembra de árboles frutales y especies florales, además para el cuidado de ganado y el pleno disfrute familiar, por lo que para el año 2002 se construyó una casa de campo para mayor comodidad, y tener la posibilidad de pasar temporadas vacacionales en la finca.

Debido a las exigencias del mercado de tener la finca produciendo y la necesidad de aumentar las fuentes de ingreso familiar, se alquiló la finca durante 24 meses a una pareja de Canadienses. No obstante, para el año 2010, momento en que los Canadienses desocupan la finca, la familia retoma la administración del lugar e inicia una investigación y un estudio de mercado para determinar algún cultivo a sembrar que permitiera utilizar la finca y a la vez tener una fuente de ingresos extra para la familia. Es así como en el año 2013 finalmente se decide sembrar rambután (fruto conocido en Centroamérica como *mamón chino*), debido a las siguientes razones (Arias & Calvo, 2014):

- Apto para zonas tropicales húmedas, el cual es el clima predominante en la zona de Chachagua de San Ramón con una humedad relativa por encima del 70% para evitar la deshidratación del fruto.
- Alto rendimiento y capacidad productiva de la especie.
- Estabilidad en la producción.
- Precio atractivo.
- Alta resistencia del cultivo a enfermedades o plagas del campo.

- Exquisito sabor de su pulpa, color atractivo y buena aceptación en la población, lo que facilita su venta.
- Accesibilidad para conseguir la semilla.
- Alto valor nutricional y beneficios para la salud.

Actualmente en la finca están sembrados un total de 1300 árboles, cuyos frutos se esperan para Junio del 2016. El rendimiento del rambután varía por edad de la plantación y por el tipo de material, sea éste por semilla o por injerto. Para el caso específico de la finca, debido a que se encuentran sembrados árboles injertados y se espera la primera cosecha, el rendimiento es de aproximadamente cinco kilogramos por árbol o setecientos kilos por hectárea (Ha), lo cual indicaría que aproximadamente se esperan 6500 kilos de frutos de rambután en total.

En un Plan Estratégico para el rambután realizado por el MAG, que comprende el período 2008- 2010 se indica que la infraestructura presente en fincas se limita a centros de acopio del producto, pero no existen plantas industriales y que en dicho período el rambután no sufre ningún proceso de industrialización, más que ser empacado y comercializado al exterior (Arias & Calvo, 2014). Sumado a lo anterior, se trata de un fruto con un alto aporte nutricional, cuyas principales características se enumeran a continuación:

- Posee alto contenido de hierro y vitamina C
- Tiene altos contenidos de magnesio, agua y fibra.
- Posee altas cantidades de potasio.
- Posee alta cantidad de antioxidantes.
- Ofrece ácido fólico.

El Gerente General de la finca tomando en consideración la carencia de plantas industrializadoras de este producto, así como el alto valor nutricional del mismo, decide crear una Planta Agroindustrial para procesar el rambután y transformar la pulpa de la fruta en jaleas, gelatinas, aderezos, entre otros productos que permitan agregar valor a la producción del rambután en el país, y crear una ventaja competitiva que posicione su empresa y sus productos.

“Queremos diferenciarnos de otros productores, llegar al mercado con algo diferente, con producto de calidad y saludable de acuerdo a las tendencias actuales” (Villalobos, 2015)

Debido a lo anterior, en el presente proyecto se elaborará el Plan de Gestión para la creación de dicha planta.

2.1.2 Misión y visión

La finca adquiere personería jurídica propia a partir del año 1995 que es adquirida por la familia Villalobos Araya y desde entonces trabaja en 3 áreas estratégicas:

1. **Familiar:** en esta área destacan las actividades destinadas al disfrute familiar, tales como mantenimiento de la casa de campo, zonas verdes, árboles frutales, especies florales, mantenimiento general de las instalaciones comunes.
2. **Productiva:** actividades destinadas al mantenimiento de caminos, drenajes y cercas, mantenimiento preventivo y correctivo de plagas, aplicaciones, preparación de terreno, fertilización, actividades de riego y mantenimiento de semilleros, todo lo anterior específico para el cultivo de rambután.
3. **Conservación:** área destinada a realizar actividades de conservación ambiental tales como conservación y limpieza del riachuelo que atraviesa la finca, conservación de zona boscosa de la finca, mantenimiento de comederos de aves e implementar el programa de manejo de residuos sólidos.

La finca, propietaria del proyecto de crear la Planta Agroindustrial de Rambután participó activamente en la creación de la Misión y Visión del proyecto, las cuales consisten respectivamente en:

Misión de la Planta:

Elaborar productos de calidad que garanticen la preferencia del consumidor nacional, mediante la innovación, la mejora continua, la responsabilidad ambiental y social, propiciando así el desarrollo constante de la empresa.

Visión de la Planta:

Obtener la preferencia del consumidor nacional en la adquisición de productos a base de rambután, que propicien una mejora en su salud integral y calidad de vida, de la mano con la innovación, la mejora continua y la responsabilidad ambiental y social.

Sumado a lo anterior, la finca promueve la política de Sostenibilidad como eje transversal en su operación, al ser respetuosa de la legislación ambiental, aplicar un programa para el manejo de los residuos sólidos producidos en la finca, preservar zonas boscosas destinadas a la conservación, cuidar y mantener riachuelo que atraviesa la finca, así como promover los siguientes valores en su operación:

- Transparencia
- Innovación
- Trabajo en equipo
- Compromiso
- Responsabilidad
- Perseverancia

De esta forma, el proyecto de dotar a la empresa de un Plan de Gestión de Proyecto para la creación de una Planta procesadora de Rambután, se encuentra en total alineación con el Plan Estratégico y permitirá cumplir requisitos para la obtención de permisos sanitarios, municipales y comerciales requeridos para dar inicio con la industrialización del rambután.

2.1.3 Estructura organizativa

La estructura organizativa está compuesta por la Junta Directiva, en la cual se encuentran los cargos de Presidente, Vicepresidente y el Secretario General, en este órgano se toman las decisiones estratégicas, se aprueban los Estatutos y Reglamentos que regirán en la Administración y Dirección de la empresa y se nombran los Gerentes y Apoderados que la empresa requiera. A su vez, el Presidente de la Junta Directiva tiene la Representación Judicial y Extrajudicial de la Finca.

La Auditoría es ostentada por un fiscal, cuya función es vigilar que la administración y dirección de la empresa se lleve de acuerdo a los Estatutos y Reglamentos aprobados por la Junta Directiva.

La Gerencia General es la encargada de ejecutar las políticas, reglamentos y estatutos que dicta la Junta Directiva, para lo cual el Gerente General, Sr. Luis Guillermo Villalobos ideó la creación de la Planta Agroindustrial como mecanismo de diferenciación comercial y funge como Patrocinador del presente proyecto.

Actualmente la empresa cuenta con el siguiente organigrama mostrado en la figura No. 1, destinado a la operación de la Planta Agroindustrial, proyecto para el cual se requieren los productos, procesos y métodos que se estarán planificando en el Plan de Gestión del Proyecto.

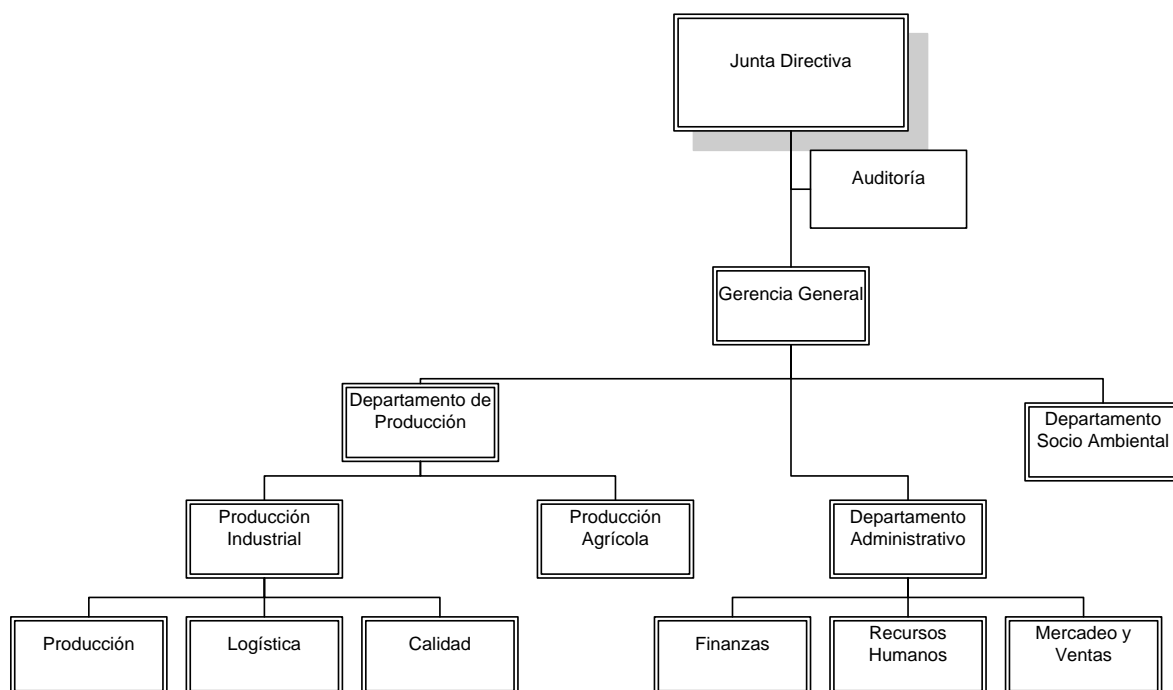


Figura 1. Estructura Organizativa de la Empresa.

Fuente: (Villalobos, L., 2015)

2.1.4 Productos que ofrece

La finca como se indicó trabaja en tres áreas estratégicas, la familiar, productiva y de conservación, en el área familiar y de conservación los servicios que ofrece son biológicos, tales como el paisaje y la conservación del agua y del bosque, no obstante en el área productiva la finca posee diversos cultivos frutales para su potencial comercialización tales como:

- Mandarinas
- Naranjas
- Limón mesino
- Guayabas

El fruto comercial por excelencia que actualmente ofrece la finca es el Rambután y es para el cual se desea desarrollar la Planta Agroindustrial, esta Planta requiere para su funcionamiento tener definido el Plan de Gestión de Proyecto que planifique la creación de la misma.

2.2 Teoría de Administración de Proyectos

2.2.1 Proyecto

La Guía del PMBOK®, es una Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, que describe los procesos, herramientas y técnicas utilizadas para dirigir un proyecto con miras a un resultado exitoso. Según esta Guía, un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. Esta característica de temporalidad de los proyectos no se aplica al producto, servicio o resultado creado por el proyecto, dado que la mayor parte de los proyectos se realizan para crear un resultado duradero, es así como los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales que durarán mucho más que los propios proyectos (PMI, 2013, p.3).

Otra de las características de los proyectos es que generan un producto o un servicio único. Cada proyecto posee características y funciones específicas que serán gradualmente desarrolladas y le confieren la cualidad de único (Chamoun, 2002, p. 27). La Guía del PMBOK® indica que aunque puede haber elementos repetitivos en algunos entregables y actividades del proyecto, esta reiteración de elementos no altera las características fundamentales y únicas del trabajo del proyecto (PMI, 2013, p 3).

Se puede concluir que la definición de proyecto no depende de la complejidad o magnitud del mismo, sino de las características de único y temporal (Lledó, 2013, p. 14).

2.2.2 Administración de Proyectos

Según Yamal Chamoun (2002), "la Administración Profesional de Proyectos, es la aplicación de conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas a las actividades de un proyecto, con el fin de satisfacer, cumplir y superar las necesidades y expectativas de los involucrados" (p. 39).

La administración de proyectos se orienta a gestionar emprendimientos de

carácter finito y con objetivos específicos, los que una vez cumplidos determinan la finalización de dicho emprendimiento o proyecto (Lledó, 2013, p. 3).

La dirección de proyectos se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los cuarenta y siete procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco Grupos de Procesos (PMI, 2013, p. 5). Estos cinco Grupos de Procesos son:

- Iniciación,
- Planificación,
- Ejecución,
- Monitoreo y Control, y
- Cierre.

Dirigir un proyecto es una tarea que implica (PMI, 2013, p. 6):

- identificar requisitos,
- abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados según se planifica y efectúa el proyecto,
- establecer, mantener y realizar comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los interesados,
- equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que se relacionan, entre otros aspectos, con las diez áreas del conocimiento (Integración, Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Recursos Humanos, Comunicaciones, Adquisiciones, Riesgos e Interesados).

La relación entre estos factores es tal que si alguno de ellos cambia, es probable que al menos otro se vea afectado. Por ejemplo, un adelanto en el cronograma a menudo implica aumentar el presupuesto, a fin de añadir recursos adicionales para completar la misma cantidad de trabajo en menos tiempo (PMI, 2013, p. 6).

Dada la posibilidad de sufrir cambios, el plan para la dirección del proyecto es iterativo y su elaboración es gradual a lo largo del ciclo de vida del proyecto. La elaboración gradual implica mejorar y detallar constantemente un plan, a medida que se cuenta con información más detallada y específica, y con estimados más precisos. La elaboración gradual permite a un equipo de dirección del proyecto dirigir el proyecto con un mayor nivel de detalle a medida que éste avanza (PMI, 2013, p. 6).

2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto

El ciclo de vida de un proyecto es un conjunto de fases por las que pasa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Estas fases generalmente son secuenciales, cuyo nombre y número se determinan por las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación (PMI, 2013, p. 38).

Mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definidos, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo entre éstos variarán ampliamente de acuerdo con el proyecto. El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado (PMI, 2013, p. 38).

Cada fase del proyecto por lo general termina con un entregable que habilita o no a continuar con la siguiente fase. Por lo general en la fase inicial del proyecto se utilizan pocos recursos, lo que implica bajos costos, en las etapas intermedias se consume la mayor parte del presupuesto y en la fase final el costo es relativamente bajo (Lledó, 2013, 27).

El ciclo de vida del proyecto es diferente del ciclo de vida del producto. Puesto que un producto puede tener muchos proyectos asociados, es posible alcanzar una mayor eficiencia si todos los proyectos relacionados se dirigen colectivamente. Por ejemplo, un cierto número de proyectos individuales pueden

estar relacionados con el desarrollo de un nuevo automóvil. Todos los proyectos pueden ser distintos, pero aun así aportan un entregable clave necesario para sacar el automóvil al mercado. La supervisión de todos los proyectos por parte de una autoridad de mayor jerarquía podría incrementar significativamente la probabilidad de éxito (PMI, 2013, 39).

2.2.3.1 Características del ciclo de vida del proyecto

De acuerdo a la Guía del PMBOK® (PMI, 2013, p. 39), los proyectos varían en tamaño y complejidad. Todos los proyectos, pequeños, grades sencillos o complejos, pueden configurarse dentro de la siguiente estructura del ciclo de vida:

- Inicio del proyecto,
- organización y preparación,
- ejecución del trabajo y
- cierre del proyecto.

La primera fase en el ciclo de vida consiste en descubrir una necesidad, un problema o una oportunidad por parte del cliente y se busca una solución a la necesidad o al problema para lo cual se elabora el Acta de Constitución del Proyecto. En la segunda fase se planea detalladamente el proyecto mediante el Plan para la Dirección del Proyecto, la tercera fase consiste en implementar o poner en práctica la solución propuesta de acuerdo al Plan de Gestión del Proyecto y por último la cuarta fase o fase final en el ciclo de vida del proyecto consiste en realizar todas las actividades de cierre tales como confirmar que se haya realizado todo lo solicitado y que el cliente lo haya aceptado; además se evalúa la ejecución del proyecto a fin de averiguar qué podría mejorarse y se documentan las lecciones aprendidas.

A menudo se hace referencia a esta estructura genérica del ciclo de vida durante las comunicaciones con la alta dirección u otras entidades menos

familiarizadas con los detalles del proyecto. Esta perspectiva general puede proporcionar un marco de referencia común para comparar proyectos, incluso si son de naturaleza diferente (PMI, 2013, 39).

La estructura genérica del ciclo de vida presenta por lo general las siguientes características:

- Los niveles de costo y dotación de personal son bajos al inicio del proyecto, alcanzan su punto máximo según se desarrolla el trabajo y caen rápidamente cuando el proyecto se acerca al cierre. Este patrón típico está representado en la figura 2.

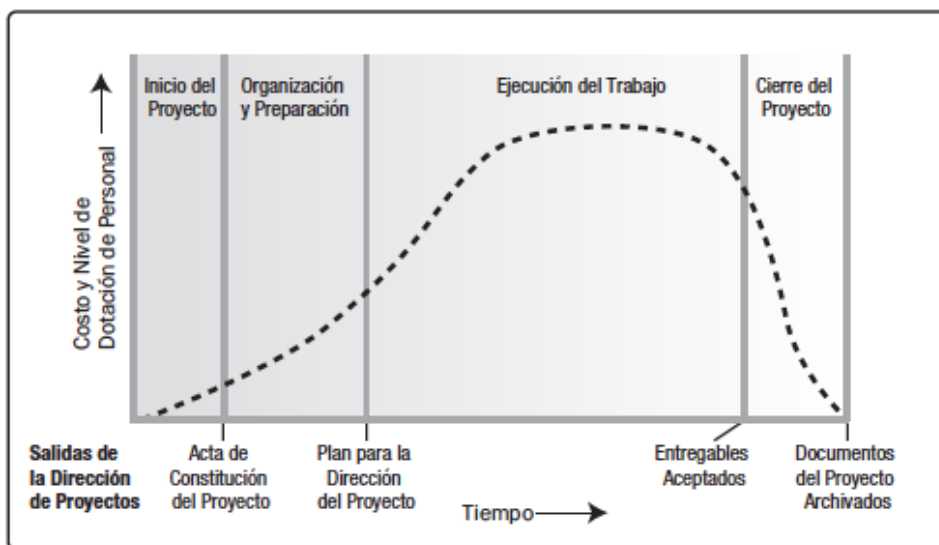


Figura 2. Secuencia de fases típicas en un ciclo de vida del proyecto.

Fuente: (PMI, 2013, p 39).

- La curva anterior, curva típica de costo y dotación de personal, puede no ser aplicable a todos los proyectos.
- Los riesgos y la incertidumbre son mayores en el inicio del proyecto, tal y como se observa en la figura 3. Estos factores disminuyen durante la vida del proyecto, a medida que se van adoptando decisiones y aceptando los entregables.

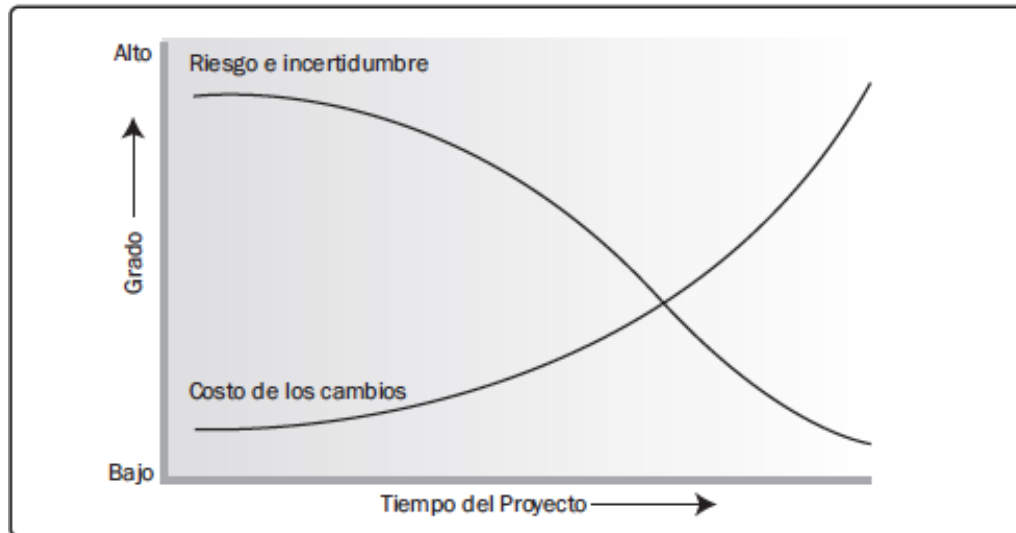


Figura 3. Impacto de las variables en función del tiempo del proyecto.

Fuente: (PMI, 2013, p. 40)

- La capacidad de influir en las características finales del producto del proyecto, sin afectar significativamente el costo, es más alta al inicio del proyecto y va disminuyendo a medida que el proyecto avanza hacia su conclusión. En la figura tres se observa como el costo de efectuar cambios y de corregir errores suele aumentar sustancialmente según el proyecto se acerca a su fin.

2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con sus requisitos. Esta aplicación de conocimientos requiere de la dirección eficaz de los procesos apropiados. Un proceso es un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas realizadas para obtener un producto, resultado o servicio predefinido (PMI, 2013, p. 47).

Según la Guía del PMBOK® (PMI, 2013, p. 47), para que un proyecto tenga éxito, el equipo del proyecto debe:

- seleccionar los procesos adecuados requeridos para alcanzar los objetivos del proyecto,

- utilizar un enfoque definido que pueda adaptarse para cumplir con los requisitos,
- establecer y mantener una comunicación y un compromiso adecuados con los interesados,
- cumplir con los requisitos a fin de satisfacer las necesidades y expectativas de los interesados, y
- equilibrar las restricciones contrapuestas relativas al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos y riesgo para producir el producto, servicio o resultado especificado.

Los procesos de dirección de proyectos se aplican de manera global y a todos los grupos de industrias, es el director del proyecto, en colaboración con el equipo del proyecto el que tiene la responsabilidad de determinar cuáles son los procesos adecuados, así como el grado de rigor adecuado para cada proceso, a esto se le conoce como adaptación (PMI, 2013, 48).

Los procesos de dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (Chamoun, 2002, p. 31):

- **Grupo del Proceso de Inicio:** establecer la visión del proyecto, el qué, la misión por cumplir y sus objetivos, la justificación del mismo, las restricciones y supuestos. Además de obtiene la autorización para iniciar el proyecto.
- **Grupo del Proceso de Planeación:** Desarrollar un plan que nos ayude a prever el cómo cumpliremos los objetivos, tomando en cuenta una serie de factores que afectan todo proyecto. Se establecen las estrategias, con énfasis en la prevención en vez de la improvisación.
- **Grupo del Proceso de Ejecución.** Implementar el plan, contratar, administrar los contratos, integrar el equipo, distribuir la información, ejecutar las acciones requeridas de acuerdo con lo establecido y con la finalidad de satisfacer las especificaciones dadas.

- **Grupo del Proceso de Monitoreo y Control.** Comparar lo ejecutado o real contra lo que previmos o planeamos (control), de NO identificar desviaciones, continuamos con la ejecución. Si se encuentran desviaciones, en equipo acordamos la acción correctiva (planeación adicional), y luego continuamos con la ejecución, manteniendo informado al equipo.
- **Grupo del Proceso de Cierre.** Concluir y cerrar relaciones contractuales profesionalmente para facilitar referencias posteriores al proyecto así como para el desarrollo de futuros proyectos. Por último se elaboran los documentos con los resultados finales, archivos, cambios, directorios, evaluaciones y lecciones aprendidas, entre otros.

Los grupos de procesos rara vez son eventos diferenciados o únicos; son actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo de todo el proyecto. La salida de un proceso normalmente se convierte en la entrada para otro proceso o es un entregable del proyecto (PMI, 2013, p. 51).

La figura cuatro ilustra cómo interactúan los grupos de procesos y muestra el nivel de superposición en distintas etapas. Cuando el proyecto está dividido en fases, los grupos de procesos interactúan dentro de cada fase:

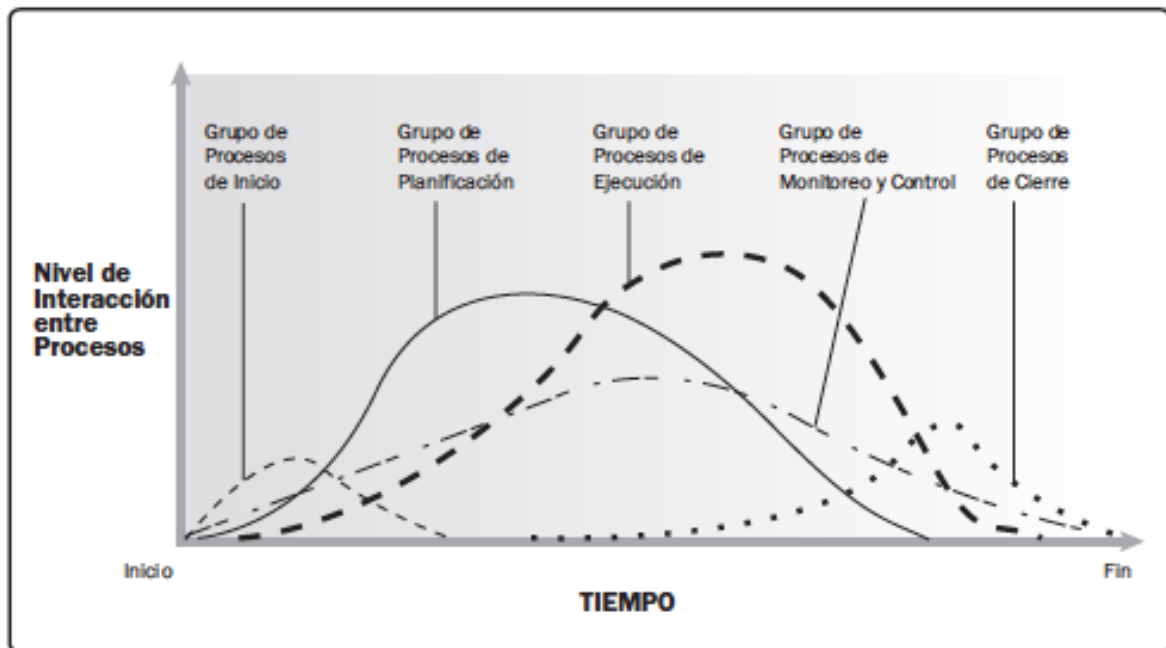


Figura 4. Interacción de los Grupos de Procesos en una fase o en el proyecto.

Fuente: (PMI, 2013, p. 51)

2.2.4.1 Grupo del Proceso de Iniciación

El Grupo del Proceso de Iniciación tiene como objetivo la obtención de la autorización para comenzar un proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente. Dentro de los procesos de iniciación, se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales. Se identifican los interesados internos y externos que van a interactuar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto. Se selecciona el director del proyecto, si aún no ha sido nombrado. Esta información se plasma en el acta de constitución del proyecto y registro de interesados. Cuando el acta de constitución del proyecto recibe aprobación, el proyecto se considera autorizado oficialmente (PMI, 2013, p. 54).

Los procesos que integran este Grupo de Procesos son: Desarrollar el Acta de Constitución e Identificar a los interesados.

2.2.4.2 Grupo del Proceso de Planificación

De acuerdo con lo indicado en la Guía del PMBOK® (PMI, 2013,p.55), el

Grupo del Proceso de Planificación está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos, y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos. Los procesos de planificación desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo.

Los cambios importantes que ocurren a lo largo del ciclo de vida del proyecto generan la necesidad de reconsiderar uno o más de los procesos de planificación y, posiblemente, algunos de los procesos de inicio. Esta incorporación progresiva de detalles al plan para la dirección del proyecto recibe generalmente el nombre de “planificación gradual” o elaboración progresiva, para indicar que la planificación y la documentación son procesos repetitivos y continuos (PMI, 2013, p. 55).

Otras posibles interacciones entre los procesos dentro del Grupo de procesos de Procesos de Planificación dependen de la naturaleza del proyecto. Por ejemplo, en algunos proyectos, el riesgo será mínimo o no identificable hasta que se haya realizado la mayor parte de la planificación. En ese momento, el equipo puede reconocer que las metas con respecto al cronograma y los costos resultan demasiado agresivas, es decir, implican un mayor riesgo que el contemplado previamente. Los resultados de las iteraciones se documentan como actualizaciones al plan para la dirección del proyecto o a los documentos del proyecto (PMI, 2013, p. 56).

2.2.4.3 Grupo del Proceso de Ejecución

Comprende todos aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo. Este grupo de proceso implica coordinar personas y recursos, así como integrar y realizar las actividades del proyecto de conformidad con el plan para la dirección del proyecto (PMI, 2013 p. 56).

Además durante la ejecución del proyecto, y en función de los resultados obtenidos, se van dando actualizaciones a lo planificado y se revisa la línea base. Los resultados del análisis pueden dar lugar a solicitudes de cambio que, en caso de ser aprobadas, podrían modificar el plan para la dirección del proyecto u otros documentos del mismo y posiblemente será necesario establecer nuevas líneas base (PMI, 2013, p. 56).

2.2.4.4 Grupo del Proceso de Monitoreo y Control

Procesos requeridos para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes (PMI, 2013 p. 57).

El principal beneficio es medir y analizar el desempeño del proyecto, a fin de identificar variaciones respecto del plan para la dirección del proyecto, además de que este monitoreo continuo proporciona al equipo del proyecto conocimiento sobre la salud del proyecto y permite identificar las áreas que requieren más atención (PMI, 2013, p. 57).

El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control también implica (PMI, 2013 p. 57):

- Controlar los cambios y recomendar acciones correctivas o preventivas para anticipar posibles problemas.
- Monitorear las actividades del proyecto, comparándolas con el plan para la dirección del proyecto y con la línea base para la medición del desempeño del proyecto,
- Influir en los factores que podrían eludir el control integrado de cambios o la gestión de la configuración, de modo que únicamente se implementen cambios aprobados.

2.2.4.5 Grupo del Proceso del Cierre

Completar formalmente el proyecto o una fase del mismo con la finalidad de verificar que los procesos definidos se hayan completado dentro de todos los Grupos de Procesos a fin de cerrar el proyecto o una fase del mismo, y establecer que el proyecto o fase, según corresponda, ha finalizado (PMI, 2013, p. 57).

En el cierre del proyecto o fase, puede ocurrir lo siguiente (PMI, 2013 p. 58):

- Que se obtenga la aceptación del cliente o del patrocinador para cerrar formalmente el proyecto o fase,
- Que se realice una revisión tras el cierre del proyecto o la finalización de una fase,
- Que se registren los impactos de la adaptación a un proceso,
- Que se documenten las lecciones aprendidas,
- Que se apliquen las actualizaciones adecuadas a los activos de los procesos de la organización,
- Que se archiven todos los documentos relevantes del proyecto en el sistema de información para la dirección de proyectos con la finalidad de utilizarlos como datos históricos,
- Que se cierren todas las actividades de adquisición y se asegure la finalización de todos los acuerdos relevantes,
- Que se realicen las evaluaciones de los miembros del equipo y se liberen los recursos del proyecto.

2.2.5 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

Los 47 procesos de la dirección de proyectos identificados en la Guía del PMBOK® se agrupan a su vez en diez Áreas de Conocimiento diferenciadas, estas áreas son un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización (PMI, 2013, p. 60)

2.2.5.1.1 Gestión de la Integración del Proyecto

Procesos y actividades necesarios para identificar, definir, consolidar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos (PMI, 2013, p. 63).

El objetivo de esta área de conocimiento es asegurar que los diferentes elementos del proyecto sean propiamente coordinados, que se manejan con éxito las expectativas de los interesados y se cumplieron los requisitos. Comprende los siguientes procesos de acuerdo a la Guía del PMBOK® (PMI, 2013, p. 63):

- **Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto:** Es el proceso que consiste en desarrollar un documento que autoriza formalmente un proyecto o una fase y documentar los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados. Pertenece al grupo de procesos de Inicio.
- **Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto:** Es el proceso que consiste en documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes secundarios. Este proceso se encuentra dentro del Grupo de Procesos de Planificación.
- **Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto:** Es el proceso que consiste en ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del mismo y se encuentra dentro del Grupo de Procesos de Ejecución.
- **Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto:** Es el proceso que consiste en monitorear, revisar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto, se encuentra en los Grupos de Procesos de Monitoreo y Control.
- **Realizar el Control Integrado de Cambios:** Es el proceso que consiste en revisar todas las solicitudes de cambio, y en aprobar y gestionar los

cambios en los entregables, en los activos de los procesos de la organización, en los documentos del proyecto y en el plan para la dirección del proyecto y está dentro del Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.

- **Cerrar Proyecto o Fase:** Es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades en todos los grupos de procesos de dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo y se encuentra dentro del Grupo de Procesos de Cierre.

2.2.5.1.2 Gestión del Alcance del Proyecto

El objetivo principal de la Gestión del Alcance del Proyecto es asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y sólo el trabajo requerido para terminar el proyecto exitosamente, para esto se debe definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto (PMI, 2013, p. 105).

El término alcance puede referirse a:

- **Alcance del producto.** Las características y funciones que definen un producto, servicio o resultado.
- **Alcance del proyecto.** El trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las características y funciones especificadas.

Es decir no debe confundirse alcance del proyecto con el alcance del producto, el cual se refiere a las características y funciones del producto o servicios, por ejemplo un teléfono celular que pese menos de trescientos gramos, con dieciséis Gigabytes de memoria; mientras que el alcance del proyecto es definir todos los procesos y el trabajo necesario para cumplir con las características y funciones requeridas de dicho producto, es decir definir todo el trabajo para que el teléfono cumpla con los requisitos establecidos (Lledó, 2013, p.76).

La línea base del alcance del proyecto es la versión aprobada del enunciado del alcance del proyecto, la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) y su diccionario. Esta línea base sólo podrá cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios y se utiliza como base de comparación durante los procesos de monitoreo y control (PMI, 2013, p.105).

Los procesos incluidos en la Gestión del Alcance son seis, distribuidos en dos Grupos de Procesos como se muestra a continuación (PMI, 2013, p. 105):

- **Planificar la Gestión del Alcance:** Crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto. Este proceso se encuentra dentro del Grupo de Procesos de Planificación.
- **Recopilar requisitos:** Determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto, pertenece al Grupo de Procesos de Planificación.
- **Definir el Alcance:** Consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto, este proceso está dentro del Grupo de Procesos de Planificación.
- **Crear la EDT:** Consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar, pertenece al Grupo de Procesos de Planificación.
- **Validar el Alcance:** Consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado, se encuentra dentro del Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.
- **Controlar el Alcance:** Consiste en monitorear el estado del proyecto y la línea base del alcance del producto, y en gestionar cambios a la línea base del alcance, proceso comprendido dentro del Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.

2.2.5.1.3 Gestión del Tiempo del Proyecto

Procesos requeridos para asegurar que el proyecto finalice de acuerdo a lo planificado en el cronograma.

El desarrollo del cronograma requiere definir y secuenciar actividades, estimar los recursos necesarios para desarrollarlas y las duraciones de las mismas, este cronograma finalizado y aprobado constituye la línea base que se utilizará en los procesos de control, para asegurar que el trabajo del proyecto se complete puntualmente (PMI, 2013, p. 173).

Elaborar el cronograma cumple con los siguientes objetivos (Chamoum, 2002, p. 106):

- Terminar el proyecto a tiempo
- Obtener un flujo continuo de trabajo, sin interrupciones o retrasos.
- Evitar confusiones o malos entendidos.
- Aumentar el conocimiento de todos los integrantes acerca del estatus en que se encuentra el proyecto.
- Proveer reportes veraces y oportunos.
- Obtener conocimiento previo de las fechas importantes relacionadas con las actividades clave para el proyecto.
- Nivelar y asignar apropiadamente los recursos.

Los procesos comprendidos dentro de esta área de conocimiento son (PMI, 2013, p. 141):

- **Planificar la Gestión del Cronograma:** Proceso por medio del cual se establecen las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. Perteneciente al Grupo de Procesos de Planificación.
- **Definir las Actividades:** Proceso que consiste en identificar y

documentar las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto. Perteneciente al Grupo de Procesos de Planificación.

- **Secuenciar las Actividades:** Proceso que consiste en identificar y documentar las interrelaciones entre las actividades del proyecto. Perteneciente al Grupo de Procesos de Planificación.
- **Estimar los Recursos de las Actividades:** Proceso del Grupo de Procesos de Planificación que consiste en estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad.
- **Estimar la Duración de las Actividades:** Proceso del Grupo de Procesos de Planificación que consiste en establecer aproximadamente la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.
- **Desarrollar el Cronograma:** Proceso del Grupo de Procesos de Planificación que consiste en analizar la secuencia de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma.
- **Controlar el Cronograma:** Monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a la línea base del cronograma. Perteneciente al Grupo de Procesos de monitoreo y control.

2.2.5.1.4 Gestión de los Costos del Proyecto

Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado (PMI, 2013, p. 193).

A continuación una descripción general de los procesos de la gestión de los costos que se distribuyen entre los Grupos de Procesos de Planificación y Monitoreo y Control:

- **Planificar la gestión de los costos** (Procesos de Planificación): Establecer las políticas, los procedimientos y la documentación necesaria para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto.
- **Estimar los Costos** (Procesos de Planificación): Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto.
- **Determinar el Presupuesto** (Procesos de Planificación): Consiste en sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.
- **Controlar los Costos** (Procesos de Planificación): Consiste en monitorear la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo.

La Gestión de los Costos del Proyecto trata principalmente acerca del costo de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto. El esfuerzo de planificación de la gestión del costo tiene lugar en las etapas iniciales de la planificación del proyecto y establece el marco de referencia para cada uno de los procesos de gestión de los costos, de modo que el desempeño de los procesos sea eficiente y coordinado (PMI, 2013, p. 195).

2.2.5.1.5 Gestión de la Calidad del Proyecto

Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales fue emprendido. La Gestión de la Calidad trabaja para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto, incluidos los del producto (PMI, 2013, p. 227).

Para que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales fue acometidos es necesario (Lledó, 2013, p. 184):

- Convertir las necesidades y expectativas de los interesados en requisitos del proyecto.
- Lograr la satisfacción del cliente cuando el proyecto produzca lo planificado y el producto cubra las necesidades reales.
- Realizar acciones de prevención sobre la inspección.
- Buscar en forma permanente la perfección: a través de la mejora continua.

Para la Sociedad Americana de Calidad, la calidad se define como “el grado en el que un proyecto cumple con los requisitos”, mientras que para el Dr. Kauro Ishikawa, la calidad es “diseñar, producir y mantener un producto que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor” (Lledó, 2013, p. 184).

Los procesos de gestión de Calidad requieren las siguientes acciones de acuerdo a Lledó (2013, p. 190):

- Recomendar mejoras en los procesos y políticas de calidad de la empresa.
- Establecer métricas para medir la calidad.
- Revisar la calidad antes de finalizar el entregable.
- Evaluar el impacto en la calidad cada vez que cambia el alcance, tiempo, costo, recursos y riesgos.
- Destinar tiempo para realizar mejoras de calidad.
- Asegurar que se utilice el control integrado de cambios.

Los procesos de gestión de calidad son los siguientes:

- **Planificar la Gestión de la Calidad** (Procesos de Planificación): Es el proceso por el cual se identifican los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto y el producto, documentando la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.

- **Realizar el Aseguramiento de Calidad** (Procesos de Ejecución): Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las medidas de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad apropiadas y las definiciones operacionales.
- **Realizar el Control de Calidad** (Procesos de Control): Es el proceso por el que se monitorean y registran los resultados de la ejecución de actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios.

La Gestión de la Calidad del Proyecto trata sobre la gestión tanto de la calidad del proyecto como del producto del proyecto. El incumplimiento de los requisitos de calidad del producto o del proyecto puede tener consecuencias negativas graves para algunos interesados en el proyecto e incluso para todos.

La gestión moderna de la calidad (tales como *Gestión de la Calidad Total (TQM)* y *Six Sigma*) complementa la dirección de proyectos y busca minimizar las desviaciones. Ambas disciplinas reconocen la importancia de (PMI, 2013, p. 229):

- **La satisfacción del cliente.** Entender, evaluar, definir y gestionar las expectativas, de modo que se cumplan los requisitos del cliente.
- **La prevención antes que la inspección.** La calidad se construye en el proceso. Por lo general, el costo de prevenir errores es mucho menor que el de corregirlos cuando son detectados por una inspección.
- **La mejora continua.** El ciclo planificar-hacer-revisar-actuar es la base para la mejora de la calidad, según la definición de Shewhart, modificada por Deming.
- **La responsabilidad de la dirección.** El éxito requiere la participación de todos los miembros del equipo del proyecto, pero proporcionar los recursos necesarios para lograr dicho éxito sigue siendo responsabilidad de la dirección.

2.2.5.1.6 Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto. Este equipo de proyecto está compuesto por las personas a las que se han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto (PMI, 2013, p. 255).

Los procesos de Gestión de Recursos Humanos se distribuyen en los grupos de procesos de Planificación y Ejecución, como se observa a continuación (Lledó, 2013, p. 219):

- **Planificar la Gestión de los Recursos Humanos** (Grupo de Procesos de Planificación): se definen los roles, responsabilidades y habilidades de los miembros del equipo, al igual que las relaciones de comunicación y se crea el plan para la dirección de personal.
- **Adquirir el Equipo del Proyecto** (Grupo de Procesos de Ejecución): se confirman los recursos humanos disponibles y se obtiene el equipo necesario para llevar a cabo las actividades del proyecto.
- **Desarrollar el Equipo del Proyecto** (Grupo de Procesos de Ejecución): Es el proceso que consiste en mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.
- **Dirigir el Equipo del Proyecto** (Grupo de Procesos de Ejecución): se monitorea el desempeño individual y grupal de cada persona y se resuelven los conflictos que suelen ocurrir entre los miembros del equipo, se proporciona retroalimentación a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

El equipo de dirección del proyecto es un subgrupo del equipo del proyecto y es responsable de las actividades de liderazgo y dirección del proyecto, tales como iniciar, planificar, ejecutar, monitorear, controlar y cerrar las diversas fases del proyecto. Este grupo puede denominarse también equipo central, equipo ejecutivo o equipo directivo (PMI, 2013, p. 256).

Dirigir y liderar el equipo del proyecto también incluye, entre otros aspectos:

- Influenciar el equipo del proyecto. Estar atento a los factores de recursos humanos que podrían tener un impacto en el proyecto e influenciarlos cuando sea posible.
- Comportamiento profesional y ético. El equipo de dirección del proyecto debe estar atento a que todos los miembros del equipo adopten un comportamiento ético, suscribirse a ello y asegurarse de que así sea.

2.2.5.1.7 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

Esta Área del Conocimiento es vital para el desempeño efectivo de un proyecto: saber comunicarse es la principal habilidad de un Director de Proyectos. Los directores del proyecto pasan la mayor parte del tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos (en todos los niveles de la organización) como externos a la misma. Una comunicación eficaz crea un puente entre los diferentes interesados involucrados en un proyecto, conectando diferentes entornos culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y perspectivas e intereses diversos en la ejecución o resultado del proyecto (PMI, 2013, p. 287).

Los tres procesos de la gestión de las comunicaciones son (PMI, 2013, p. 287):

- **Planificar la Gestión de las comunicaciones** (Grupo de Procesos de Planificación): determinar las necesidades y requisitos de información de los interesados, así como conocer sobre los activos de la organización que se encuentren disponibles al proyecto.
- **Gestionar las comunicaciones** (Grupo de Procesos de Ejecución): colocar la información a disposición de los interesados, para esto se debe crear, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y realizar la disposición final de la información del proyecto de acuerdo con el Plan.
- **Controlar las comunicaciones** (Grupo de Procesos de Control):

comunicar el estado de avance del proyecto, para esto se deben monitorear y controlar las comunicaciones durante todo el ciclo de vida del proyecto, asegurando que se satisfacen las necesidades de información de los interesados.

Las dimensiones posibles de la actividad de comunicación que se deben tener en cuenta son, entre otras (PMI, 2013, p. 287):

- interna (dentro del proyecto) y externa (cliente, otros proyectos, medios de comunicación, público)
- formal (informes, memorandos, instrucciones) e informal (correos electrónicos, conversaciones ad hoc)
- vertical (hacia arriba y abajo dentro de la organización) y horizontal (entre colegas)
- oficial (boletines, informe anual) y no oficial (comunicaciones extraoficiales)
- escrita y oral
- verbal y no verbal (inflexiones de voz, lenguaje corporal)

Es importante que la dirección general del proyecto desarrolle habilidades de comunicación como por ejemplo:

- escuchar de manera activa y eficaz
- formular preguntas, sondear ideas y situaciones para garantizar una mejor comprensión
- educar para aumentar el conocimiento del equipo a fin de que sea más eficaz
- investigar para identificar o confirmar información
- identificar y gestionar expectativas
- persuadir a una persona u organización para llevar a cabo una acción

- negociar a fin de lograr acuerdos entre partes, que resulten mutuamente aceptables
- resolver conflictos para prevenir impactos negativos
- resumir, recapitular e identificar las próximas etapas

2.2.5.1.8 Gestión de los Riesgos del Proyecto

Todos los proyectos tienen implícito algún tipo de riesgo, sin importar si son proyectos pequeños o grandes, por lo que es necesario realizar el Plan de gestión de riesgos con el objetivo de aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto (Lledó, 2013, p. 256).

Lledó (2013, p. 256) describe el riesgo como algo desconocido que si se produce, afecta en forma negativa o positiva los objetivos del proyecto, dado que el riesgo representa el impacto potencial de todas las amenazas u oportunidades que podrían afectar los logros de los objetivos del proyecto.

Los riesgos de un proyecto se ubican siempre en el futuro y tienen su origen en la incertidumbre que está presente en todos los proyectos, por lo tanto si se trata de riesgos conocidos es porque han sido identificados y analizados, lo que hace posible planificar respuestas a dichos riesgos, si no es posible gestionarlos se les debe asignar una reserva de gestión (PMI, 2013, p. 310).

Los riesgos se cuantifican tanto por la probabilidad de ocurrencia, como por su impacto sobre los objetivos del proyecto. Las condiciones de riesgo podrían incluir aspectos del entorno del proyecto o de la organización que pueden contribuir a poner en riesgo el proyecto y aumentar la probabilidad de ocurrencia, tales como prácticas deficientes de dirección de proyectos, la falta de sistemas de gestión integrados, la concurrencia de varios proyectos o la dependencia de participantes externos que no pueden ser controlados.

Las actitudes frente al riesgo pueden verse afectadas por una serie de factores, a continuación los principales (Lledó, 2013, p. 259):

- **Apetito de riesgo:** el grado de incertidumbre que una entidad está dispuesta a aceptar, con miras a una recompensa.
- **Tolerancia al riesgo:** se refiere a la cantidad o volumen de riesgo que se está dispuesto a enfrentar o podrá resistir una organización.
- **Respaldo financiero:** entre más respaldo financiero se podría tolerar más riesgo.
- **Diversificación:** diversificar las actividades de la empresa podría resultar en aceptar más riesgo.

Los procesos de Gestión de Riesgos son seis, los cinco primeros pertenecen a los Grupos de Procesos de Planificación y el último proceso pertenece al Grupo de Procesos de Control (PMI, 2013 pág. 309):

- **Planificar la Gestión de Riesgos:** Es el proceso por el cual se define cómo realizar las actividades de gestión de los riesgos para un proyecto.
- **Identificar los Riesgos:** Es el proceso por el cual se determinan los riesgos que pueden afectar el proyecto y se documentan sus características.
- **Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos:** Es el proceso que consiste en priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos.
- **Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos:** Es el proceso que consiste en analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.
- **Planificar la Respuesta a los Riesgos:** Es el proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

- **Controlar los Riesgos:** Es el proceso por el cual se implementan planes de respuesta a los riesgos, se rastrean los riesgos identificados, se monitorean los riesgos residuales, se identifican nuevos riesgos y se evalúa la efectividad del proceso contra riesgos a través del proyecto.

2.2.5.1.9 Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Las Adquisiciones incluyen los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto (PMI, 2013, p. 355).

Los procesos de Gestión de las Adquisiciones son cuatro y se distribuyen en los grupos de procesos de planificación, ejecución, control y cierre (PMI, 2013 p. 355).

- **Planificar las Adquisiciones** (Grupo de Proceso de Planificación): Es el proceso de documentar las decisiones de compra para el proyecto, especificando la forma de hacerlo e identificando a posibles vendedores.
- **Efectuar las Adquisiciones** (Grupo de Proceso de Ejecución): Es el proceso de obtener respuestas de los vendedores, seleccionar un vendedor y adjudicar un contrato.
- **Controlar las Adquisiciones** (Grupo de Proceso de Control): Es el proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos, y efectuar cambios y correcciones según sea necesario.
- **Cerrar las Adquisiciones** (Grupo de Proceso de Cierre): aprobar y cerrar cada contrato.

Los procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto implican contratos, que son documentos legales que se establecen entre un comprador y un vendedor. Un contrato representa un acuerdo de voluntades de carácter vinculante para las partes en virtud del cual el vendedor se obliga a proveer los productos, servicios o resultados especificados, y el comprador se obliga a proporcionar dinero o cualquier otra contraprestación válida. El acuerdo puede ser simple o complejo, y puede reflejar la simplicidad o complejidad de los entregables y el esfuerzo requerido (PMI, 2013, p. 357).

2.2.5.1.10 Gestión de los Interesados del Proyecto

Esta área incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, analizar sus expectativas y su impacto en el proyecto, y desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr su participación eficaz en las decisiones y en el ejecución del proyecto (PMI, 2013, p. 391).

Los buenos directores de proyecto desarrollan estrategias de gestión y comunicación con los interesados para comprender sus necesidades y expectativas, abordando los incidentes en el momento en que ocurren, así como los conflictos de intereses fomentando una participación activa de los interesados en las decisiones y actividades del proyecto (PMI, 2013, p. 404). Aunado a lo anterior, Pablo Lledó (2013, p. 323) indica "querer quedar bien con todos los interesados es casi imposible, pero gestionar su influencia para mantenerlos comprometidos con el proyecto es la clave del éxito".

Los cuatro procesos de la gestión de los interesados son (Lledó, 2013, p. 323):

- **Identificar a los interesados** (Proceso de Inicio): realizar un listado para identificar a las personas u organizaciones que se verán afectados por una decisión, actividad o resultado del proyecto o afectarán con su accionar al proyecto, documentar información relativa a sus intereses, participación, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.

- **Planificar la gestión de los interesados** (Proceso de Planificación): desarrollar estrategias para comprometerlos con el proyecto y mitigar posibles impactos negativos. Este plan se realiza con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto.
- **Gestionar la participación de los interesados** (Proceso de Ejecución): comunicarse de manera frecuente y proactiva con los interesados para involucrarlos en el proyecto y satisfacer sus necesidades y expectativas. Además para gestionar los conflictos entre los interesados en tiempo y forma.
- **Controlar la participación de los interesados** (Proceso de Control): realizar un seguimiento de las relaciones y comportamiento de los interesados a lo largo de todo el proyecto, y ajustar la estrategia de gestión para mantener el compromiso de los grupos de interés con el proyecto.

La satisfacción de los interesados debe gestionarse como uno de los objetivos del proyecto.

2.3 Productos, procesos y métodos

Para planificar la construcción de la planta es necesario conocer la operación que se llevará a cabo, de forma tal que se pueden adecuar los estudios y los diseños que permitan operar la planta para el producto deseado. En este sentido es necesario conocer de los productos, procesos y métodos que se van a desarrollar en el proyecto, los cuales se describen a través de dos herramientas de la ingeniería industrial: Ingeniería de métodos y análisis de operaciones. Con la primera herramienta se ideará y diseñará el producto y mediante la segunda herramienta se describirán los procesos y los métodos a emplear.

Al hablar de productos se debe indicar que es necesario describir el producto a desarrollar, ya sea a través de un diagrama, un plano, en esquema, una fórmula o una receta, se debe describir su composición, es decir cada parte del

producto, a través de una ilustración, un video o una fotografía. Es importante que se comprenda cuál será el producto a desarrollar y tener información apropiada del mismo por ejemplo si tiene mucha competencia, si es un producto de temporada, si tiene mucha demanda, si se conoce su volumen de venta, pues todos estos aspectos indicarán la cantidad a fabricar o la capacidad de producción que debe tener la empresa, lo que redundará a la hora de elegir un proceso y un método.

Para el caso de los procesos es necesario indicar el tipo de proceso que se va a desarrollar, sea un proceso manual, semiautomatizado o muy automatizado en cuanto a la tecnología o si es un proceso intensivo en cuanto a mano de obra. Para describir el proceso es necesario conocer el equipo a utilizar y el tipo de tecnología, el flujo de los materiales y las operaciones que se realizarán. Para analizar el proceso se usarán las herramientas de diagrama de proceso y diagrama de flujo de proceso.

En el caso del método, se refiere a la forma en cómo se realiza el producto, son los pasos, la secuencia, responde a la pregunta de ¿cómo se realiza el producto? Es necesario conocer el método y analizarlo debido a de éste depende el tiempo que se invierta en el proceso, a mayor tiempo más costo, y por lo tanto menos productividad, por dicha razón es importante determinar un método correcto para la elaboración de los productos indicados.

2.3.1 Ingeniería de métodos

La ingeniería de métodos utiliza un procedimiento sistemático para desarrollar un centro de trabajo, fabricar un producto u ofrecer un servicio. Es un estudio de los métodos existentes o planificados, en el cual se registra y se examina de manera crítica y sistemática, los modos existentes y proyectados de llevar a cabo un trabajo, como medio de idear y aplicar formas más sencillas y eficaces; así como, de reducir los costos (Niebel & Freivalds, 2014).

Este procedimiento consta de ocho etapas que se describen a continuación (Niebel & Freivalds, 2014 pág. 4):

1. **Seleccionar el proyecto:** por lo general, los proyectos seleccionados representan ya sea nuevos productos o productos existentes que tienen un alto costo de manufactura y una baja ganancia. También se seleccionan proyectos, donde los productos actuales experimentan dificultades para conservar la calidad y tienen problemas para ser competitivos.
2. **Obtener y presentar los datos:** se deben integrar todos los hechos relevantes relacionados con el producto o servicio. Esta tarea incluye diagramas y especificaciones, cantidades requeridas, requerimientos de entrega y proyecciones de la vida anticipada del producto o servicio.
3. **Analizar los datos:** se deben utilizar los principales métodos de análisis de operaciones para decidir qué alternativa dará como resultado el mejor producto o servicio. El análisis de operaciones incluye: el propósito de la operación, el diseño de la parte, las tolerancias y especificaciones, los materiales, los procesos de manufactura, la configuración y las herramientas, las condiciones de trabajo, el manejo de materiales, la distribución de la planta y el diseño del trabajo.
4. **Desarrollar el método ideal:** se debe seleccionar el mejor procedimiento para cada operación, inspección y transporte considerando las diversas restricciones asociadas con cada alternativa, tales como la productividad, ergonomía y las implicaciones sobre la salud y seguridad.
5. **Presentar e implementar el método:** después de haber desarrollado y aprobado el método ideal, el siguiente paso es implementarlo. Quien desarrolló el método debe participar en este trabajo para asegurar que se cumplan todos los detalles de acuerdo al plan propuesto. Además se debe explicar el método propuesto a las personas responsables de la operación y mantenimiento, con la finalidad de "vender" el nuevo método al operario, al supervisor y a todas las personas, de manera que acepten de manera natural el nuevo método.
6. **Desarrollar un análisis de trabajo:** se debe llevar a cabo un análisis del

trabajo del método instalado con el fin de asegurar que los operadores seleccionados, entrenados y recompensados adecuadamente.

7. **Establecer estándares de tiempo:** se debe determinar un estándar justo y equitativo para el método instalado.
8. **Se debe dar seguimiento al método:** auditar el método instalado, a intervalos regulares, con el fin de determinar si están la productividad y la calidad planeadas, si los costos se proyectaron correctamente y si se pueden hacer mejoras adicionales.

Los objetivos de la aplicación de la ingeniería de métodos son:

- Mejorar los productos, procesos y procedimientos.
- Mejorar de manera continua la calidad y confiabilidad de productos y servicios.
- Maximizar la seguridad, salud y bienestar de todos los empleados.
- Economizar el esfuerzo humano y reducir la fatiga innecesaria.
- Mejorar la utilización de materiales, máquinas y mano de obra.
- Crear mejores condiciones ambientales de trabajo.
- Producir con interés creciente de cuidar el ambiente.

Conforme se avanza con la obtención de información, el analista deberá revisar cada operación y realizarse una serie de preguntas, entre las más importantes se encuentran los por qué, el cómo, quién, dónde y cuándo:

- ¿Por qué es necesaria esta operación?
- ¿Por qué esta operación se lleva a cabo de esta manera?
- ¿Por qué estas tolerancias son tan estrechas?
- ¿Por qué se ha especificado este material?
- ¿Cómo puede llevarse a cabo esta operación de una mejor manera?
- ¿Quién puede realizar mejor esta operación?

- ¿Dónde puede realizarse la operación a un menor costo o con una mayor calidad?
- ¿Cuándo debe realizarse la operación para invertir la menor cantidad de manejo de materiales?

La respuesta a estas preguntas ayuda a iniciar la eliminación, combinación y simplificación de operaciones. Asimismo, cuando obtienen las respuestas a dichas preguntas, los analistas se hacen más conscientes de la existencia de otras preguntas que pueden conducir a diversas mejoras. Las ideas parecen generar más ideas, y los analistas con experiencia por lo general pueden plantearse otras posibilidades de mejora. Por lo tanto, siempre se debe conservar la mente abierta, de tal manera que los fracasos anteriores no los desilusionen e insistir en probar nuevas ideas y mejorar los métodos (Niebel & Freivalds, 2014).

2.3.2 Análisis de Operaciones

Este análisis estudia todos los elementos productivos y no productivos de una operación, incrementa la productividad por unidad de tiempo y reduce los costos unitarios con el fin de conservar o mejorar la calidad (Niebel & Freivalds, 2014).

El análisis de operaciones desarrolla un mejor método para hacer el trabajo mediante la simplificación de procedimientos operativos, manejo de materiales y la utilización del equipo de una manera más eficaz. Por lo tanto, las compañías pueden incrementar la producción y reducir los costos unitarios, garantizar la calidad y reducir la mano de obra defectuosa, e incrementar el entusiasmo del operador a través de las mejoras a las condiciones de trabajo, la disminución de la fatiga y la obtención de salarios más atractivos (Niebel & Freivalds, 2014).

Para el análisis de operaciones, la mejora de los métodos se organiza en torno a nueve temas básicos:

1. **Finalidad de la operación:** la mejor manera de simplificar una operación es vislumbrar alguna forma de obtener los mismos o mejores resultados sin que ella implique costos adicionales. Una regla que se debe tener presente es que antes de mejorar una operación se debe tratar de eliminarla o combinarla. La experiencia indica que cerca del 25% de las operaciones que se llevan a cabo pueden eliminarse si se invierte suficiente tiempo en el estudio del diseño y del proceso. Esto también implica eliminar desperdicios (muda) asociados con procesamientos inadecuados.

2. **El diseño de las piezas o de las partes:** mientras que la introducción de un ligero cambio en el diseño puede ser difícil, un buen analista de métodos debe revisar cada diseño con el fin de introducirle posibles mejoras. Para mejorar el diseño los analistas deben tener en cuenta lo siguiente:
 - a. Reducir el número de partes mediante la simplificación del diseño.
 - b. Reducir el número de operaciones y la distancia de los recorridos en el proceso de manufactura mediante la unión más eficiente de las partes y la simplificación del maquinado y ensamblado.
 - c. Utilizar materiales de mejor calidad.
 - d. Ampliar las tolerancias y confiar en las operaciones clave para obtener precisión, en lugar de confiar en una serie de límites muy estrictos.
 - e. Realizar los diseños para mejorar la fabricación y el ensamblado.

3. **Las tolerancias y especificaciones:** estas se relacionan con la calidad del producto, esto es, su capacidad para satisfacer determinadas necesidades. Mediante la investigación de tolerancias y especificaciones y la aplicación de medidas correctivas cuando sea necesario, las compañías pueden reducir los costos de inspección, reducir el desperdicio y los costos de reparación, y mantener una elevada calidad. Al mismo tiempo, resuelven el problema de los desperdicios resultado de los productos defectuosos.

4. **Los materiales que se utilizarán:** de los aspectos más importante para tomar en cuenta a la hora de diseñar un nuevo producto es qué material debe utilizar. Los criterios de selección incluyen:
 - a. Buscar un material más ligero y menos costoso.
 - b. Buscar materiales que sean fáciles de procesar.
 - c. Utilizar materiales de manera más económica.
 - d. Utilizar materiales recuperables.
 - e. Utilizar materiales y herramientas de manera más económica.
 - f. Estandarizar materiales.
 - g. Buscar el mejor proveedor desde el punto de vista del precio y la disponibilidad.

5. **La secuencia de los procesos de manufactura:** el ingeniero de métodos debe comprender que el tiempo empleado en el proceso de manufactura se divide en tres pasos: control y planeación de inventarios, operaciones de preparación (setup) y manufactura del proceso. Para mejorar el proceso de manufactura, se debe manejar el desperdicio (muda) y el analista debe considerar:
 - a. La modificación de las operaciones.
 - b. La mecanización de las operaciones manuales
 - c. La utilización de recursos más eficientes en las operaciones mecánicas
 - d. La operación de los recursos mecánicos de manera más eficiente
 - e. La fabricación cercana a la forma final (manufactura de forma neta)
 - f. La utilización de robots

6. **La preparación del lugar y las herramientas:** la cantidad de herramental más ventajosa depende de:
 - a. La cantidad de producción.
 - b. Las acciones repetidas.
 - c. La mano de obra
 - d. Los requisitos de entrega
 - e. El capital que se requiere

El error más usual del personal que se encarga de la planeación y de los fabricantes de herramientas es invertir dinero en instalaciones o accesorios que generan un ahorro significativo cuando están en uso pero que muy rara vez se utilizan.

7. **El manejo de materiales:** incluye restricciones de movimiento, tiempo, lugar, cantidad y espacio. En primer lugar el manejo de materiales debe garantizar que las partes, materia prima, materiales en proceso, productos terminados y materiales sean desplazados periódicamente de un lugar a otro. En segundo, puesto que cada operación requiere de materiales en un momento determinado, debe garantizar que ningún proceso de producción sea entorpecido por el arribo temprano o tardío de materiales. En tercero, el manejo de materiales debe garantizar que éstos sean entregados en el lugar correcto. En cuarto lugar, se debe asegurar que los materiales sean entregados en el lugar adecuado sin que hayan sufrido daños y en la cantidad correcta. Por último, se debe tener en cuenta el espacio para el almacenaje tanto temporal como permanente.

8. **La distribución de la planta:** la distribución física constituye un elemento importante de todo sistema de producción que incluye tarjetas de operación, control de inventarios, manejo de materiales, programación, enrutamiento y despacho. Todos estos elementos deben estar integrados dado que una distribución deficiente da como resultado elevados costos. El gasto en mano de obra indirecta que representan los extensos desplazamientos, rastreos previos, retrasos y paros de trabajo debidos a cuellos de botella en el desperdicio de transporte es característico de una planta con una distribución costosa y anticuada.

9. **El diseño del trabajo:** se deben tomar en cuenta aspectos de tipo regulatorio, de salud (diseño que eviten daños por los altos costos de las compensaciones médicas), principio de economía de movimientos, principios ergonómicos del lugar del trabajo y del diseño de herramientas,

condiciones de trabajo y ambientales, trabajo cognitivo e interacción con computadoras, seguridad en el lugar de trabajo, entre otros temas.

De esta manera, los nueve principios del análisis de operaciones representan un método sistemático para analizar los hechos que se incluyen en los diagramas de proceso y de flujo de procesos. Los resultados principales de la aplicación del análisis de operaciones según Niebel & Freivalds (2014) son:

1. reducción en desperdicios
2. incremento en producción
3. calidad mejorada consistente
4. beneficios a los trabajadores por la implantación de mejores métodos y condiciones de trabajo.

3 MARCO METODOLOGICO

3.1 Fuentes de información

Las fuentes de información se definen como el lugar donde se encuentran los datos requeridos, que posteriormente se pueden convertir en información útil para el investigador. Los datos son todos aquellos fundamentos o antecedentes que se requieren para llegar al conocimiento exacto de un objeto de estudio. Estos datos que se deben recopilar de las fuentes, tendrán que ser suficientes para poder sustentar y defender un trabajo (Eyssautier, 2002)

De acuerdo a lo indicado por Ruiz & Vargas (2008), las fuentes de información son todos los recursos que contienen datos formales, informales, escritos, orales y multimedia. Es decir, material ya sea físico, documental o digital que contiene la información necesaria para realizar la investigación, por lo tanto es un instrumento de trabajo para investigadores y miembros del equipo del proyecto.

Las fuentes de información se dividen en dos, primarias y secundarias que se detallan a continuación.

3.1.1 Fuentes Primarias

Las fuentes primarias son aquellas que contienen información original, es decir aquella que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más, como su nombre lo indica son primarias, son fuentes que encuentra directamente el investigador (Ruiz & Vargas, 2008).

Estas fuentes se refieren a aquellos portadores originales de la información que no han retransmitido o grabado la información de interés, en cualquier medio o documento. Esta información de fuentes primarias la tiene la población misma. Para extraer los datos de esta fuente se utiliza el método de encuesta, de entrevista, experimental o por observación (Eyssautier, 2002)

En el caso del proyecto se utilizarán las siguientes fuentes primarias:

- Entrevista personal con el Gerente General de la Finca, el Sr. Luis Guillermo Villalobos
- Entrevista con Ingeniero del MAG, encargado del Programa de Cultivos no Tradicionales, ubicado en la Sábana, San José.
- Visita a un Centro de Acopio de Rambután ubicado en la Zona Sur del País, desde donde se exporta el fruto fresco.
- Consultas al Departamento Fitosanitario del Estado para conocer si existen proyectos similares.
- Consultas al Ministerio de Salud para conocer si existen Patentes para proyectos similares.
- Reuniones con el Tutor.
- Reuniones con Lectores.

3.1.2 Fuentes Secundarias

Las fuentes secundarias se refieren a todos aquellos portadores originales de la información que han previamente retransmitido o grabado la información de interés, en cualquier medio o documento, y que utilizan el medio que sea. Esta información se encuentra a disposición de todo investigador que la necesite (Eyssautier, 2002)

Las fuentes secundarias también se conocen fuentes indirectas, dado que se refiere a libros, archivos, banco de datos, entre otros. Contienen información primaria que ha sido sintetizada y reorganizada con la finalidad de facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias (Ruiz & Vargas, 2008)

Para este proyecto se revisará toda la documentación especializada en Administración de Proyectos tales como:

- Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos del PMI, 2013.
- Guía de Administración Profesional de Proyectos de Yamal Chamoun (2002).
- Administración de Proyectos: el ABC para un Director de Proyectos exitoso de Pablo Lledó (2013).

- Director de Proyectos: cómo aprobar el examen de PMP® sin morir en el intento de Pablo Lledó (2013).
- Lectura del Foro de Consultas del Curso de Actualización y Seminario de Graduación.
- Material de apoyo del Curso de Actualización y Seminario de Graduación.
- Material publicado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) referente al Rambután.
- Libro de Ingeniería Industrial de Niebel y Frielvalds (2014).
- Material del Curso de Estudio del Trabajo I y II, Carrera de Ingeniería en Producción Industrial- ITCR (2012).

El presente proyecto corresponde a una investigación mixta, debido a que se utilizarán datos provenientes tanto de investigación documental como de investigación de campo. La investigación documental se refiere al método de investigación que se realiza a través de la consulta de documentos ya sea de libros, revistas, periódicos, anuarios o cualquier otro documento, mientras que la investigación de campo se refiere al método de recopilar información enmarcada en el ambiente específico, es decir en el lugar y tiempo en el que se presenta el fenómeno objeto de estudio (Baptista, Fernández, Hernández, 1998).

El resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto se presenta en el Cuadro 1:

Cuadro 1. Fuentes de Información Utilizadas.

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
Realizar una caracterización de la operación de la Planta Agroindustrial de Rambután, con el fin de identificar los procesos e interacciones que se desarrollan.		Libro de Ingeniería Industrial de Niebel y Frielvalds (2014). Material del Curso de Estudio del Trabajo I y II, Carrera de Ingeniería en Producción Industrial- ITCR (2012).
Elaborar Plan de Gestión de la Integración con el fin de definir, preparar y coordinar todos los	Reuniones con el Tutor.	Guía de los Fundamentos para la

<p>planes secundarios e integrarlos en un Plan de Dirección del Proyecto.</p>		<p>Dirección de Proyectos del PMI, 2013. Guía de Administración Profesional de Proyectos de Yamal Chamoun (2002). Administración de Proyectos de Pablo Lledó (2013). Director de Proyectos de Pablo Lledó (2013). Lectura del Foro de Consultas del Curso de Actualización y Seminario de Graduación. Material de apoyo del Curso de Actualización y Seminario de Graduación.</p>
<p>Elaborar el Plan de Gestión del Alcance donde se identifiquen los requisitos, se defina el alcance y se proporcione una visión estructurada, con el fin de contemplar el trabajo requerido para el desarrollo del proyecto.</p>	<p>Entrevista personal con el Gerente General de la Finca, el Sr. Luis Guillermo Villalobos. Entrevista con Ingeniero del MAG, encargado del Programa de Cultivos no Tradicionales. Visita a un Centro de Acopio de Rambután dedicado a la exportación del fruto fresco.</p>	<p>Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos del PMI, 2013. Guía de Administración Profesional de Proyectos de Yamal Chamoun (2002). Administración de Proyectos de Pablo Lledó (2013). Director de Proyectos de Pablo Lledó (2013). Libro de Ingeniería Industrial de Niebel y Frielvalds (2014). Material del Curso de Estudio del Trabajo I y II, Carrera de Ingeniería en Producción Industrial-ITCR (2012). Consulta al Departamento Fitosanitario y al Ministerio de Salud.</p>

<p>Elaborar el Plan de Gestión del Tiempo donde se definan las actividades, los recursos necesarios y el cronograma que aseguren la conclusión del proyecto en el plazo establecido.</p>	<p>Entrevista personal con el Gerente General de la Finca, el Sr. Luis Guillermo Villalobos.</p>	<p>Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos del PMI, 2013. Guía de Administración Profesional de Proyectos de Yamal Chamoun (2002). Administración de Proyectos de Pablo Lledó (2013). Director de Proyectos de Pablo Lledó (2013).</p>
<p>Crear el Plan de Gestión de Costos que permita estimar los costos y determinar el presupuesto para concluir el proyecto dentro de los términos económicos establecidos.</p>	<p>Entrevista personal con el Gerente General de la Finca, el Sr. Luis Guillermo Villalobos.</p>	<p>Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos del PMI, 2013. Guía de Administración Profesional de Proyectos de Yamal Chamoun (2002). Administración de Proyectos de Pablo Lledó (2013). Director de Proyectos de Pablo Lledó (2013).</p>
<p>Elaborar el Plan de Gestión de la Calidad que describa los requisitos y/o criterios de calidad necesarios para la creación de la Planta, a fin de satisfacer las necesidades identificadas.</p>	<p>Entrevista personal con el Gerente General de la Finca, el Sr. Luis Guillermo Villalobos. Entrevista con Ingeniero del MAG, encargado del Programa de Cultivos no Tradicionales. Visita a un Centro de Acopio de Rambután dedicado a la exportación del fruto fresco.</p>	<p>Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos del PMI, 2013. Guía de Administración Profesional de Proyectos de Yamal Chamoun (2002). Administración de Proyectos de Pablo Lledó (2013). Director de Proyectos de Pablo Lledó (2013). Libro de Ingeniería Industrial de Niebel y Frielvalds (2014).</p>
<p>Crear el Plan de Gestión de Recursos Humanos que permita dirigir y organizar el equipo de</p>	<p>Entrevista personal con el Gerente General de la Finca,</p>	<p>Guía de los Fundamentos para la</p>

<p>proyecto necesario para crear la Planta Procesadora de Rambután.</p>	<p>el Sr. Luis Guillermo Villalobos.</p>	<p>Dirección de Proyectos del PMI, 2013. Guía de Administración Profesional de Proyectos de Yamal Chamoun (2002). Administración de Proyectos de Pablo Lledó (2013). Director de Proyectos de Pablo Lledó (2013).</p>
<p>Elaborar el Plan de Gestión de las Comunicaciones que permita orientar y desarrollar un enfoque de administración de la información acorde con las necesidades del proyecto.</p>	<p>Entrevista personal con el Gerente General de la Finca, el Sr. Luis Guillermo Villalobos.</p>	<p>Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos del PMI, 2013. Guía de Administración Profesional de Proyectos de Yamal Chamoun (2002). Administración de Proyectos de Pablo Lledó (2013). Director de Proyectos de Pablo Lledó (2013).</p>
<p>Desarrollar el Plan de Gestión de Riesgos que permita identificar y analizar los riesgos inherentes al proyecto y planificar las respuestas requeridas.</p>	<p>Entrevista personal con el Gerente General de la Finca, el Sr. Luis Guillermo Villalobos.</p>	<p>Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos del PMI, 2013. Guía de Administración Profesional de Proyectos de Yamal Chamoun (2002). Administración de Proyectos de Pablo Lledó (2013). Director de Proyectos de Pablo Lledó (2013).</p>
<p>Crear el Plan de Gestión de las Adquisiciones que especifique lo que se debe adquirir, la manera de hacerlo, la cantidad y cuándo realizarlo, con la finalidad de optimizar la contratación de bienes y servicios.</p>	<p>Entrevista personal con el Gerente General de la Finca, el Sr. Luis Guillermo Villalobos.</p>	<p>Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos del PMI, 2013. Guía de Administración Profesional de</p>

		Proyectos de Yamal Chamoun (2002). Administración de Proyectos de Pablo Lledó (2013). Director de Proyectos de Pablo Lledó (2013).
Realizar el Plan de Gestión de los Interesados para identificarlos, conocer sus necesidades, intereses y definir estrategias para su involucramiento durante el desarrollo del proyecto	Entrevista personal con el Gerente General de la Finca, el Sr. Luis Guillermo Villalobos.	Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos del PMI, 2013. Guía de Administración Profesional de Proyectos de Yamal Chamoun (2002). Administración de Proyectos de Pablo Lledó (2013). Director de Proyectos de Pablo Lledó (2013).

Fuente: Elaboración Propia.

3.2 Métodos de Investigación

El método es la ruta que se sigue en las ciencias para alcanzar un fin propuesto; y la metodología, el cuerpo de conocimiento que describe y analiza los métodos para el desarrollo de una investigación (Eyssautier, 2002).

Existen varios métodos que se siguen para establecer el significado de los hechos y los fenómenos hacia los que se dirige el interés de la investigación, a continuación una descripción de los métodos a usar en el proyecto:

3.2.1 Método Analítico

El análisis es la descomposición de un todo en sus elementos. Para analizar es necesario separar o examinar cada parte por separado, pero siempre con una visión aproximada de lo que es el todo, es decir volver a agrupar las partes para considerar toda la estructura (Zorrilla & Torres, 1992).

Para llevar a cabo una investigación con base en el método analítico deben seguirse los siguientes pasos: observación, descripción, examen crítico,

descomposición del fenómeno, enumeración de las partes, ordenamiento y clasificación (Zorrilla & Torres, 1992).

3.2.2 Método Sintético

El método sintético se complementa con el analítico, debido a que el análisis presupone a la síntesis y viceversa. La síntesis es una totalidad. Sin el análisis, el conocimiento se hace confuso y superficial. Sin la síntesis, el conocimiento es incompleto. Es decir, cuando se utiliza el análisis sin llegar a la síntesis, los conocimientos no se comprenden verdaderamente. En consecuencia, la síntesis sin el análisis arroja resultados ajenos a la realidad (Zorrilla & Torres, 1992).

3.2.3 Método inductivo

En términos generales, el método inductivo es el que va de lo particular a lo general. Es decir, aquel que partiendo de casos particulares, permite llegar a conclusiones generales. El término inductivo proviene del latín *inductio*, que quiere decir conducir, introducir, llevar a. Una gran ventaja de la inducción es que impulsa al investigador a ponerse en contacto directo con las cosas. El camino va de la especificidad de los objetos a la unidad de los conceptos. El método inductivo puede aplicarse cuando hay experiencia y cuando el conjunto de objetos es relativamente pequeño, porque puede examinarse todos y cada uno de ellos (Zorrilla & Torres, 1992).

3.2.4 Método deductivo

El método deductivo parte de datos generales aceptados como válidos y que, por medio del razonamiento lógico, pueden deducirse varias suposiciones. Es decir se basa en certezas ya establecidas que luego se emplean a casos individuales para comprobar su validez. La palabra deductivo viene del latín *deductio* que significa sacar o separar consecuencias de algo (Zorrilla & Torres, 1992).

3.2.5 Método de observación

Consiste en mirar detenidamente el objeto de estudio, para asimilar en detalle la naturaleza investigada, su conjunto de datos, hechos y fenómenos. Para el proyecto se usarán dos variantes de este método:

- **Observación directa:** consiste en interrelaciones de manera directa con el medio y con la gente que lo forman para realizar los estudios de campo.
- **Observación por entrevista:** intercambio conversacional en forma oral, entre dos personas, con la finalidad de obtener información, datos o hechos. El método de la entrevista puede ser informal, estructurado o no estructurado.

En el cuadro N° 2 se puede apreciar los métodos de investigación que se van a emplear para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Cuadro 2. Métodos de Investigación Utilizadas.

Objetivos	Métodos de investigación		
	Método analítico – sintético	Método inductivo – deductivo	Método de observación
Realizar una caracterización de la operación de la Planta Agroindustrial de Rambután, con el fin de identificar los procesos e interacciones que se desarrollan.		Se utiliza el método deductivo, dado que se realizará una descripción general de un tema (análisis de operaciones), y se aplicará a entregables específicos para cumplir con los objetivos (crear productos, procesos y métodos)	
Elaborar Plan de Gestión de la Integración con el fin de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e	Se utiliza el método analítico- sintético debido a que cada Plan de Gestión se realiza por área, se analiza por separado, se construye con	Se utiliza el método inductivo debido a que se parte de los diferentes Planes de Gestión de las 10 Áreas de conocimiento para	

integrarlos en un Plan de Dirección del Proyecto.	independencia y luego se integra como un todo para formar el PFG.	crear el Plan de Dirección final.	
Elaborar el Plan de Gestión del Alcance donde se identifiquen los requisitos, se defina el alcance y se proporcione una visión estructurada, con el fin de contemplar el trabajo requerido para el desarrollo del proyecto.	Método analítico debido a que se tiene la visión del Plan de Gestión del Alcance, pero debe ser analizado en cada una de sus partes, analizar entregables, paquetes de trabajo, cuentas control, requisitos, etc. y luego unirlos mediante el método sintético en un solo Plan.	Método deductivo debido que a partir del fruto fresco, son todos sus componentes (cáscara- pulpa-semilla) deberá llegarse a construir productos, procesos y métodos específicos y particulares. Además será deductivo pues a partir de productos ya existentes en el mercado (que son generales), se llegará a la esencia de los componentes del producto, sus procesos y métodos industriales, usándolos como referencia en el proyecto.	Observación directa y observación por entrevista
Elaborar el Plan de Gestión del Tiempo donde se definan las actividades, los recursos necesarios y el cronograma que aseguren la conclusión del proyecto en el plazo establecido.	Método analítico debido a que se tiene la visión del Plan de Gestión del Tiempo, pero debe ser analizado en cada una de sus partes, definir actividades, duraciones, recursos, etc. y luego unirlos mediante el método sintético en un solo Plan.		
Crear el Plan de Gestión de Costos que permita estimar los costos y	Método analítico debido a que se tiene la visión del Plan de Gestión del Costos,		

determinar el presupuesto para concluir el proyecto dentro de los términos económicos establecidos.	pero debe ser analizado en cada una de sus partes, costo por actividad, para luego unir las mediante el método sintético en un solo Plan.		
Elaborar el Plan de Gestión de la Calidad que describa los requisitos y/o criterios de calidad necesarios para la creación de la Planta, a fin de satisfacer las necesidades identificadas.	Se utiliza este método debido a que para cada producto que se formule, deberá analizarse separadamente la calidad en cada operación, para luego conjuntar todos los requerimientos de calidad de los diferentes procesos y establecer los requisitos de calidad del producto en general y elaborar el Plan.	Método deductivo al estudiar Normas de Calidad y Requerimientos generales de Calidad en Industria Alimentaria para deducir cuáles podrían ser aplicables a los productos a elaborar.	Observación directa en Plantas relacionadas con el mismo producto. Observación por entrevista para conocer sobre requisitos de calidad del Estado o del Patrocinador.
Crear el Plan de Gestión de Recursos Humanos que permita dirigir y organizar el equipo de proyecto necesario para crear la Planta Procesadora de Rambután.	Método analítico debido a que se tiene la visión del Plan de Gestión de los Recursos Humanos, pero debe ser analizado en cada una de sus partes para luego unir las mediante el método sintético en un solo Plan.		
Elaborar el Plan de Gestión de las Comunicaciones que permita orientar y desarrollar un enfoque de administración de la información acorde con las	Método analítico debido a que se tiene la visión del Plan de Gestión de las Comunicaciones, pero debe ser analizado en cada una de sus partes para luego unir las mediante el método		

necesidades del proyecto.	sintético en un solo Plan.		
Desarrollar el Plan de Gestión de Riesgos que permita identificar y analizar los riesgos inherentes al proyecto y planificar las respuestas requeridas.	Método analítico debido a que se tiene la visión del Plan de Gestión de los Recursos Humanos, pero debe ser analizado en cada una de sus partes para luego unirlas mediante el método sintético en un solo Plan.	Método deductivo al estudiar otros proyectos similares, buscar lecciones aprendidas en otros PFG, para deducir cuáles riesgos podrían ser aplicables al presente proyecto.	
Crear el Plan de Gestión de las Adquisiciones que especifique lo que se debe adquirir, la manera de hacerlo, la cantidad y cuándo realizarlo, con la finalidad de optimizar la contratación de bienes y servicios.	Método analítico debido a que se tiene la visión del Plan de Gestión de las Adquisiciones, pero debe ser analizado en cada una de sus partes para luego unirlas mediante el método sintético en un solo Plan.		
Realizar el Plan de Gestión de los Interesados para identificarlos, conocer sus necesidades, intereses y definir estrategias para su involucramiento durante el desarrollo del proyecto	Método analítico debido a que se tiene la visión del Plan de Gestión de los Interesados, pero debe ser analizado en cada una de sus partes para luego unirlas mediante el método sintético en un solo Plan.	Se aplica el método deductivo debido a que de la lista general de asociaciones y grupos organizados, así como personas físicas existentes que se reportan en las Instituciones Estatales (Municipalidad, Dinadeco, etc.) deducir cuáles podrían tener interés en el proyecto.	Observación directa y observación por entrevista

Fuente: Elaboración Propia.

3.3 Herramientas

Las herramientas según la Guía del PMBOK® (PMI, 2013, p. 548) se definen como algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado.

En el presente proyecto se utilizarán las herramientas que se describen a continuación:

- Consulta a expertos: se trata de tomarle opinión, consejo o parecer a una persona conocedora, experimentada o entendida en algún tema específico que se quiera conocer.
- Correos electrónicos: se trata de mensajes que son enviados de manera digital, acortando distancias y haciendo uso de las tecnologías y del internet.
- Entrevistas personales: se trata de un conversatorio entre dos o más personas, donde una de ellas consulta o interroga a otra para conocer su opinión sobre diversos temas o un tema en específico.
- Investigación documental: se trata de indagar, buscar y averiguar en documentos, ya sea libros, revistas, tesis, documentos digitales, entre otros sobre un tema en específico que se quiera conocer, para aplicarlo al proyecto realizado.
- Juicios de expertos: un juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina, industria, etc., según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando. Dicha experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o persona con una educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada (PMI, 2013, p. 551).
- Llamadas telefónicas.
- Reuniones: se trata de juntar, congregarse a dos o más personas para discutir sobre algún tema en particular, y usar el resultado de esa conversación en cumplir los objetivos del proyecto.
- Revisión bibliográfica: se trata de recabar un conjunto de textos con información y revisarla para determinar exactitud e integridad.

En el cuadro N° 3 se definen las herramientas a utilizar para cada objetivo propuesto.

Cuadro 3. Herramientas Utilizadas.

Fuente: Elaboración Propia.

3.4 Supuestos y Restricciones

Los Supuestos y Restricciones y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación se ilustran en el cuadro 4, a continuación.

Cuadro 4. Supuestos y Restricciones.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
Realizar una caracterización de la operación de la Planta Agroindustrial de Rambután, con el fin de identificar los procesos e interacciones que se desarrollan.	Se tendrá acceso a la información de la finca relacionado al cultivo.	Conocimiento limitado de la responsable del proyecto en el cultivo rambután.
Elaborar Plan de Gestión de la Integración con el fin de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e integrarlos en un Plan de Dirección del Proyecto.	Se contará con la ayuda o dirección del tutor para la elaboración de cada Plan secundario.	El proyecto se debe trabajar en horario fuera de trabajo y durante los fines de semana. El presupuesto para el desarrollo del Plan es limitado.
Elaborar el Plan de Gestión del Alcance donde se identifiquen los requisitos, se defina el alcance y se proporcione una visión estructurada, con el fin de contemplar el trabajo requerido para el desarrollo del proyecto.	Se contará con el apoyo del Patrocinador, del Ingeniero del MAG, así como de la anuencia del empresario para visitar el centro de acopio en la zona sur.	El proyecto se debe trabajar en horario fuera de trabajo y durante los fines de semana. El presupuesto para el desarrollo del Plan es limitado.

Objetivos	Herramientas
Realizar una caracterización de la operación de la Planta Agroindustrial de Rambután, con el fin de identificar los procesos e interacciones que se desarrollan.	<p>Consulta de expertos a través de llamadas, reuniones, correos electrónicos y entrevistas personales, sobre cómo el análisis de operaciones puede resultar para plantear productos, procesos y métodos</p> <p>Investigación documental y revisión bibliográfica de fuentes de información secundaria que conduzcan a vincular el análisis de operaciones con la definición de productos, procesos y métodos.</p>
Elaborar Plan de Gestión de la Integración con el fin de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e integrarlos en un Plan de Dirección del Proyecto.	<p>Consulta de expertos a través de llamadas, reuniones, correos electrónicos y entrevistas personales con el tutor para crear el Plan de Dirección del Proyecto.</p> <p>Investigación documental y revisión bibliográfica.</p> <p>Juicio de expertos</p>
Elaborar el Plan de Gestión del Alcance donde se identifiquen los requisitos, se defina el alcance y se proporcione una visión estructurada, con el fin de contemplar el trabajo requerido para el desarrollo del proyecto.	<p>Consulta de expertos a través de llamadas, reuniones, correos electrónicos y entrevistas personales con el Patrocinador e Ingenieros concedores del tema para determinar los entregables y tareas necesarias para definir el Alcance.</p> <p>Investigación documental</p> <p>Juicio de expertos</p> <p>Revisión bibliográfica</p>
Elaborar el Plan de Gestión del Tiempo donde se definan las actividades, los recursos necesarios y el cronograma que aseguren la conclusión del proyecto en el plazo establecido.	<p>Consulta de expertos</p> <p>Correos electrónicos</p> <p>Entrevistas personales</p> <p>Investigación documental</p> <p>Juicio de expertos</p> <p>Llamadas telefónicas</p> <p>Reuniones</p> <p>Revisión bibliográfica</p>
Crear el Plan de Gestión de Costos que permita estimar los costos y determinar el presupuesto para concluir el proyecto dentro de los términos económicos establecidos.	<p>Investigación documental</p> <p>Juicio de expertos</p> <p>Revisión bibliográfica</p>

Elaborar el Plan de Gestión de la Calidad que describa los requisitos y/o criterios de calidad necesarios para la creación de la Planta, a fin de satisfacer las necesidades identificadas.	Consulta de expertos a través de llamadas, reuniones, correos electrónicos y entrevistas personales con el Patrocinador, Ingenieros y conocedores del producto para determinar los requisitos de calidad de los entregables. Investigación documental Juicio de expertos Revisión bibliográfica	
Crear el Plan de Gestión de Recursos Humanos que permita dirigir y organizar el equipo de proyecto necesario para crear la Planta Procesadora de Rambután.	Investigación documental Juicio de expertos Revisión bibliográfica	
Elaborar el Plan de Gestión de las Comunicaciones que permita orientar y desarrollar un enfoque de administración de la información acorde con las necesidades del proyecto.	Investigación documental Juicio de expertos Revisión bibliográfica	
Desarrollar el Plan de Gestión de Riesgos que permita identificar y analizar los riesgos inherentes al proyecto y planificar las respuestas requeridas.	Consulta de expertos sobre posibles riesgos. Investigación documental Juicio de expertos Revisión bibliográfica	
Crear el Plan de Gestión de las Adquisiciones que especifique lo que se debe adquirir, la manera de hacerlo, la cantidad y cuándo realizarlo, con la finalidad de optimizar la contratación de bienes y servicios.	Consulta de expertos sobre posible equipo a adquirir. Investigación documental Juicio de expertos Revisión bibliográfica	
Realizar el Plan de Gestión de los Interesados para identificarlos, conocer sus necesidades, intereses y definir estrategias para su involucramiento durante el desarrollo del proyecto	Reuniones con el Patrocinador para conocer posibles interesados Investigación documental Juicio de expertos Revisión bibliográfica	
Objetivos	Supuestos	Restricciones
		Conocimiento limitado de la responsable del proyecto en el cultivo rambután.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
Elaborar el Plan de Gestión del Tiempo donde se definan las actividades, los recursos necesarios y el cronograma que aseguren la conclusión del proyecto en el plazo establecido.	Se contará con la ayuda o dirección del tutor para la elaboración del Plan.	El proyecto se debe trabajar en horario fuera de trabajo y durante los fines de semana. El presupuesto para el desarrollo del Plan es limitado.
Crear el Plan de Gestión de Costos que permita estimar los costos y determinar el presupuesto para concluir el proyecto dentro de los términos económicos establecidos.	Se contará con la ayuda o dirección del tutor para la elaboración del Plan.	El proyecto se debe trabajar en horario fuera de trabajo y durante los fines de semana. El presupuesto para el desarrollo del Plan es limitado.
Elaborar el Plan de Gestión de la Calidad que describa los requisitos y/o criterios de calidad necesarios para la creación de la Planta, a fin de satisfacer las necesidades identificadas.	Se contará con el apoyo del Patrocinador, del Ingeniero del MAG, así como de la anuencia del empresario para visitar el centro de acopio en la zona sur y conocer sus requisitos de Calidad.	El proyecto se debe trabajar en horario fuera de trabajo y durante los fines de semana. El presupuesto para el desarrollo del Plan es limitado. Conocimiento limitado de la responsable del proyecto en el cultivo rambután.
Crear el Plan de Gestión de Recursos Humanos que permita dirigir y organizar el equipo de proyecto necesario para crear la Planta Procesadora de Rambután.	Se contará con el apoyo y participación del Patrocinador del proyecto para concordar criterios sobre el tema.	El proyecto se debe trabajar en horario fuera de trabajo y durante los fines de semana. El presupuesto para el desarrollo del Plan es limitado.
Elaborar el Plan de Gestión de las Comunicaciones que permita orientar y desarrollar un enfoque de administración de la información acorde con las necesidades del proyecto.	Se contará con el apoyo y participación del Patrocinador del proyecto para concordar criterios sobre el tema.	El proyecto se debe trabajar en horario fuera de trabajo y durante los fines de semana. El presupuesto para el desarrollo del Plan es limitado.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
Desarrollar el Plan de Gestión de Riesgos que permita identificar y analizar los riesgos inherentes al proyecto y planificar las respuestas requeridas.	Se contará con el apoyo del Patrocinador, del Ingeniero del MAG, así como de la anuencia del empresario para visitar el centro de acopio en la zona sur y conocer sus riesgos, problemas y planes de acción.	El proyecto se debe trabajar en horario fuera de trabajo y durante los fines de semana. El presupuesto para el desarrollo del Plan es limitado. Conocimiento limitado de la responsable del proyecto en el cultivo rambután.
Crear el Plan de Gestión de las Adquisiciones que especifique lo que se debe adquirir, la manera de hacerlo, la cantidad y cuándo realizarlo, con la finalidad de optimizar la contratación de bienes y servicios.	Se contará con el apoyo y participación del Patrocinador del proyecto para concordar criterios sobre el tema.	El proyecto se debe trabajar en horario fuera de trabajo y durante los fines de semana. El presupuesto para el desarrollo del Plan es limitado.
Realizar el Plan de Gestión de los Interesados para identificarlos, conocer sus necesidades, intereses y definir estrategias para su involucramiento durante el desarrollo del proyecto	Se contará con el apoyo y participación del Patrocinador del proyecto para concordar criterios sobre el tema.	El proyecto se debe trabajar en horario fuera de trabajo y durante los fines de semana. El presupuesto para el desarrollo del Plan es limitado.

Fuente: Elaboración Propia.

3.5 Entregables

Para Yamal Chamoun (2002, p. 251), un entregable es una descripción específica y medible de los productos intermedios y finales que el proyecto requiere entregar. Por su parte la Guía del PMBOK® (PMI, 2013, p. 541) lo define como cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto.

En el cuadro N° 5 se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

Cuadro 5. Entregables.

Fuente: Elaboración Propia.

Objetivos	Entregables
Realizar una caracterización de la operación de la Planta Agroindustrial de Rambután, con el fin de identificar los procesos e interacciones que se desarrollan.	Documento que describe la caracterización de la planta procesadora y lo relaciona con el proyecto.
Elaborar Plan de Gestión de la Integración con el fin de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e integrarlos en un Plan de Dirección del Proyecto.	Plan de Gestión de la Integración, que contiene planes subsidiarios y procedimientos para la recolección de lecciones aprendidas, gestión integrada de cambios y cierre administrativo del proyecto.
Elaborar el Plan de Gestión del Alcance donde se identifiquen los requisitos, se defina el alcance y se proporcione una visión estructurada, con el fin de contemplar el trabajo requerido para el desarrollo del proyecto.	Plan de Gestión del Alcance, con la línea base de alcance y procedimientos para su control.
Elaborar el Plan de Gestión del Tiempo donde se definan las actividades, los recursos necesarios y el cronograma que aseguren la conclusión del proyecto en el plazo establecido.	Plan de Gestión del Tiempo, con la línea base del cronograma y procedimientos para su control.
Crear el Plan de Gestión de Costos que permita estimar los costos y determinar el presupuesto para concluir el proyecto dentro de los términos económicos establecidos.	Plan de Gestión del Costo, con la línea base del costo y procedimientos para su control.
Elaborar el Plan de Gestión de la Calidad que describa los requisitos y/o criterios de calidad necesarios para la creación de la Planta, a fin de satisfacer las necesidades identificadas.	Plan de Gestión de Calidad, con las especificaciones y estándares de calidad y los procedimientos para el seguimiento y control.
Crear el Plan de Gestión de Recursos Humanos que permita dirigir y organizar el equipo de proyecto necesario para crear la Planta Procesadora de Rambután.	Plan de Gestión de Recursos Humanos, con el establecimiento de roles y responsabilidades, el organigrama del Proyecto, plan de gestión del personal y el cronograma de adquisición y liberación de personal.
Elaborar el Plan de Gestión de las Comunicaciones que permita orientar y desarrollar un enfoque de administración de la información acorde con las necesidades del proyecto.	Plan de Gestión de las Comunicaciones, donde se identifica y documenta el enfoque de comunicación con los interesados del proyecto.

Desarrollar el Plan de Gestión de Riesgos que permita identificar y analizar los riesgos inherentes al proyecto y planificar las respuestas requeridas.	Plan de Gestión de Riesgos, con la identificación de riesgos, el análisis cualitativo y el plan de respuesta a los mismos, así como los procedimientos de seguimiento y control
Crear el Plan de Gestión de las Adquisiciones que especifique lo que se debe adquirir, la manera de hacerlo, la cantidad y cuándo realizarlo, con la finalidad de optimizar la contratación de bienes y servicios.	Plan de Gestión de Adquisiciones, con los criterios de selección de proveedores, la identificación de qué comprar, la cantidad y el momento para hacerlo, así como los procedimientos de seguimiento y control.
Realizar el Plan de Gestión de los Interesados para identificarlos, conocer sus necesidades, intereses y definir estrategias para su involucramiento durante el desarrollo del proyecto	Plan de Gestión de los Involucrados, con un plan claro para interactuar con los interesados del proyecto y los procedimientos para su seguimiento y control.

4 4. DESARROLLO

4.1 Caracterización de la Operación de la Planta Procesadora

La planta empacadora a construir deberá estar capacitada para el empaque de fruta fresca de rambután. En este empaque sobresalen los siguientes procesos que se detallan a continuación.

- I. **Recibo de fruta:** la fruta es descargada con ayuda de un montacargas de los contenedores provenientes del campo, estos contenedores se trasladan en un camión hasta el patio de recibo de la planta. Es necesario que se mantengan a la sombra para que la temperatura de la fruta no aumente y la dañe, además para evitar el daño por la quema de sol. En esta área se realiza un primer control de calidad de acuerdo a los parámetros establecidos en el anexo No 8 de Especificaciones de calidad de Rambután para el empaque.

- II. **Lavado de fruta:** con ayuda de un montacargas se descarga la fruta en la pila de lavado con atención a no causar golpes o maltratar la fruta. El orden de los contenedores descargados debe ser primero en entrar, primero en salir. El rambután debe permanecer al menos 3 minutos en la pila con el sistema de chorros encendido, para que recircule el agua y la presión ejerza el lavado mecánico de la fruta. La salida de la fruta de la pila se deberá hacer mediante la propulsión de los chorros que expulsan

la fruta por la banda transportadora hasta el área de selección con atención a no causar golpes.

- III. **Selección de fruta:** se realiza evaluación visual de la totalidad de la fruta, mediante un giro de 180° de la fruta por parte del seleccionador. Los criterios de selección son los mismos especificados en el Anexo 8 de Especificaciones de calidad de Rambután para el empaque.
- IV. **Tratamientos post cosecha:** la fruta debe ser sometida a un secado para retirar el exceso de humedad que mantiene del lavado, a través de secadores (turbinas) colocadas posterior al proceso de selección y antes del proceso de empaque. Además la fruta debe ser rociada con fungicida, insecticida y cera para evitar la presencia de plagas y el encerrado para aumentar la vida útil de la fruta.
- V. **Empaque:** con la ayuda de un calibrador se clasifican los frutos en un rango de pesos y tamaños, para posteriormente de manera manual realizar el empaque uniforme de frutas, sin mezclar tamaños o calibres de frutas. A este proceso se le realiza un control de peso y de encolillado.
- VI. **Paletizado:** consiste en colocar las bandejas de fruta en cajas con capacidad para 10 bandejas, esas cajas se colocan en tarimas, estibando por niveles, hasta lograr una unidad de cajas compactas y homogéneas, llamada paleta. La paleta debe ser identificada con un sello de trazabilidad y seguridad.
- VII. **Almacenamiento y refrigeración:** las paletas son transportadas a un túnel de pre enfriamiento, el cual es un cuarto destinado para bajar la temperatura a la fruta usando el paso del aire frío por la misma, para eso las cajas y las bandejas tendrán agujeros que permitan este proceso. Posteriormente las paletas serán colocadas en una cámara de almacenamiento de fruta, en condiciones controladas de temperatura y humedad para posteriormente ser cargadas en los contenedores.

4.2 Plan para la Dirección del Proyecto

Producir el Plan para la dirección del proyecto implicó la compilación de todos los planes subsidiarios realizados, realizando las interacciones entre las distintas áreas del conocimiento, de forma tal que su elaboración fue progresiva debido a que se requería la creación de un plan de gestión que a su vez servía de entrada para la creación de otro proceso y así sucesivamente. Este proceso es iterativo pues conforme el proyecto avanza y se realizan actualizaciones progresivas, el plan de dirección del proyecto también debe actualizarse, debido principalmente en que para un proyecto de construcción que depende de permisos, requisitos gubernamentales y trámites engorrosos, se podrían dar cambios que afecten la línea base del proyecto y se deben gestionar dichos cambios utilizando el proceso de control integrado de cambios que se desarrolla a continuación.

Para llevar a cabo este plan de dirección del proyecto se utilizaron técnicas de revisión, análisis y comprensión del alcance con la finalidad de entender claramente qué se espera del proyecto, qué entregables debe abarcar, qué objetivos debe cumplir para realizar las actividades concernientes a producir dichos entregables y convertir toda esa información recopilada en un plan para la dirección del proyecto, utilizando las buenas prácticas en Administración de Proyectos descritas en la Guía del PMBOK (PMI, 2013).

Para el desarrollo de este proyecto se incluyen las fases de inicio y planificación y se desarrollan las 10 áreas del conocimiento:

1. Gestión de la Integración
2. Gestión del Alcance
3. Gestión del Tiempo
4. Gestión del Costo
5. Gestión de la Calidad
6. Gestión de los Recursos Humanos
7. Gestión de las Comunicaciones
8. Gestión de Riesgos
9. Gestión de Adquisiciones
10. Gestión de Interesados

4.3 Plan de Gestión de la Integración

La Gestión de la Integración permite al Director de Proyectos tener una visión conjunta de todas las partes del proyecto. Es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto (PMI, 2013, p. 72). Lo anterior con la finalidad de definir la manera en cómo el proyecto se ejecuta, monitorea, controla y se cierra.

Los procesos de integración relacionados a las fases de inicio y de planificación del proyecto son desarrollar el Acta de Constitución, la cual ya fue desarrollada en el Anexo No. 1 del presente documento. Además de realizar el Plan para la dirección del proyecto, el cual es el documento que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado, el plan de dirección integra todos los planes subsidiarios y las línea base de los procesos de planificación, es decir la línea base del alcance, la línea base del cronograma y la línea base de costos.

Mediante la Gestión de la Integración se documentan los procesos y actividades que fueron necesarias para dirigir el proyecto, la Guía delPMBOK® (PMI, 2013) incluye características de unificación, consolidación, comunicación y acciones integradoras las cuales son cruciales para que el proyecto se complete con éxito, de acuerdo a las expectativas de los interesados y cumpliendo con los requisitos.

4.3.1 Desarrollo del Acta de Constitución

Para la realización del Acta de Constitución fue necesario el análisis del caso de negocio, el cual en el presente proyecto se aborda en el capítulo de caracterización de la planta, y donde se indica la necesidad comercial que justifica el proyecto, además que sirve de marco referencial para conocer sobre los criterios de aceptación y los requisitos que debe cumplir el proyecto.

Además del caso de negocio fue necesario evaluar factores ambientales de la empresa en este caso toda la normativa que existe alrededor de la creación de una Planta Agroindustrial, y los cuales se detallan a continuación:

- Constitución Política de Costa Rica, la cual en sus artículos 169 y 170 regula la obligación municipal de regular el desarrollo urbano de sus territorios.
- Ley Orgánica del Ambiente, en sus artículos 28, 29, 30 y 31 regulan las políticas, fines y criterios del ordenamiento territorial en el País.
- Ley de Planificación Urbana, la cual en sus artículos 15, 16, 17 y 18 se ordena la implementación de Planes Reguladores como instrumentos que guíen el otorgamiento de permisos constructivos.
- Ley de Construcciones, en sus artículos 1 y 3 que regulan lo relacionado al otorgamiento de permisos de construcción.
- Ley de Agua en su artículo 31 regula lo relacionado a la protección de las zonas de recarga acuífera.
- Ley Forestal, en su artículo 33 establece las zonas protectoras que deben respetarse para conservar el recurso hídrico.
- Reglamento de la Setena, la cual obliga a los proyectos constructivos realizar una evaluación previa de impacto ambiental.
- Ley General de Salud, en sus artículos del 297 al 308 donde se regula lo concerniente al permiso de ubicación por parte del Ministerio de Salud o de las Municipalidades, así como el permiso de funcionamiento que autoriza el Ministerio de Salud.
- Código Municipal, el cual en su artículo 79 y 81 indica la obligación municipal de otorgar licencias de funcionamiento a los diferentes negocios o actividades del cantón.
- Decreto N° 30465-S, el cual es el Reglamento General para el Otorgamiento de Permisos de Funcionamiento por parte del Ministerio de Salud.
- Decreto 31849 MINAE- MAG- MEIC el cual corresponde al Reglamento General sobre Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley General de Salud la cual en su artículo 49 regula lo relacionado a la calidad del aire y los niveles de emisión permisibles, en su artículo 297 prohíbe cualquier operación industrial sin contar con sistemas que eviten o controlen descargas o emisiones internas o externas al establecimiento industrial. Y en su artículo 302 prohíben que operen industrias si

representan un peligro, insalubridad, incomodidad para el vecindario, al eliminar sus residuos, emanaciones o ruidos.

- Ley Orgánica del Ambiente, la cual en su artículo 65 regula que las aguas residuales de cualquier origen deben ser tratadas antes que sean descargadas en los cuerpos de agua.
- El Reglamento de vertido y reuso de aguas residuales, Decreto 26042 MINAE el cual regula todo lo concerniente a los sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Ley 8839 para la Gestión Integrada de Residuos Sólidos, la cual tiene por objeto regular el uso y tratamiento final brindado a los residuos sólidos provenientes de industrias, comercios, instituciones públicas, privadas incluso domiciliarias.
- Decreto No. 24337 MAG-S, el cual es el reglamento que regula el Registro, Uso y Control de Plaguicidas agrícolas y coadyuvantes.
- Decreto N° 23518- MAG sobre el Reglamento para el Control de Calidad de sustancias químicas y biológicas para uso en la agricultura.
- Reglamento de expendios y bodegas de plaguicidas, el cual regula todos los establecimientos donde se almacenan plaguicidas para que se reúnan las condiciones mínimas sanitarias que reduzcan riesgos a la salud y seguridad de las personas.
- Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Ley de Riesgos de Trabajo, Reglamento de escaleras de emergencia, Guía para la utilización de colores y su simbología, Reglamento de Extintores, todos relacionados con las Normas de Salud Ocupacional que deben cumplirse en las industrias.

Concluido el análisis de los anteriores cuerpos normativos se analizaron otros documentos de carácter voluntario que se convierten en requisitos deseables para la búsqueda de mercados internacionales, sin embargo en virtud de que el presente proyecto está enfocado a la exportación de rambután es necesario tomar en cuenta dichos requisitos:

- Normativa de Rainforest Alliance, es un sello reconocido internacionalmente porque garantiza la sostenibilidad ambiental, social y

económica de las empresas que lo poseen. Rainforest Alliance trabaja en conservar la biodiversidad y asegurar medios de vida sostenibles transformando las prácticas de uso de suelo, las prácticas empresariales y el comportamiento de los consumidores.

- Normativa GlobalGAP por sus siglas en inglés, quiere decir Buenas Prácticas Agrícolas, y es una norma mundial que asegura el cumplimiento de estas prácticas, para el caso del rambután aplica desde las etapas de pre-cosecha hasta su post. Cosecha, el empaque y el almacenamiento.

En el anexo N° 1 se observa el Acta de Constitución del Proyecto, donde se documentan las necesidades que cubre el proyecto, los objetivos a cumplir y es el documento que formaliza la existencia del proyecto y autoriza a su directora a la utilización de recursos de la Organización para su ejecución. La realización del Acta de Constitución se realizó utilizando el juicio de expertos tanto de la sustentante del presente proyecto como del Gerente de la Finca, así como consultas a funcionarios de las Instituciones Públicas relacionadas en el otorgamiento de permisos para la creación de la Planta.

El Acta de Constitución registró información relacionada con:

- Nombre del Proyecto
- Áreas de Conocimiento de la dirección de proyectos
- Área o sector económico en que se desarrolla el proyecto.
- Objetivo General y específicos
- Fechas de inicio y de terminación estimadas
- Estimación del presupuesto de alto nivel
- Descripción del producto de alto nivel y sus entregables
- Justificación o propósito del proyecto, así como los resultados esperados acorde a la estrategia de la empresa.
- Exclusiones del proyecto y del producto
- Restricciones de alto nivel
- Supuestos preliminares de alto nivel
- Riesgos preliminares de alto nivel
- Identificación de grupos de interés (*stakeholders*)

- Principales hitos y cronograma general del proyecto
- Información Histórica relevante
- Nombre del Director del Proyecto, del patrocinador y sus niveles de autoridad.

4.3.2 Control Integrado de Cambios

El proceso de control integrado de cambios permite crear un modelo de solicitud, aprobación y seguimiento de cambios, que permita enriquecer a la empresa con información para la toma de decisiones y el cumplimiento de metas y objetivos. Cumplir con este procedimiento es importante debido a que reduce el riesgo del proyecto, pues se evita realizar cambios que no tomen en cuenta los objetivos o planes generales del proyecto para la creación de una planta agroindustrial procesadora de Rambután.

En este procedimiento se destacan cuatro roles importantes que se explican a continuación:

- **Quien solicita el cambio:** es quien debe elaborar la solicitud del cambio, realizando una análisis que permita demostrar la urgencia o necesidad de realizar el cambio propuesto.
- **Quien aprueba o evalúa el cambio:** es quien valora inicialmente la solicitud y determina si es necesario estudiarla o si se rechaza de plano, en caso del rechazo de plano deberá elaborar en el plazo máximo de 12 horas una rápida justificación del rechazo y notificarla a la persona que solicitó, caso contrario entrará a conocer sobre la procedencia del cambio o podrá delegar este análisis en la persona que considere apto para ello. Una vez realizado el análisis, deberá emitir una resolución donde justifica si aprueba o imprueba el cambio y notificarla a los interesados en el plazo máximo de 3 días.
- **Quien implementa o ejecuta el cambio:** es quien elabora el plan de implementación del cambio, documenta todas las acciones y gestiones llevadas a cabo, implementa las acciones del plan y analiza los resultados

obtenidos, deberá tener toda la información disponible para la fecha del seguimiento al cambio.

- **Quien realiza el seguimiento:** es la persona que se determina para realizar la auditoría de seguimiento, la cual consiste en verificar mediante resultados físicos y documentados que el cambio implementado fue positivo para alcanzar las metas y objetivos del proyecto, en caso de que haya cumplido deberá emitir un informe rápido que comunique el cierre del cambio y documentar las lecciones aprendidas, caso contrario que se manifiesten resultados negativos deberá emitir un informe al solicitante del cambio, al evaluador y al implementador comunicando sobre los posibles impactos del mismo.

Las principales técnicas y herramientas utilizadas en el procedimiento son:

- **Valoración de la solicitud del cambio:** esta valoración la realiza el Director del Proyecto, quien determina si rechaza de plano el cambio solicitado, si lo analiza o si lo delega.
- **Resolución de la Solicitud de cambio:** El Director del Proyecto o la persona a quien este delega el estudio del cambio deberá analizar la información, valorarla en el contexto del Plan de Gestión del Proyecto, enfatizando en el Plan de Respuesta a Riesgos, Cronograma y presupuesto del Proyecto, si la justificación que acompaña la solicitud del cambio no cumple con los parámetros de urgencia ni necesidad dicho cambio debe ser rechazado de plano, si quien analiza el cambio considera que si cumple, deberá analizar la solicitud del cambio y emitir una resolución que justifica su decisión final.
- **Notificación a los involucrados:** la resolución que aprueba o imprueba un cambio deberá ser notificada a los involucrados mediante correo electrónico.
- **Seguimiento de los cambios:** el analista que aprueba o rechaza el cambio, debe indicar la persona responsable de implementar dicho cambio y proponer una fecha o un plazo para realizar el debido seguimiento. En esa fecha deberá comprobar que el cambio cumplió con lo descrito en la solicitud o de lo contrario si detecta anomalías deberá

reportarlas al Director del Proyecto y al responsable de implementar el cambio.

- **Cierre del Cambio y lecciones aprendidas:** después de realizada la auditoría de seguimiento al cambio implementado, en caso de que se haya cumplido con lo esperado, se levanta un acta de cierre del cambio y se documenta la lección aprendida.

En cuanto al procedimiento llevado a cabo para el control integrado de cambios se destacan tres procesos clave:

4.3.2.1 Solicitud de Cambio

El solicitante del cambio debe llenar la solicitud de cambio, dicha solicitud debe contener el nombre del proyecto, la fecha, el nombre de la persona que solicita el cambio y número de control de cambio. Además debe indicar cuál es el cambio que propone y cuáles paquetes de trabajo se ven afectados en la EDT del proyecto, debe describir el cambio y justificarlo demostrando los criterios de urgencia o necesidad para llevarlo a cabo. Además debe indicar cuál es el impacto de dicho cambio en términos de alguna área del proyecto, enfatizando en alcance, tiempo, costo, calidad o riesgos. En la descripción del cambio debe indicar si solicita una acción correctiva, preventiva o una reparación de defectos (Ver cuadro 6).

Cuadro 6. Plantilla para la solicitud de cambios en el proyecto.

PROYECTO PARA LA CREACION DE PLANTA AGROINDUSTRIAL DE RAMBUTAN	
Plantilla para Solicitud de Cambios	
No. Solicitud:	XX- 2016
<i>Fecha:</i>	
Solicitante de cambio:	
Cambio propuesto	
<i>Paquete de trabajo afectado (EDT):</i>	
<i>Descripción del cambio:</i>	
<i>Justificación:</i>	
Impacto del cambio	
<i>Alcance:</i>	
<i>Tiempo:</i>	
<i>Costo:</i>	
<i>Riesgos:</i>	
<i>Documento de programa impactado:</i>	
Cambio solicitado por:	Cambio aprobado por
Firma	Firma

Fuente: Elaboración Propia.

4.3.2.2 Resolución de la solicitud del cambio

El Director del Proyecto luego de analizar la solicitud de cambio, deberá indicar si la acepta o la rechaza junto con los motivos u observaciones de su decisión. En caso de que no la analice de manera personal, deberá delegar la responsabilidad en quien él considere mediante autorización escrita.

Cuadro 7. Plantilla para la resolución de cambios en el proyecto.

PROYECTO PARA LA CREACION DE PLANTA AGROINDUSTRIAL DE RAMBUTAN	
Plantilla para resolución de Cambios	
No. Cambio:	XX- 2016
Proyecto:	
<i>Fecha:</i>	
<i>Solicitante de cambio:</i>	
<i>Aprobación del Cambio (Justificación)</i>	
<i>Rechazo del Cambio (Justificación):</i>	
Cambio solicitado por:	Cambio aprobado por:
Firma	Firma

Fuente: Elaboración Propia.

4.3.2.3 Seguimiento del cambio

El Director de Proyecto (o en su defecto quién este indique), deberá indicar el responsable de implementar el cambio, y fijar una fecha para el seguimiento de los resultados, en ese seguimiento deberá comprobar lo descrito por el solicitante en la Plantilla de Solicitud o de lo contrario deberá alertar al equipo del proyecto sobre posibles consecuencias.

Cuadro 8. Plantilla para el seguimiento de cambios en el proyecto.

PROYECTO PARA LA CREACION DE PLANTA AGROINDUSTRIAL DE RAMBUTAN		
Plantilla para resolución de Cambios		
No. Cambio: 2016	XX- 2016	
Proyecto:		
Fecha:		
Solicitante de cambio:		
Responsable de implementar el cambio		
Fecha para seguimiento:		
Observaciones		
Cambio solicitado por:		Firma
Cambio aprobado por:		Firma
Responsable de implementar:		Firma

Fuente: Elaboración Propia.

El Control Integrado de Cambios consiste en revisar todas las solicitudes de cambio, aprobar, gestionar y dar seguimiento a los cambios que se vayan presentando durante el desarrollo del proyecto. Para realizar el control integrado de cambios se utiliza el formulario mostrado en el anexo N° 15 (Diagrama de flujo del proceso de gestión de cambios) cuyo objetivo es desarrollar el proceso de Control Integrado de cambios, mediante un modelo de solicitud, aprobación y seguimiento de cambios, que permita enriquecer a la organización con información para la toma de decisiones y el cumplimiento de metas y objetivos.

Además del control integrado de cambios, la gestión de la integración contempla definir cómo se realizarán los procesos de cierre, para lo cual en el Anexo No 7, se contempla el Acta de Cierre de Semana/ Fase/ Proyecto, la cual registra la siguiente información:

- Nombre del proyecto
- Código del proyecto
- Número de Informe
- Fecha del Informe
- Hora de Inicio/ Fin de la reunión
- Director del Proyecto
- Participantes en la reunión (miembros del equipo presentes, involucrados, nombre de los ausentes)
- Seguimiento a las actividades y su estado a la fecha de la reunión
- Porcentaje de cumplimiento de los entregables del proyecto
- Análisis del Valor Ganado
- Causas de los atrasos o adelantos al cronograma
- Descripción de medidas preventivas o correctivas a implementar
- Riesgos o problemas potenciales
- Comentarios

Finalmente cada proyecto brinda información valiosa que permite mejorar y enriquecer próximos proyectos, esta información debe quedar registrada mediante un procedimiento de lecciones aprendidas.

4.3.3 Lecciones Aprendidas

Se realizará un levantamiento de las lecciones aprendidas del proyecto documentándolas en el formulario del anexo N° 16, "Formulario de Lecciones Aprendidas", estos documentos serán insumos de consulta para fases posteriores del proyecto o futuros proyectos relacionados, bajo la premisa de que siempre se puede mejorar.

4.4 Plan de Gestión del Alcance

La Gestión del Alcance incluye los procesos necesarios para asegurarse que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y sólo el trabajo requerido para completar el proyecto satisfactoriamente (PMI, 2013, p. 105). En ese sentido el Plan de Gestión del Alcance consta de tres procesos, definición de requisitos,

definición del enunciado del alcance y creación de la EDT con su respectivo Diccionario.

Es necesario establecer la diferencia entre alcance del producto y alcance del proyecto, ya que el primero se refiere a las características y funciones del producto o servicio, mientras que el segundo consiste en definir todos los procesos y el trabajo necesario para que el producto tenga todas las características y funciones requeridas (Lledó, 2013, 76).

Para el presente proyecto, el alcance del producto es la Planta Procesadora de Rambután construida mientras que el alcance del proyecto es la planificación para su creación, es decir enlistar todas las actividades y tareas necesarias para que la Planta cumpla con los requisitos y expectativas del cliente.

Para el caso de la recopilación de requisitos, los cuales son todas aquellas necesidades y expectativas de los interesados del proyecto, se utilizó el análisis de documentos legales es decir toda la normativa a cumplir para el desarrollo de una Planta Agroindustrial, también se realizaron entrevistas al patrocinador del proyecto así como a diversos funcionarios públicos para conocer acerca de los requisitos y condiciones requeridas para el desarrollo de la Planta. Adicionalmente se utilizó la técnica de juicio de expertos en cuanto al desarrollo de la normativa legal aplicada al proyecto, así como el estudio comparativo de otras plantas relacionadas a la industria de las frutas en Costa Rica, como es el caso de las Plantas Empacadoras de Piña.

Del análisis realizado se extrajeron los siguientes requisitos que debe cumplir el proyecto antes de iniciar la construcción y que se consideraron como fases previas a la misma:

- Obtener la Viabilidad Ambiental otorgada por la SETENA.
- Obtener el Permiso de Ubicación para la construcción de la Planta otorgado por la Municipalidad.
- Obtener el Permiso de Construcción de la Planta otorgado por la Municipalidad.
- Obtener el Permiso para la ubicación de la Planta de Tratamiento de Aguas otorgado por el Ministerio de Salud, en caso de que el diseño lo incluya.

- Obtener el permiso de construcción por parte del Colegio de Ingenieros y Arquitectos.
- Se debe realizar bodega para el almacenaje de productos peligrosos o agroquímicos.
- Se deben construir duchas y vestidores como parte de las instalaciones seguras a los trabajadores para cumplir con la seguridad ocupacional.

A su vez para cumplir con los requisitos anteriores, es decir con el otorgamiento de permisos es necesario cumplir con lo especificado en la Ley de Construcciones, Código Sísmico y Código Eléctrico.

Todo lo anterior son condiciones o capacidades que el proyecto debe cumplir para satisfacer una especificación formal, en este caso la normativa legal costarricense. Estos requerimientos fueron tomados en cuenta para la planificación de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).

Para efectos del seguimiento y control de los requisitos, en el anexo No. 2 se muestra la Matriz de rastreabilidad de requisitos, a través de la cual se registran y describen los requisitos, se les asigna una prioridad debido a que hay requisitos que deben cumplirse primero para seguir a otra fase, se documenta el estado actual y la fecha de culminación del mismo.

Una vez documentados los requisitos es necesario definir el alcance el cual consiste en una descripción detallada del proyecto y del producto, y que tiene como beneficio describir los límites del producto, servicio o resultado para lo cual se especifica cuáles requisitos serán incluidos y cuáles excluidos del alcance del proyecto (PMI, 2013, p. 120). Para el caso concreto, se realizó una descripción detallada del proyecto de creación de una Planta Procesadora de Rambután, para convertir el fruto del rambután en un producto con valor agregado que permita su exportación, así como crear fuentes de ingreso y mejorar la calidad de vida de los colaboradores de la finca. Se identificaron los objetivos del proyecto tanto el general como los específicos, se determinó un presupuesto preliminar, se realizó una descripción de los entregables, los beneficios, los supuestos, las restricciones, así como los riesgos preliminares y los grupos de interés relacionados con el proyecto. Lo anterior se muestra en el Anexo N° 3 del Enunciado del Alcance.

Las técnicas y herramientas utilizadas en la definición del alcance fueron el análisis del producto, a través de la cual se analizaron los objetivos de la planta procesadora y se extrajeron los requisitos tangibles que debe cumplir el proyecto, básicamente los mencionados en el proceso de recopilación de requisitos, también se utilizó el juicio de expertos y la generación de alternativas mediante reuniones con el patrocinador del proyecto en la que se realizó lluvia de ideas que dieron como resultado ideas creativas e innovadoras que permitieron establecer el enunciado del alcance.

El siguiente proceso una vez que se realizó el Enunciado del Alcance fue la construcción de la Estructura de desglose de trabajo (EDT), la cual permitirá tener una visión clara del trabajo a realizar y consiste en una representación esquemática y jerárquica donde se subdivide el proyecto en componentes menores. Para la realización de la EDT se utilizó la técnica de juicios de expertos, donde a través de reuniones y utilizando la herramienta del árbol de objetivos finalmente se organizó el trabajo en las siguientes líneas de acción:

- Aspectos preliminares que introduzca el caso de negocio, se caracterice la Planta y sus procesos y se cumplan con los permisos y trámites estatales.
- Una fase de diseño y elaboración de planos.
- Una fase constructiva y de seguimiento a la obra.
- Una fase de equipamiento de la planta.

A continuación se describen cada uno de los entregables del proyecto, con sus respectivas cuentas control y paquetes de trabajo asociados. Los detalles de cada una de las actividades pueden ser observados en el Diccionario de la Estructura de desglose de trabajo que se muestra en el Anexo N° 4.

Condiciones previas requeridas

Es el cumplimiento de aspectos preliminares que aclaran el proyecto y permiten establecer una línea base de la cual partir para planificar el proyecto. En este caso se formula el Acta de Constitución como autorización formal por parte del patrocinador para realizar el proyecto y se caracteriza tanto el entorno como la Planta en sí, indicando qué procesos y qué actividades se llevarán a cabo en la misma. (Ver figura No 5)

1.1.1. Planes y documentos del Proyecto

Este entregable tiene como objetivo desplegar el plan para la dirección del proyecto, a través de la realización de la realización de los planes subsidiarios, los cuales son:

- Plan de Gestión de la Integración
- Plan de Gestión del Alcance
- Plan de Gestión del Tiempo
- Plan de Gestión de los Costos
- Plan de Gestión de la Calidad
- Plan de Gestión de los Recursos Humanos
- Plan de Gestión de las Comunicaciones
- Plan de Gestión de Riesgos
- Plan de Gestión de las Adquisiciones
- Plan de Gestión de los Interesados

Estos planes se realizan con base en los procesos de inicio y planificación del ciclo de vida del proyecto. (Ver figura No 5)

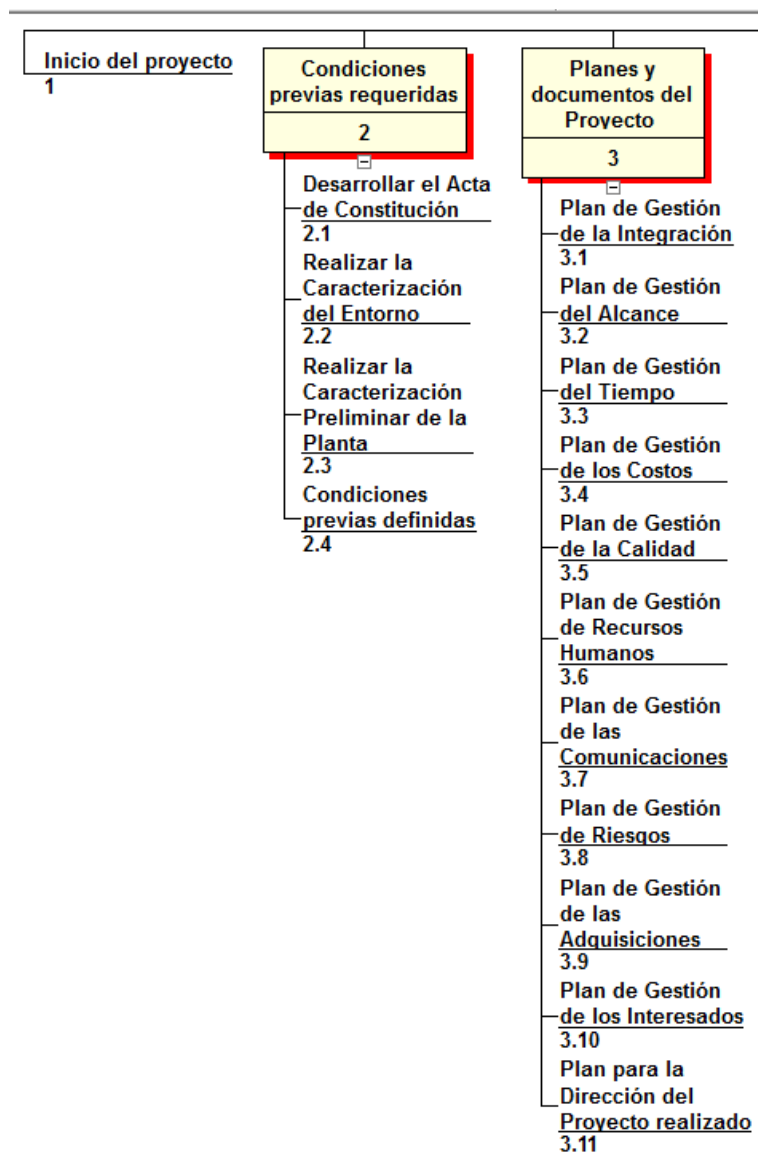


Figura 5. Grupo de trabajo: Condiciones previas requeridas, planes y documentos del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

1.1.2. Contratos de bienes y servicios

Este entregable incluye todo el trabajo necesario para adquirir los bienes y los servicios en el proyecto, desde redactar los términos de referencia, convocar a los proveedores, evaluarlos, elegir el proveedor adecuado, firmar el contrato y dar la orden de inicio. (Ver figura N° 6).

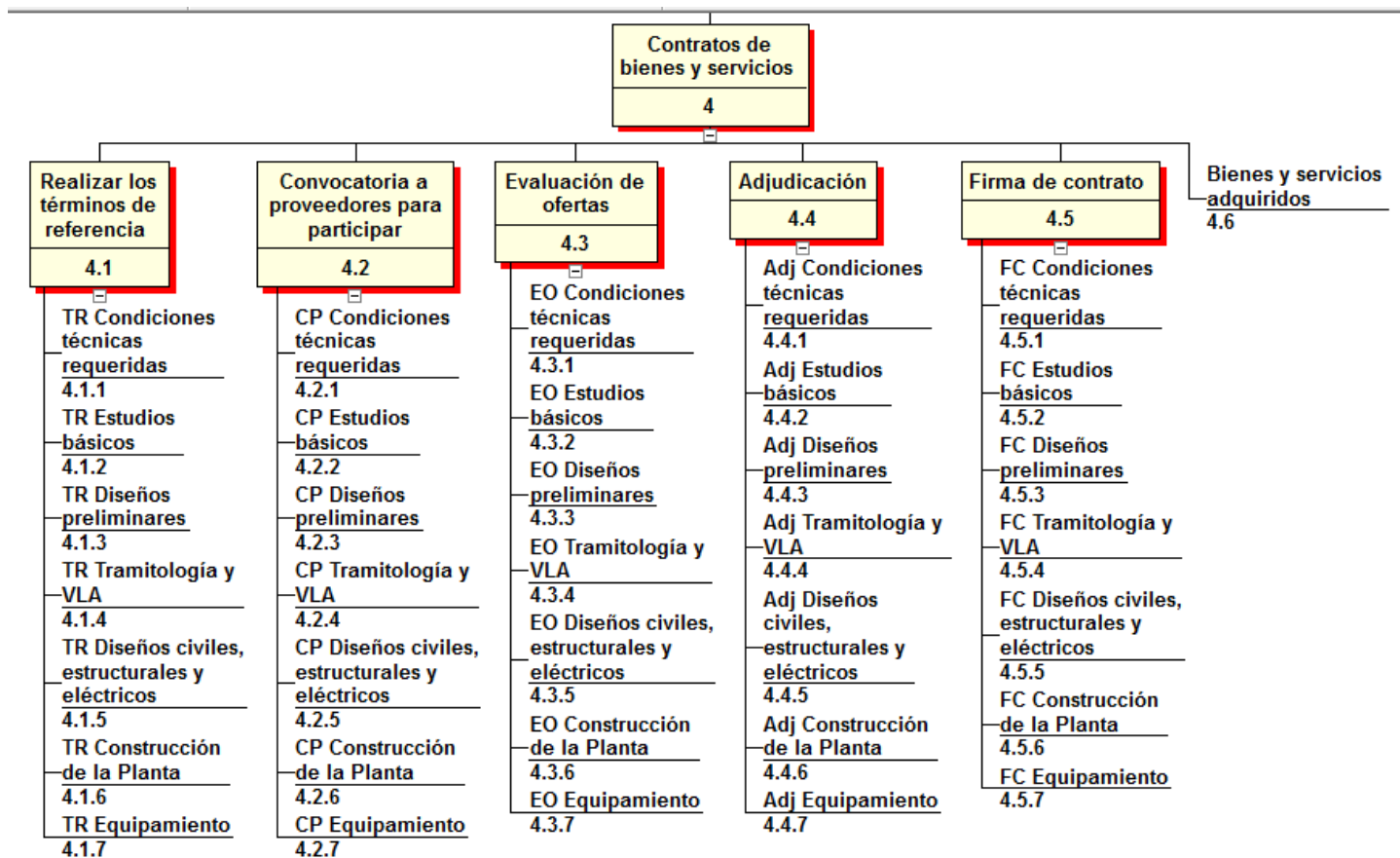


Figura 6. Grupo de trabajo: Contratos de bienes y servicios.

Fuente: Elaboración Propia.

1.1.3. Condiciones técnicas requeridas

Debido a que el proyecto consiste en la creación de una Planta Agroindustrial es necesario definir previamente el producto que se empacará, a fin de adecuar la infraestructura a sus requerimientos. Además es necesario caracterizar el proceso de producción que se aplicará con la finalidad de saber qué tipo de tecnología y equipos se usarán y contemplarlo en los diseños de la planta, así como definir la distribución más conveniente que se adecuó a dicho proceso evitando desplazamientos innecesarios y tiempos muertos. Es requisito indispensable definir la capacidad de producción tomando como base datos de producción futura, a fin de tomar en cuenta el crecimiento de la empresa y evitar futuras remodelaciones, y finalmente como parte de las condiciones técnicas es identificar los equipos y la maquinaria a adquirir, a fin de conocer aspectos del flujo de agua, flujo eléctrico y diseños de espacio adecuados a dichos equipos. (Ver figura N° 7)

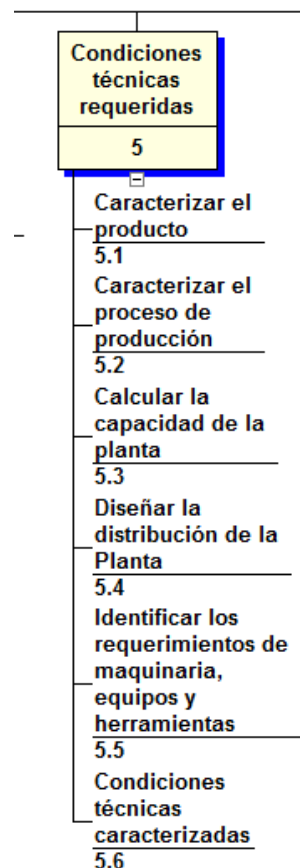


Figura 7. Grupo de trabajo: Condiciones técnicas requeridas.

Fuente: Elaboración Propia.

1.1.4. Estudios básicos

La construcción de la Planta debe hacerse en un terreno que cumpla con los requerimientos técnicos exigidos en la legislación, para eso es necesario realizar un estudio hidrogeológico y un estudio topográfico. Además debido a que la fruta debe ser lavada y la planta debe tener una fuente de agua segura y suficiente, es necesario realizar un estudio de la calidad de agua considerando condiciones físico químicas y aforos (Ver figura N° 8)

1.1.5. Diseños Preliminares

Este entregable se refiere a los estudios civiles preliminares que son la entrada para el siguiente entregable: permisos y Viabilidad Ambiental, los diseños preliminares incorporan las ideas de todos los interesados, y lo materializan en una propuesta que es la base para tramitar permisos y luego desarrollar con mayor detalle los diseños finales, algunos ingenieros lo llaman el anteproyecto, no obstante es importante que estos diseños preliminares incluyan las hojas de cálculo, es decir la cantidad de materiales, mano de obra, artículos, maquinaria necesaria, entre otros requerimientos que conllevará la construcción. (Ver figura N° 8).

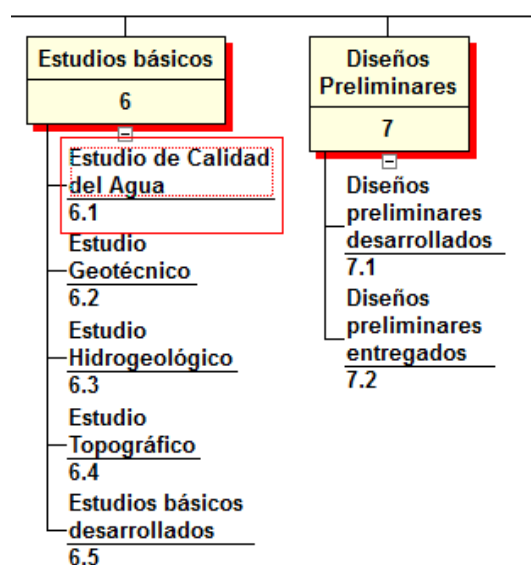


Figura 8. Grupo de trabajo: Estudios básicos y diseños preliminares.

Fuente: Elaboración Propia.

1.1.6. Tramitología y VLA

Se refiere a los trámites que se realizan ante Instituciones Públicas para obtener los permisos correspondientes requeridos para construir la Planta, esos son:

- Permiso de Ubicación y Construcción por parte de la Municipalidad.
- Permiso de funcionamiento por parte del Ministerio de Salud.
- Licencia ambiental o viabilidad ambiental del proyecto que se tramita ante la SETENA.

Para tramitar dichos permisos es necesario presentar los diseños preliminares realizados en el entregable anterior. (Ver figura N° 9)

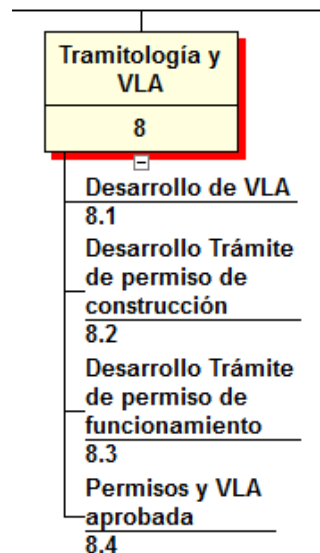


Figura 9. Grupo de trabajo: Tramitología y VLA.

Fuente: Elaboración Propia.

1.1.7. Diseños Civiles, estructurales y eléctricos

Se refiere a los diseños finales que contengan todos los elementos necesarios para crear una planta segura, resistente y funcional. Es realizado por un grupo multidisciplinario de profesionales, incluyendo un ingeniero civil, ingeniero mecánico e ingeniero eléctrico. Además de perfeccionar lo descrito en los diseños preliminares, estos diseños finales recogen las recomendaciones realizadas por las instituciones donde se tramitaron los permisos, corrigiendo o

incorporando sus recomendaciones técnicas, en caso de existir. (Ver figura N° 10)

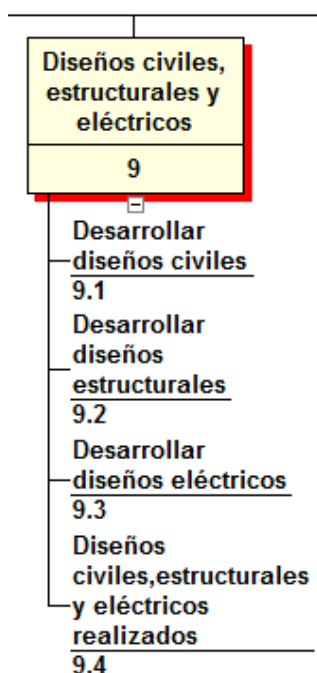


Figura 10. Grupo de trabajo: Diseños civiles, estructurales y eléctricos.

Fuente: Elaboración Propia.

1.1.8. Construcción de la Planta

El entregable de construcción se refiere a la construcción o elaboración de la Planta, es decir la preparación del terreno, cimentación y colocación de vigas, realización de instalaciones como tal, acabados, entre otras actividades que conlleva construir la Planta con todas sus secciones, para que abarque el proceso completo seguido al rambután (Ver figura N° 11).

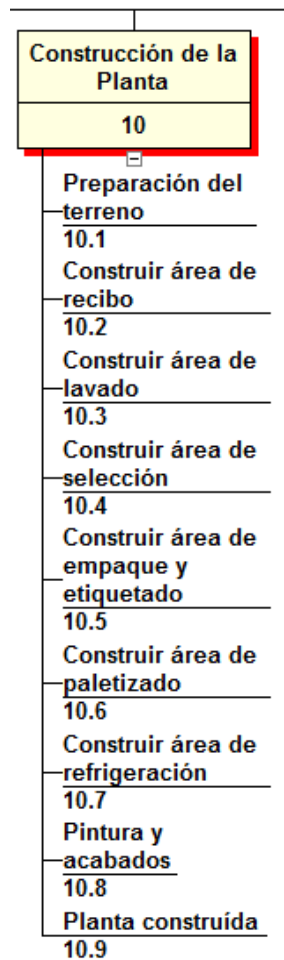


Figura 11. Grupo de trabajo: Construcción de la planta.

Fuente: Elaboración Propia.

1.1.9. Equipamiento

El equipamiento es la adquisición de los equipos y maquinaria necesaria para poner a funcionar la planta, este entregable conlleva no sólo la tarea de adquirirlos sino de montarlos, es decir dejarlos debidamente instalados y probados (Ver figura N° 12).

1.1.10. Fase de pruebas

Una vez que la Planta está construida y equipada es necesario probar con presencia de fruta para asegurar que la planta está lista para funcionar. Es importante hacer la diferencia que este entregable no se refiere al seguimiento y control que se realizará iterativamente en todo el proyecto, es decir no es un

entregable para revisar que el equipo encienda, que no existan fugas, que el piso haya quedado nivelado, entre otras labores de supervisión normal que se harán conjuntamente con la construcción de la planta (Ver figura N° 12).

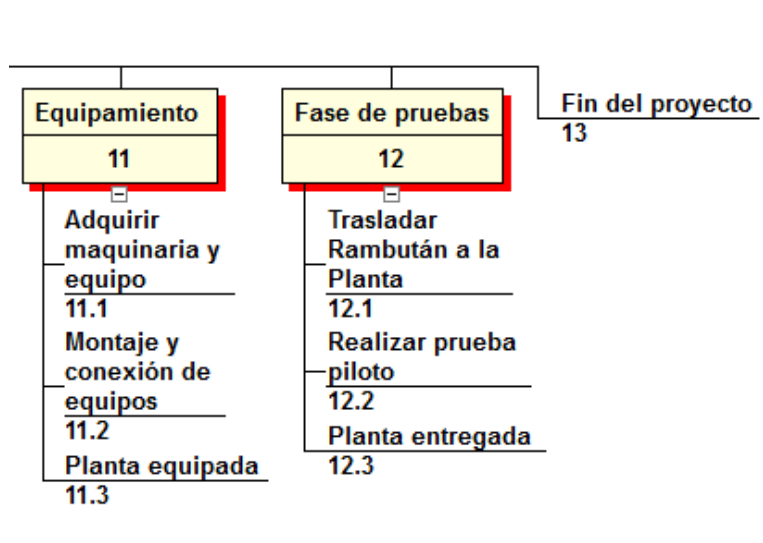


Figura 12. Grupo de trabajo: Equipamiento y Fase de prueba.

Fuente: Elaboración Propia.

El análisis de la Estructura de desglose de trabajo se complementa con el resumen fase, entregables e hitos, el cumplimiento de los hitos permitirá verificar y controlar el alcance del proyecto como se muestra en el Cuadro N° 9.

Cuadro 9. Resumen de fases, entregables e hitos.

Paquete/ Fase	Entregables	Hitos
Condiciones previas requeridas	Desarrollar el Acta de Constitución	Condiciones previas definidas
	Realizar la Caracterización del Entorno	
	Realizar la Caracterización Preliminar de la Planta	
Planes y documentos del Proyecto	Plan de Gestión de la Integración	Plan para la Dirección del Proyecto realizado
	Plan de Gestión del Alcance	
	Plan de Gestión del Tiempo	
	Plan de Gestión de los Costos	
	Plan de Gestión de la Calidad	
	Plan de Gestión de Recursos Humanos	
	Plan de Gestión de las Comunicaciones	
	Plan de Gestión de Riesgos	

Contratos de bienes y servicios	Plan de Gestión de las Adquisiciones	Bienes y servicios adquiridos
	Plan de Gestión de los Interesados	
	Realizar los términos de referencia	
	Convocatoria a proveedores para participar	
	Evaluación de ofertas	
	Adjudicación	
Condiciones técnicas requeridas	Firma de contrato	Condiciones técnicas caracterizadas
	Caracterizar el producto	
	Caracterizar el proceso de producción	
	Calcular la capacidad de la planta	
	Diseñar la distribución de la Planta	
Estudios básicos	Identificar los requerimientos de maquinaria, equipos y herramientas	Estudios básicos desarrollados
	Estudio de Calidad del Agua	
	Estudio Geotécnico	
	Estudio Hidrogeológico	
Diseños Preliminares	Estudio Topográfico	Diseños preliminares entregados
	Diseños preliminares desarrollados	
Tramitología y VLA	Desarrollo de VLA	Permisos y VLA aprobada
	Desarrollo Trámite de permiso de construcción	
	Desarrollo Trámite de permiso de funcionamiento	
Diseños civiles, estructurales y eléctricos	Desarrollar diseños civiles	Diseños civiles, estructurales y eléctricos realizados
	Desarrollar diseños estructurales	
	Desarrollar diseños eléctricos	
Construcción de la Planta	Preparación del terreno	Planta construida
	Construir área de recibo	
	Construir área de lavado	
	Construir área de selección	
	Construir área de empaque y etiquetado	
	Construir área de paletizado	
	Construir área de refrigeración	
	Pintura y acabados	
Equipamiento	Adquirir maquinaria y equipo	Planta equipada
	Montaje y conexión de equipos	
Fase de pruebas	Trasladar Rambután a la Planta	Planta entregada
	Realizar prueba piloto	

Fuente: Elaboración Propia.

4.5 Plan de Gestión del Tiempo

Una de las áreas más importantes de gestionar en los proyectos es la Gestión del Tiempo, debido a que ésta contiene los procesos requeridos para que los proyectos terminen en el plazo estimado.

Los procesos de la gestión del tiempo comprendidos en este capítulo son: la definición de actividades, secuenciación de dichas actividades, estimación de recursos, establecimiento de la duración y desarrollo del cronograma. Todo lo anterior se realiza tomando como referente la Línea Base del Alcance y la EDT desarrollados en la Gestión del Alcance.

En cuando a la definición de actividades, se utilizó el Enunciado del Alcance, la EDT y el Diccionario de la EDT para identificar las acciones específicas que se deben realizar para generar dichos entregables. La técnica que se utilizó fue la descomposición, es decir cada entregable está dividido en cuentas control y éstas a su vez en paquetes de trabajo por lo que definir actividades consiste en desglosar dichos paquetes de trabajo.

De forma general, se puede indicar que el proyecto se desarrolla a través de ciento cinco actividades, de las cuales once son entregables es decir son componentes del proyecto únicos y verificables, cuarenta y seis son cuentas control correspondientes a niveles más bajos donde se integra como puntos de control el alcance, el presupuesto, el costo real y el cronograma, treinta y cinco son paquetes de trabajo los cuales son niveles aún más bajos que las cuentas control y muestran un detalle suficiente para ser estimados en términos de alcance, tiempo y costo. Además se incluyen trece hitos de control que denotan el cierre de cada uno de los entregables.

A continuación se detalla la lista de actividades en el siguiente cuadro.

Cuadro 10. Definición de actividades.

No.	Código	Nombre de tarea	Tipo
1	1	Inicio del proyecto	Hito
2	2	Condiciones previas requeridas	Entregable
3	2.1	Desarrollar el Acta de Constitución	Cuenta control

4	2.2	Realizar la Caracterización del Entorno	Cuenta control
5	2.3	Realizar la Caracterización Preliminar de la Planta	Cuenta control
6	2.4	Condiciones previas definidas	Hito
7	3	Planes y documentos del Proyecto	Entregable
8	3.1	Plan de Gestión de la Integración	Cuenta control
9	3.2	Plan de Gestión del Alcance	Cuenta control
10	3.3	Plan de Gestión del Tiempo	Cuenta control
11	3.4	Plan de Gestión de los Costos	Cuenta control
12	3.5	Plan de Gestión de la Calidad	Cuenta control
13	3.6	Plan de Gestión de Recursos Humanos	Cuenta control
14	3.7	Plan de Gestión de las Comunicaciones	Cuenta control
15	3.8	Plan de Gestión de Riesgos	Cuenta control
16	3.9	Plan de Gestión de las Adquisiciones	Cuenta control
17	3.10	Plan de Gestión de los Interesados	Cuenta control
18	3.11	Plan para la Dirección del Proyecto realizado	Hito
19	4	Contratos de bienes y servicios	Entregable
20	4.1	Realizar los términos de referencia (TR)	Cuenta Control
21	4.1.1	TR Condiciones técnicas requeridas	Paquete de trabajo
22	4.1.2	TR Estudios básicos	Paquete de trabajo
23	4.1.3	TR Diseños preliminares	Paquete de trabajo
24	4.1.4	TR Tramitología y VLA	Paquete de trabajo
25	4.1.5	TR Diseños civiles, estructurales y eléctricos	Paquete de trabajo

26	4.1.6	TR Construcción de la Planta	Paquete de trabajo
27	4.1.7	TR Equipamiento	Paquete de trabajo
28	4.2	Convocatoria a proveedores para participar	Cuenta Control
29	4.2.1	Condiciones técnicas requeridas	Paquete de trabajo
30	4.2.2	Estudios básicos	Paquete de trabajo
31	4.2.3	Diseños preliminares	Paquete de trabajo
32	4.2.4	Tramitología y VLA	Paquete de trabajo
33	4.2.5	Diseños civiles, estructurales y eléctricos	Paquete de trabajo
34	4.2.6	Construcción de la Planta	Paquete de trabajo
35	4.2.7	Equipamiento	Paquete de trabajo
36	4.3	Evaluación de ofertas	Cuenta control
37	4.3.1	Condiciones técnicas requeridas	Paquete de trabajo
38	4.3.2	Estudios básicos	Paquete de trabajo
39	4.3.3	Diseños preliminares	Paquete de trabajo
40	4.3.4	Tramitología y VLA	Paquete de trabajo
41	4.3.5	Diseños civiles, estructurales y eléctricos	Paquete de trabajo
42	4.3.6	Construcción de la Planta	Paquete de trabajo
43	4.3.7	Equipamiento	Paquete de trabajo
44	4.4	Adjudicación	Cuenta Control
45	4.4.1	Condiciones técnicas requeridas	Paquete de trabajo
46	4.4.2	Estudios básicos	Paquete de trabajo
47	4.4.3	Diseños preliminares	Paquete de trabajo
48	4.4.4	Tramitología y VLA	Paquete de trabajo
49	4.4.5	Diseños civiles, estructurales y eléctricos	Paquete de trabajo
50	4.4.6	Construcción de la Planta	Paquete de trabajo
51	4.4.7	Equipamiento	Paquete de trabajo
52	4.5	Firma de contrato	Cuenta control
53	4.5.1	Condiciones técnicas requeridas	Paquete de trabajo
54	4.5.2	Estudios básicos	Paquete de trabajo

55	4.5.3	Diseños preliminares	Paquete de trabajo
56	4.5.4	Tramitología y VLA	Paquete de trabajo
57	4.5.5	Diseños civiles, estructurales y eléctricos	Paquete de trabajo
58	4.5.6	Construcción de la Planta	Paquete de trabajo
59	4.5.7	Equipamiento	Paquete de trabajo
60	4.6	Bienes y servicios adquiridos	Hito
61	5	Condiciones técnicas requeridas	Entregable
62	5.1	Caracterizar el producto	Cuenta Control
63	5.2	Caracterizar el proceso de producción	Cuenta Control
64	5.3	Calcular la capacidad de la planta	Cuenta Control
65	5.4	Diseñar la distribución de la Planta	Cuenta Control
66	5.5	Identificar los requerimientos de maquinaria, equipos y herramientas	Cuenta Control
67	5.6	Condiciones técnicas caracterizadas	Hito
68	6	Estudios básicos	Entregable
69	6.1	Estudio de Calidad del Agua	Cuenta Control
70	6.2	Estudio Geotécnico	Cuenta Control
71	6.3	Estudio Hidrogeológico	Cuenta Control
72	6.4	Estudio Topográfico	Cuenta Control
73	6.5	Estudios básicos desarrollados	Hito
74	7	Diseños Preliminares	Entregable
75	7.1	Diseños preliminares desarrollados	Cuenta Control
76	7.2	Diseños preliminares entregados	Hito
77	8	Tramitología y VLA	Entregable
78	8.1	Desarrollo de VLA	Cuenta Control

79	8.2	Desarrollo Trámite de permiso de construcción	Cuenta Control
80	8.3	Desarrollo Trámite de permiso de funcionamiento	Cuenta Control
81	8.4	Permisos y VLA aprobada	Hito
82	9	Diseños civiles, estructurales y eléctricos	Entregable
83	9.1	Desarrollar diseños civiles	Cuenta Control
84	9.2	Desarrollar diseños estructurales	Cuenta Control
85	9.3	Desarrollar diseños eléctricos	Cuenta Control
86	9.4	Diseños civiles, estructurales y eléctricos realizados	Hito
87	10	Construcción de la Planta	Entregable
88	10.1	Preparación del terreno	Cuenta Control
89	10.2	Construir área de recibo	Cuenta Control
90	10.3	Construir área de lavado	Cuenta Control
91	10.4	Construir área de selección	Cuenta Control
92	10.5	Construir área de empaque y etiquetado	Cuenta Control
93	10.6	Construir área de paletizado	Cuenta Control
94	10.7	Construir área de refrigeración	Cuenta Control
95	10.8	Pintura y acabados	Cuenta Control
96	10.9	Planta construida	Hito
97	11	Equipamiento	Entregable
98	11.1	Adquirir maquinaria y equipo	Cuenta Control
99	11.2	Montaje y conexión de equipos	Cuenta Control
100	11.3	Planta equipada	Hito
101	12	Fase de pruebas	Entregable
102	12.1	Trasladar Rambután a la Planta	Cuenta Control
103	12.2	Realizar prueba piloto	Cuenta Control
104	12.3	Planta entregada	Hito
105	13	Fin de Proyecto	Hito

Fuente: Elaboración Propia.

El siguiente proceso de la gestión del tiempo es establecer las relaciones lógicas de las secuencias de las actividades, determinando las dependencias entre las mismas. Para realizar este proceso se determinaron las actividades predecesoras y sucesoras, siendo que las predecesoras se refieren a las actividades que se deben terminar previas a la actividad en revisión mientras que las sucesoras son las actividades cuyo inicio depende de la actividad predecesora (Chamoun, 2010, p. 107). La secuenciación de las actividades se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 11. Secuenciación de actividades.

No.	Código	Nombre de tarea	Predecesora
1	1	Inicio del proyecto	
2	2	Condiciones previas requeridas	
3	2.1	Desarrollar el Acta de Constitución	1
4	2.2	Realizar la Caracterización del Entorno	3
5	2.3	Realizar la Caracterización Preliminar de la Planta	4
6	2.4	Condiciones previas definidas	3;4;5
7	3	Planes y documentos del Proyecto	
8	3.1	Plan de Gestión de la Integración	3;9;10;11;12;13;14;15;16;17
9	3.2	Plan de Gestión del Alcance	3
10	3.3	Plan de Gestión del Tiempo	9
11	3.4	Plan de Gestión de los Costos	10
12	3.5	Plan de Gestión de la Calidad	11
13	3.6	Plan de Gestión de Recursos Humanos	12

14	3.7	Plan de Gestión de las Comunicaciones	13
15	3.8	Plan de Gestión de Riesgos	14
16	3.9	Plan de Gestión de las Adquisiciones	15
17	3.10	Plan de Gestión de los Interesados	16
18	3.11	Plan para la Dirección del Proyecto realizado	8
19	4	Contratos de bienes y servicios	
20	4.1	Realizar los términos de referencia (TR)	
21	4.1.1	TR Condiciones técnicas requeridas	18
22	4.1.2	TR Estudios básicos	18
23	4.1.3	TR Diseños preliminares	73
24	4.1.4	TR Tramitología y VLA	76
25	4.1.5	TR Diseños civiles, estructurales y eléctricos	81
26	4.1.6	TR Construcción de la Planta	86
27	4.1.7	TR Equipamiento	67;18
28	4.2	Convocatoria a proveedores para participar	
29	4.2.1	Condiciones técnicas requeridas	21
30	4.2.2	Estudios básicos	22
31	4.2.3	Diseños preliminares	23
32	4.2.4	Tramitología y VLA	24
33	4.2.5	Diseños civiles, estructurales y eléctricos	25
34	4.2.6	Construcción de la Planta	26
35	4.2.7	Equipamiento	27

36	4.3	Evaluación de ofertas	
37	4.3.1	Condiciones técnicas requeridas	29
38	4.3.2	Estudios básicos	30
39	4.3.3	Diseños preliminares	31
40	4.3.4	Tramitología y VLA	32
41	4.3.5	Diseños civiles, estructurales y eléctricos	33
42	4.3.6	Construcción de la Planta	34
43	4.3.7	Equipamiento	35
44	4.4	Adjudicación	
45	4.4.1	Condiciones técnicas requeridas	37
46	4.4.2	Estudios básicos	38
47	4.4.3	Diseños preliminares	39
48	4.4.4	Tramitología y VLA	40
49	4.4.5	Diseños civiles, estructurales y eléctricos	41
50	4.4.6	Construcción de la Planta	42
51	4.4.7	Equipamiento	43
52	4.5	Firma de contrato	
53	4.5.1	Condiciones técnicas requeridas	45
54	4.5.2	Estudios básicos	46
55	4.5.3	Diseños preliminares	47
56	4.5.4	Tramitología y VLA	48
57	4.5.5	Diseños civiles, estructurales y eléctricos	49
58	4.5.6	Construcción de la Planta	50
59	4.5.7	Equipamiento	51
60	4.6	Bienes y servicios adquiridos	20;28;36;44;52
61	5	Condiciones técnicas requeridas	

62	5.1	Caracterizar el producto	53
63	5.2	Caracterizar el proceso de producción	53
64	5.3	Calcular la capacidad de la planta	63
65	5.4	Diseñar la distribución de la Planta	64
66	5.5	Identificar los requerimientos de maquinaria, equipos y herramientas	65
67	5.6	Condiciones técnicas caracterizadas	62;63;64;65;66
68	6	Estudios básicos	
69	6.1	Estudio de Calidad del Agua	54
70	6.2	Estudio Geotécnico	54
71	6.3	Estudio Hidrogeológico	54
72	6.4	Estudio Topográfico	54
73	6.5	Estudios básicos desarrollados	72;69;70;71
74	7	Diseños Preliminares	
75	7.1	Diseños preliminares desarrollados	55
76	7.2	Diseños preliminares entregados	75
77	8	Tramitología y VLA	
78	8.1	Desarrollo de VLA	56
79	8.2	Desarrollo Trámite de permiso de construcción	78
80	8.3	Desarrollo Trámite de permiso de funcionamiento	79
81	8.4	Permisos y VLA aprobada	78;79;80
82	9	Diseños civiles, estructurales y eléctricos	
83	9.1	Desarrollar diseños civiles	57

84	9.2	Desarrollar diseños estructurales	57
85	9.3	Desarrollar diseños eléctricos	57
86	9.4	Diseños civiles, estructurales y eléctricos realizados	83;84;85
87	10	Construcción de la Planta	
88	10.1	Preparación del terreno	58
89	10.2	Construir área de recibo	88
90	10.3	Construir área de lavado	88
91	10.4	Construir área de selección	88
92	10.5	Construir área de empaque y etiquetado	88
93	10.6	Construir área de paletizado	88
94	10.7	Construir área de refrigeración	88
95	10.8	Pintura y acabados	94
96	10.9	Planta construida	89;90;91;92;93;94;88;95
97	11	Equipamiento	
98	11.1	Adquirir maquinaria y equipo	59;67
99	11.2	Montaje y conexión de equipos	98;96
100	11.3	Planta equipada	98;99
101	12	Fase de pruebas	
102	12.1	Trasladar Rambután a la Planta	100
103	12.2	Realizar prueba piloto	102
104	12.3	Planta entregada	103
105	13	Fin de Proyecto	104

Fuente: Elaboración Propia.

La estimación de recursos de las actividades contempla tanto la cantidad como el tipo de recurso, ya sean materiales, personas, equipos o suministros para efectuar cada una de las actividades. Estimar los recursos permite precisar de mejor manera el costo y la duración de las mismas. La estimación de los recursos del proyecto se utilizó mediante el juicio de expertos, mediante entrevistas al patrocinador del proyecto.

El siguiente cuadro muestra los recursos considerados para el proyecto.

Cuadro 12. Hoja de recursos.

Nombre del recurso	Tipo	Grupo	Capacidad máxima	Iniciales
Director del proyecto	Trabajo	Personas	100%	DP
Gerente de Finca	Trabajo	Personas	100%	GF
Gerente de Planta	Trabajo	Personas	100%	G
Ingeniero en Producción Industrial	Trabajo	Personas	100%	IPI
Asistente de Producción	Trabajo	Personas	100%	API
Asistente Administrativa	Trabajo	Personas	100%	AA
Proveedores	Trabajo	Empresa	100%	P
Computadora	Trabajo	Insumo	100%	C
Ingeniero Supervisor de Calidad	Trabajo	Insumo	100%	P
Operarios	Trabajo	Personas	100%	O
Útiles de oficina	Trabajo	Insumo	100%	Ú

Fuente: Elaboración Propia.

Para el establecimiento de la duración de las actividades se consideró un calendario laboral de 44 horas semanales, distribuidas en ocho horas diarias de lunes a viernes con un horario de 9:00 am a 13:00 pm y de 15:00 a 19:00 pm, así como los sábados de 8:00 am a 12:00 md. Además se contemplaron los periodos no laborables, descontando los feriados al calendario laboral del proyecto. En total se excluyen un total de 11 días feriados, sin embargo debido al plazo del proyecto se repiten feriados en el año 2017 y por dicha razón se contabilizan catorce feriados totales en todo el plazo total. A continuación la lista:

Cuadro 13. Días feriados en Costa Rica.

Nombre	Feriado
Jueves Santo 2016	24 de marzo del 2016

Viernes Santo 2016	25 de marzo del 2016
Juan Santamaría	11 de abril del 2016
Día del Trabajador	01 de mayo del 2016
Anexión de Guanacaste	25 de Julio del 2016
Día de la Virgen de los Ángeles	02 de Agosto del 2016
Día de la Madre	15 de Agosto del 2016
Día de la Independencia	15 de setiembre del 2016
Día de las culturas	12 de Octubre del 2016
Navidad 2016	25 de diciembre del 2016
Año nuevo	01 de enero del 2017
Jueves Santo 2017	13 de abril 2017
Viernes Santo 2017	14 de abril 2017
Juan Santamaría 2017	11 de abril 2017

Fuente: Elaboración Propia.

El proceso de estimar la duración de las actividades inició con una determinación aproximada de la cantidad del tiempo de trabajo y los recursos requeridos para llevar a cabo cada una de las actividades. Para ello fue necesario analizar la lista de actividades, los atributos de cada actividad, la lista de recursos, el enunciado del alcance, los factores ambientales propios de la empresa e inherentes al procesamiento de rambután e información histórica de la empresa, así como los activos de los procesos de la Planta Agroindustrial, entre otros criterios analizados.

Seguidamente, las estimaciones de los tiempos fueron revisadas conjuntamente con el Gerente de la Finca y un Ingeniero en Producción Industrial, así como con un empresario de la Construcción, quien desde su ámbito de trabajo y años de experiencia realizó importantes recomendaciones y aportó información valiosa y veraz que permitieron minimizar los riesgos de sobreestimación o subestimación en los tiempos de las actividades.

Como complemento al proceso de estimación de la duración, se utilizó la técnica de análisis PERT (Técnica de revisión y evaluación de programas) o técnica de tres valores, la cual utiliza tres estimaciones para definir un rango aproximado de duración, teniendo en cuenta el tiempo más probable (tM), el

tiempo Optimista (tO) y el tiempo pesimista (tP), así como las holguras. Una vez que se calcularon los tiempos se utilizó la siguiente fórmula para su análisis:

$$\text{Tiempo estimado (tE): } (tO+4tM+tP) / 6$$

A continuación los resultados del análisis PERT

Cuadro 14. Cálculo del análisis PERT.

EDT	Nombre de tarea	Duración más probable (Días)	Duración optimista (Días)	Duración pesimista (Días)	Duración estimada (Días)
0	Cronograma para la Creación de Planta Agroindustrial Procesadora de Rambután				
1	Inicio del proyecto				
2	Condiciones previas requeridas				
2.1	Desarrollar el Acta de Constitución	1	1	2	1
2.2	Realizar la Caracterización del Entorno	1	1	2	1
2.3	Realizar la Caracterización Preliminar de la Planta	2	1	2	2
2.4	Condiciones previas definidas				
3	Planes y documentos del Proyecto				
3.1	Plan de Gestión de la Integración	2	1	2	2
3.2	Plan de Gestión del Alcance	2	1	2	2
3.3	Plan de Gestión del Tiempo	2	1	2	2
3.4	Plan de Gestión de los Costos	2	1	2	2
3.5	Plan de Gestión de la Calidad	2	1	2	2
3.6	Plan de Gestión de Recursos Humanos	2	1	2	2
3.7	Plan de Gestión de las Comunicaciones	2	1	2	2

3.8	Plan de Gestión de Riesgos	2	1	2	2
3.9	Plan de Gestión de las Adquisiciones	2	1	2	2
3.10	Plan de Gestión de los Interesados	2	1	2	2
3.11	Plan para la Dirección del Proyecto realizado				
4	Contratos de bienes y servicios				
4.1	Realizar los términos de referencia				
4.1.1	Condiciones técnicas requeridas	5	3	7	5
4.1.2	Estudios básicos	5	3	7	5
4.1.3	Diseños preliminares	5	3	7	5
4.1.4	Tramitología y VLA	5	3	7	5
4.1.5	Diseños civiles, estructurales y eléctricos	5	3	7	5
4.1.6	Construcción de la Planta	5	3	7	5
4.1.7	Equipamiento	5	3	7	5
4.2	Convocatoria a proveedores para participar				
4.2.1	Condiciones técnicas requeridas	5	3	7	5
4.2.2	Estudios básicos	5	3	7	5
4.2.3	Diseños preliminares	5	3	7	5
4.2.4	Tramitología y VLA	5	3	7	5
4.2.5	Diseños civiles, estructurales y eléctricos	5	3	7	5
4.2.6	Construcción de la Planta	5	3	7	5
4.2.7	Equipamiento	5	3	7	5
4.3	Evaluación de ofertas				
4.3.1	Condiciones técnicas requeridas	5	3	7	5
4.3.2	Estudios básicos	5	3	7	5
4.3.3	Diseños preliminares	5	3	7	5
4.3.4	Tramitología y VLA	5	3	7	5
4.3.5	Diseños civiles, estructurales y eléctricos	5	3	7	5
4.3.6	Construcción de la Planta	5	3	7	5
4.3.7	Equipamiento	5	3	7	5
4.4	Adjudicación				
4.4.1	Condiciones técnicas requeridas	1	1	2	1

4.4.2	Estudios básicos	1	1	2	1
4.4.3	Diseños preliminares	1	1	2	1
4.4.4	Tramitología y VLA	1	1	2	1
4.4.5	Diseños civiles, estructurales y eléctricos	1	1	2	1
4.4.6	Construcción de la Planta	1	1	2	1
4.4.7	Equipamiento	1	1	2	1
4.5	Firma de contrato				
4.5.1	Condiciones técnicas requeridas	1	1	1	1
4.5.2	Estudios básicos	1	1	1	1
4.5.3	Diseños preliminares	1	1	1	1
4.5.4	Tramitología y VLA	1	1	1	1
4.5.5	Diseños civiles, estructurales y eléctricos	1	1	1	1
4.5.6	Construcción de la Planta	1	1	1	1
4.5.7	Equipamiento	1	1	1	1
4.6	Bienes y servicios adquiridos				
5	Condiciones técnicas requeridas				
5.1	Caracterizar el producto	4	3	5	4
5.2	Caracterizar el proceso de producción	4	3	5	4
5.3	Calcular la capacidad de la planta	4	3	5	4
5.4	Diseñar la distribución de la Planta	6	5	7	6
5.5	Identificar los requerimientos de maquinaria, equipos y herramientas	6	5	7	6
5.6	Condiciones técnicas caracterizadas				
6	Estudios básicos				
6.1	Estudio de Calidad del Agua	10	9	12	10
6.2	Estudio Geotécnico	10	9	12	10
6.3	Estudio Hidrogeológico	10	9	12	10
6.4	Estudio Topográfico	10	9	12	10
6.5	Estudios básicos desarrollados				
7	Diseños Preliminares				
7.1	Diseños preliminares desarrollados	22	20	24	22

7.2	Diseños preliminares entregados				
8	Tramitología y VLA				
8.1	Desarrollo de VLA	40	35	45	40
8.2	Desarrollo Trámite de permiso de construcción	20	18	24	20
8.3	Desarrollo Trámite de permiso de funcionamiento	20	18	24	20
8.4	Permisos y VLA aprobada				
9	Diseños civiles, estructurales y eléctricos				
9.1	Desarrollar diseños civiles	20	18	24	20
9.2	Desarrollar diseños estructurales	20	18	24	20
9.3	Desarrollar diseños eléctricos	20	18	24	20
9.4	Diseños civiles, estructurales y eléctricos realizados				
10	Construcción de la Planta				
	Preparación del terreno	5	4	7	5
10.1	Construir área de recibo	20	22	25	21
10.2	Construir área de lavado	20	22	25	21
10.3	Construir área de selección	20	22	25	21
10.4	Construir área de empaque y etiquetado	20	22	25	21
10.5	Construir área de paletizado	20	22	25	21
10.6	Construir área de refrigeración	20	22	25	21
	Pintura y acabados	11	9	12	11
10.7	Planta construida				
11	Equipamiento				
11.1	Adquirir maquinaria y equipo	18	15	22	18
11.2	Montaje y conexión de equipos	10	8	12	10
11.3	Planta equipada				
12	Fase de pruebas				
12.1	Trasladar Rambután a la Planta	1	1	1	1
12.2	Realizar prueba piloto	1	1	1	1
12.3	Planta entregada				
13	Fin del proyecto				

Hitos
Tarea Resumen

Fuente: Elaboración Propia.

Debido a que se utilizó el método PERT para estimar el tiempo de duración de cada tarea, la duración total del proyecto se estima utilizando la duración optimista, pesimista y la más probable de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Tiempo estimado (tE): } (tO+4tM+tP) / 6$$

$$\text{Tiempo estimado (tE): } (243+4*279+279) / 6$$

$$\text{Tiempo estimado (tE): } 284.5 \text{ días}$$

El método PERT, se utilizó para orientar el proceso de estimar la duración de las actividades, no obstante de acuerdo al juicio de expertos aplicado por el Gerente de la Finca, la Directora del Proyecto y el Ingeniero en Producción Industrial se consideró una duración de 280 días como tiempo total para la ejecución del proyecto. En el cuadro 15 se observa el resumen de las duraciones totales, las fechas de inicio y de fin para cada escenario.

Cuadro 15. Resumen de las duraciones con método PERT.

	Duración más probable (Días)	Duración optimista (Días)	Duración pesimista (Días)	Duración estimada (Días)	Duración considerada en el proyecto (días)
Duración total	279 días	243 días	348 días	284.5 días	280
Fecha de inicio	06/10/15	06/10/15	06/10/15	06/10/15	06/10/15
Fecha de fin	09/11/16	19/09/15	14/02/17	16/11/16	10/11/16

Fuente: Elaboración propia

Finalmente para desarrollar el cronograma se analizó el orden de las actividades en cuanto a su nivel de precedencia, la duración de cada actividad, los recursos y las restricciones de tiempo. La incorporación de las actividades, duraciones y recursos se ingresaron de forma integral en el programa de Administración de Proyecto, Microsoft Project. Lo que permitió generar el cronograma con las fechas planificadas para completar las actividades del proyecto, el cual se muestra en el Anexo No 5, así como desarrollar el diagrama

de red del proyecto, el cual es una representación gráfica tipo esquema de las actividades y las relaciones lógicas entre ellas (Ver Anexo No 6).

En la siguiente figura se observa una escala de tiempo con la representación gráfica de los principales entregables e hitos del proyecto. (Ver figura No 13).



Figura 13. Línea del tiempo del proyecto y su relación con los entregables e hitos.

Fuente: Elaboración Propia.

El análisis de la estructura de desglose de trabajo se complementa con el resumen de hitos relacionados con cada uno de los entregables del proyecto, información de utilidad para el control del cronograma.

Cuadro 16. Resumen de fases, entregables e hitos.

Paquete/ Fase	Entregables	Hitos	Fecha
Condiciones previas requeridas	Desarrollar el Acta de Constitución	Condiciones previas definidas	08/03/16
	Realizar la Caracterización del Entorno		
	Realizar la Caracterización Preliminar de la Planta		
Planes y documentos del Proyecto	Plan de Gestión de la Integración	Plan para la Dirección del Proyecto realizado	03/11/15
	Plan de Gestión del Alcance		
	Plan de Gestión del Tiempo		
	Plan de Gestión de los Costos		
	Plan de Gestión de la Calidad		
	Plan de Gestión de Recursos Humanos		
	Plan de Gestión de las Comunicaciones		
	Plan de Gestión de Riesgos		
	Plan de Gestión de las Adquisiciones		
	Plan de Gestión de los Interesados		
Contratos de bienes y servicios	Realizar los términos de referencia	Bienes y servicios adquiridos	02/09/16
	Convocatoria a proveedores para participar		
	Evaluación de ofertas		
	Adjudicación		
	Firma de contrato		
Condiciones técnicas requeridas	Caracterizar el producto	Condiciones técnicas caracterizadas	24/12/15
	Caracterizar el proceso de producción		
	Calcular la capacidad de la planta		
	Diseñar la distribución de la Planta		

Estudios básicos	Identificar los requerimientos de maquinaria, equipos y herramientas		
	Estudio de Calidad del Agua	Estudios básicos desarrollados	10/12/15
	Estudio Geotécnico		
	Estudio Hidrogeológico		
	Estudio Topográfico		
Diseños Preliminares	Diseños preliminares desarrollados	Diseños preliminares entregados	03/02/16
Tramitología y VLA	Desarrollo de VLA	Permisos y VLA aprobada	17/06/16
	Desarrollo Trámite de permiso de construcción		
	Desarrollo Trámite de permiso de funcionamiento		
Diseños civiles, estructurales y eléctricos	Desarrollar diseños civiles	Diseños civiles, estructurales y eléctricos realizados	09/08/16
	Desarrollar diseños estructurales		
	Desarrollar diseños eléctricos		
Construcción de la Planta	Preparación del terreno	Planta construida	25/10/16
	Construir área de recibo		
	Construir área de lavado		
	Construir área de selección		
	Construir área de empaque y etiquetado		
	Construir área de paletizado		
	Construir área de refrigeración		
	Pintura y acabados		
Equipamiento	Adquirir maquinaria y equipo	Planta equipada	08/11/16
	Montaje y conexión de equipos		
Fase de pruebas	Trasladar Rambután a la Planta	Planta entregada	10/11/16
	Realizar prueba piloto		

Fuente: Elaboración Propia.

Para el seguimiento y control del desempeño del cronograma del proyecto de creación de una Planta Agroindustrial para el procesamiento del Rambután, se utilizan de manera complementaria dos procedimientos:

1. Revisiones del desempeño de manera semanal: mediante reuniones de seguimiento donde se realiza un análisis del Valor Ganado, haciendo una comparación entre las duraciones reales y las planificadas en la línea base del cronograma, de tal forma que mediante una actualización, se

analiza si son desviaciones significativas. En estas reuniones se discutirá la implementación de acciones preventivas o correctivas para los casos en los que la duración real de las actividades varíe significativamente con lo planeado. Además estas revisiones estarán ligadas con el procedimiento de control de cambios, el cual se detalla en el capítulo 4.2.2 de Gestión de la Integración. Un factor a considerar en la implementación de acciones preventivas y/o correctivas es conocer si la tarea es crítica, dado que por ejemplo, un retraso importante en una actividad que está fuera de la ruta crítica puede tener un efecto mínimo en el cronograma del proyecto, mientras que un retraso menor en una actividad crítica o casi crítica puede requerir una acción inmediata (PMI, 2013, 189).

2. Revisión de la estructura de Hitos mediante reuniones de seguimiento (Ver la Línea de Tiempo del Proyecto donde se muestran gráficamente los hitos del proyecto, figura No 13), los hitos señalan el fin de una fase del proyecto o de un entregable, por lo que su monitoreo mediante el análisis del Valor Ganado permite contrastar el avance real versus el avance planificado.

De acuerdo a la Guía del PMBOK (PMI, 2013), el proceso de actualización del cronograma requiere conocer el desempeño real continuamente, de forma tal que cualquier cambio a la línea base del cronograma únicamente se pueda aprobar a través del proceso de realizar control integrado de cambios, descrito en el capítulo 4.10 de Gestión de la Integración. Las revisiones del desempeño permiten medir, comparar y analizar el desempeño del cronograma en aspectos tales como las fechas reales de inicio y finalización, el porcentaje completado y la duración restante para completar el trabajo en ejecución (PMI, 2013, p. 188). Adicionalmente si se utiliza la técnica del Valor Ganado se evalúa la magnitud de la desviación con respecto a la línea base original del cronograma, mediante el análisis de la variación del cronograma (SV) y el índice de desempeño del cronograma (SPI) (PMI, 2013, p. 189)

El formulario utilizado para registrar el desempeño semanal del cronograma se presenta en el Anexo No 7, es una Acta de Cierre de Semana/ Fase/ Proyecto y se registra la siguiente información:

- Nombre del proyecto
- Código del proyecto
- Número de Informe
- Fecha del Informe
- Hora de Inicio/ Fin de la reunión
- Director del Proyecto
- Participantes en la reunión (miembros del equipo presentes, involucrados, nombre de los ausentes)
- Seguimiento a las actividades y su estado a la fecha de la reunión
- Porcentaje de cumplimiento de los entregables del proyecto
- Análisis del Valor Ganado
- Causas de los atrasos o adelantos al cronograma
- Descripción de medidas preventivas o correctivas a implementar
- Riesgos o problemas potenciales
- Comentarios

4.6 Plan de Gestión de los Costos

Para la creación del Plan de gestión de costos se trabajó en desarrollar tres procesos correspondientes a la fase de planeación del proyecto, planificar la gestión de costos, estimar los costos y determinar el presupuesto.

Para el caso de planificar la gestión de costos se tomó como base el Plan de Dirección del Proyecto, el Acta de Constitución y las políticas financieras de la finca. Mediante la técnica de juicio de expertos y reuniones entre el equipo del proyecto con expertos en finanzas y banca se logró determinar el plan de gestión de costos que incluye lo siguiente:

4.6.1 Unidades de medida

Tomando como base el plan de gestión de recursos humanos y el cronograma del proyecto, se logra determinar y cuantificar cada uno de los recursos que se utilizarán en la elaboración de las actividades del proyecto. Además mediante un estudio de mercado se determina el costo diario en moneda costarricense que tienen los recursos humanos que participaran del proyecto, de esta forma al conocer el costo diario y la cantidad de días en los que cada recurso trabajará para el proyecto, se puede determinar el costo total a invertir en los mismos. En el caso de los proveedores, la finca posee una política de contratación de "llave en mano", la cual señala que para cada bien o servicio a adquirir se contratará al mejor oferente de acuerdo a condiciones de calidad y precio que se establecen en cada compra, por lo tanto a través de reuniones preliminares con ingenieros consultores se trabajó en determinar los costos aproximados a cancelar para cada obra.

Igualmente se estableció como nivel de variación con respecto al monto estimado un valor máximo del +10%, es decir del costo estimado es aceptable montos inferiores mientras que para el caso de montos superiores, sólo serán aceptados si no exceden un 10% dicho costo.

Cuadro 17. Costos estimados para los recursos del proyecto.

Nombre del recurso	Costo por día laborado	Costo por obra
Director del proyecto	80,000.00	N/A
Gerente de Finca	60,000.00	N/A
Gerente de la Planta	60,000.00	N/A
Ingeniero en Producción Industrial	60,000.00	N/A
Ingeniero Supervisor de Calidad	60,000.00	N/A
Asistente de Producción	25,000.00	N/A
Asistente Administrativa	20,000.00	N/A
Operarios	16,000.00	N/A
Proveedor Condiciones Técnicas Requeridas.	N/A	2,500,000.00
Proveedor Diseños Preliminares	N/A	5,130,000.00
Proveedor Diseño Final	N/A	6,750,000.00
Proveedor Estudios Básicos	N/A	2,700,000.00
Proveedor Tramitología y VLA	N/A	2,160,000.00
Proveedor Construcción Planta	N/A	114,210,000.00
Proveedor del Equipamiento	N/A	72,400,000.00
Computadora		1,500,000.00

Fuente: Elaboración Propia.

Con la finalidad de tener estimaciones lo más exactas posibles, en las reuniones realizadas con los ingenieros consultores se trabajó en una propuesta preliminar de las dimensiones que tendrá la planta, con la finalidad de estimar un valor por m² dependiendo de las características físicas y la complejidad constructiva que requiera cada sección de la planta, diferenciándose tres niveles constructivos:

- Construcciones sencillas: acabados en concreto, recubierta en pisos, ya sea cerámica, porcelanato o terrazo. Infraestructura promedio que no incluya instalaciones industriales ni tubería especial.

- Construcción media: diferente a la construcción sencilla en cuanto a pisos, los cuales pueden ser recubiertos con pintura epóxica, además que pueden incluir instalación de tubería de aguas residuales o aguas recirculadas.
- Construcción compleja: además de lo incluido en categorías anteriores, la construcción compleja abarca aislamiento de paredes, montaje de equipos especiales por ejemplo para la planta de tratamiento de aguas y aseguramiento de cuartos de frío con empaques y sellos de seguridad.

El siguiente cuadro detalla el tipo de construcción empleada, las dimensiones de las áreas a construir y explica el monto estimado al pago del proveedor que construirá la planta.

Cuadro 18. Categorías de construcción y sus costos.

Área a construir	Tipo de construcción	Valor por m ²	M ² a construir	Valor total por área
Construir área de recibo	Construcción sencilla	270,000.00	50	13,500,000.00
Construir área de lavado	Construcción media	324,000.00	21	6,804,000.00
Construir área de selección	Construcción sencilla	270,000.00	16	4,320,000.00
Construir área de empaque y etiquetado	Construcción sencilla	270,000.00	64	17,280,000.00
Construir área de paletizado	Construcción sencilla	270,000.00	36	9,720,000.00
Construir área de refrigeración	Construcción compleja	432,000.00	49	21,168,000.00
Construir Planta de tratamiento	Construcción compleja	N/A		43,200,000.00

Fuente: Elaboración Propia.

Además de los costos de construcción por sección, se trabajó en estimar el costo de preparar el terreno para construir, para lo cual mediante la técnica de juicio de expertos y luego de una visita al lugar se determinó el tipo de maquinaria a requerir, complementado con un estudio de mercado se obtuvo el costo por hora y por día. Sabiendo los días implicados en preparar el terreno, utilizando el cronograma, se determinó el costo total estimado para preparar terreno de la planta, dicho costó se contempla dentro del proveedor que construirá la planta, debido a que es una actividad de dicho grupo de trabajo.

Cuadro 19. Cantidad y costo de maquinaria pesada a alquilar.

Equipo a alquilar	Costo por hora/día
Back hoe	80000/ 550000
Vagoneta	50000/375000
Excavadora	80000/ 550000

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los costos de equipamiento, mediante el juicios de expertos de ingenieros consultores y el Ingeniero en Producción Industrial de la finca, se determinó la cantidad y tipo de maquinaria y equipo requerido para instalar en la planta. Esta información fue el insumo para estimar el costo del proveedor de equipamiento (Ver cuadro 19)

Cuadro 20. Tipo, cantidad y costo de equipo a utilizar.

Equipo a adquirir	Cantidad requerida	Costo por Unidad	Costo Total
Bomba de Agua Alta Presión	1.00	500,000.00	500,000.00
Tanque de recibo	1.00	1,000,000.00	1,000,000.00
Sistemas hidráulicos (Cada uno incluye Bomba hidráulica, pistones, mangueras)	2.00	10,000,000.00	20,000,000.00
Montacargas	3.00	6,000,000.00	18,000,000.00

Bandas transportadoras (Banda de selección, banda de elevación y banda de empaque)	3.00	5,000,000.00	15,000,000.00
Mesas de empaque	4.00	350,000.00	1,400,000.00
Banda transportadora para cajas vacías y cajas llenas)	1.00	3,500,000.00	3,500,000.00
Racks para almacenamiento en frío	2.00	2,500,000.00	5,000,000.00
Sistemas de enfriamiento	1.00	8,000,000.00	8,000,000.00

Fuente: Elaboración Propia.

Con respecto a la estimación de costos se realizó un análisis de las estimaciones realizadas en las reuniones con la ayuda de expertos, y mediante la técnica de estimación ascendente fue posible estimar el costo de cada uno de los grupos de trabajo del proyecto, obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 21. Estimación detallada de costos del proyecto.

Nombre de tarea	Costo Total
Cronograma para la Creación de Planta Agroindustrial Procesadora de Rambután	
Inicio del proyecto	1.500.000.00
Condiciones previas requeridas	
Desarrollar el Acta de Constitución	160,000.00
Realizar la Caracterización del Entorno	80,000.00
Realizar la Caracterización Preliminar de la Planta	300,000.00
Condiciones previas definidas	
Planes y documentos del Proyecto	
Plan de Gestión de la Integración	160,000.00
Plan de Gestión del Alcance	160,000.00
Plan de Gestión del Tiempo	160,000.00
Plan de Gestión de los Costos	160,000.00

Plan de Gestión de la Calidad	160,000.00
Plan de Gestión de Recursos Humanos	160,000.00
Plan de Gestión de las Comunicaciones	160,000.00
Plan de Gestión de Riesgos	160,000.00
Plan de Gestión de las Adquisiciones	160,000.00
Plan de Gestión de los Interesados	160,000.00
Plan para la Dirección del Proyecto realizado	0.00
Contratos de bienes y servicios	
Realizar los términos de referencia	
TR Condiciones técnicas requeridas	425,000.00
TR Estudios básicos	425,000.00
TR Diseños preliminares	425,000.00
TR Tramitología y VLA	425,000.00
TR Diseños civiles, estructurales y eléctricos	425,000.00
TR Construcción de la Planta	425,000.00
TR Equipamiento	425,000.00
Convocatoria a proveedores para participar	
CP Condiciones técnicas requeridas	100,000.00
CP Estudios básicos	100,000.00
CP Diseños preliminares	100,000.00
CP Tramitología y VLA	100,000.00
CP Diseños civiles, estructurales y eléctricos	100,000.00
CP Construcción de la Planta	100,000.00
CP Equipamiento	100,000.00
Evaluación de ofertas	
EO Condiciones técnicas requeridas	200,000.00
EO Estudios básicos	200,000.00
EO Diseños preliminares	200,000.00
EO Tramitología y VLA	200,000.00
EO Diseños civiles, estructurales y eléctricos	200,000.00
EO Construcción de la Planta	200,000.00
EO Equipamiento	200,000.00
Adjudicación	

Adj Condiciones técnicas requeridas	20,000.00
Adj Estudios básicos	20,000.00
Adj Diseños preliminares	20,000.00
Adj Tramitología y VLA	20,000.00
Adj Diseños civiles, estructurales y eléctricos	20,000.00
Adj Construcción de la Planta	20,000.00
Adj Equipamiento	20,000.00
Firma de contrato	
FC Condiciones técnicas requeridas	160,000.00
FC Estudios básicos	160,000.00
FC Diseños preliminares	160,000.00
FC Tramitología y VLA	160,000.00
FC Diseños civiles, estructurales y eléctricos	160,000.00
FC Construcción de la Planta	160,000.00
FC Equipamiento	160,000.00
Bienes y servicios adquiridos	0.00
Condiciones técnicas requeridas	
Caracterizar el producto	500,000.00
Caracterizar el proceso de producción	500,000.00
Calcular la capacidad de la planta	500,000.00
Diseñar la distribución de la Planta	500,000.00
Identificar los requerimientos de maquinaria, equipos y herramientas	500,000.00
Condiciones técnicas caracterizadas	0.00
Estudios básicos	
Estudio de Calidad del Agua	675,000.00
Estudio Geotécnico	675,000.00
Estudio Hidrogeológico	675,000.00
Estudio Topográfico	675,000.00
Estudios básicos desarrollados	0.00
Diseños Preliminares	
Diseños preliminares desarrollados	5,130,000.00
Diseños preliminares entregados	0.00

Tramitología y VLA	
Desarrollo de VLA	720,000.00
Desarrollo Trámite de permiso de construcción	720,000.00
Desarrollo Trámite de permiso de funcionamiento	720,000.00
Permisos y VLA aprobada	0.00
Diseños civiles, estructurales y eléctricos	
Desarrollar diseños civiles	2,250,000.00
Desarrollar diseños estructurales	2,250,000.00
Desarrollar diseños eléctricos	2,250,000.00
Diseños civiles, estructurales y eléctricos realizados	0.00
Construcción de la Planta	
Preparación del terreno	7,375,000.00
Construir área de recibo	13,500,000.00
Construir área de lavado	6,804,000.00
Construir área de selección	4,320,000.00
Construir área de empaque y etiquetado	17,280,000.00
Construir área de paletizado	9,720,000.00
Construir área de refrigeración	21,168,000.00
Construir Planta de Tratamiento	43,200,000.00
Planta construida	0.00
Equipamiento	
Adquirir maquinaria y equipo	36,200,000.00
Montaje y conexión de equipos	36,200,000.00
Planta equipada	0.00
Fase de pruebas	
Trasladar Rambután a la Planta	81,000.00
Realizar prueba piloto	232,000.00
Planta entregada	0.00
Fin del proyecto	
Costo para contingencias por riesgos, equivale a un 5% del valor total del presupuesto	11,264,750.00
COSTO TOTAL	236,559,750.00

Fuente: Elaboración Propia.

En cuanto al presupuesto se realizó una suma de los costos de las actividades individuales, de forma tal que se obtuvo el costo por grupo de trabajo y el costo total del proyecto. En cuanto al recurso material "computadora" este costo fue contemplado en el hito de inicio del proyecto, debido a que es requerida desde las fases iniciales del proyecto.

Cuadro 22. Presupuesto del proyecto.

Nombre de tarea	Costo Total
Cronograma para la Creación de Planta Agroindustrial Procesadora de Rambután	
Inicio del proyecto	1,500,000.00
Condiciones previas requeridas	540,000.00
Planes y documentos del Proyecto	1,600,000.00
Contratos de bienes y servicios	
Realizar los términos de referencia	2,975,000.00
Convocatoria a proveedores para participar	700,000.00
Evaluación de ofertas	1,400,000.00
Adjudicación	140,000.00
Firma de contrato	1,120,000.00
Condiciones técnicas requeridas	2,500,000.00
Estudios básicos	2,700,000.00
Diseños Preliminares	5,130,000.00
Tramitología y VLA	2,160,000.00
Diseños civiles, estructurales y eléctricos	6,750,000.00
Construcción de la Planta	123,367,000.00
Equipamiento	72,400,000.00
Fase de pruebas	313,000.00
Contingencias para riesgos	11,264,750.00
COSTO TOTAL	236,559,750.00

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, la relación entre el costo estimado y el cronograma del proyecto se observa en el cuadro diecinueve, detallando que los meses donde se realizan mayor cantidad de desembolsos son mayo y noviembre para un total de siete desembolsos en cada uno de dichos meses, no obstante son los meses de junio del 2016, febrero 2017 y marzo del 2017 donde se dan los desembolsos más altos y significativos del proyecto, debido a que son los meses en donde se cancela el 50% del equipo, se cancela la construcción y se cancela el 50% del equipo, respectivamente. Cada desembolso está asociado a un grupo de trabajo o un hito como se observa a continuación.

Cuadro 23. Línea base del costo.

Grupos de trabajo ó Hitos de control	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	Setiembre 2016	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17
Inicio del proyecto	1,500,000												
Condiciones previas definidas	540,000												
Plan para la Dirección del proyecto realizado	1,600,000												
Realizar los términos de referencia		850,000	850,000		425,000				425,000	425,000			
Convocatoria a proveedores para participar		200,000	100,000	100,000	100,000				100,000		100,000		
Evaluación de ofertas		400,000	200,000	200,000	200,000				200,000		200,000		
Adjudicación		40,000	20,000	20,000	20,000				20,000		20,000		
Firma de contrato		320,000	160,000	160,000	160,000				160,000		160,000		
Condiciones técnicas requeridas		1,500,000	1,000,000										
Estudios básicos			2,700,000										
Diseños Preliminares				5,130,000									
Tramitología y VLA							720,000	720,000	720,000				

Diseños civiles, estructurales y eléctricos										6,750,000			
Construcción de la Planta											7,375,000	115,992,000	
Equipamiento				36,200,000									36,200,000
Fase de pruebas													313,000
Total	3,640,000	3,310,000	5,030,000	41,810,000	905,000	0	720,000	720,000	1,625,000	7,175,000	7,855,000	115,992,000	36,513,000
Acumulado	3,640,000	6,950,000	11,980,000	53,790,000	54,695,000	54,695,000	55,415,000	56,135,000	57,760,000	64,935,000	72,790,000	188,782,000	225,295,000

Fuente: Elaboración Propia.

4.7 Plan de Gestión de la Calidad

El Plan de Gestión de Calidad del proyecto de creación de la Planta Agroindustrial procesadora de Rambután, busca prevenir errores y defectos, evitar el retrabajo o los reprocesos y busca conseguir la satisfacción del cliente. Para esto es necesario identificar los requisitos y/o estándares de calidad relevantes al proyecto y determinar cómo satisfacer dichos estándares.

Debido a que la Planta tiene fines de exportación los estándares de calidad están alineados para lograr la Certificación de Calidad ISO 9001:2015, a través de la implementación de un sistema de gestión de calidad que goce de un alto nivel de satisfacción tanto de los clientes internos como externos de la empresa.

Para realizar el plan de gestión de calidad en cuanto a la identificación de requisitos o estándares de calidad, fue necesario evaluar los factores ambientales de la empresa, en específico las normas aplicables al proyecto que se analizaron en el desarrollo del Acta de Constitución (Anexo No 1), las cuales son un referente importante para determinar los requisitos de calidad del proyecto. Además se tomó en cuenta los requisitos determinados en el Plan de Gestión del Alcance (Sección 4.3). A toda la lista anterior de requisitos, se le aplicó la técnica de juicio de expertos tanto de la Directora del Proyecto, de un Ingeniero en Producción Industrial colaborador de la finca como del Gerente General de la misma, para establecer cuales estándares de calidad son relevantes para el proyecto. A continuación la lista de estándares de calidad aplicables al proyecto.

Cuadro 24. Estándares de calidad aplicables al proyecto.

Estándar	Aspectos	Ámbito	Entidad
ISO 9001: 2015	Requisitos para establecer, mantener y mejorar un sistema de gestión de la Calidad.	Internacional	International Organization for Standardization (ISO)

INTE: ISO 14064-2: 2006	Orientar a los proyectos en cuanto a la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero.	Nacional	Instituto Técnico de Normalización (INTECO) en correspondencia con la International Organization for Standardization (ISO)
INTE 12-01-06:2011	Norma para demostrar la Carbono Neutralidad.	Nacional	Instituto Técnico de Normalización (INTECO)
HACCP (Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control)	Identificar, valorar y controlar los peligros físicos, químicos y biológicos en un proceso de elaboración de alimentos.	Internacional	
Rainforest Alliance	Conservar la biodiversidad, asegurar medios de vida sostenibles transformando las prácticas de uso de suelo, las prácticas empresariales y el comportamiento de los consumidores.	Internacional	Fundación Rainforest Alliance
Global GAP	Normativa que garantiza buenas	Internacional	Fundación Global GAP

		prácticas agrícolas, aplica tanto en precosecha como postcosecha.		
INTE-22000:2005	ISO	Requisitos para la gestión de la inocuidad de los alimentos.	Nacional	Instituto Técnico de Normalización (INTECO) en correspondencia con la International Organization for Standardization (ISO)
Viabilidad Ambiental		Es una herramienta temprana llamada licencia ambiental que se otorga luego de evaluar los impactos negativos y positivos que generan los proyectos sobre el medio natural.	Nacional	Secretaría Técnica Nacional (SETENA)
Permiso de Construcción		Evaluar las condiciones de la Planta Procesadora de Rambután en cuanto a los aspectos urbanísticos, arquitectónicos y constructivos.	Local	Municipalidad del Cantón Colegio de Ingenieros y Arquitectos

Permiso Sanitario de Funcionamiento	Evaluar el proyecto en cuanto a los impactos positivos o negativos que pueda causar a la salud de las personas.	Nacional	Ministerio de Salud
Permiso de Ubicación de la Planta de Tratamiento de Aguas	Evaluar la ubicación y el tipo de planta a desarrollar por parte del proyecto para que no represente un riesgo negativo en la salud de las personas y/ó el ambiente.	Nacional	Ministerio de Salud
Realizar Bodega para almacenar productos peligrosos	En cumplimiento de la legislación, se debe construir una bodega anexa al proyecto para guardar y manipular todas las sustancias químicas consideradas peligrosas en el proyecto.	Nacional	Ministerio de Salud
Construcción de duchas y vestidores para seguridad de los colaboradores	El proyecto debe garantizar la seguridad ocupacional de todos los trabajadores y debe construir duchas que eviten la contaminación cruzada.	Nacional	Ministerio de Salud

Fuente: Elaboración Propia.

4.7.1 Política de Calidad

Para asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos, el Gerente de la Finca y su equipo de trabajo mediante un análisis de lluvia de ideas, construyó su política de calidad que regirá en el proyecto y que marcará el rumbo en su desempeño:

“La dirección del proyecto de la planta agroindustrial procesadora de rambután se compromete a brindar productos realizados con los más altos estándares de calidad nacional e internacional, que garanticen productos inocuos y nutritivos para satisfacer a los clientes más exigentes, a través de un estricto control de procesos, conscientes que la calidad se hace en el proceso, cuidando los detalles y el cumplimiento de procedimientos de calidad, así como productos ambientalmente responsables minimizando los impactos perjudiciales al ambiente, todo lo anterior sin dejar de lado la responsabilidad social caracterizándonos por el respeto a las normativas laborales y tomando en cuenta a todos los grupos de interés, abanderando la mejora continua y la innovación en todas nuestras operaciones”.

4.7.2 Directrices de la política de calidad

Se descompone la política de calidad en ideas centrales que permitan determinar un objetivo para cada idea. Dicho objetivo posteriormente pueda ser medido, a través del seguimiento a los indicadores establecidos, logrando determinar si la política de calidad se satisfizo por parte del equipo de proyecto.

Cuadro 25. Directrices de la política de calidad.

Directriz	Objetivo	Indicador
-----------	----------	-----------

Cumplir con los más altos estándares de calidad nacional e internacional	Posicionar a la Planta como un referente en la industria del rambután del país.	Cumplir con la certificación en las Normativas ISO 9001: 2015, Global GAP,
Garantizar productos inocuos y nutritivos	Lograr ganarse un lugar en la preferencia de los consumidores.	Cumplir con la certificación en HACCP, INTE-ISO 22000:2005, obtener el permiso sanitario de funcionamiento
Llevar un estricto control de procesos	Generar rentabilidad a la finca, al evitar el reproceso y los reclamos por aspectos de calidad.	Certificarse con la Norma ISO 9001:2015.
Desarrollar productos ambientalmente responsables	Aportar con acciones concretas al mejoramiento ambiental, incorporando en la operación prácticas de producción más limpia que a la vez hagan más rentable el proyecto.	Certificarse con INTE-ISO 14064:2006, INTE 12-01-06:2011, Rainforest Alliance, obtener la viabilidad ambiental y el permiso para la planta de tratamiento de aguas residuales.
Producir con responsabilidad social	Satisfacer las necesidades y expectativas tanto del cliente interno como externo de la empresa.	Realizar bodega para almacenar productos peligrosos y construir duchas y vestidores para

		seguridad de los colaboradores.
Tomar en cuenta todos los grupos de interés	Mantener canales de comunicación accesibles entre el proyecto y su entorno.	Realizar un procedimiento de atención de quejas y sugerencias.

Fuente: Elaboración Propia.

4.7.3 Roles y responsabilidades de los procesos de calidad

Con el cumplimiento de la política de Calidad se estaría cumpliendo con los requisitos de calidad establecidos para el proyecto, por lo que es necesario establecer cuáles son los roles y las responsabilidades necesarias en el equipo de proyecto para implementar dicha política.

Cuadro 26. Roles y responsabilidades de los procesos de calidad.

Rol	Responsabilidades	Recursos en el proyecto
Ingeniero supervisor de calidad	<p>Determinar en los términos de referencia para la compra de los bienes y servicios del proyecto, los requerimientos de calidad de cada entregable.</p> <p>Establecer los mecanismos de control de avance físico y financiero, durante la fase de implementación de las obras, así como presentar informes semanales que sustenten dichos controles.</p> <p>Mantener la comunicación constante con los contratistas y proveedores del proyecto, y gestionar todos los</p>	Rol a contratar en la fase de implementación del proyecto.

	<p>trámites de aprobación de cambios en el proyecto.</p> <p>Realizar un procedimiento de recepción de sugerencias y/o quejas que permita el acercamiento de los diferentes grupos de interés al proyecto.</p>	
<p>Encargado de certificaciones y auditorías de normas</p>	<p>Establecer un manual de procedimientos que tome en cuenta los aspectos de las normas nacionales e internacionales, así como los requisitos de calidad del producto a procesar en la Planta.</p> <p>Realizar un calendario de auditorías que de soporte y seguimiento a las certificaciones de la finca.</p> <p>Verificar el cumplimiento de las acciones correctivas en caso de existir en las auditorías.</p> <p>Dar seguimiento al cumplimiento de los estándares de calidad descritos en las normas nacionales e internacionales indicadas en el cuadro No 20.</p> <p>Gestionar la realización de un programa de control de calidad diarios que de seguimiento a lo descrito en el cuadro No 21, y se lleven registros sobre dichas observaciones.</p>	<p>Rol a contratar en el momento en que la Gerencia de la finca decida certificarse formalmente con las normas descritas.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

4.7.4 Matriz de aseguramiento de Calidad

Una vez conocida la política de calidad, los ejes principales en los que se enfoca, los objetivos que la inspiran y los indicadores que permiten su seguimiento, es necesario transversalizar dicha política en todas las actividades del proyecto, mediante la construcción de una matriz que identifique los criterios de aceptación asociados a cada entregable del proyecto de creación de la planta agroindustrial empacadora de rambután. La identificación de estas métricas de calidad permitirá verificar, darle seguimiento y controlar que cada entregable cumpla con los requisitos de calidad esperados.

Cuadro 27. Matriz de aseguramiento de calidad.

PRODUCTO (ENTREGABLE)	CRITERIO DE ACEPTACION	METRICAS
Condiciones previas requeridas		
Desarrollar el Acta de Constitución	Desarrollar todos los aspectos comprendidos en el Acta de Constitución	Revisión de la Información del Acta.
Realizar la Caracterización del Entorno	Realizar un análisis del entorno de la Planta, para conocer topografía, clima, principales actividades desarrolladas.	Evaluación multivoto de la caracterización realizada.
Realizar la Caracterización Preliminar de la Planta	Realizar un análisis de los procesos a desarrollar en la Planta, los espacios que debe tener, las actividades que se van a desarrollar.	Evaluación multivoto de la caracterización realizada.
Planes y documentos del Proyecto		
Plan de Gestión de la Integración	Desarrollo del Acta de Constitución del proyecto, desarrollo del Plan para la Dirección del proyecto, realizar el control	Revisión multivoto del alcance del

	integrado de cambios y lecciones aprendidas.	plan de dirección del proyecto.
Plan de Gestión del Alcance	Planificar la gestión del alcance, recopilar requisitos, definir el alcance es decir los entregables que tendrá el proyecto, crear la EDT.	Nivel de satisfacción de los involucrados.
Plan de Gestión del Tiempo	Planificar la gestión del cronograma, definir y secuenciar las actividades, estimar recursos y duración a las actividades, desarrollar el cronograma.	
Plan de Gestión de los Costos	Planificar la gestión de los costos, estimar los costos, determinar el presupuesto.	
Plan de Gestión de la Calidad	Planificar la gestión de la calidad, identificando las normas de calidad relevantes al proyecto y determinar cómo satisfacerlas.	
Plan de Gestión de Recursos Humanos	Planificar la gestión de los recursos humanos, realizar la matriz de roles y responsabilidad, el organigrama del proyecto y el plan de gestión del personal.	
Plan de Gestión de las Comunicaciones	Desarrollar el plan de gestión de las comunicaciones.	
Plan de Gestión de Riesgos	Planificar la gestión de los riesgos, identificar los riesgos, realizar el análisis cualitativo de riesgos y planificar la respuesta a los riesgos.	
Plan de Gestión de las Adquisiciones	Planificar la gestión de las compras y adquisiciones.	

Plan de Gestión de los Interesados	Identificar a los interesados y planificar la gestión de los interesados.	
Contratos de bienes y servicios		
Realizar los términos de referencia (TR)	Narrar con claridad qué se desea adquirir, el plazo y el precio a pagar. Debe indicar los criterios con los cuales se evaluarán las ofertas, así como el plazo que tienen los proveedores para preparar sus ofertas.	Evaluación del cartel que cumpla con los puntos indicados, auditorías de seguimiento por parte de la Directora del proyecto evaluando cada criterio de aceptación.
Convocatoria a proveedores para participar	Dejar correr el plazo establecido para que los oferentes apliquen.	
Evaluación de ofertas	Aplicación de criterios establecidos para cada oferente y previamente determinados en los términos de Referencia.	
Adjudicación	Acto formal y escrito que notifica quien es el proveedor escogido.	
Firma de contrato	Documento formal y notarial que comprende aspectos de cosa, precio y plazo y que se firma entre el Gerente de la finca y el proveedor seleccionado como garantía de contratación.	
Condiciones técnicas requeridas		
Caracterizar el producto	Describir con claridad cuál es el producto, sus partes, sus materiales, materia prima, ejemplificar por medio de fotos y videos.	Revisión multivoto por parte del equipo del proyecto.
Caracterizar el proceso de producción	Indicar los pasos, las operaciones, la manera en qué se desarrolla cada actividad, describir la tecnología a emplear.	

Calcular la capacidad de la planta	Debe sustentarse la decisión final basada en la Producción actual y futura de la finca, tomar en cuenta el análisis del entorno y productores cercanos y presentar dos posibles escenarios para hacer estudio de costos.	Nivel de satisfacción de los involucrados.
Diseñar la distribución de la Planta	Presentar dos escenarios de distribución basados en los estudios de capacidad de la planta.	
Identificar los requerimientos de maquinaria, equipos y herramientas	Presentar dos escenarios de equipamiento, de acuerdo a los estudios de capacidad de la planta para valorar en costos ambas opciones. Cada equipo debe describir modelo, funcionalidad, modo de operación, manual de mantenimiento y de uso, garantía.	
Estudios básicos		
Estudio de Calidad del Agua	Debe incluir el análisis físico químico, incluyendo metales pesados y el aforo para conocer caudal ecológico.	Evaluación del estudio por parte del equipo del proyecto, que cumpla con lo indicado. Nivel de satisfacción de los involucrados.
Estudio Geotécnico	Debe incluir características geotécnicas del terreno, es decir características del subsuelo, capas que componen el terreno, propuesta de los niveles de excavación, indicar la estabilidad del terreno en el corto plazo así como el nivel freático del terreno.	
Estudio Hidrogeológico	Debe incluir la localización de las fuentes de agua, describir cuencas y microcuencas colindantes o cercanas al proyecto, hacer un análisis geomorfológico describiendo si hay fallas, pozos, cauces de ríos, etc.	

Estudio Topográfico	Describir el terreno, sus formas y detalles, realizar plano que muestre la elevación, curvas de nivel.	
Diseños Preliminares		
Diseños preliminares desarrollados	Con los estudios básicos determinar el diseño con las dimensiones aproximadas, estimación de costos, planos de detalle.	Evaluación del estudio por parte del equipo del proyecto, que cumpla con lo indicado. Nivel de satisfacción de los involucrados.
Tramitología y VLA		
Desarrollo de VLA	Cumplir con lo establecido en el Reglamento de Setena, hasta obtener el permiso ambiental correspondiente.	Permisos obtenidos. Nivel de
Desarrollo de Trámite de permiso de construcción	Cumplir con lo solicitado en la municipalidad local hasta cumplir con el permiso correspondiente.	satisfacción de los involucrados.
Desarrollo de Trámite de permiso de funcionamiento	Cumplir con lo solicitado por el ministerio de salud hasta obtener el permiso correspondiente.	
Diseños civiles, estructurales y eléctricos		
Desarrollar diseños civiles	Planos de detalle con medidas exactas y definitivas visados y autorizados	Evaluación de los planos por

Desarrollar diseños estructurales	Planos de detalle de las estructuras de la planta visados y autorizados	parte del equipo del proyecto, que
Desarrollar diseños eléctricos	Planos eléctricos visados y autorizados	cumpla con lo indicado. Nivel de satisfacción de los involucrados.
Construcción de la Planta		
Preparación del terreno	Uso de maquinaria pesada hasta dejar el terreno en las condiciones de nivel requeridas de acuerdo a planos.	Construcción de acuerdo a planos.
Construir área de recibo	De acuerdo a planos.	Nivel de satisfacción de los involucrados.
Construir área de lavado		
Construir área de selección		
Construir área de empaque y etiquetado		
Construir área de paletizado		
Construir área de refrigeración		
Pintura y acabados		
Equipamiento		

Adquirir maquinaria y equipo	Cotizar y adquirir maquinaria y equipos previamente identificados, para que cumplan con las condiciones prefijadas.	Verificar que los equipos sean los identificados y que funcionen de acuerdo a lo requerido.
Montaje y conexión de equipos	Equipos instalados, sin fallas y en plazo indicado.	
Fase de pruebas		
Trasladar Rambután a la Planta	Realizar cosecha y trasladarlo a la planta en menos de 3 horas para evitar que la senescencia del fruto.	Medir horas de cosecha al traslado de la planta.
Realizar prueba piloto	En presencia de todo el equipo de proyecto, encender equipos e iniciar de acuerdo a los protocolos la operación de la planta.	Nivel de satisfacción de los involucrados.

Fuente: Elaboración Propia.

4.7.5 Métodos de aseguramiento y control

Es necesario la aplicación de actividades planificadas y sistemáticas para asegurar que el proyecto empleó todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos de calidad. Los métodos para el aseguramiento de calidad son:

- Auditorías de Calidad: se refiere a la visita técnica cuyo objetivo es evaluar algún aspecto específico de la calidad del proyecto, se realiza con la presencia del Director del Proyecto y el Gerente de Finca.
- Observación directa: el encargado de evaluar algún aspecto de calidad realiza una inspección ocular donde mediante la observación comprueba el estado de calidad de aquel entregable.

- Ensayo de laboratorio: para pruebas muy específicas donde se debe medir la satisfacción del equipo o del cliente, se enviaran pruebas a laboratorios certificados para que acrediten el estado de determinado entregable.
- Análisis del proceso: se analizan puntos críticos de control en el proceso, con la finalidad de observar si la calidad es un constante en el proceso o se incurren en reprocesos del producto final.
- Análisis comparativo: previamente se establecen los criterios que debe contener el entregable y mediante comparación se determina si cumple o no con la calidad establecida.

Cada entregable asociado a dichos métodos se detallan a continuación en el siguiente cuadro.

Cuadro 28. Métodos de aseguramiento y control de calidad.

Producto	Método				
	Auditoría de Calidad	Observación directa	Ensayo de laboratorio	Análisis del proceso	Análisis comparativo
Condiciones previas requeridas					
Desarrollar el Acta de Constitución					X
Realizar la Caracterización del Entorno		X			
Realizar la Caracterización Preliminar de la Planta		X			
Planes y documentos del Proyecto					

Plan de Gestión de la Integración					X
Plan de Gestión del Alcance					X
Plan de Gestión del Tiempo					X
Plan de Gestión de los Costos					X
Plan de Gestión de la Calidad					X
Plan de Gestión de Recursos Humanos					X
Plan de Gestión de las Comunicaciones					X
Plan de Gestión de Riesgos					X
Plan de Gestión de las Adquisiciones					X
Plan de Gestión de los Interesados					X
Contratos de bienes y servicios					
Realizar los términos de referencia (TR)					X
Convocatoria a proveedores para participar		X			
Evaluación de ofertas				X	
Adjudicación		X			
Firma de contrato					X
Condiciones técnicas requeridas					

Caracterizar el producto				X	
Caracterizar el proceso de producción				X	
Calcular la capacidad de la planta					X
Diseñar la distribución de la Planta					X
Identificar los requerimientos de maquinaria, equipos y herramientas				X	
Estudios básicos					
Estudio de Calidad del Agua					X
Estudio Geotécnico					X
Estudio Hidrogeológico					X
Estudio Topográfico					X
Diseños Preliminares					
Diseños preliminares desarrollados	X				
Tramitología y VLA					
Desarrollo de VLA					X
Desarrollo Trámite de permiso de construcción					X
Desarrollo Trámite de permiso de funcionamiento					X

Diseños civiles, estructurales y eléctricos					
Desarrollar diseños civiles				X	
Desarrollar diseños estructurales				X	
Desarrollar diseños eléctricos				X	
Construcción de la Planta					
Preparación del terreno		X			
Construir área de recibo	X				
Construir área de lavado	X				
Construir área de selección	X				
Construir área de empaque y etiquetado	X				
Construir área de paletizado	X				
Construir área de refrigeración	X				
Pintura y acabados			X		
Equipamiento					
Adquirir maquinaria y equipo	X				
Montaje y conexión de equipos		X			
Fase de pruebas					

Trasladar Rambután a la Planta			X		
Realizar prueba piloto		X			

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente para realizar el proceso de Control de Calidad se deben realizar mediciones periódicas y documentarlas en los respectivos formularios que se muestran del Anexo No 8 al Anexo No 14 y que corresponden a:

1. Anexo No 8: Especificaciones de calidad para el empaque de rambután fresco.
2. Anexo No 9: Formato para la elaboración de procedimientos.
3. Anexo No 10: Procedimiento para el control de registros.
4. Anexo No 11: Procedimiento para el control de documentos.
5. Anexo No 12: Formulario para solicitar acciones correctivas.
6. Anexo No 13: Formulario para enlistar proveedores aceptados.
7. Anexo No 14: Formulario para evaluar proveedores.

Las herramientas usadas para realizar el control de calidad son:

- Hoja de marcar
- Gráficos
- Diagramas de Pareto
- Diagramas de Ishikawa
- Histograma
- Diagrama de dispersión
- Gráficos de control
- Análisis Multivoto

Para la gestión de los cambios resultantes del control de calidad, se deberá seguir el procedimiento de control integrado de cambios, descrito en el capítulo 4.2.2 de Gestión de la integración.

4.8 Plan de Gestión de los Recursos Humanos

El plan de gestión de los recursos humanos reviste una importancia especial para el proyecto, ya que como lo indica Lledó "las personas serán las que harán realidad un proyecto exitoso y de allí la importancia de saber liderarlos, motivarlos y retribuirlos de manera apropiada". (Lledó, 2013, p. 228)

En este capítulo se desarrollan dos procesos correspondientes a la planificación del proyecto, tanto la identificación de roles, responsabilidad y habilidades así como el desarrollo del plan de gestión del personal donde se desarrolla las relaciones de comunicación que debe existir en el equipo.

Para realizar la identificación y documentación de roles fue necesario partir de los recursos identificados para realizar cada una de las actividades del proyecto determinados en el cronograma, además se tomó de base el organigrama de la finca dado que la planta agroindustrial de procesamiento de rambután es una unidad funcional de la finca por lo que no se requiere de una estructura administrativa aparte, sino se trata de complementar los roles actuales con los nuevos cargos necesarios para el funcionamiento de la planta.

Para la identificación de los roles y responsabilidades se trabajó con la metodología de la matriz de RACI (por las iniciales de "responsable", "aprueba", "consultado", "informado") descrita por Lledó, 2013, p. 231, de forma tal que cada actividad del proyecto se relaciona con los diferentes roles y el grado de responsabilidad que tiene en el desarrollo de dicha actividad (Ver cuadro No 29)

Como se puede ver el organigrama de la finca (Ver figura No 14), las tareas administrativas de finanzas, mercadeo y ventas serán llevadas a cabo por el equipo de colaboradores de la finca, así como el seguimiento socio ambiental. En cuanto a la parte productiva, la finca cuenta con Ingeniero en Producción Industrial quien

cubre los procesos de logística y calidad, además apoya al Gerente de Planta en labores de producción.

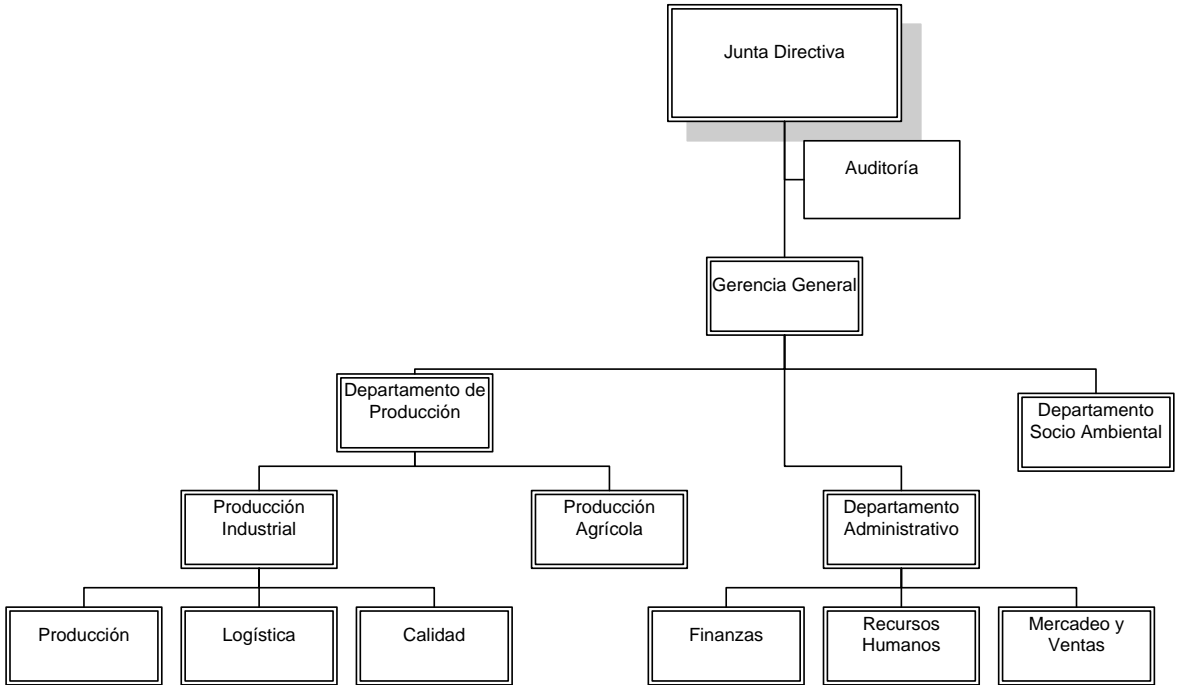


Figura 14. Organigrama de la finca.

Fuente: Gerente de la finca

Debido al carácter familiar de la empresa, el Gerente de la Finca y al mismo tiempo patrocinador, es un miembro importante en el equipo de dirección de proyecto, colaborando en temas de financiamiento, aclaración del alcance, seguimiento y monitorio del avance, así como en la interacción e influencia con los interesados del proyecto, por lo tanto los nuevos roles a contratar para la creación de la planta son:

Cuadro 29. Descripción de roles y responsabilidades a contratar.

Rol	Responsabilidades	Recursos en el proyecto	Requisitos Intelectuales
Ingeniero supervisor de calidad	<p>Determinar en los términos de referencia para la compra de los bienes y servicios del proyecto, los requerimientos de calidad de cada entregable.</p> <p>Establecer los mecanismos de control de avance físico y financiero, durante la fase de implementación de las obras, así como presentar informes semanales que sustenten dichos controles.</p> <p>Mantener la comunicación constante con los contratistas y proveedores del proyecto, y gestionar todos los trámites de aprobación de cambios en el proyecto.</p> <p>Realizar un procedimiento de recepción de sugerencias y/o quejas que permita el</p>	<p>Rol a contratar en la fase de implementación del proyecto.</p>	<p>Educación: Ingeniero Civil incorporado al Colegio de Arquitectos e Ingenieros de Costa Rica.</p> <p>Experiencia: mínimo 2 años en la rama de la Ingeniería Civil Industrial.</p>

	acercamiento de los diferentes grupos de interés al proyecto.		
Ingeniero en Producción Industrial	<p>Apoyar a la Directora del Proyecto en la caracterización preliminar de la Planta.</p> <p>Ser fuente de información y de consulta a la Directora del Proyecto en la elaboración del Plan de Dirección.</p> <p>Elaborar los Términos de referencia para “Condiciones Técnicas requeridas” y para “Equipamiento”.</p> <p>Evaluar las ofertas de “Condiciones Técnicas requeridas” y de “Equipamiento”.</p> <p>Realizar el seguimiento durante la ejecución de “Condiciones Técnicas requeridas” y de “Equipamiento”, en cuanto al cumplimiento de las condiciones de calidad solicitadas en los términos de referencia.</p>	Este rol ya existe en la finca pero es necesario su incorporación al proyecto desde su inicio.	<p>Educación:</p> <p>Ingeniero Industrial o Ingeniero en Producción Industrial, incorporado al Colegio Profesional respectivo.</p> <p>Experiencia:</p> <p>mínimo 6 meses en el sector agroindustrial.</p>

<p>Gerente de la Planta</p>	<p>Fuente de consulta mientras se ejecuta “Condiciones Técnicas requeridas” y durante “Equipamiento”.</p> <p>Responsable de trasladar rambután a la planta para la fase de pruebas.</p> <p>Controlar el lugar de trabajo de cada operario, el manejo que se realiza del equipo y de las herramientas.</p> <p>Controlar el ambiente de trabajo de la planta: iluminación, ruido, temperatura, ventilación, vibración, radiación, horarios, entre otros.</p> <p>Controlar la seguridad en el lugar de trabajo siguiendo metodologías de prevención de accidentes.</p> <p>Realizar periódicamente la calibración del desempeño del personal para optimizar los tiempos en la duración de los procesos.</p>	<p>Rol a contratar mientras se da la ejecución del proyecto, antes de que se inicie la ejecución de “Condiciones Técnicas requeridas” y “Equipamiento”, pues su rol es necesario para llevar a cabo estas tareas.</p> <p>Además su rol continua durante el proceso de operación de la planta.</p>	<p>Educación:</p> <p>Ingeniero Industrial, Administrador de Empresas, Ingeniero en Agroindustria o carrera afín incorporado al Colegio Profesional respectivo.</p> <p>Experiencia:</p> <p>mínimo 2 años en la rama de la agroindustria.</p>
------------------------------------	---	---	---

	<p>Realizar programas de capacitación y entrenamiento constante a los operarios de la planta.</p> <p>Coordinar con el Departamento de Producción los procesos de logística y calidad.</p>		
Asistente de producción	<p>Apoyar al Gerente de Planta en lo que éste le indique.</p> <p>Apoyar en la elaboración de términos de referencia para la contratación de bienes y servicios del proyecto, específicamente para el paquete de trabajo de “condiciones técnicas requeridas” y “equipamiento”.</p> <p>Coordinar con el Departamento de Producción para la documentación y archivo de los registros de calidad.</p> <p>Coordinar con el Departamento de Logística tareas relacionadas con los</p>	<p>Rol a contratar en el momento de iniciar la realización de los términos de referencia y su contratación se extiende durante toda la operación de la planta.</p>	<p>Educación: Bachiller en Administración de Empresas o en Ingeniería Industrial.</p> <p>Experiencia: 1 año de experiencia en procesos industriales.</p>

	<p>encargos de productos, especificaciones de calidad de acuerdo al cliente, transporte, fechas de envío y de empaque, entre otras labores.</p> <p>Colaborar al Director del Proyecto en la búsqueda de proveedores relacionados a las actividades de "condiciones técnicas requeridas" y "equipamiento".</p>		
<p>Asistente Administrativa</p>	<p>Apoyar en la búsqueda de proveedores para la realización de estudios básicos, diseños preliminares y finales, tramitología y VLA, así como para la construcción de la planta.</p> <p>Enviar el cartel de licitación con los términos de referencia los proveedores encontrados.</p> <p>Apoyar en la realización de los términos de referencia de los grupos de trabajo de estudios básicos, diseños</p>	<p>Rol a contratar en el momento de iniciar la realización de los términos de referencia y su contratación se extiende durante toda la operación de la planta.</p>	<p>Educación: Diplomado o Bachiller en Administración de Empresas, cursos avanzados en atención al cliente o asistencia administrativa.</p> <p>Experiencia: 1 año de experiencia en puestos afines.</p>

	<p>preliminares y finales, tramitología y VLA y construcción de la planta.</p> <p>Realizar notas administrativas comunicando la adjudicación de los obras a los proveedores.</p> <p>Apoyar al Director de proyecto en la elaboración del contrato de obra y en la realización de la firma del mismo por parte de los proveedores adjudicados.</p> <p>Apoyar al Gerente de la Planta, al Director del Proyecto y al Gerente de la Finca en tareas relacionadas a la atención al cliente, recepción, mecanografía, archivo y control de la documentación o en otras labores administrativas solicitadas.</p>		
<p>Operarios</p>	<p>Responsables de ejecutar el traslado del rambután a la planta para la fase de pruebas.</p> <p>Encargados de las labores operativas de la</p>	<p>Roles a contratar en el momento de realizar la fase de prueba de la planta.</p>	<p>Educación: Bachiller en Educación Media.</p> <p>Experiencia: mínimo 6</p>

	planta, proceso de recibo, lavado, selección del rambután, así como empaque paletizado y refrigeración del producto. Encargados de realizar labores de limpieza de la planta.		meses en procesos de agroindustria.
Proveedores	Realizar las ofertas para participar de las compras del proyecto. Estar atentos a la adjudicación y firma del contrato. Responsables de desarrollar los siguientes entregables: <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones previas requeridas. • Estudios básicos. • Diseños preliminares. • Trámites y la VLA. • Diseños Finales. • Construcción de la Planta. • Equipamiento. 	Se contratan luego de realizar su adjudicación pero son necesarios en el proyecto desde fases iniciales para que presenten sus ofertas.	Su especialidad dependerá de la obra a desarrollar.

Fuente: Elaboración Propia.

El Director del Proyecto tiene el rol de dirigir el equipo, de ser el líder capaz de resolver problemas, establecer metas, asumir compromisos entre él y su equipo,

crear un ambiente laboral favorable y mantener presente los principios de calidad. (Redondo, 2011, p. 216). Además el Director del Proyecto debe mantener una actitud diplomática, entusiasta y equilibrada que le facilite la toma de decisiones oportuna sin dejarse llevar por cambios bruscos de humor o percepciones o influencias momentáneas. El Director del Proyecto es el encargado que se realice el trabajo descrito en el Plan de Dirección del Proyecto, mantener un estricto control del alcance, el tiempo y el costo, brindarle seguimiento a la calidad, monitorear riesgos, activar respuesta a riesgos en caso de que se presenten y estar atento a los cambios del entorno, a la influencia de los interesados del proyecto.

El organigrama de la finca (Ver figura 14) considera las plazas necesarias para la operación de la Planta, de forma tal que responda a las necesidades agroindustriales y agrícolas que tendrá la finca en el largo plazo. No obstante para el presente proyecto se creó un organigrama que incluye el personal necesario para ejecutar el proyecto. Debido a que las obras y servicios a desarrollar para la construcción de la planta serán contratadas a proveedores, los cuales están sujetos a un proceso de compra descrito en el capítulo 4.11 de Gestión de las Adquisiciones, se deja abierto la categoría de proveedores, sin especificar cantidades y tipos (Ver figura 15).

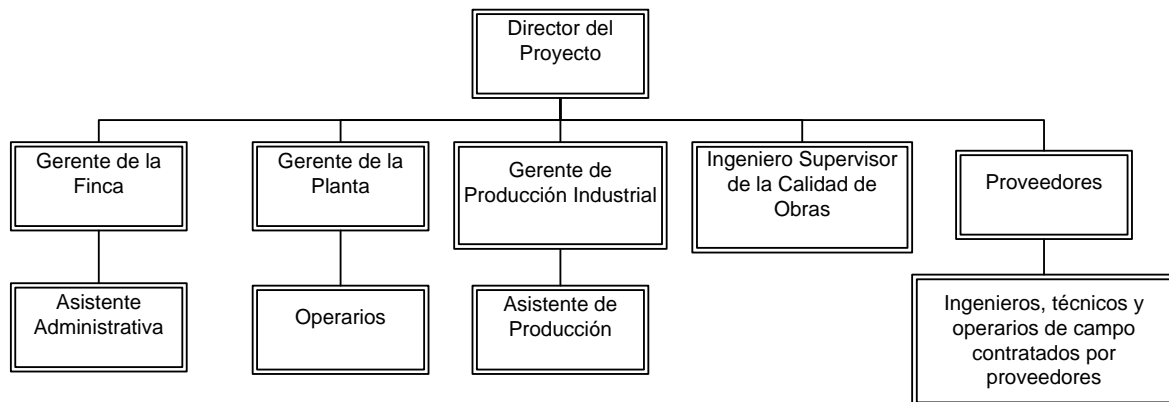


Figura 15. Organigrama del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

Una vez conocidos los roles, responsabilidades y habilidades que deben tener los miembros del equipo del proyecto, es necesario conocer cómo interactúan estos roles y responsabilidades con las actividades propias del proyecto, lo anterior se observa en la Matriz de RACI, en la cual se utilizan las siguientes iniciales

- **R:** persona responsable,
- **A:** persona que aprueba la tarea,
- **C:** consultado,
- **I:** persona informada,
- **N/A:** No aplica ya sea porque el rol no ha sido contratado al momento de desarrollar dicha tarea o porque la tarea no está relacionada con el rol).

Cuadro 30. Matriz de roles y responsabilidades del proyecto.

Responsabilidades	Gerente del Proyecto	Gerente de la Finca	Gerente de la Planta	Ingeniero en Producción Finca	Ingeniero Supervisor de calidad	Asistente en Producción	Asistente Administrativo	Operarios	Proveedores
Condiciones previas requeridas									
Desarrollar el Acta de Constitución	R	C	N/A	C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Realizar la Caracterización del Entorno	R	R	N/A	C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Realizar la Caracterización Preliminar de la Planta	R	C	N/A	R	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Planes y documentos del Proyecto									
Plan de Gestión de la Integración	R	C	N/A	C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Plan de Gestión del Alcance	R	C	N/A	C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Plan de Gestión del Tiempo	R	C	N/A	C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Plan de Gestión de los Costos	R	C	N/A	C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Plan de Gestión de la Calidad	R	C	N/A	C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Plan de Gestión de Recursos Humanos	R	C	N/A	C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Plan de Gestión de las Comunicaciones	R	C	N/A	C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Plan de Gestión de Riesgos	R	C	N/A	C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Plan de Gestión de las Adquisiciones	R	C	N/A	C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Plan de Gestión de los Interesados	R	C	N/A	C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Contratos de bienes y servicios									
Realizar los términos de referencia (TR)									
TR Condiciones técnicas requeridas	A	C	N/A	R	N/A	R	N/A	N/A	N/A
TR Estudios básicos	A	C	N/A	N/A	R	N/A	R	N/A	N/A
TR Diseños preliminares	A	C	N/A	N/A	R	N/A	R	N/A	N/A
TR Tramitología y VLA	A	C	N/A	N/A	R	N/A	R	N/A	N/A
TR Diseños civiles, estructurales y eléctricos	A	C	N/A	N/A	R	N/A	R	N/A	N/A
TR Construcción de la Planta	A	C	N/A	N/A	R	N/A	R	N/A	N/A
TR Equipamiento	A	C	N/A	R	N/A	R	N/A	N/A	N/A
Convocatoria a proveedores para participar									
Condiciones técnicas requeridas	I	I	N/A	I	N/A	N/A	R	N/A	R
Estudios básicos	I	I	N/A	I	N/A	N/A	R	N/A	R

Diseños preliminares	I	I	N/A	I	N/A	N/A	R	N/A	R
Tramitología y VLA	I	I	N/A	I	N/A	N/A	R	N/A	R
Diseños civiles, estructurales y eléctricos	I	I	N/A	I	N/A	N/A	R	N/A	R
Construcción de la Planta	I	I	N/A	I	N/A	N/A	R	N/A	R
Equipamiento	I	I	N/A	I	N/A	N/A	R	N/A	R
Evaluación de ofertas									
Condiciones técnicas requeridas	R	A	N/A	R	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Estudios básicos	R	A	N/A	N/A	R	N/A	N/A	N/A	N/A
Diseños preliminares	R	A	N/A	N/A	R	N/A	N/A	N/A	N/A
Tramitología y VLA	R	A	N/A	N/A	R	N/A	N/A	N/A	N/A
Diseños civiles, estructurales y eléctricos	R	A	N/A	N/A	R	N/A	N/A	N/A	N/A
Construcción de la Planta	R	A	N/A	N/A	R	N/A	N/A	N/A	N/A
Equipamiento	R	A	N/A	R	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Adjudicación									
Condiciones técnicas requeridas	A	N/A	N/A	I	N/A	N/A	R	N/A	I
Estudios básicos	A	N/A	N/A	N/A	I	N/A	R	N/A	I
Diseños preliminares	A	N/A	N/A	N/A	I	N/A	R	N/A	I
Tramitología y VLA	A	N/A	N/A	N/A	I	N/A	R	N/A	I
Diseños civiles, estructurales y eléctricos	A	N/A	N/A	N/A	I	N/A	R	N/A	I
Construcción de la Planta	A	N/A	N/A	N/A	I	N/A	R	N/A	I
Equipamiento	A	N/A	N/A	I	N/A	N/A	R	N/A	I
Firma de contrato									
Condiciones técnicas requeridas	A	C	N/A	I	N/A	N/A	R	N/A	I
Estudios básicos	A	C	N/A	N/A	I	N/A	R	N/A	I

Diseños preliminares	A	C	N/A	N/A	I	N/A	R	N/A	I
Tramitología y VLA	A	C	N/A	N/A	I	N/A	R	N/A	I
Diseños civiles, estructurales y eléctricos	A	C	N/A	N/A	I	N/A	R	N/A	I
Construcción de la Planta	A	C	N/A	N/A	I	N/A	R	N/A	I
Equipamiento	A	C	N/A	I	N/A	N/A	R	N/A	I
Condiciones técnicas requeridas									
Caracterizar el producto	I	I	I	I	N/A	N/A	N/A	N/A	R
Caracterizar el proceso de producción	I	I	I	I	N/A	N/A	N/A	N/A	R
Calcular la capacidad de la planta	I	I	I	I	N/A	N/A	N/A	N/A	R
Diseñar la distribución de la Planta	I	I	I	I	N/A	N/A	N/A	N/A	R
Identificar los requerimientos de maquinaria, equipos y herramientas	I	I	I	I	N/A	N/A	N/A	N/A	R
Estudios básicos									
Estudio de Calidad del Agua	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R
Estudio Geotécnico	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R
Estudio Hidrogeológico	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R
Estudio Topográfico	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R
Diseños Preliminares									
Diseños preliminares desarrollados	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R
Tramitología y VLA									
Desarrollo de VLA	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R
Desarrollo Trámite de permiso de construcción	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R

Desarrollo Trámite de permiso de funcionamiento	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R
Diseños civiles, estructurales y eléctricos									
Desarrollar diseños civiles	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R
Desarrollar diseños estructurales	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R
Desarrollar diseños eléctricos	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R
Construcción de la Planta									
Preparación del terreno	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R
Construir área de recibo	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R
Construir área de lavado	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R
Construir área de selección	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R
Construir área de empaque y etiquetado	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R
Construir área de paletizado	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R
Construir área de refrigeración	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R
Construcción Planta de Tratamiento de Aguas	I	I	N/A	N/A	I	N/A	N/A	N/A	R
Equipamiento									
Adquirir maquinaria y equipo	I	I	I	I	I	N/A	N/A	N/A	R
Montaje y conexión de equipos	I	I	I	I	I	N/A	N/A	N/A	R
Fase de pruebas									
Trasladar Rambután a la Planta	A	I	R	I	I	N/A	N/A	R	N/A
Realizar prueba piloto	A	I	I	R	R	N/A	N/A	R	N/A

Fuente: Elaboración Propia.

Con los roles y responsabilidades del proyecto identificadas, es necesario establecer el plan de gestión del personal para lo cual se analizaron las políticas de

contratación que desarrolla el departamento de recursos humanos de la finca, mediante entrevista con la encargada de recursos humanos, información que posteriormente fue analizada entre el Director del Proyecto y el Gerente de la Finca. Se establecen los siguientes lineamientos para el proyecto:

4.8.1 Procedimiento para adquisición de personal:

- El reclutamiento se hará utilizando publicidad a través de páginas web sobre empleo.
- La información contenida en el anuncio será una breve descripción de la empresa, el nombre del puesto a contratar, la descripción de las responsabilidades a desarrollar como parte del puesto, dar a conocer los requisitos formales de formación profesional o técnica así como la experiencia requerida.
- Todas las solicitudes recibidas son analizadas en conjunto por el Director del Proyecto, el Gerente de la Finca y la encargada de recursos humanos de la finca.
- Las contrataciones se realizarán de acuerdo al cuadro No 28, en el momento que se requieran de acuerdo al cronograma de la empresa.
- Como parte de las aptitudes generales deseables en todos los miembros del equipo están (Redondo, 2011, p 217):
 - **En la ejecución de tareas:** atención a los detalles, actitud numérica, actitud verbal, razonamiento inductivo o deductivo.
 - **En la interdependencia con otras personas:** facilidad de comunicación, colaboración y cooperación, inteligencia emocional, liderazgo.
 - **En el trabajo en equipo:** visión de conjunto, espíritu de integración, colaboración y asertividad.

4.8.2 Horarios del personal:

La planta tendrá dos tipos de horarios, el horario administrativo y el horario operativo. El primero está dirigido al Gerente del proyecto, Gerente de la Finca, Ingeniero en Producción Industrial, Asistente Administrativo y Asistente de Producción y el segundo será aplicable al Gerente de la Planta y los Operarios.

- **Horario administrativo:** 45 horas semanales. Viernes de 8 am a 12 md y de 1 pm a 4 pm. Sábados de 7 am a 12 md.
- **Horario operativo:** se manejan tres turnos. Estos horarios dependerán de la época de producción en la que se encuentre la planta, pero lo ordinario será trabajar en el horario diario de 48 horas semanales.
 - Turno diario 48 horas semanales, de lunes a viernes de 7 am a 12 md y de 1 pm a 5 pm. Sábado de 9 am a 12 md.
 - Turno nocturno 36 horas semanales, de lunes a viernes de 7 pm a 3 am.
 - Turno mixto 40 horas semanales, de lunes a jueves (o su defecto otros cuatro días seguidos) de 12 md a 10 pm.
- **Horario extraordinario u horas extras:** es el trabajo efectivo ejecutado fuera de las limitaciones mencionadas para cada horario, debe ser remunerado con un 50% adicional al salario ordinario.

4.8.3 Forma y frecuencia de pago:

La remuneración se realizará por semana laborada en el casos de los operarios y por quincena en el caso de puestos administrativos. Cada rol tendrá un salario equivalente a su puesto, el cual se cancelará en la moneda costarricense (el colón) y no podrá ser inferior al salario mínimo establecido por ley. La forma de pago se hará sin excepción a través de transferencia electrónica en Banco estatal costarricense.

4.8.4 Beneficios:

El personal contratado para el proyecto de creación de la planta contará sin excepción con seguro social el cual le cubre la asistencia médica, asistencia para maternidad y pensiones.

Además se cubrirán las incapacidades a los colaboradores de acuerdo al procedimiento descrito en la ley, el patrono pagará el 50% del salario al trabajador durante los primeros tres días inclusive, a partir del cuarto día la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) paga el 60% del salario mediante la existencia del certificado de incapacidad extendido por médico autorizado de la CCSS, siendo que el patrono no pagará el salario a partir del cuarto día, exceptuando la incapacidad por maternidad en la cual la finca (el patrono), pagará un 50% del salario durante cuatro meses y la CCSS pagará la otra mitad durante el mismo tiempo.

Se pagarán vacaciones, las cuales corresponden a dos semanas al año por cada 50 semanas laboradas o en su defecto un día por mes laborado.

Se pagará aguinaldo, es decir un bono equivalente a un mes de salario después de haber cumplido el trabajador un año de trabajo, o una suma proporcional en caso de haber trabajado menos de ese tiempo.

Todo el personal participará de un plan de entrenamiento y capacitación de acuerdo al rol que desempeña, elaborado por el Gerente de la Planta en coordinación con la encargada de recursos humanos.

4.8.5 Políticas de liberación de personal

Tanto el patrono como el trabajador tienen derecho a la terminación de la relación laboral. Para el caso del patrono los motivos podrán ser (Lang & Asociados, 2014):

- Actos del trabajador contrarios a la moral, o si ataca físicamente o verbalmente al patrono en horas laborales.
- Actos semejantes contra otro trabajador, si estos actos resultan en la interrupción grave del trabajo o en desórdenes.

- Los mismos actos contra el patrono o sus representantes fuera de horas laborales, si hacen imposible la continuación de la relación laboral.
- Delitos, actos contra la propiedad del empleador, o daños intencionales a maquinaria, equipo, materia prima o cualesquiera otros bienes relacionados con las operaciones de la compañía.
- La divulgación de información confidencial de la compañía.
- Actos que pongan en peligro la seguridad y las condiciones de trabajo.
- La ausencia injustificada por dos días consecutivos, o por tres días no consecutivos durante el mismo mes calendario.
- Rebeldía manifiesta ante instrucciones u órdenes.

Para el caso del trabajador los motivos para terminar el contrato son:

- Falta de pago del salario según lo pactado.
- Actos inmorales por parte del patrono, y ataques físicos o de palabra contra el trabajador durante horas laborales o cometido en horas no laborados si hacen imposible la continuación de la relación laboral.
- Los mismos actos, cometidos por los representantes del empleador o personas relacionadas directamente con él.
- Daños a las herramientas de trabajo del empleado, ocasionados por el empleador, sus parientes o dependientes.
- Presencia de enfermedades contagiosas en el empleador o sus parientes, así como de dependientes en el lugar de trabajo.
- Peligros para la salud o seguridad del empleado, en razón de las condiciones de trabajo

4.8.6 Evaluaciones del desempeño

La medición del desempeño consistirá en realizar un análisis cuantitativo de la conducta laboral en diferentes aspectos, utilizando dos métodos:

- La autoevaluación: mediante una evaluación sincera que hace el propio trabajador de sí mismo
- La evaluación realizada por el superior jerárquico de dicho trabajador.

Los aspectos a evaluar se detallan en el cuadro 27, y la escala de evaluación va del 1 al 5 siendo 5 el nivel superior de excelente y 1 el valor mínimo de malo:

- 1: desempeño malo
- 2: desempeño regular
- 3: desempeño bueno
- 4: desempeño muy bueno
- 5: desempeño excelente

La frecuencia de la evaluación será una vez al año y tendrá carácter vinculante en la decisión de continuar o suspender la relación laboral.

El umbral mínimo para tener una evaluación aceptable y con ello la decisión de continuar la relación laboral es una calificación con un máximo de dos desempeños regulares (valor dos de la tabla) en los diez aspectos evaluados. Caso contrario, es decir una calificación con tres o más desempeños regulares es motivo para prescindir de los servicios de dicho colaborador.

Cuadro 31. Aspectos de la evaluación del desempeño.

Aspecto a evaluar	Descripción	Valor asignado
		Del 1 al 5, siendo 1 la nota mínima y 5 la nota máxima
Conocimiento del trabajo	Mide el grado de conocimiento y entendimiento del trabajo. Comprende las técnicas, conceptos, principios, requisitos necesarios para desempeñar su puesto.	

	Muestra una actitud innovadora en cuanto a la manera de realizar su trabajo, de manera que pueda mejorar su capacidad en el puesto.	
Calidad del trabajo	Realiza o produce un trabajo de alta calidad. Va más allá de los requisitos y exigencias con tal de obtener un producto o resultado mejor.	
Relaciones con los compañeros	Mantiene a sus compañeros informados de las tareas, proyectos, resultados y problemas. Suministra información en el momento adecuado. Busca u ofrece asistencia y consejo a los compañeros.	
Relaciones con el superior	Mantiene al supervisor informado oportunamente del progreso del proyecto así como de los posibles problemas que puedan presentarse. Cumple las instrucciones del supervisor y trabaja siguiendo fielmente sus indicaciones.	
Relaciones con el público	Establece, mantiene y mejora las relaciones con el personal externo, como clientes, proveedores, dirigentes comunitarios y poderes públicos. Lleva de manera ética el negocio de la empresa.	
Capacidad de síntesis	Cumple los objetivos del trabajo realizando un volumen aceptable de trabajo en comparación con lo que cabe esperar razonablemente en las circunstancias actuales del puesto.	
Capacidad analítica	Se adelanta a circunstancias de riesgo o de problemas en la producción, mostrando alternativas de solución.	
Iniciativa	Actúa sin necesidad de indicársele. Tiene nuevas ideas, inicia la acción y muestra	

	originalidad a la hora de hacer frente y manejar situaciones de trabajo.	
Planificación	Programa las órdenes de trabajo a fin de cumplir el plazo y utiliza a los subordinados y los recursos con eficiencia. Puede colaborar eficazmente con otros en la programación y asignación del trabajo. Se anticipa al trabajo o problemas futuros.	
Equidad	Colabora con otros armoniosamente sin consideración a la raza, religión, origen nacional, sexo, edad o minusvalías. Trata de lograr los objetivos de igualdad de oportunidades y de mejorar activamente en las políticas de equidad de género.	

Fuente: Elaboración Propia.

Los resultados de las mediciones de desempeño se analizarán entre el Director del Proyecto, el superior jerárquico del evaluado y el colaborador evaluado, de forma tal que se realice una comparación en los resultados obtenidos. Al final de la reunión se debe consensuar un resultado único que indique la decisión a tomar, es importante que estas reuniones se realicen en un clima de cordialidad y que se haga con un espíritu de retroalimentar al colaborador, al hacer notar sus falencias y resaltar sus logros.

4.9 Plan de Gestión de las Comunicaciones

Dentro del plan de gestión de las comunicaciones se caracterizan dos procesos, identificar las necesidades o requisitos de información de los interesados y el desarrollo del plan para comunicarse. Realizar una buena gestión de las comunicaciones garantiza satisfacer los requerimientos de información a través de canales eficientes, evitando problemas tanto entre los miembros del equipo como con los involucrados en el proyecto.

Para realizar el primer proceso es necesario conocer el registro de interesados, el cual se observa en el cuadro No 44 del presente documento. Para cada interesado se analizan las necesidades de información y en conjunto con el Gerente de la Finca y la encargada de Recursos Humanos se estudian las políticas de la empresa en cuanto a formatos para comunicar, canales de comunicación utilizados y aprobados, frecuencia de las comunicaciones y personas responsables de comunicar. En la siguiente figura se observan los interesados externos relacionados a la planta agroindustrial procesadora de rambután.



Figura 16. Involucrados externos de la Planta Procesadora de Rambután.

Fuente: Elaboración Propia.

Luego de realizar el análisis de información que requiere cada involucrado, se obtienen los resultados expresados en el siguiente cuadro:

Cuadro 32. Requerimiento de información por involucrado externo.

I.D	Involucrado	Requerimiento de información
1	Grupo ambientalista local	<ul style="list-style-type: none"> -Boletín mensual de Responsabilidad Social Empresarial (RSA). -Minuta de las reuniones periódicas realizadas con este grupo. -Copia de los informes presentados a la SETENA para obtener la viabilidad ambiental.
2	Vecinos (Asociación de Desarrollo)	<ul style="list-style-type: none"> -Minuta de las reuniones periódicas realizadas con la comunidad. -Boletín mensual de Responsabilidad Social Empresarial. -Copia de los informes presentados a las Instituciones Públicas tales como Municipalidad, Min. De Salud y SETENA.
3	Municipalidad Local	<ul style="list-style-type: none"> -Informe de solicitud del permiso de construcción. -Minuta de las reuniones periódicas realizadas con la Institución. -Boletín mensual de Responsabilidad Social Empresarial.
4	Instituciones gubernamentales (Setena, Min. De Salud)	<ul style="list-style-type: none"> -Informe de solicitud del permiso de funcionamiento y de ubicación para la planta de tratamiento. -Minuta de las reuniones periódicas realizadas con la Institución. -Boletín mensual de Responsabilidad Social Empresarial.
5	Asociación Administradora de	<ul style="list-style-type: none"> -Minuta de las reuniones periódicas realizadas con la Institución.

	Acueducto Rural (ASADA)	-Boletín mensual de Responsabilidad Social Empresarial. -Presentación de requisitos técnicos y legales solicitados -Receptividad de sugerencias
6	Consumidores	- Información actualizada del producto (nutricional, datos de la empresa, registros sanitarios, otros) -Boletín mensual de Responsabilidad Social Empresarial.
7	Proveedores	-Datos de consumo y de necesidades de producto
8	Productores de otros cultivos	-Boletín mensual de Responsabilidad Social Empresarial.
9	Otros productores de rambután	-Boletín mensual de Responsabilidad Social Empresarial.

Fuente: Elaboración Propia.

Por su parte, la comunicación de los involucrados internos se refleja en el siguiente cuadro.

Cuadro 33. Requerimiento de información por involucrado interno.

ID	Involucrado	Requerimiento de Información
1	Director del proyecto	-Plan de Dirección del Proyecto -Informe de avance y de rendimiento realizado por el Gerente de Planta -Informe de avance y de rendimiento realizado por el Encargado de certificaciones -Informe de avance y de rendimiento realizado por el Ingeniero Supervisor de Calidad -Informe de avance de los proveedores -Informe de cierre de trabajo por parte de los proveedores

		-Minutas de las reuniones relacionadas al proyecto
2	Gerente de Planta	-Plan de Dirección del Proyecto -Manual de Operaciones -Instructivos de trabajo -Registros de procesos -Informe de retroalimentación por parte del Director del Proyecto
3	Gerente de Finca	-Plan de Dirección del Proyecto -Informe semanal del avance del proyecto
4	Encargado de certificaciones y auditorías de calidad	-Plan de Dirección del Proyecto -Manual de Operaciones -Instructivos de trabajo -Registros de procesos -Informe gerencial que indique las certificaciones en las que la finca tenga interés en certificarse
5	Ingeniero Supervisor de Calidad	-Plan de Dirección del Proyecto -Términos de referencia de las contrataciones -Informe de avance de los proveedores -Informe de cierre de trabajo por parte de los proveedores

Fuente: Elaboración Propia.

Una vez definidas las necesidades de información de cada involucrado se debe realizar el plan de comunicaciones, que detalle cómo se van cubrir esas necesidades de información, mediante qué sistema de comunicación, en qué momento y todo lo necesario para asegurar la generación, recolección, distribución y almacenamiento de la información del proyecto en tiempo y forma.

Sistemas de comunicación

- **Comunicación escrita:** se realizará en el proyecto a través de informes, memorándum, actas y cualquier información que quede respaldada en formato físico. Se usará este sistema de comunicación cuando lo que se

requiere comunicar tiene un carácter formal o se necesita respaldo a mediano o largo plazo, por ejemplo los informes de rendimiento y de avance los cuales son necesarios para analizar el proyecto en sus fases de cierre. Así como cualquier otro informe corporativo que se requiera en el proyecto.

- **Comunicación oral:** se usará este sistema de comunicación cuando se requiera una comunicación pronta, ya sea para una rápida toma de decisiones o para explicar en detalle algún documento físico, escrito que se haya enviado. Por ejemplo de estas comunicaciones se mencionan las llamadas telefónicas, las conversaciones cara a cara y las videoconferencias.
- **Comunicación virtual:** es una manera celer de comunicarse, debido a que toma poco tiempo enviar un correo electrónico, enviar un mensaje de texto, escribir algo importante usando redes sociales, el proyecto usará la tecnología como un instrumento de comunicación con sus involucrados internos y externos. Los sitios web y los correos electrónicos serán habilitados a todos los miembros del equipo de proyecto con excepción de los operarios, y su uso será tan amplio como para convocar a una reunión o para buscar información, contactar proveedores, clientes, entre otros usos.

Servicio de comunicación

Dentro del sistema escrito se incluyen los siguientes servicios:

- **Informes:** es información en un medio de soporte, ya sea físico o digital. Los informes serán de tres tipos, informes de avance, informe de rendimiento o informe de gestión como por ejemplo el plan de dirección del proyecto o los informes de cierre de fase y de proyecto. Los informes tendrán el formato establecido en el anexo No 9 de Formatos para elaborar procedimientos.
- **Actas:** el acta de constitución del proyecto el cual explica a nivel gerencial y estratégico el proyecto, además de que autoriza su ejecución. Ver Anexo No 1, Acta de Constitución del Proyecto.

- Minutas: son los documentos que recogen la información clave y principal que se ha conversado o analizado en alguna reunión.
- Manuales: es un documento que muestra de manera integrada la información, es decir contempla políticas, procedimientos, instructivos y formularios sobre determinado proceso. Para el proyecto se desarrollará el Manual de operaciones de la planta.
- Procedimientos: Documento que detalla la forma específica para llevar a cabo una actividad o proceso. Ver Anexo 9, Formato para elaboración de procedimientos.
- Instructivos: documento que describe de manera detallada una tarea. Ver Anexo 9, Formato para elaboración de procedimientos.
- Formularios: documento que muestra los aspectos que se requieren evaluar o monitorear en un proceso.
- Registros: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas. Ver anexo 10, Procedimiento para el control de registros.

Para el caso del sistema de información oral los servicios de comunicación usados en el proyecto son:

- Telefonía: la planta contará con telefonía para el acceso a proveedores, clientes, involucrados, como parte de los servicios facilitadores que brinda.
- Conversaciones: conversaciones de índole informal que se da entre miembros del equipo o entre éstos y algunos de los interesados externos.

- Reuniones: espacios para el análisis o debate de algún tema que busca consensos o tener elementos para la toma de decisión. De las reuniones quedarán registradas las minutas con la información relevante discutida.
- Videoconferencias: reuniones o conversaciones que se realizan con la ayuda de una computadora o algún medio electrónico con conexión a internet que permita analizar temas del proyecto con una persona que se encuentra fuera de la planta.

El sistema de comunicación virtual incluye:

1. Correos electrónicos: cada miembro del equipo tendrá su cuenta de correo electrónico oficial de la planta para recibir o enviar información, el uso que se le debe dar al correo electrónico es específicamente para asuntos relacionados al proyecto.
2. Sitio web de la empresa: página web para dar a conocer la empresa, sus productos, actividades que desarrolla, publicar fotos, videos que ilustren las acciones que lleva a cabo y el proceso que se desarrolla en la planta.
3. Redes sociales: uso de las diferentes redes sociales para estar más cerca de los proveedores, clientes e involucrados en general y mostrar de manera sencilla y eficaz los avances en la planta y en los productos, también usada para atender dudas o comentarios que se tengan sobre el proyecto.
4. Boletines: documento virtual que muestra de manera sencilla y cercana la información relevante en aspectos específicos, por ejemplo en los aspectos sociales y ambientales dar a conocer que acciones concretas hace la planta para cumplir con sus objetivos y sus compromisos. Será enviando a los interesados por medio de correo electrónico y estará disponible en redes sociales y página web de la planta.

5. Buzón de sugerencia: se recibirán sugerencias a través de correos electrónicos, directamente del sitio web o dejando su queja en redes sociales, las quejas serán atendidas y gestionadas por personal autorizado para analizar, resolver y dar seguimiento a la sugerencia planteada.

En el siguiente cuadro se analiza la gestión de las comunicaciones con los involucrados externos de manera integral, indicando el requerimiento de información a comunicar, quien lo solicita, quien lo genera, sistema de comunicación a usar, la frecuencia de esa información, propósito y el canal utilizado.

Cuadro 34. Matriz de Gestión de las comunicaciones externas.

Información requerida	Solicitante	Sistema de comunicación	Frecuencia	Responsable de generar	Propósito	Canal utilizado
Boletín de RSA	-Grupo ambientalista local -Vecinos -Municipalidad - Instituciones gubernamentales - ASADA - Consumidores - Productores de otros cultivos -Otros productores de rambután	Virtual	Mensual	Asistente de Producción y Asistente Administrativa	Dar a conocer las buenas prácticas operativas, ambientales y sociales que realiza la planta para el cumplimiento de sus objetivos y compromisos.	Disponible en la página web de la empresa y en redes sociales, además será enviado por correo electrónico a interesados.
Minutas de reuniones con	-Grupo ambientalista local	Virtual. Serán entregadas	Cada vez que se realice	Asistente administrativa	Resaltar los aspectos más importantes	Enviada a través de

interesados externos	-Vecinos -Municipalidad - Instituciones gubernamentales -ASADA	copias controladas a los interesados en versión electrónica	reunión con estos interesados		tratados en las reuniones y dejar constancia de los consensos para facilitar su seguimiento.	correo electrónico.
Informes técnicos para las Instituciones, Municipalidad y ASADA	-Municipalidad Local - Instituciones gubernamentales - ASADA Disponibles para: Grupos ambientalistas, vecinos, quien lo requiera.	Escrito	Cada vez que se requieran	Director del proyecto	Estos informes y solicitudes se realizan como requisitos para obtener los permisos y las licencias que requiere el proyecto para ejecutarse	Se realizará la entrega física del documento a las instituciones y el formato digital estará disponible para quien lo requiera.

Fuente: Elaboración Propia.

Por su parte, el proyecto también comprende comunicaciones internas, es decir aquellas que se dan entre los miembros del equipo de proyecto, a continuación el plan de gestión de las comunicaciones internas.

Cuadro 35. Matriz de Gestión de las comunicaciones internas.

Información requerida	Solicitante	Sistema de comunicación	Frecuencia	Responsable de generar	Propósito	Canal utilizado
Plan de Dirección del proyecto	Gerente de la Finca (patrocinador del proyecto) Insumo para: Director del proyecto, Gerente de la planta, encargado de certificaciones y el Ing. Supervisor de Calidad.	Escrito y virtual La versión original será realizada en formato escrito y será entregada al Gerente de Finca, los demás interesados recibirán una copia electrónica	Al inicio del proyecto.	Director del Proyecto.	Es un documento que realiza la compilación de todos los planes subsidiarios y detalla cómo se realizará la gestión y control del proyecto durante su ejecución.	El documento físico que se entrega al Gerente de finca será entregado en reunión formal y a los demás interesados se hará entrega por correo electrónico.

<p>Informes de avance y de rendimiento</p>	<p>Director del Proyecto Para el caso del informe de avance que entregan los proveedores se deberá entregar copia al Ingeniero supervisor de calidad.</p>	<p>Virtual</p>	<p>Semanal</p>	<p>Gerente de Planta, Encargado de certificaciones, Ingeniero Supervisor de Calidad, Proveedores</p>	<p>Desde su área y su rol cada miembro del equipo debe entregar un informe al Director que refleje el estado de sus actividades, % de avance, costos, tiempos, calidad y el cumplimiento de todo lo indicado en el plan de dirección.</p>	<p>Correo Electrónico</p>
<p>Informe de cierre de obras</p>	<p>Director de Proyecto Debe entregarse copia virtual al Ingeniero Supervisor de Calidad.</p>	<p>Escrito y virtual, debe quedar uno en respaldo físico firmado y una versión digital para consulta</p>	<p>Al cierre de cada obra o servicio ofrecido al proyecto</p>	<p>Proveedores</p>	<p>Cada proveedor contratado de acuerdo a la obra o servicio que se le contrata deberá entregar al concluirlo un informe que indique el tiempo que duró, el costo</p>	<p>Entrega física en reunión de cierre de obra- fase. Y entrega por medio del correo electrónico.</p>

					final, la calidad que se entrega incluyendo guías para el usuario, control de riesgos que se llevó, lecciones aprendidas y todo lo que indica el plan de dirección del proyecto	
Informe de avance general	Gerente de la Finca Se deberá entregar una copia de dicho informe a Gerente de Planta, encargado de certificaciones e Ingeniero	Virtual	Quincenal	Director del Proyecto	Es un informe que compila todos los informes de avance y de rendimiento y los integra en un informe único, que incluye el análisis del Director del Proyecto y sus recomendaciones sobre acciones	Enviado por correo electrónico

	supervisor de la calidad como retroalimentación a su trabajo.				correctivas y preventivas.	
Minutas de las reuniones de equipos	Director del proyecto	Virtual	Cada vez que se realice reunión de proyecto	Asistente Administrativa	Se compila en documento ejecutivo los acuerdos y puntos más importantes analizados y discutidos en reuniones del proyecto.	Enviadas al Director del Proyecto por correo electrónico.
-Manual de Operaciones -Instructivos de trabajo -Formularios de procesos	Director de Proyecto, Gerente de Planta e Ingeniero Supervisor de Calidad	Escrito y virtual	Al iniciar el proyecto	Ingeniero en Producción Industrial de la Finca	Cada actividad a desarrollar en la planta debe estar descrita en un manual de operaciones que describa los procesos,	La versión escrita deberá ser entregada en reunión formal y las versiones electrónicas

					instructivos de trabajo y los formularios que se usarán para dar seguimiento a la calidad del proyecto y del producto.	deberán ser enviadas de manera controlada a quien la solicite y esté autorizado para tener dicha información.
Informe gerencial que indique las certificaciones en las que la finca tenga interés	Encargado de certificaciones y auditorías de calidad	Escrito	Cuando se requiera	Gerente de finca	Para certificar a la finca en las normas de calidad, el encargado de certificaciones debe conocer la posición gerencial estratégica sobre las certificaciones-normas en las que	Se entrega en reunión estratégica para tratar tema concreto.

					tiene interés para hacer las gestiones correspondientes.	
Términos de referencia de las contrataciones	Ingeniero Supervisor de Calidad	Escrito	En el plazo dado a cada compra para realizar sus términos de referencia.	Director del Proyecto	El Ingeniero Supervisor de la Calidad debe incorporar los términos de calidad y los parámetros de calidad a evaluar, por lo que debe conocer las obras y servicios a contratar.	Reunión formal de compras para discutir el tema.

Fuente: Elaboración Propia.

4.10 Plan de Gestión de los Riesgos

En el capítulo de gestión de riesgos se identifican y se caracterizan cualitativamente los riesgos del proyecto, con la finalidad de desarrollar el Plan de Respuesta a Riesgos, y a través de éste minimizar los impactos negativos y aumentar la probabilidad e impacto de eventos positivos en el proyecto de creación de la Planta Agroindustrial Procesadora de Rambután.

Para el proceso de identificación de riesgos fue necesario analizar la lista de interesados del proyecto, la línea base del alcance, la línea base del cronograma, el presupuesto, así como conocer sobre el plan de gestión de calidad, de forma tal que se lograra identificar riesgos asociados al proyecto.

En este proceso se estudiaron cuatro categorías de riesgo, que se detallan a continuación:

1. Riesgos de Administración de Proyectos: RA
2. Riesgos Técnicos: RT
3. Riesgos Organizacionales: RO
4. Riesgos externos: RE

Para este proceso se utilizó un código de riesgo bajo la siguiente nomenclatura: Primero se identifica la Planta "PAPR" Planta Agroindustrial Procesadora de Rambután, posteriormente las iniciales de la categoría de riesgos a la que pertenece, ya sea RA, RT, RO, RE y por último el número de consecutivo de la totalidad de riesgos identificados, entre cada una debe existir un guión "-" que los divida. Así por ejemplo un riesgo dentro de la categoría de Riesgo Externo tendría el siguiente código: PAPR- RE- 0XX

Para la identificación y clasificación de los riesgos, se utilizó el diagrama de espina de pescado o diagrama de Ishikawa, la cual es una herramienta causa-

efecto que permite tener una visión global de los riesgos pero clasificados en las categorías deseadas. (Ver figura 17)

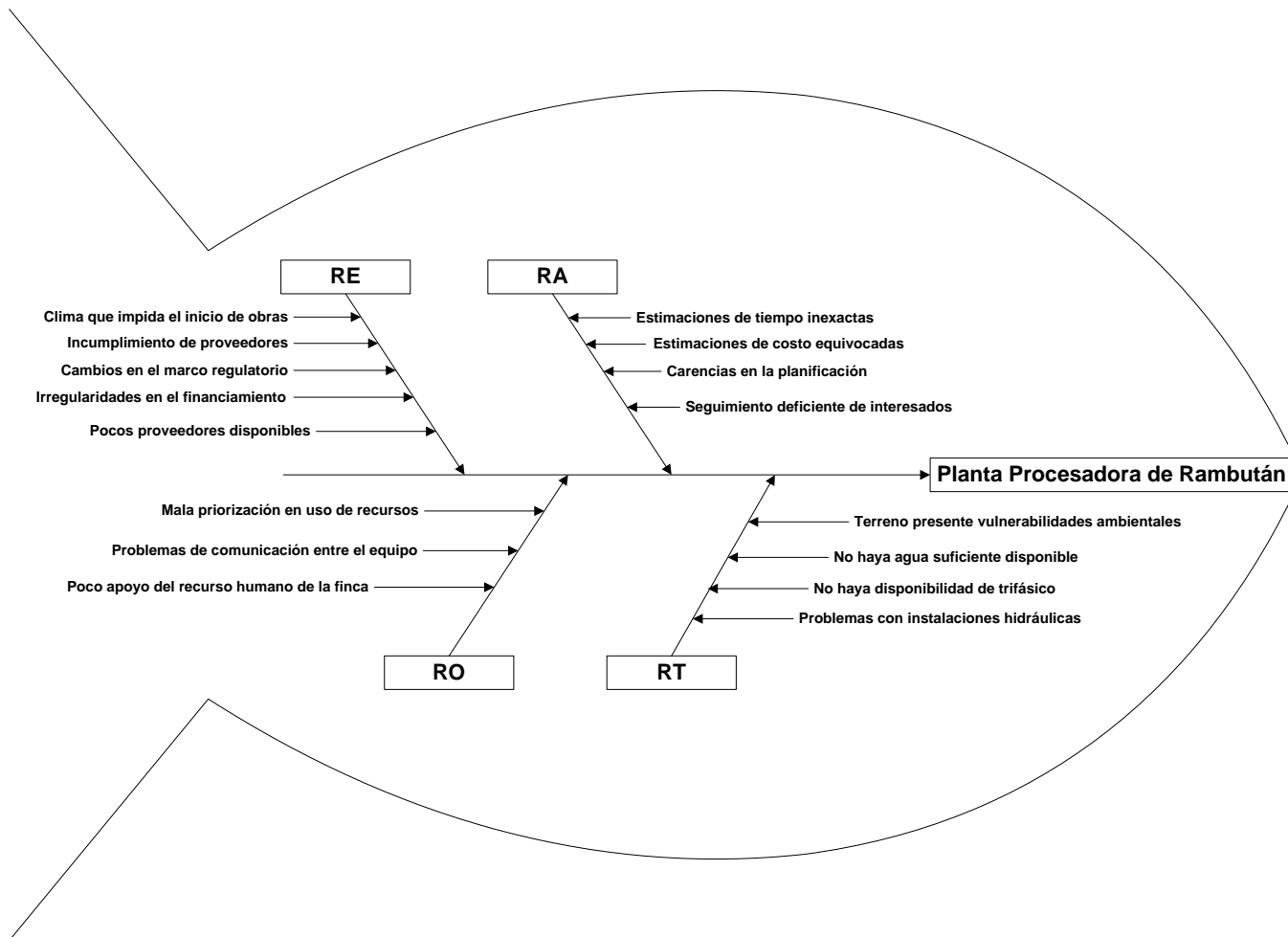


Figura 17. Identificación y clasificación de riesgos.

Fuente: Elaboración Propia.

Una vez identificados los riesgos, se realiza la matriz de identificación para describir el riesgo y asociarlo a una actividad de la EDT.

Además del proceso de identificación, se debe realizar el proceso de valoración cualitativa, donde se evalúa tanto la probabilidad como el impacto en caso de que ocurra el riesgo.

Para el caso de la probabilidad, se refiere al chance de suceder (Lledó, 2013 p. 257), así es como un hecho improbable de que ocurra tiene una probabilidad cercana a cero, por el contrario, un hecho que es casi seguro que ocurra posee una probabilidad muy cercana a 100% o lo que equivale a una probabilidad alta.

Para el proyecto actual se evaluaron los riesgos bajo tres categorías:

- Probabilidad Alta: 3
- Probabilidad Media: 2
- Probabilidad Baja: 1

Por su parte, el impacto se refiere a la consecuencia que generaría en casi de que el riesgo se exprese, el impacto se mide sobre los objetivos del proyecto, alcance, tiempo, costo, calidad. En el presente proyecto la evaluación de los riesgos se realizó utilizando las siguientes categorías:

- Impacto bajo: 1
- Impacto Medio: 2
- Impacto Alto: 3

Cuadro 36. Matriz de probabilidad e impacto.

Impacto \ Probabilidad	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)
	Baja (1)	1	2
Media (2)	2	4	6
Alta (3)	3	6	9

Fuente: Elaboración Propia.

La severidad es el resultado de multiplicar la probabilidad por el impacto y se pueden obtener varios escenarios, siendo que para la severidad de los riesgos del presente proyecto se manejarán tres categorías: Alta, media y baja.

Cuadro 37. Categorías de severidad del riesgo.

Resultado de la multiplicación (P*I)	Severidad del riesgo
9	Alta
6	Alta
4	Media
3	Media
2	Baja
1	Baja

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación la matriz de riesgos con los procesos de identificación y valoración del riesgo.

Cuadro 38. Matriz de Riesgos de proyecto.

RIESGOS									
IDENTIFICACIÓN					VALORACIÓN				
N°	Descripción del riesgo	Actividad del EDT	EDT	Tipo de Riesgo	Descripción del Impacto	Categoría de Impacto (I)	Descripción de la probabilidad	Probabilidad de ocurrencia (P)	Severidad (I*P)
1	Clima que Impide el inicio de Obras	Construcción de la Planta	10	Externo	Atrasos en inicio y finalización de obras, aumento de costos y podrían presentarse problemas de calidad.	Alto (3)	La probabilidad es poca debido a que el inicio de obras está planificado para el verano	Baja (1)	Media (3x1:3)
2	Incumplimiento de proveedores	Ejecución de Obras y servicios	5, 6, 7, 8, 9, 10	Externo	Consecuencias en el tiempo, costo, calidad y alcance del proyecto	Alto (3)	Debido a lo limitado de proveedores en la zona es probable que ocurra.	Media (2)	Alta (3*2: 6)

			y 11						
3	Cambios en el marco regulatorio	Tramitología y VLA	8	Externo	Fuerte impacto en la planificación del proyecto y en la tramitología del proyecto, con consecuencias en costo, tiempo y alcance.	Alto (3)	Los cambios regulatorios son lentos y no hay cambios en discusión.	Baja (1)	Media (3x1:3)
4	Irregularidades en el financiamiento	Contratación de bienes y servicios	4	Externo	No habría dinero para ejecutar el proyecto, no se cumpliría con el alcance.	Alto (3)	Poco probable pues una vez aprobado el financiamiento no varía.	Baja (1)	Media (3x1:3)
5	Pocos proveedores disponibles	Convocatoria de proveedores a participar	4.2	Externo	Aumentos en costos debido a la poca competencia.	Medio (2)	Es probable por la ubicación geográfica de la finca	Alto (3)	Alta (2x3:6)

6	Estimaciones de tiempo inexactas	Plan de Gestión del Tiempo	3.3	Administración de proyecto	Incumplimiento en el cronograma y afectaciones en presupuesto	Medio (2)	Poco probable debido al criterio de expertos usado y la estimación PERT realizada	Baja (1)	Baja (2x1:2)
7	Estimaciones de costo equivocadas	Plan de Gestión de Costos	3.4	Administración de proyecto	Incumplimiento en el presupuesto y afectaciones en cronograma	Medio (2)	Poco probable debido al criterio de expertos usado	Baja (1)	Baja (2x1:2)
8	Carencias en la planificación	Planes y documentos del proyecto	3	Administración de proyecto	Dejar fuera de la planificación entregables, formatos, otros tendrían un impacto en la calidad del producto final y un	Alto (3)	Poco probable por la alta participación que hubo en la planificación	Baja (1)	Media (3x1:3)

					posible futuro con altos costos en recursos y tiempo.				
9	Seguimiento deficiente de interesados	Todo el ciclo del proyecto		Administración de proyecto	Se puede expresar el nivel de poder que tienen los interesados sobre el proyecto, algunos son negativos	Medio (2)	Baja probabilidad debido al compromiso del DP con el seguimiento	Baja (1)	Baja (2x1:2)
10	Mala priorización en uso de recursos	Contratación de bienes y servicios	4	Organización	Desviar fondos a otros usos de la finca dejaría al proyecto son financiamiento y tendría un impacto en los costos y alcance del proyecto.	Medio (2)	Baja debido al alto compromiso e interés del patrocinador del proyecto	Baja (1)	Baja (2x1:2)

11	Problemas de comunicación entre el equipo	Todo el ciclo del proyecto		Organización	Podría crear malentendidos que tengan un impacto en alcance.	Baja (1)	Poco probable debido a que es una empresa pequeña y familiar.	Baja (1)	Baja (1x1:1)
12	Poco apoyo del recurso humano de la finca	Realizar términos de referencia, Condiciones técnicas requeridas, Equipamiento y en Plan de Gestión de RRHH	4.1, 5, 11 y 3.6	Organización	Hay tareas en donde se requiere de tiempo completo al Ingeniero en Producción Industrial, el hecho de no tenerlo tendría impacto en calidad, tiempo, costo y alcance.	Alto (3)	Poco probable debido a que trabaja con la finca y existe la autorización del Gerente para usar ese recurso en el proyecto.	Baja (1)	Media (3x1:3)
13	Terreno con vulnerabilidades ambientales	Estudios básicos, diseños preliminares y	6, 7 y 8	Técnicos	Tendría un impacto en el alcance, el tiempo y el costo del	Medio (2)	Es poco probable debido a las condiciones de la zona,	Baja (1)	Baja (2x1:2)

		tramitología y VLA			proyecto, pues tendría que buscarse un terreno nuevo para desarrollar el proyecto		no existe acuíferos cerca, zona agrícola, comercial, residencial aledañas que indican que el terreno es apto para construir.		
1 4	Agua disponible insuficiente	Estudios básicos, diseños preliminares y tramitología y VLA	6, 7 y 8	Técnicos	Impactos en costos, alcance y tiempo.	Medio (2)	Es poco probable debido a que la finca cuenta con nacientes de agua	Baja (1)	Baja (2x1:2)
1 5	Sistema trifásico no disponible	Diseños preliminares y diseños civiles, estructurales y eléctricos.	7 y 9	Técnicos	Impactos en tiempos y costos debido a que habría que realizar la solicitud	Medio (2)	Es probable debido a la zonificación del proyecto	Media (2)	Media (2x2:4)

1 6	Instalaciones hidráulicas mal realizadas	Construcción de la planta	10	Técnicos	Fugas en el sistema que ocasiona impactos en costos y tiempo	Alta (3)	Probable debido a los escasos proveedores en la zona	Alta (3)	Alta (3*3:9)
--------	---	------------------------------	----	----------	---	----------	--	----------	-----------------

Fuente: Elaboración Propia.

Los riesgos pueden estar presentes en momentos diferentes en el ciclo de vida del proyecto, por lo que es importante clasificar los riesgos de acuerdo a dichas fases, con la finalidad de realizar un mejor control y monitoreo de los riesgos (Ver Figura 18)



Figura 18. Categorización de riesgos en el ciclo de vida del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Luego de realizar la identificación y valoración de los riesgos es necesario realizar el plan de respuesta, con la finalidad de desarrollar procedimientos y técnicas que permitan mejorar las oportunidades y disminuir las amenazas que inciden sobre los objetivos del proyecto (Lledó, 2013 pág 293). Para esto se definieron cuatro estrategias a seguir como respuesta a dichos riesgos:

1. **Evitar:** cambiar las condiciones originales de realización del proyecto para eliminar el riesgo identificado.
2. **Transferir:** trasladar el impacto negativo del riesgo hacia un tercero.
3. **Mitigar:** disminuir la probabilidad de ocurrencia y / ó el impacto.
4. **Aceptar:** no cambiar el plan original, dejar establecida una política de cómo actuar en caso que ocurra el evento negativo.

Con base en las estrategias anteriores se definió una matriz de estrategias de respuesta al riesgo basadas en elementos de probabilidad y de impacto para cada riesgo.

Cuadro 39. Matriz de estrategias de respuesta al riesgo.

Impacto	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)
Probabilidad			
Baja (1)	Aceptar	Aceptar	Transferir o mitigar
Media (2)	Aceptar	Transferir o mitigar	Evitar
Alta (3)	Transferir o mitigar	Evitar	Evitar

Fuente: Elaboración propia.

Los riesgos pueden tener impactos positivos o ser oportunidades para el proyecto, y es necesario sacar el mejor provecho de ellos, por esta razón se han identificado cuatro estrategias para responder ante estos eventos en caso de que aparezcan.

1. **Explotar:** realizar acciones dirigidas a concretar la oportunidad para el proyecto.
2. **Compartir:** realizar sinergias con otras organizaciones o personas para capturar las oportunidades del mercado.
3. **Mejorar:** realizar acciones para aumentar la probabilidad de ocurrencia y / o el impacto.
4. **Aceptar:** no cambiar el plan original del proyecto.

Finalmente el equipo del proyecto a través de la técnica de juicio de expertos definió la estrategia a seguir para evitar un riesgo que sea negativo a los intereses del proyecto, siendo que los riesgos con una severidad alta, es decir con un alto potencial de impactar negativamente al cumplimiento de los objetivos del proyecto se deban evitar, de acuerdo al cuadro 38.

Debido a que cada riesgo está asociado a una actividad del EDT, el equipo del proyecto definió contemplar un porcentaje adicional en el tiempo de duración de dicha tarea, de forma tal que se elimine el efecto adverso que la ocurrencia de ese riesgo pueda ocasionar, como medida para evitar el riesgo y poder prevenirlo. Para esto se asociaron todas las posibles causas (actividades en el EDT) implicadas en soportar riesgos de severidad alta, los resultados a continuación:

Cuadro 40. Clasificación de riesgos con severidad alta de acuerdo a las actividades del EDT.

# ETD	Actividad del EDT	Riesgos asociados
4.2	Convocatoria de proveedores a participar	Pocos proveedores disponibles
5	Condiciones técnicas requeridas	Incumplimiento de proveedores
6	Estudios básicos	
7	Diseños preliminares	Incumplimiento de proveedores
8	Tramitología y VLA	Incumplimiento de proveedores
9	Diseños finales	Incumplimiento de proveedores
10	Construcción de la planta	Incumplimiento de proveedores

		Instalaciones hidráulicas mal realizadas
11	Equipamiento	Incumplimiento de proveedores

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al juicio de expertos de los ingenieros consultados en el proyecto el porcentaje de tiempo a adicionar a estas actividades del EDT con la finalidad de evitar la ocurrencia de dichos riesgos es un 20% del tiempo estimado. Esta contingencia de tiempo ya fue considerada en el cronograma del proyecto, desarrollado en el capítulo de Gestión del Tiempo del presente proyecto.

Para el caso de los riesgos con severidad media se les debe establecer medidas de mitigación, por dicha razón se desarrolló un plan de acción que debe ser ejecutado y monitoreado por el Director del Proyecto.

Cuadro 41. Plan de acción para mitigar riesgos con severidad alta.

PLAN DE ACCION			
Riesgo asociado	Disparador	Descripción de la Acción	Responsable
Clima que Impide el inicio de Obras	Pronósticos de mal tiempo	Contemplar cláusulas legales que eximan a la empresa a pagar en atrasos por clima u otro motivo de fuerza mayor o caso fortuito	Director del Proyecto
Cambios en el marco regulatorio	Noticias que alerten sobre nuevos requisitos o modificaciones	Realizar compras directas de servicios sin seguir todo el protocolo de compra del proyecto.	Director del Proyecto
Irregularidades en el financiamiento	El Banco no realice desembolsos o existan atrasos achacables al ente bancario.	Contemplar una cláusula en el contrato con el Banco que exija el pago de daños y perjuicios a la parte contractual que incurra en irregularidades	Director del Proyecto

Carencias en la planificación	Carencia de formatos, inexistencia de costos, tiempos y de normas de calidad que durante la ejecución se presenten y no se contemplen el plan de dirección del proyecto.	Existencia de presupuesto para contingencias	Director del Proyecto
Poco apoyo del recurso humano de la finca	Renuencia de apoyo por parte de colaboradores de la finca	Firmar carta de compromiso y de apoyo por parte del Gerente de la Finca donde se compromete a ceder los recursos humanos necesarios para el proyecto	Director del Proyecto
Sistema trifásico no disponible	Consultas telefónicas que adviertan sobre la situación	Contemplar en los términos de referencia de estudios básicos y diseños preliminares la descripción de esta condición y en caso de no estar disponible, proponer medidas que lo solucionen.	Director del Proyecto

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de las actualizaciones por cambios en la planificación del proyecto, se deberá seguir el procedimiento de control integrado de cambios descrito en el capítulo 4.2.2 de gestión de la integración, asimismo se deberán documentar las lecciones aprendidas del proceso de riesgo, de acuerdo al formato del Anexo No 16.

4.11 Plan de Gestión de Adquisiciones

El proceso de planificar las adquisiciones se refiere a determinar qué bienes y servicios deberán adquirirse fuera de la organización y cuáles podrán ser provistos internamente por el equipo del Proyecto. Además, se analiza cuál es el tipo de contrato más conveniente para cada caso en particular, se prepara toda la documentación necesaria para realizar los términos de referencia y presupuestos, y se dejan establecidos los criterios que se utilizarán para la selección de los vendedores o proveedores (Lledó, 2013 p. 306).

Para el caso de las compras del Proyecto se analizaron los planes de alcance, tiempo y costos para saber qué requerimientos tiene el Proyecto, en qué fechas y cuál es el presupuesto destinado para su adquisición. Luego de realizar varias reuniones gerenciales y de equipo de proyecto, se determinó la lista de productos o servicios por adquirir, indicando cuáles serán producidos por el proyecto y cuáles se comprarán externamente (Ver cuadro 41)

Cuadro 42. Lista de bienes y servicios a adquirir.

Bien o servicio a adquirir	Adquisición dentro del proyecto	Adquisición fuera del proyecto	Responsable	
			De realizar la compra	De realizar el bien o servicio
Plan de Dirección del Proyecto	X			Director del Proyecto
Términos de referencia para condiciones técnicas y equipamiento	X			Asistente de producción e Ingeniero en Producción Industrial
Términos de referencia	X			Asistente administrativa

para estudios, diseños y construcción				e Ingeniero Supervisor de Calidad
Abogado para que realice los contratos		X	Asistente Administrativa	Abogado contratado
Condiciones técnicas requeridas		X	Asistente de Producción	Proveedor contratado
Estudios básicos		X	Asistente Administrativa	Proveedor contratado
Diseños preliminares		X	Asistente Administrativa	Proveedor contratado
Tramitología y VLA		X	Asistente Administrativa	Proveedor contratado
Diseños finales		X	Asistente Administrativa	Proveedor contratado
Construcción de la Planta		X	Asistente Administrativa	Proveedor contratado
Equipamiento		X	Asistente de Producción	Proveedor contratado

Fuente: Elaboración propia.

Para cada compra de proyecto se debe seguir el protocolo de compra establecido en el proyecto, el cual se explica a continuación:

Elaboración de términos de referencia: deben indicar y explicar con claridad el producto a adquirir, dimensiones, medidas, especificaciones de calidad, especificaciones técnicas, además debe realizar una descripción del uso que debe cumplir el producto o el bien. Estos términos de referencia tienen la función y deben garantizar que el proveedor entienda el producto y sólo el producto que se desea adquirir, es decir debe ser un documento claro, preciso y conciso que no de pie a dudas sobre lo que se quiere contratar, para esto se puede hacer uso de fotografías, videos, esquemas o algún otro material que ilustre el

producto o servicio, igualmente debe especificar claramente cuáles serán los puntos a calificar en las ofertas que realicen los proveedores (Ver cuadro 39).

Envío de los términos de referencia a los proveedores inscritos en la empresa, la inscripción se realiza utilizando el formato diseñado en el capítulo de calidad "Inscripción de proveedores" (ver anexo 13 y 14), y se le brinda un tiempo establecido al proveedor para que presente su oferta de servicios.

Revisión de ofertas: una vez cumplido el plazo de envío de términos a proveedores, establecido en Capítulo 4.4 de Gestión del tiempo y que se aprecia en el cronograma (Anexo No 5), es necesario realizar una revisión de las ofertas, de acuerdo a los parámetros de revisión que se establecen en los términos de referencia, estos parámetros generalmente son técnicos y por eso varían en cada compra.

Escoger el proveedor que mejor se ajuste a los parámetros de revisión, es decir el proveedor que obtenga la mejor nota. Esa escogencia que la realiza el Director del Proyecto junto con el Gerente de Finca es comunicada a la Asistente Administrativa quien a través de un comunicado formal al proveedor lo adjudica como proveedor elegido para realizar el trabajo.

Firma del contrato con el proveedor como señal inequívoca de prestación del servicio contratado y a su vez para fijar las condiciones del contrato. En reunión con el equipo gerencial de la finca se estableció que se usarán dos tipos de contratos, el de llave en mano para las obras de "Construcción de la Planta" y de "Equipamiento" el cual será de precio fijo cerrado, es decir en determinado tiempo y con determinado costo se debe entregar determinado producto terminado. El contrato de servicios profesionales se usará para la contratación del abogado, contratar las condiciones técnicas requeridas, los estudios básicos y los diseños tanto preliminares como finales (Ver cuadro 43).

Como puede extraerse del procedimiento anterior, los documentos de adquisición relacionados al proyecto son:

- Términos de referencia

- Oferta del proveedor
- Acta de Adquisición
- Contrato

En el caso de surgir cambios al procedimiento de compras o en algún otro aspecto relacionado a la gestión de las adquisiciones, debe seguirse el procedimiento de control integrado de cambios detallado en la sección 4.2.2, al igual que para documentar las lecciones aprendidas se usará el formato establecido en el Anexo 16.

Cuadro 43. Aspectos a incluir en los términos de referencia.

Proyecto para la creación de una planta procesadora de Rambután	
Antecedentes que pongan en contexto el proyecto al consultor	
Objetivos del servicio/producto a brindar	
Ubicación o lugar a desarrollar servicio/producto	
Descripción general y alcance del servicio/producto	
Descripción específica del servicio/producto (Indicar si se incluye)	
	Diagnóstico
	Gerencia de Obras
	Control Administrativo
	Control Calidad de Obras
	Control del plazo de ejecución de obras
	Control del costo de ejecución de obras
	Control del cumplimiento de normativa legal y ambiental
Perfil del consultor	
	Competencias profesionales
	Habilidades y experiencia
Responsabilidad del consultor	
Informes a presentar por el consultor (explicar cada uno)	
	Informes de avance
	Informes de desempeño

Informe final
Programación de fechas de entrega de informes
Equipos y otros de la consultoría
Recursos a ser proporcionados por el contratante
Monto y plazo de ejecución de servicios
Suspensión de servicios
Aspectos a evaluar en la oferta de servicios del proveedor

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 44. Aspectos a incluir en los contratos.

Proyecto para la creación de una planta procesadora de Rambután
CONTRATO DE OBRA
Calidades de las partes
Objetivo contractual (especificar claramente qué incluye el contrato)
Descripción específica de la obra a realizar
Diagnóstico
Gerencia de Obras
Control Administrativo
Control Calidad de Obras
Control del plazo de ejecución de obras
Control del costo de ejecución de obras
Control del cumplimiento de normativa legal y ambiental
Ubicación o lugar a desarrollar servicio/producto
Responsabilidad del consultor
Responsabilidad del contratante
Informes a entregar y fechas

Recursos, Equipos y otros a ser aportados por el consultor
Recursos a ser proporcionados por el contratante
Monto y plazo de ejecución de servicios
Causas de suspensión de servicios y finalización anticipado del contrato
Otras cláusulas de interés

Fuente: Elaboración propia.

4.12 Plan de Gestión de los Interesados

La Gestión de los Interesados en un área de conocimiento que de acuerdo a Lledó, 2013 p. 322, consiste en identificar, analizar y desarrollar relaciones y estrategias con todas aquellas personas u organizaciones que se verán afectadas por el proyecto o que afectarán de alguna forma el proyecto. Por esta razón, las expectativas de estos interesados deben gestionarse y analizar sus impactos sobre el proyecto.

4.12.1 Identificación de Interesados

En el presente proyecto se trabajan las áreas de inicio y planificación, por dicha razón los procesos a gestionar son tanto la identificación de interesados así como la planificación de los mismos. Para el primer proceso se llevó a cabo una lluvia de ideas en conjunto con el Gerente de la Finca, Patrocinador del proyecto para identificar mediante una lista, la mayor cantidad de personas, organizaciones, instituciones tanto internas al proyecto como externas, que se vieran afectadas o pudieran afectarlo.

Es importante determinar los interesados en etapas tempranas en el proyecto para minimizar riesgos, lo anterior debido a que si aparecen en etapas posteriores habrá mayor dificultad para gestionar sus expectativas. Por esta razón la identificación de interesados se realizó junto con el desarrollo del Acta de Constitución en etapas iniciales, no obstante para mantener el orden el plan de dirección del proyecto se colocó en la sección de Gestión de los Interesados.

Los criterios que se utilizaron para conocer el poder o nivel de influencia sobre el proyecto, que pueden tener cada interesado son:

- ¿El proyecto les genera preocupación?
- ¿pueden sacar algún provecho del proyecto?
- ¿tienen poder de decisión en el proyecto y sus actividades?
- ¿el proyecto necesita de su aprobación, visto bueno, algún permiso especial para operar?

Además del poder, a cada involucrado se les identificó el interés, es decir su preocupación sobre el proyecto, respondiendo a las siguientes interrogantes:

- ¿Pueden unirse, influenciarse o formar coaliciones con otros grupos?
- ¿pueden sacar algún provecho del proyecto?
- ¿trabaja para el proyecto y es parte del equipo del proyecto?
- ¿tiene la responsabilidad de garantizar derechos que podrían afectarse con el proyecto?

Para cada uno de los criterios anteriores se tienen las categorías de 1 a 5, siendo 1 lo más bajo y 5 lo más alto en cuanto al nivel de poder e interés que ejerce cada interesado. (Ver cuadro 44)

Cuadro 45. Lista de interesados al proyecto.

ID	Interesado	Nombre del contacto	Criterio de poder	Criterio de interés	Poder (1-5)	Interés (1-5)
1	Otros productores de rambután locales.	Sr. Alberto Camacho	Poder de decisión de vender o no producto a la planta y de esta influir en economía de escala.	Colocar su producto al mejor precio.	3	3
2	Productores de otros cultivos	Cristian Fernández	Influencia en el precio al aumentar la materia prima en plaza	Sustitución de cultivo actual de su operación por Rambután	2	4
3	Proveedores de empaques, etiquetas, de transporte, entre otros encadenamientos.	Priscilla López	Mejoras en costos con productos más competitivos e innovadores	Incremento en volumen de ventas	3	5
4	Grupo ambientalista local	Rubén Renzo	Obstruir y hasta frenar el proyecto, si no se cumplen sus expectativas	Resguardar la legislación ambiental y evitar al máximo la contaminación	5	5

5	Vecinos (Asociación de Desarrollo)	Zoraida Leitón	Obstruir y hasta frenar el proyecto, si no se cumplen sus expectativas	Que el proyecto genere beneficios directos a la comunidad	5	5
6	Municipalidad Local	Alcalde Municipal	Obstruir y hasta frenar el proyecto, si no se cumplen las regulaciones municipales	Generación de recursos y beneficios para la Municipalidad y la comunidad	5	5
7	Instituciones gubernamentales (Setena, Min. De Salud)	Representantes de las instituciones	Obstruir y hasta frenar el proyecto, si no se cumplen las regulaciones	Proteger el ambiente y la salud pública, según corresponda en cada institución	5	5
8	Asociación Administradora de Acueducto Rural (ASADA)	Rogelio Araya	Impedir o restringir el acceso al recurso hídrico	Buen manejo del recurso hídrico en cantidad, calidad y continuidad	5	5
9	Consumidores	N.A	Aceptación o rechazo del producto	Recibir un producto de calidad	5	5

Fuente: Elaboración propia.

Una vez identificados los interesados, y mediante la técnica de juicio de expertos apoyada con una lluvia de ideas, se evalúa el nivel de compromiso de cada involucrado, existiendo 4 categorías de compromiso:

- **Desinformado:** es el involucrado que no conoce del proyecto, es decir no está enterado qué se llevará a cabo.
- **Resistente:** es el interesado que conoce del proyecto pero muestra una actitud reticente ante su ejecución.
- **Neutral:** conoce del proyecto pero no tiene posición ni a favor ni en contra del proyecto.
- **Promotor:** conoce del proyecto, está a favor y lo promueve y apoya.

El cuadro siguiente muestra los resultados de la evaluación de compromiso de los interesados, evaluando dos condiciones para cada interesado, la condición actual mediante la letra “A” y la condición deseable mediante la letra “D”. Es decir, debe definirse bajo qué nivel de compromiso se encuentra determinado interesado actualmente y qué nivel de compromiso es el deseable.

Cuadro 46. Nivel de compromiso de los involucrados.

Interesado	Desinformado	Resistente	Neutral	Promotor
Otros productores de rambután locales.	A			D
Productores de otros cultivos	A			D
Proveedores de empaques, etiquetas, de transporte, entre otros encadenamientos.			A	D
Grupo ambientalista local		A		D
Vecinos (Asociación de Desarrollo)	A			D

Municipalidad Local			A	D
Instituciones gubernamentales (Setena, Min. De Salud)			A-D	
Asociación Administradora de Acueducto Rural (ASADA)			A-D	
Consumidores	A			D

Fuente: Elaboración propia.

A: Actual

D: Deseable

4.12.2 Clasificación de interesados y definición de estrategias

En virtud de que a cada interesado se le analiza el grado de poder e interés que tenga en el proyecto, de acuerdo a niveles que van desde lo más bajo (1) a lo más alto (5), los mismo pueden ser clasificados para definir la estrategia a seguir, utilizando la siguiente matriz (PMBOK, 2013 p. 397):

Cuadro 47. Matriz de Poder/ Interés y estrategia a seguir con interesados.

Poder	Interés	Estrategia
4-5	4-5	Gestionar de cerca, pieza clave
4-5	1-2-3	Mantener satisfecho
1-2-3	4-5	Mantener informado
1-2-3	1-2-3	Monitorear

Fuente: Elaboración propia.

Al aplicar dicha matriz a los interesados del proyecto se obtiene la siguiente información:

Cuadro 48. Estrategia de seguimiento de acuerdo a la matriz Poder/ Interés.

I.D	Interesado	Estrategia
1	Otros productores de rambután locales.	Monitorear
2	Productores de otros cultivos	Mantener informado
3	Proveedores de empaques, etiquetas, de transporte, entre otros encadenamientos.	Mantener informado
4	Grupo ambientalista local	Gestionar de cerca
5	Vecinos (Asociación de Desarrollo)	Gestionar de cerca
6	Municipalidad Local	Gestionar de cerca
7	Instituciones gubernamentales (Setena, Min. De Salud)	Gestionar de cerca
8	Asociación Administradora de Acueducto Rural (ASADA)	Gestionar de cerca
9	Consumidores	Gestionar de cerca

Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se identifican los interesados y sus potenciales impactos sobre el proyecto, es necesario determinar estrategias puntuales para gestionar su participación y respaldo al proyecto. Por lo tanto utilizando una lluvia de ideas y juicio de expertos en conjunto con el Gerente de la Finca se definieron las estrategias a seguir con cada interesado y se relacionaron con el plan de gestión de las comunicaciones del proyecto.

Cuadro 49. Definición de estrategias por interesado.

I.D	Interesado	Estrategia
1	Grupo ambientalista local	-Reuniones periódicas con el director de proyecto para conocer sus expectativas

		<ul style="list-style-type: none"> -Disponibilidad de información clave para estos grupos de forma ágil (Registros, estudios, diseños, planes, otros) -Mantener receptibilidad a las sugerencias del grupo
2	Vecinos (Asociación de Desarrollo)	<ul style="list-style-type: none"> -Reuniones periódicas con el director de proyecto para explicar con claridad el alcance -Disponibilidad de información clave para estos grupos de forma ágil (Registros, estudios, diseños, planes, otros) -Mantener receptibilidad a las sugerencias de la comunidad
3	Municipalidad Local	<ul style="list-style-type: none"> -Reuniones periódicas con el contacto municipal para explicar con claridad el alcance -Presentación de requisitos técnicos y legales solicitados
4	Instituciones gubernamentales (Setena, Min. De Salud)	<ul style="list-style-type: none"> -Reuniones periódicas con el contacto institucional para explicar con claridad el alcance -Presentación de requisitos técnicos y legales solicitados
5	Asociación Administradora de Acueducto Rural (ASADA)	<ul style="list-style-type: none"> -Reuniones periódicas con el contacto institucional para explicar con claridad el alcance -Presentación de requisitos técnicos y legales solicitados -Receptividad de sugerencias
6	Consumidores	<ul style="list-style-type: none"> -Estudios de mercado para conocer gustos y preferencias -Pruebas de producto y grupos de referencias

Fuente: Elaboración propia.

5 CONCLUSIONES

El proyecto de creación de una planta agroindustrial que permita el empaque del rambután fresco es un ejemplo de cómo es posible articular de forma estratégica una problemática productiva- agrícola de una empresa con una solución constructiva- legal, usando el enfoque de la Dirección de proyectos descrita por el PMI (2013) en la Guía del PMBOK. Con base en los resultado del plan de dirección del proyecto, es posible presentar las siguientes conclusiones:

- La planta agroindustrial de procesamiento de rambután constituye una opción viable de negocio, lo cual traerá un compromiso transformador en la realidad de la finca y un espíritu innovador a la empresa.
- La creación de esta planta será de gran valor comercial para la región donde se ubica la finca, debido a que podría ser usada por otros productores para colocar su producto.
- A través de este proyecto se logra el cumplimiento del plan estratégico de la finca, pues la creación de la planta permitirá crear fuentes de empleo, dinamizar la economía local al darle posibilidad a los productores vecinos de colocar su producto, y además se incorpora la variable ambiental al garantizar la viabilidad ambiental del proyecto.
- Como parte de los aspectos más importantes a controlar en el proyecto y que a su vez coinciden con los riesgos de mayor severidad se mencionan, la búsqueda de la mayor cantidad de proveedores que garanticen un precio competitivo y una buena calidad en sus servicios y productos, el seguimiento oportuno y el monitoreo constante que se haga de los interesados, debido a que la aprobación comunal es clave para garantizar la mano de obra y las licencias socio ambientales que habiliten la construcción y operación de la planta y finalmente de una buena identificación de requisitos, de forma tal

que el proyecto se direcciona a su cumplimiento y con eso se dan avances en la consecución del objetivo general, debido a que una mala identificación de requisitos podría llevar al proyecto a invertir en esfuerzos que no sumen valor en el logro de los objetivos.

- El proyecto tiene un costo estimado de ₡236.559.750 (doscientos treinta y seis millones, quinientos cincuenta y nueve mil setecientos cincuenta colones), en el cual se estimó un 5% para contingencias en caso de que se active algún riesgo. Para la elaboración del plan de gestión de costos se tuvo participación del equipo del proyecto así como ingenieros consultores que enriquecieron el proceso de estimación de costos por actividad, de manera tal que se estimó el costo actividad por actividad y luego de manera integradora se obtuvo el presupuesto general y por grupo de trabajo.
- El proyecto tiene una duración total de 280 días, con una fecha de inicio, desde que se inició la planificación del proyecto correspondiente al 06/10/15 y una fecha de fin del 10/11/16. Para la estimación de la duración se utilizó el método PERT, el cual requiere el cálculo de tres valores por tarea (duración más probable, duración optimista y duración pesimista), y mediante la aplicación de una fórmula se logra calcular la duración estimada. Para el caso del presente proyecto la tarea que representan una mayor duración es la contratación de bienes y servicios, siendo que de 280 días totales de duración del proyecto, 212 días son para esta tarea.
- La ruta crítica del proyecto (ruta más larga para terminar el proyecto, un atraso en las tareas críticas representa un atraso en el proyecto en general), está integrada por: la contratación de bienes y servicios, la construcción de la planta y el equipamiento. La contratación de bienes y servicios inicia con la elaboración de términos de referencia, no obstante la elaboración de los términos de referencia para los diseños preliminares requiere que se hayan ejecutado los diseños básicos, igualmente para redactar los términos de la tramitología y la viabilidad ambiental es necesario que se hayan realizado los

diseños preliminares, además para redactar los términos que permitirán contratar los diseños civiles, estructurales y eléctricos es necesario tener todos los trámites aprobados y la licencia ambiental y por último para redactar los términos de la construcción de la planta es necesario tener listos los diseños civiles, estructurales y eléctricos entregados. Así las cosas, el tiempo de duración de la tarea de contratación de bienes y servicios, contempla a su vez la duración de la ejecución de los estudios básicos, el desarrollo de los diseños preliminares, el tiempo en realizar los trámites previos y obtener la viabilidad ambiental así como tener los diseños civiles, estructurales y eléctricos listos. Por lo tanto, un atraso en alguna de estas actividades mencionadas como requisitos para redactar los términos de referencia, directamente implicaría un atraso en la duración general del proyecto.

- En el proyecto se utilizan dos tipos de contrato, llave en mano y el contrato de servicios a precio fijo. Para el caso del contrato llave en mano, en caso de que existan variaciones en los precios, en los plazos o cualquier otro cambio que requiera el proyecto conforme lo planeado, debe establecerse utilizando el procedimiento para el control integrado de cambios, este procedimiento permite realizar cambios justificados, evaluar los impactos de realizar dicho cambio y activar medidas correctivas o preventivas en caso de ser necesario, por lo que mantiene el sentido holístico e integral del plan de gestión del proyecto y evita impactos negativos por no evaluar los efectos del cambio en su conjunto.
- Todo proyecto sea cual sea su naturaleza, deja lecciones aprendidas que serán insumos importante para nuevos proyectos o para fases posteriores del proyecto llevado a cabo, por esa razón se construyó un formulario para registrar lecciones aprendidas, las cuales van a enriquecer las reuniones semanales de seguimiento y las actualizaciones que se vayan realizando al plan de proyecto.

6 RECOMENDACIONES

Con base en la experiencia de formulación del plan de gestión del proyecto para la creación de una planta procesadora de rambután, se realizan las siguientes recomendaciones:

- Una buena comunicación entre los miembros del equipo es clave para el éxito del proyecto. Para lo cual el liderazgo que ejerza el Director del Proyecto es fundamental para generar un clima de confianza. Se recomienda una constante capacitación al Director del Proyecto para contar con habilidades técnicas, humanas y gerenciales que le permitan propiciar ese clima requerido y a su vez le facilite la toma de decisiones para resolver problemas, asumir compromisos, establecer metas, gestionar conflictos y otras actividades propias de su cargo.
- Debido a que la planta agroindustrial procesadora de rambután se está creando para fines de exportación de la fruta es clave mantener monitoreada la calidad de las obras, garantizando que las mismas cumplan con lo estipulado en los diseños, y que se ajustan al proceso productivo a desarrollar. Es recomendable mantener una constante comunicación con los proveedores, y no sólo confiar en el informe de seguimiento que hace el proveedor sino gestionar a través del equipo del proyecto, seguimientos constantes donde se asegure que las obras y el proyecto en general cumpla con los requerimientos de calidad establecidos.
- Finalmente se recomienda mantener un estricto control del presupuesto del proyecto, creando plantillas automatizadas de seguimiento al gasto, y haciendo análisis constantes del valor ganado del proyecto. Es recomendable apegarse al procedimiento de comunicaciones en cuanto a la frecuencia de reuniones de seguimiento, así como al plan de gestión de costos que determina los mecanismos de control del presupuesto.

7 BIBLIOGRAFÍA

- Arias, M. y Calvo, I. (2014). *El cultivo de rambután o mamón chino*. Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Recuperado de: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00353.pdf>
- Baptista, P., Fernández, C. y Hernández, R. (1998). *Metodología de la Investigación* (2ªEd.). México D.F. Mc Graw- Hill.
- Chamoun, Yamal. (2002). *Administración Profesional de Proyectos: La Guía*. México, D.F. Mc Graw Hill.
- Eyssautier De la Mora, M.(2002).*Metodología de la investigación. Desarrollo de la inteligencia* (4ª. Ed.).México: Edit. ECAFSA. Thomson Learning. p. 316.
- Lang & Asociados, 2014.*Legislación laboral en Costa Rica*. Recuperado de http://www.langcr.com/esp/legislacion_laboral.html
- Lledó, P. (2013). *Administración de Proyectos: El ABC para un Director de proyectos exitoso* (3ªEd.). Canadá: Victoria, BC
- Lledó, P. (2013). *Director de Proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento* (2ªEd). Canadá: Victoria, BC.
- Nievel, B. W., y Freivalds, A. (2014). *Ingeniería Industrial, Métodos, estándares y diseño del trabajo* (13ª Ed). México: Mc Graw Hill.
- P.M.I. (Project Management Institute) (2013). *Guía de Fundamentos de Dirección de Proyectos* (5ª. Ed). Pennsylvania, E.U.A.
- Redondo, A. (2011). *Plan de gestión para la implementación de una planta de lombricultura como estrategia para el tratamiento del residuo sólido resultante de la producción avícola*. (Tesis de Maestría en Dirección de Proyectos). Universidad para la Cooperación Internacional, Costa Rica.

Ruiz, M. y Vargas, J. (2008). *Fuentes de información primarias, secundarias y terciarias*. Recuperado de <http://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>.

Villalobos, L. (2015) Entrevista personal. Costa Rica.

Zorrila, S. Torres, M. (1992). *Guía para elaborar la tesis*. (3ª Ed). México D.F. McGraw-Hill.

8 ANEXOS

Anexo N° 1: ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO

CHARTER DEL PROYECTO		
Fecha:	Código del proyecto	
06 de Octubre del 2015.		
Nombre del proyecto:		
Plan de Gestión para la creación de una Planta Agroindustrial procesadora de Rambután (<i>Nephelium lappaceum</i>), en Chachagua de San Ramón, Alajuela.		
Grupos de Procesos- Áreas de conocimiento	Área de aplicación (Sector/ Actividad)	
Grupos de Procesos: Inicio y planeación Áreas de Conocimiento 1. Gestión de la Integración 2. Gestión del Alcance 3. Gestión del tiempo 4. Gestión del Costo 5. Gestión de la Calidad 6. Gestión del Recurso Humano 7. Gestión de las Comunicaciones 8. Gestión de los Riesgos 9. Gestión de las Adquisiciones 10. Gestión de los Interesados	Sector	Actividad
	Productivo- Agroindustrial	
Directora del Proyecto	Yensi Villalobos Araya	
Fecha de Inicio del Proyecto	06 de octubre del 2015.	
Fecha de finalización estimada	10 de noviembre del 2016.	
Costo Estimado		

Objetivos del proyecto	
General	Crear una Planta Agroindustrial Procesadora que permita optimizar la exportación del Rambután (<i>Nephelium lappaceum</i>).
Específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar una caracterización de la operación de la Planta Agroindustrial de Rambután, con el fin de identificar los procesos e interacciones que se desarrollan. 2. Realizar la caracterización del producto a desarrollar en la planta, mediante una descripción clara de sus características para que quede claramente entendido del producto que se trata y se pueda adecuar el proceso productivo a sus necesidades. 3. Realizar la caracterización del proceso productivo a desarrollar, mediante la descripción de todos los pasos a seguir para obtener el producto final, con la finalidad de conocer exigencias específicas que influyan en el diseño y equipamiento de la planta. 4. Calcular la capacidad productiva de la planta, es decir indicar la cantidad de producto que es capaz de procesar la planta sin perder control de sus procesos, para adecuar la línea de producción a sus exigencias. 5. Diseñar la distribución de la planta, para aprovechar al máximo el espacio y evitar desplazamientos innecesarios y tiempos muertos. 6. Identificar los requerimientos de maquinaria, equipos y herramientas, tomando en cuenta el producto y el proceso a desarrollar, para equipar la planta con equipos competitivos y útiles al proceso. 7. Realizar el proceso de compra de los bienes y servicios de la planta que contemple la realización de los términos de referencia en donde se indiquen las condiciones técnicas del producto o servicio a adquirir, así como los criterios de

	<p>evaluación a aplicar en la evaluación de ofertas, con la finalidad de guiar el proceso de compra, y lograr un clima de confianza y transparencia entre el proyecto y los proveedores.</p> <ol style="list-style-type: none">8. Realizar los estudios básicos de calidad de agua, estudio geotécnico, estudio hidrogeológico y estudio topográfico, de forma tal que sirvan de línea base para diseñar y plantear técnicamente el proyecto.9. Realizar los diseños preliminares que contemplen el diseño de planta, los planes de detalle y las hojas de cálculo para socializar el proyecto en las diferentes instituciones estatales y tramitar los permisos correspondientes.10. Realizar los trámites burocráticos ante las instituciones estatales incluidos el desarrollo de la viabilidad ambiental, el permiso de construcción y el permiso de funcionamiento para cumplir con los requisitos legales del proyecto.11. Realizar los diseños civiles, estructurales y eléctricos del proyecto, para guiar técnicamente el proceso constructivo de la planta.12. Realizar la construcción de la planta, incluidas las labores de preparación del terreno, la construcción de las edificaciones, instalación de vidrios, pintura, acabados finales, así como la instalación de aires acondicionados, trabajos de aislamiento, tuberías para procesos industriales, instalación de sistemas de refrigeración industrial, instalación del sistema eléctrico y alarma, todo con la finalidad de tener una planta segura, funcional y que cumpla con los estándares de calidad requeridos para su operación.13. Equipar la planta mediante la compra de los equipos y maquinaria necesaria, así como su instalación para obtener una planta funcional que permita el desarrollo de un proceso
--	---

	<p>productivo tecnificado y en línea que favorezca el empaque del rambután.</p> <p>14. Realizar la fase de pruebas del equipo y de las instalaciones con la finalidad de entregar una planta en óptimas condiciones que permita la inmediata puesta en funcionamiento del proceso productivo.</p>
--	---

Descripción del producto y sus entregables

La familia Villalobos Araya posee una finca en Chachagua de San Ramón, la cual está destinada a la siembra de Rambután (*Nephelium lappaceum*), conocido en Centroamérica como mamón chino. Este fruto además de tener un agradable sabor, posee un alto valor nutricional y múltiples beneficios para la dieta.

Entre los proyectos a corto plazo que tiene el Gerente de la finca se encuentra construir una Planta Industrial procesadora de Rambután con la finalidad de industrializar productos de alto valor nutricional, como por ejemplo jaleas, gelatinas, aderezos, pulpa en almíbar, entre otros productos relacionados con el fruto indicado.

El producto principal del proyecto es la creación de la Planta Procesadora de Rambután, que abarquen los procesos de compra de bienes y servicios y la ejecución de los mismos.

Los entregables finales del proyecto son:

- Caracterización de la operación de la Planta Agroindustrial de Rambután, donde se incluyan los procesos y las operaciones que se realizarán en la planta.
- Caracterización del producto donde se incluyan las características del mismo y se entienda claramente el producto a desarrollar.
- Caracterización del proceso productivo que incluya la descripción de todos los pasos a seguir para obtener el producto final.
- Capacidad productiva de la planta, donde se indique la cantidad de producto que es capaz de procesar la planta sin perder control de sus procesos.

- Distribución de la planta, que indique el acomodo de las áreas productivas y se entienda claramente el recorrido el producto desde que entra la materia prima hasta que se obtiene el producto.
- Descripción de los requerimientos de maquinaria, equipos y herramientas, necesarios para equipar la planta.
- Redacción de los términos de referencia que indiquen las condiciones técnicas del producto o servicio a adquirir, así como los criterios de evaluación a aplicar en la evaluación de ofertas, con la finalidad de guiar el proceso de compra, y lograr un clima de confianza y transparencia entre el proyecto y los proveedores.
- Desarrollo de estudios básicos de calidad de agua que incluya la descripción de la fuente utilizada, el caudal, los parámetros físico- químicos de la misma.
- Desarrollo del estudio Geotécnico que determine la naturaleza y las propiedades del terreno, para definir el tipo de cimientos que llevará la construcción.
- Desarrollo del estudio Hidrogeológico que determine las condiciones de las aguas subterráneas, la permeabilidad, porosidad, así como la dirección del flujo de agua, todos estos aspectos son necesarios para determinar técnicamente la ubicación de la planta y la determinación de sus fuentes de agua.
- Desarrollo del estudio topográfico que determine las condiciones de la superficie terrestre donde se instalará la planta, por medio de un levantamiento plano- milimétrico del terreno, así como de los elementos inmóviles o fijos al suelo, además establece los niveles o la altura de referencia del terreno.
- Diseños preliminares que contemplen el diseño de planta, los planes de detalle y las hojas de cálculo del proyecto.
- Desarrollo de la viabilidad ambiental, desarrollo del permiso de construcción y del permiso de funcionamiento para cumplir con los requisitos legales del proyecto.

- Desarrollo de diseños civiles que contengan los planos de detalle de las obras civiles.
- Desarrollo de diseños estructurales que contengan los planos de detalle de las estructuras y cimentaciones.
- Desarrollo de diseños eléctricos que contengan los planos de detalle de los equipamientos eléctricos, sistemas de iluminación y de alta tensión.
- Equipamiento de la planta que incluya la compra de los equipos y maquinaria necesaria, así como su instalación.
- Realizar la fase de pruebas del equipo y de las instalaciones con la finalidad de entregar una planta en óptimas condiciones que permita la inmediata puesta en funcionamiento del proceso productivo.

Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)

La familia Villalobos Araya posee una finca en Chachagua de San Ramón, la cual está destinada a la siembra de Rambután (*Nephelium lappaceum*), conocido en centroamérica como mamón chino. Este fruto además de tener un agradable sabor, posee alto valor nutricional y múltiples beneficios para la dieta:

1. Previene la anemia ferropénica, debido a la alta cantidad de hierro y vitamina C que posee.
2. Regula la ansiedad debido a que aporta mucho magnesio, el cual es un relajante natural además que aporta agua y fibra.
3. Tiene beneficios para la salud cardiovascular al regular la presión arterial al contener altas cantidades de potasio.
4. Ayuda a prevenir el cancer debido a la gran cantidad de potentes antioxidantes que posee.
5. Es importante en el embarazo y en la lactancia, debido a que ayuda en el control de las náuseas y ofrece ácido fólico por lo que ayuda a prevenir la anemia causada por el déficit de folatos.

Este producto actualmente se vende a granel, de forma tal que el producto no ofrece ningún tipo de valor agregado, básicamente se cosecha, se coloca en sacos y se vende de acuerdo al peso, no obstante hoy día las exigencias del mercado en innovación y mejora continua son mayores, por lo que se pretende construir una planta agroindustrial que permita el procesamiento de estos frutos para la elaboración de jaleas, gelatinas, aderezos, entre otras recetas, que le den ese valor agregado que se requiere y permita potenciar el alto valor nutricional que posee el rambután en la dieta de nuestros clientes aumentando la competitividad de la actividad comercial.

Por esa razón es necesario planificar la creación de dicha Planta de manera que cumpla con las exigencias del mercado en cuanto a la innovación, en calidad técnica de la infraestructura, además que incorpore conceptos de respeto ambiental y social, adecuando la infraestructura para que logre mayor eficiencia en el consumo de agua y de electricidad.

Los principales beneficios que se esperan de este proyecto son:

- Tener una planificación integral del proyecto que permita crear la Planta con un concepto de Desarrollo Sostenible.
- Mediante la caracterización del producto y de los procesos se conocerán los requisitos técnicos que deben tomarse en cuenta para el diseño de la Planta Agroindustrial.
- Realizar el el plan de gestión del proyecto permitirá realizar un buen manejo del tiempo, del dinero disponible así como de los recursos humanos que se tienen para elaborar la planta.
- Mediante el plan de gestión de este proyecto se planifica la creación de la Planta que implicará un beneficio económico para la Finca y sus colaboradores.
- Mejorar la productividad de la Finca, debido a que se estará planificando la creación de la Planta considerando un crecimiento futuro en su producción

<p>de rambután, lo cual evita que se realicen ampliaciones, arreglos posteriores a la Planta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se está planificando la creación de la Planta utilizando procesos eficientes que utilizan adecuadamente el equipo, el espacio de la planta, para garantizar la calidad de los productos desarrollados y reducir la mano de obra defectuosa incrementando el entusiasmo del operador a través de mejores condiciones de trabajo.
<p>Exclusiones del proyecto y del producto</p>
<p>El proyecto no incluye las fases de operación de la planta, únicamente se centra en las fases de planificación y ejecución para crear la planta . Se excluye todo lo relacionado a mantenimiento de equipos, capacitaciones al personal, compra de insumos para producir, entre otras tareas propias de la operación.</p>
<p>Restricciones</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Limitado tiempo para el desarrollo del Proyecto, debido a que la fecha máxima es el 10 de noviembre del 2016. • Limitada información sobre la industrialización del rambután, debido a que es un producto novedoso desde el punto de vista agroindustrial. • Contenido presupuestario limitado para el desarrollo del proyecto. • La Finca no cuenta con un ingeniero especializado en este cultivo que ayude a orientar la elaboración del proyecto. • Existe desconocimiento de las normas agroindustriales que aplican a la planta. • Existe desconocimiento de buenas prácticas para la gestión de proyectos en la finca.
<p>Supuestos</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Se conocen todos los requisitos legales inherentes a la construcción de la planta. • Se dispondrá del tiempo necesario para el desarrollo de la planta. • Se tiene acceso a información sobre otros productos, procesos y métodos desarrollados con rambután.

<ul style="list-style-type: none"> • Se tiene el capital disponible para el desarrollo del proyecto. • Existe la anuencia de los interesados a formar parte del proyecto.
Riesgos preliminares
Seguimiento deficiente de interesados. Cambios en el marco regulatorio. Irregularidades en el financiamiento. Pocos proveedores disponibles. Estimaciones de tiempo inexactas. Estimaciones de costo equivocadas. Carencias en la planificación.
Identificación de grupos de interés (<i>stakeholders</i>)
Involucrados Directos: Yensi Villalobos Araya, propietaria de Bioconsultora y Proyectos, firma que desarrollaría el proyecto. Luis Guillermo Villalobos Salazar, Gerente de Operaciones de la Finca.
Involucrados Indirectos: <ul style="list-style-type: none"> • Municipalidad de San Ramón • Concejo de distrito de Peñas Blancas • Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) • Promotora del Comercio Exterior (PROCOMER) • Ministerio de Salud (MINSA) • Secretaría Técnica Nacional (SETENA) • Propietarios de fincas productoras vecinas con quien se llevarán encadenamientos productivos • Proveedores • Clientes • Familia dueña del proyecto • Colaboradores de la finca • Comunidad en general
Presupuesto

Nombre de tarea	Costo Total
Cronograma para la Creación de Planta Agroindustrial Procesadora de Rambután	
Inicio del proyecto	1,500,000.00
Condiciones previas requeridas	540,000.00
Planes y documentos del Proyecto	1,600,000.00
Contratos de bienes y servicios	
Realizar los términos de referencia	2,975,000.00
Convocatoria a proveedores para participar	700,000.00
Evaluación de ofertas	1,400,000.00
Adjudicación	140,000.00
Firma de contrato	1,120,000.00
Condiciones técnicas requeridas	2,500,000.00
Estudios básicos	2,700,000.00
Diseños Preliminares	5,130,000.00
Tramitología y VLA	2,160,000.00
Diseños civiles, estructurales y eléctricos	6,750,000.00
Construcción de la Planta	123,367,000.00
Equipamiento	72,400,000.00
Fase de pruebas	313,000.00
Contingencias para riesgos	11,264,750.00
COSTO TOTAL	236,559,750.00

Principales hitos y fechas

Condiciones previas definidas: 08/03/16
Plan para la Dirección del Proyecto realizado: 03/11/15
Bienes y servicios adquiridos: 02/09/16
Condiciones técnicas caracterizadas: 24/12/15
Estudios básicos desarrollados: 10/12/15
Diseños preliminares entregados: 03/02/16
Permisos y VLA aprobada: 17/06/16
Diseños civiles, estructurales y eléctricos realizados: 09/08/16
Planta construida: 25/10/16
Planta equipada: 08/11/16
Planta entregada: 10/11/16

Información Histórica relevante

La familia Villalobos Araya es propietaria de la finca en Chachagua de San Ramón desde el año 1995 y desde entonces ha sido una finca usada para el recreo y el disfrute familiar- vacacional.

A partir del año 2014 debido a la gran competitividad empresarial y debido a los cambios nacionales y globales en la economía, el Gerente de Operaciones de la Finca en conjunto con su esposa, deciden innovar en la siembra de Rambután, conocido en centroamericana como "mamón chino", y siembran alrededor de 1000 árboles de esta especie.

A partir de junio del 2016 se espera obtener la primera cosecha por lo que es importante ofrecer productos con valor agregado y no sólo el fruto fresco, por esta razón se realiza el presente trabajo y se espera obtener información relevante que facilite la implementación de la Planta con productos, procesos y métodos claramente planificados.

Presentado por:	Directora del Proyecto	
	Yensi Vanessa Villalobos Araya	
	Nombre	Firma
Autorizado por:	Patrocinador del Proyecto	
	Sr. Luis Guillermo Villalobos Salazar	
	Nombre	Firma

Anexo N° 2. Matriz de Rastreabilidad de Requisitos

Matriz de rastreabilidad de requisitos						
Fecha:		Código del proyecto:				
Nombre del proyecto:						
Plan de Gestión para la creación de una Planta Agroindustrial de Rambután, en Chachagua de San Ramón, Alajuela.						
Código	Descripción	Justificación	Solicitado por	Prioridad	Estado Actual	Fecha de terminación

Anexo N° 3. Enunciado del Alcance del Proyecto

ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO		
Fecha:	Código del proyecto	
Nombre del proyecto:		
Plan de Gestión para la creación de una Planta Agroindustrial de Rambután, en Chachagua de San Ramón, Alajuela.		
Áreas de conocimiento	Área de aplicación (Sector/Actividad)	
11. Gestión de la Integración	Sector	Actividad
12. Gestión del Alcance	Productivo-Agroindustrial	
13. Gestión del tiempo		
14. Gestión del Costo		
15. Gestión de la Calidad		
16. Gestión del Recurso Humano		
17. Gestión de las Comunicaciones		
18. Gestión de los Riesgos		
19. Gestión de las Adquisiciones		
20. Gestión de los Interesados		
Directora del Proyecto		
Fecha de Inicio del Proyecto	06 de Octubre del 2015.	
Fecha de finalización estimada	01 de Abril 2016	
Costo Estimado		
Objetivos del proyecto		
General	Elaborar el Plan de Gestión del Proyecto para la creación de una Planta Agroindustrial Procesadora que permita optimizar la exportación del Rambután (<i>Nephelium lappaceum</i>), utilizando los fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK ®	
Específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar una caracterización de la operación de la Planta Agroindustrial de Rambután para conocer sobre los procesos y operaciones que se desarrollan en la misma. 2. Elaborar el Plan de Gestión del Alcance donde se identifiquen los requisitos, se defina el alcance y se proporcione una visión 	

	<p>estructurada para la creación de la Planta Agroindustrial procesadora de Rambután, con el fin de contemplar todo el trabajo requerido para su desarrollo satisfactorio.</p> <ol style="list-style-type: none">3. Elaborar el Plan de Gestión del Tiempo donde se definan las actividades, los recursos necesarios y el cronograma para la creación de la Planta Procesadora de Rambután y se asegure la conclusión del proyecto en el plazo establecido.4. Crear el Plan de Gestión de Costos que permita estimar los costos y determinar el presupuesto para la creación de la Planta Procesadora para concluir el proyecto dentro de los términos económicos establecidos.5. Elaborar el Plan de Gestión de la Calidad que describa los requisitos y/o criterios de calidad necesarios para la creación de la Planta, a fin de satisfacer las necesidades identificadas.6. Crear el Plan de Gestión de Recursos Humanos que permita dirigir y organizar el equipo de proyecto necesario para crear la Planta Procesadora de rambután, mediante la identificación y documentación de roles, responsabilidades y habilidades del personal requerido.7. Elaborar el Plan de Gestión de las Comunicaciones que permita orientar y desarrollar el enfoque que deben tener las comunicaciones para crear la Planta procesadora de Rambután.8. Desarrollar el Plan de Gestión de Riesgos que permita identificar, analizar y planificar respuesta a los riesgos debido a la creación de la Planta Procesadora de Rambután y desplegar la atención requerida para minimizar los impactos negativos sobre el proyecto.9. Crear el Plan de Gestión de las Adquisiciones que especifique lo que se debe adquirir, la manera de hacerlo, la cantidad y cuándo realizarlo para crear la Planta Procesadora de Rambután, con la finalidad de optimizar la adquisición de bienes y servicios.
--	---

	<p>10. Realizar el Plan de Gestión de los Interesados para identificarlos, conocer sus necesidades, intereses y definir estrategias para su involucramiento durante la creación de la Planta Procesadora de Rambután.</p>
<p>Descripción del producto y sus entregables</p>	
<p>La familia Villalobos Araya posee una finca en Chachagua de San Ramón, la cual está destinada a la siembra de Rambután (<i>Nephelium lappaceum</i>), conocido en Centroamérica como mamón chino. Este fruto además de tener un agradable sabor, posee un alto valor nutricional y múltiples beneficios para la dieta.</p> <p>Entre los proyectos a corto plazo que tiene el Gerente de la finca se encuentra construir una Planta Industrial procesadora de Rambután con la finalidad de industrializar productos de alto valor nutricional, como por ejemplo jaleas, gelatinas, aderezos, pulpa en almíbar, entre otros productos relacionados con el fruto indicado.</p> <p>El producto principal es el Plan de Gestión del Proyecto para crear la Planta Procesadora de Rambután, que abarquen los procesos de Inicio y Planificación de acuerdo a la Guía de Fundamentos de Dirección de Proyectos PMBOK® (PMI, 2013).</p> <p>Los entregables finales del proyecto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de la operación de la Planta Agroindustrial de Rambután, donde se incluyan los procesos y las operaciones que se realizarán en la planta. • Plan de Gestión de la Integración, que contiene planes subsidiarios y procedimientos para la recolección de lecciones aprendidas, gestión integrada de cambios y cierre administrativo del proyecto. • Plan de Gestión del Alcance, con la línea base de alcance y procedimientos para su control. • Plan de Gestión del Tiempo, con la línea base del cronograma y procedimientos para su control. 	

- Plan de Gestión del Costo, con la línea base del costo y procedimientos para su control.
- Plan de Gestión de Calidad, con las especificaciones y estándares de calidad y los procedimientos para el seguimiento y control.
- Plan de Gestión de Recursos Humanos, con el establecimiento de roles y responsabilidades, el organigrama del Proyecto, plan de gestión del personal y el cronograma de adquisición y liberación de personal.
- Plan de Gestión de las Comunicaciones, donde se identifica y documenta el enfoque de comunicación con los interesados del proyecto.
- Plan de Gestión de Riesgos, con la identificación de riesgos, el análisis cualitativo y el plan de respuesta a los mismos, así como los procedimientos de seguimiento y control.
- Plan de Gestión de Adquisiciones, con los criterios de selección de proveedores, la identificación de qué comprar, la cantidad y el momento para hacerlo, así como los procedimientos de seguimiento y control.
- Plan de Gestión de los Involucrados, con un plan claro para interactuar con los interesados del proyecto y los procedimientos para su seguimiento y control.

Criterios de aceptación

El Plan de Gestión de Proyectos debe hacerse respetando las buenas prácticas en Administración de Proyectos descritos en La Guía de Fundamentos del PMBOK (MPI, 2013).

Por su parte la estructura de creación de la planta procesadora de rambután deberá hacerse respetando la normativa ambiental, sanitaria, constructiva y de inocuidad vigente en Costa Rica. Dicha Normativa fue descrita como un factor ambiental de la empresa y los criterios de aceptación implicados en su construcción son:

- Viabilidad Ambiental otorgada por la SETENA.
- Permiso de Ubicación para la construcción de la Planta otorgado por la Municipalidad.
- Permiso de Construcción de la Planta otorgado por la Municipalidad.
- Permiso para la ubicación de la Planta de Tratamiento de Aguas otorgado por el Ministerio de Salud, en caso de que el diseño lo incluya.

Exclusiones del proyecto y del producto
<p>El proyecto no incluye las fases de ejecución para crear la Planta, únicamente se centra en las fases de planificación. Además se excluye todo lo relacionado a la operación de la planta como tal, es decir mantenimiento de equipos, capacitaciones al personal, compra de insumos para producir, entre otros.</p>
Restricciones
<ul style="list-style-type: none"> • Limitado tiempo para el desarrollo del Proyecto, debido a que la fecha máxima es el 01 de abril del 2016. • Limitada información sobre la industrialización del rambután, debido a que es un producto novedoso desde el punto de vista agroindustrial. • Contenido presupuestario limitado para el desarrollo del proyecto. • La Finca no cuenta con un ingeniero especializado en este cultivo que ayude a orientar la elaboración del proyecto. • Existe desconocimiento de las normas agroindustriales que aplican a la planta. • Existe desconocimiento de buenas prácticas para la gestión de proyectos en la finca.
Supuestos
<ul style="list-style-type: none"> • Se conocen todos los requisitos legales inherentes a la construcción de la planta. • Se dispondrá del tiempo necesario para el desarrollo del Plan de Gestión del Proyecto. • Se cuenta con el apoyo del Gerente de Operaciones de la Finca donde se establecerá la Planta. • Se tiene acceso a información sobre otros productos, procesos y métodos desarrollados con rambután. • Se tiene el capital disponible para el desarrollo del proyecto. • Existe la anuencia de los interesados a formar parte del proyecto.
Riesgos preliminares
<p>Si la directora del proyecto por falta de información y de conocimiento especializado en el tema agroindustrial no es capaz de cubrir todos los objetivos, podría ser necesario la contratación de un Ingeniero competente afectando el</p>

costo y el tiempo del proyecto, con la finalidad de no afectar la calidad de los entregables.

Si el tiempo de desarrollo del proyecto es mayor a lo esperado podría ser necesario reducir la cantidad y calidad de los entregables, impactando el alcance del proyecto.

Si existe poca información en cuanto a los productos a desarrollar, podrían requerirse investigaciones adicionales para adecuar la infraestructura de la Planta, afectando el tiempo y el costo del proyecto.

Si existe nula información en cuanto a los productos a desarrollar, podrían requerirse investigaciones adicionales, afectando el tiempo y el costo del proyecto.

Si no se cuenta con la participación activa del Gerente de Operaciones de la Finca podrían existir vacíos de información que tendrían un impacto negativo en el alcance de los entregables.

Identificación de grupos de interés (*stakeholders*)

- Municipalidad de San Ramón
- Concejo de distrito de Peñas Blancas
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
- Promotora del Comercio Exterior (PROCOMER)
- Ministerio de Salud (MINSA)
- Secretaría Técnica Nacional (SETENA)
- Propietarios de fincas productoras vecinas
- Proveedores
- Clientes
- Familia dueña del proyecto
- Colaboradores de la finca
- Comunidad en general

Presenta do por:	Directora del Proyecto	
	Nombre	Firma
Aprobado o por:	Gerente de la Finca	
	Nombre	Firma

Anexo N° 4. Diccionario de la Estructura de Desglose de Trabajo

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
1	1	1.1, 1.2, 1.3, 1.4		Yensi Villalobos
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Condiciones previas requeridas			
Descripción:	Se trata de realizar actividades iniciales en el proyecto que respondan a las preguntas básicas ¿Qué? ¿Quién? ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Por qué?, explica el caso de negocio, la necesidad y el entorno, además explica las expectativas del cliente y patrocinador al detallar la caracterización de la planta.			
Criterio de aceptación:	Entender el entorno en el que se desarrolla la planta Entender los procesos y las características generales que debe tener la planta Crear un documento que autorice formalmente el proyecto.			
Entregables:	Condiciones previas cumplidas: Acta de Proyecto realizada, Caracterización del entorno realizado, caracterización de la planta realizada.			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
2	1.1			Yensi Villalobos

Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Desarrollar el Acta de Constitución			
Descripción:	Es el documento que autoriza formalmente el proyecto, describe a muy alto nivel el alcance del producto y del proyecto, los supuestos, restricciones, riesgos preliminares del proyecto.			
Criterio de aceptación:	<p>Nombre del proyecto</p> <p>Grupos de Procesos y área de conocimiento que abarca el proyecto</p> <p>Área de aplicación, indicando tanto el sector como la actividad.</p> <p>Indicar el nombre del director del proyecto, las fechas de inicio y culminación, así como el costo estimado.</p> <p>Describir los objetivos, tanto el general como los específicos.</p> <p>Describir el producto y sus entregables</p> <p>Realizar la justificación del proyecto y detallar sus beneficios</p> <p>Indicar cuáles son las exclusiones, restricciones y supuesto que tendrá el proyecto</p> <p>Describir los riesgos preliminares del proyecto</p> <p>Identificar los grupos de interés</p> <p>Referirse sobre el presupuesto</p> <p>Determinar los principales hitos y fechas</p> <p>Conceptualizar el proyecto sobre la información histórica relevante</p> <p>Indicar quien autoriza el proyecto</p>			
Entregables:	Acta de Proyecto realizada			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
3	1.2			Yensi Villalobos

Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Realizar la caracterización del entorno			
Descripción:	Se realiza un análisis del entorno a fin de caracterizar si existen otros productores de rambután cerca, o si existen otras plantas, con la finalidad de buscar encadenamientos productivos para que otros productores abastezcan la planta.			
Criterio de aceptación:	Caracterización del entorno desde la perspectiva de descripción del lugar donde se desarrollará la planta, tipo de producción agrícola o industrial que prevalece en la zona.			
Entregables:	Caracterización del entorno realizado			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
4	1.3			Yensi Villalobos
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Realizar la caracterización preliminar de la Planta			
Descripción:	Se realiza una descripción detallada de los procesos y operaciones que se dan en la planta, con la finalidad de conocer sobre equipos a utilizar y puedan ser incorporados en los diseños y equipamiento de la Planta			
Criterio de aceptación:	Descripción de las áreas que tendrá la planta Descripción de los procesos y operaciones que se llevarán a cabo en cada sección			
Entregables:	Caracterización preliminar de la Planta realizada			
Recursos asignados:	Director del proyecto			

Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
5	1.4			Yensi Villalobos
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Condiciones previas definidas			
Descripción:	Se trata de haber realizado satisfactoriamente el Acta de Constitución, la realización del entorno y la caracterización preliminar de la planta.			
Criterio de aceptación:	Entender el entorno en el que se desarrolla la planta Entender los procesos y las características generales que debe tener la planta Crear un documento que autorice formalmente el proyecto.			
Entregables:	Condiciones previas cumplidas: Acta de Proyecto realizada, Caracterización del entorno realizado, caracterización de la planta realizada.			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				

No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
6	2	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10		Yensi Villalobos
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Planes y documentos del proyecto			
Descripción:	Conjunto de planes de gestión que guían la ejecución y el control del proyecto, facilitan la comunicación efectiva entre el equipo y define los criterios para medir el desempeño del proyecto.			
Criterio de aceptación:	Indicados para cada plan de gestión			
Entregables:	Plan para la Gestión de la Integración realizado, Plan para la Gestión del Alcance realizado, Plan para la Gestión del Tiempo realizado, Plan para la Gestión del Costo realizado, Plan para la Gestión de la Calidad realizado, Plan para la Gestión de los Recursos Humanos realizado, Plan para la Gestión de las Comunicaciones realizado, Plan para la Gestión de los riesgos realizado, Plan para la Gestión de las Adquisiciones realizado, Plan para la Gestión de los Interesados realizado.			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
7	2.1			Yensi Villalobos
Información General de la Actividad				

Nombre de la Actividad	Plan de Gestión de la Integración			
Descripción:	Se refiere al documento central que define la base del trabajo a realizar, dividido en planes subsidiarios.			
Criterio de aceptación:	Debe describir el modo en cómo el proyecto se va a ejecutar, cómo será monitoreado y controlado el proyecto.			
Entregables:	Plan de Gestión de la Integración realizado			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
8	2.2			Yensi Villalobos
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Plan de Gestión del Alcance			
Descripción:	Se refiere al documento que explica el trabajo que debe ser realizado, lo que no se indica en el alcance no se debe realizar, así mismo lo que se indica en el alcance debe hacerse para cumplir con los objetivos del proyecto.			
Criterio de aceptación:	Identificación de requisitos, definir el alcance, crear la EDT.			
Entregables:	Plan de Gestión del Alcance realizado			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		

Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
9	2.3			Yensi Villalobos
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Plan de Gestión del Tiempo			
Descripción:	Es un documento que describe las actividades, recursos y el cronograma para asegurar que el proyecto terminará en el tiempo indicado.			
Criterio de aceptación:	Definición de Actividades, recursos necesarios, creación del cronograma.			
Entregables:	Plan de Gestión del Tiempo realizado			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
10	2.4			Yensi Villalobos
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Plan de Gestión de los Costos			

Descripción:	Es un documento que describe el presupuesto para asegurar que el proyecto cumpla con el mismo.			
Criterio de aceptación:	Estimación de costos, realizar presupuesto.			
Entregables:	Plan de Gestión de los Costos realizado			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
11	2.5			Yensi Villalobos
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Plan de Gestión de la Calidad			
Descripción:	Es un documento que describe las necesidades y los estándares de calidad que se deben cumplir para satisfacer los objetivos del proyecto.			
Criterio de aceptación:	Descripción de criterios de calidad			
Entregables:	Plan de Gestión de la Calidad realizado			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)

Identificación de la Actividad

No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
12	2.6			Yensi Villalobos

Información General de la Actividad

Nombre de la Actividad	Plan de Gestión de los Recursos Humanos
Descripción:	Es un documento que describe el diagrama organizacional del proyecto, así como los roles y las responsabilidades que tendrá cada miembro del equipo.
Criterio de aceptación:	Identificación y documentación de roles, responsabilidades y habilidades del personal requerido.
Entregables:	Plan de Gestión de la Calidad realizado
Recursos asignados:	Director del proyecto

Estimación de la Actividad

Duración:		Costo estimado:	
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:	
Firma del DP			

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)

Identificación de la Actividad

No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
13	2.7			Yensi Villalobos

Información General de la Actividad

Nombre de la Actividad	Plan de Gestión de las Comunicaciones
Descripción:	Es un documento que describe el manejo de información en el equipo del proyecto

Criterio de aceptación:	Indicar la distribución de la información, indicar cuáles son los sistemas de comunicación y los servicios de comunicación que se usaran en el proyecto, indicar que deben incluir los reportes del desempeño, quien los hace y a quien los dirige, además de la frecuencia de su elaboración.			
Entregables:	Plan de Gestión de las comunicaciones realizado			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
14	2.8			Yensi Villalobos
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Plan de Gestión del Riesgo			
Descripción:	Es un documento que describe las áreas de oportunidad (riesgos positivos) así como las amenazas que deben ser controladas para evitar que tengan un impacto negativo en el proyecto.			
Criterio de aceptación:	Lista de identificación de riesgos y plan de respuesta a riesgos.			
Entregables:	Plan de Gestión de Riesgos entregado			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
15	2.9			Yensi Villalobos
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Plan de Gestión de las Adquisiciones			
Descripción:	Es un documento que describe cómo se realizará la adquisición de bienes y servicios del proyecto.			
Criterio de aceptación:	Lista de adquisiciones que especifique cantidad y la fecha en la que debe estar disponible para el proyecto.			
Entregables:	Plan de Gestión de las Adquisiciones entregado			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
16	2.10			Yensi Villalobos
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Plan de Gestión de los Interesados			
Descripción:	Es un documento que identifica todas las personas involucradas en el proyecto, que lo pueden afectar positiva o negativamente y que sus expectativas deben estar consideradas en a planificación del mismo.			

Criterio de aceptación:	Lista de necesidades e intereses de los Involucrados Definición de estrategias para su involucramiento			
Entregables:	Plan de Gestión de los Interesados entregado			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
17	3	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8	3.1.1 al 3.8.6	Director del proyecto y equipo de proyecto
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Contrato de bienes y servicios			
Descripción:	Es el entregable que especifica la manera en cómo se realizarán las adquisiciones del proyecto, desde que se definen los términos de referencia hasta que se da la orden de inicio, de forma tal que cada uno de los entregables que requieren contratación estén a tiempo y con el contrato debidamente firmado.			
Criterio de aceptación:	Realizar los términos de referencia: se debe indicar las condiciones técnicas del producto o servicio a adquirir con la finalidad de que los proveedores puedan conocerlas y cotizar. Además debe indicar cuáles serán los criterios de evaluación que se usarán para determinar el mejor proveedor. Evaluación de ofertas: es un proceso en el que se analizan las ofertas de los proveedores y se escoge la que mejor cumpla con los criterios de evaluación previamente determinados. Adjudicación: es un proceso formal en el que se comunica por escrito al proveedor seleccionado la noticia. Firma del contrato: formalidad legal que busca crear una relación comercial entre el patrocinador del proyecto y el proveedor seleccionado.			

	Orden de inicio: se le comunica la fecha en la que el producto o bien contratado debe iniciarse para estar a tiempo de acuerdo al cronograma.			
Entregables:	Bienes y servicios adquiridos			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
18	4	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6		Proveedor escogido
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Condiciones técnicas requeridas			
Descripción:	Condiciones preliminares que deben establecerse claramente antes de determinar los diseños de la planta, pues tendrán influencia en los mismos.			
Criterio de aceptación:	<p>4.1 Caracterizar el producto: Describir con claridad qué producto se estará procesando y cuáles son sus características físicas, describir sus partes, qué quede claramente entendido de que producto se trata.</p> <p>4.2 Caracterizar el proceso de producción: describir los procesos asociados a la elaboración del producto, indicando el procedimiento o la serie de pasos a seguir para conseguir el producto final.</p> <p>4.3 Calcular la capacidad de la planta: se refiere a determinar de acuerdo a la cantidad de fruta disponible, más un porcentaje cubriendo el crecimiento futuro, la capacidad de la planta, es decir cuánto producto es capaz de procesar.</p> <p>4.4 Diseñar la distribución de la planta: tomando en cuenta el proceso se debe diseñar la distribución de la planta para evitar desplazamientos innecesarios, tiempos muertos.</p> <p>4.5 Identificar requerimientos de maquinaria, equipos y herramientas: tomando en cuenta los procesos y el tipo de tecnología que se requiere, es necesario identificar el tipo de</p>			

	maquinaria, equipos y herramientas a utilizar e instalar en el proyecto, indicar en esa identificación tipo de maquina o equipo, capacidad, ilustrarla con fotografía o video.			
Entregables:	Condiciones técnicas caracterizadas			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
19	5	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5		Proveedor escogido
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Estudios básicos			
Descripción:	Son los estudios preliminares que sirven de línea base para diseñar y plantear técnicamente el proyecto.			
Criterio de aceptación:	<p>5.1 Estudio de calidad de agua: debe incluir la descripción de la fuente utilizada, el caudal, los parámetros físico-químicos de la misma.</p> <p>5.2 Estudio Geotécnico: determina la naturaleza y las propiedades del terreno, los cuales son necesarios para definir el tipo de cimientos que llevará la construcción.</p> <p>5.3 Estudio Hidrogeológico: determina las condiciones de las aguas subterráneas, y es útil para conocer acerca de la permeabilidad, porosidad, así como la dirección del flujo de agua, todos estos aspectos son necesarios para determinar técnicamente la ubicación de la planta y la determinación de sus fuentes de agua.</p> <p>5.4 Estudio topográfico: es un estudio que determina las condiciones de la superficie terrestre donde se instalará la planta, por medio de un levantamiento plano- milimétrico del terreno, así como de los elementos inmóviles o fijos al suelo, además establece los niveles o la altura de referencia del terreno.</p>			

Entregables:	Estudios básicos desarrollados			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
20	6	6.1		Proveedor escogido
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Diseños Preliminares			
Descripción:	Con los estudios básicos se realiza una propuesta que contenga el diseño de la planta, planos de detalle, hojas de cálculo donde se indique cantidad de materiales, mano de obra, maquinaria requerido, así como presupuesto del proyecto. Este documento sirve para la exposición pública del proyecto, para tramitar permisos, en caso de observaciones por parte de las instituciones involucradas, dichas observaciones se tomaran en cuenta en los diseños definitivos.			
Criterio de aceptación:	Planos de detalle, hojas de cálculo y presupuesto del proyecto.			
Entregables:	Diseños preliminares entregados			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				

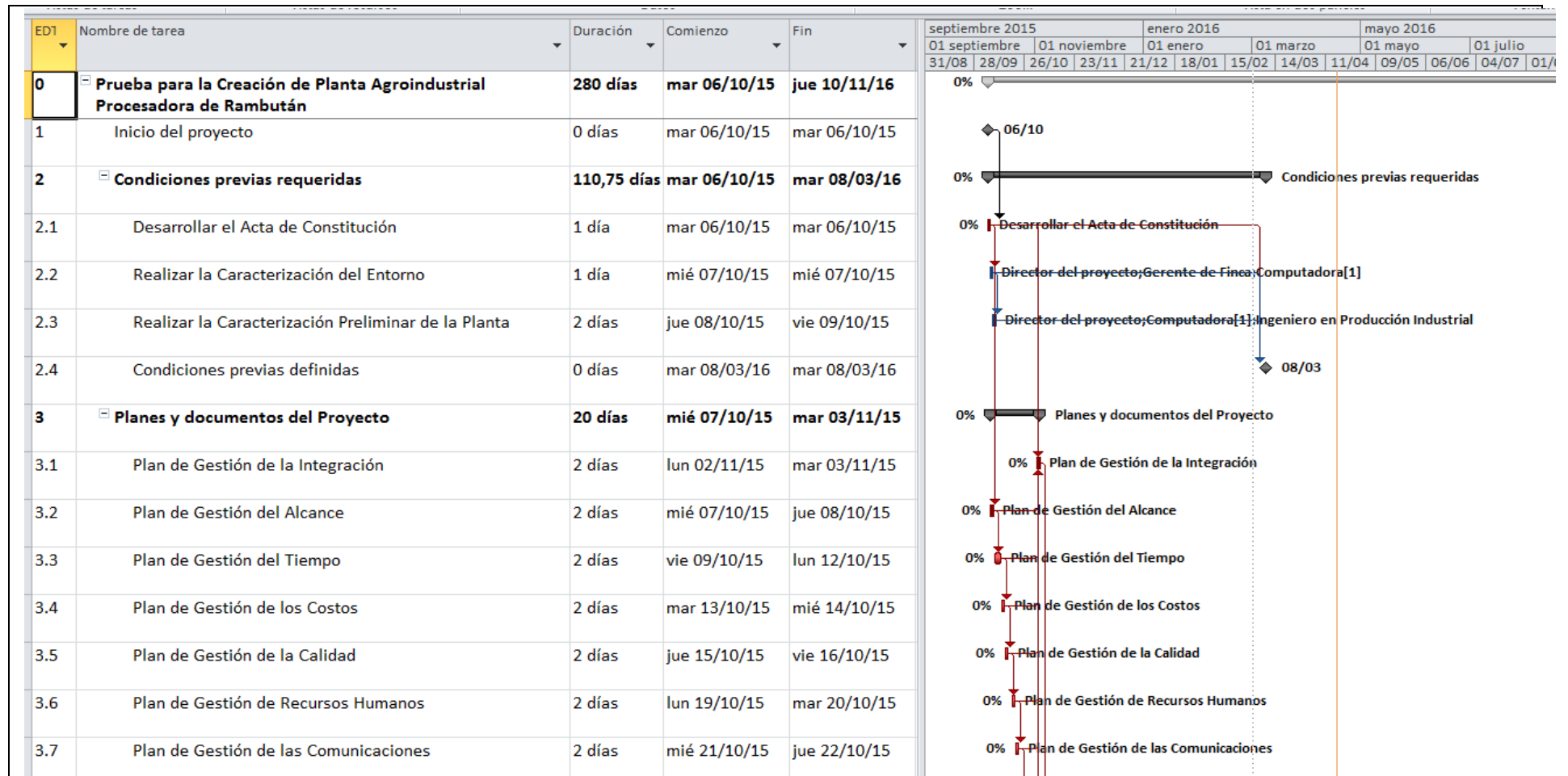
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
21	7	7.1, 7.2, 7.3, 7.4		Proveedor escogido
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Tramitología y VLA			
Descripción:	Se refiere a las actividades que se deben realizar para gestionar hasta obtener los permisos necesarios.			
Criterio de aceptación:	<p>7.1 Desarrollo de la VLA: se refiere a la presentación de una evaluación ambiental que incluya los principales impactos sobre el agua, suelo, aire y biodiversidad que tendrá el desarrollo del proyecto. Esta información deberá ser presentada a la SETENA hasta obtener la Viabilidad ambiental, en caso de que el proyecto incumpla condiciones ambientales que no permitan su desarrollo se deberá realizar los ajustes requeridos hasta obtener dicho permiso.</p> <p>7.2 Desarrollo del trámite del permiso de construcción: se refiere a la presentación de los diseños preliminares ante la Municipalidad y ante el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos para obtener el permiso correspondiente, al igual que el anterior en caso de incumplimiento se deberán hacer las mejoras hasta que el proyecto cumpla con los permisos.</p> <p>7.3 Desarrollo Trámite de permiso de funcionamiento: se refiere a la presentación ante el Ministerio de Salud de las condiciones técnicas requeridas y de los diseños preliminares para obtener el permiso de funcionamiento, necesario para que se pueda implementar la planta.</p>			
Entregables:	Permisos y VLA aprobada			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				

Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
22	8	8.1, 8.2, 8.3, 8.4		Proveedor escogido
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Diseños civiles, estructurales y eléctricos			
Descripción:				
Criterio de aceptación:	8.1 Desarrollo de diseños civiles: contiene los planos de detalle de las obras civiles. 8.2 Desarrollo de diseños estructurales: contiene los planos de detalle de las estructuras y cimentaciones. 8.3 Desarrollo de diseños eléctricos: contiene los planos de detalle de los equipamientos eléctricos, sistemas de iluminación, alta tensión en caso de incluir.			
Entregables:	Permisos y VLA aprobada			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
23	9	9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7		Proveedor escogido
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Construcción de la Planta			

Descripción:	Incluye las labores de preparación del terreno, la construcción de las edificaciones, instalación de vidrios, pintura, revestimiento de pisos y paredes en caso de ser necesario, pulimiento de pisos, carpintería final, limpieza final, así como la instalación de aires acondicionados, trabajos de aislamiento, tuberías para procesos industriales, instalación de sistemas de refrigeración industrial, instalación del sistema eléctrico y alarma.			
Criterio de aceptación:	Área de recibo construida Área de Lavado construida Área de selección construida Área de empaque y etiquetado Área de paletizado Área de refrigeración			
Entregables:	Planta construida			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
24	10	10.1, 10.2, 10.3, 10.4		Proveedor escogido
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Equipamiento			
Descripción:	Incluye todas las obras necesarias para adquirir el equipo y maquinaria y realizar su montaje			
Criterio de aceptación:	Adquirir el equipo de acuerdo a las condiciones técnicas requeridas Colocar los equipos en los lugares determinados para los mismos asegurando su óptimo funcionamiento			
Entregables:	Planta equipada			
Recursos asignados:	Director del proyecto			

Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				
DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				
Identificación de la Actividad				
No.	Código de la EDT	Cuenta Control #	Paquete de trabajo #	Responsable
25	11	11.1, 11.2, 11.3		Proveedor escogido
Información General de la Actividad				
Nombre de la Actividad	Fase de pruebas			
Descripción:	Se refiere a la labor de encender los equipos y simular un proceso productivo para asegurarse que los equipos funcionan y que la planta cumple con todas las especificaciones técnicas para operar.			
Criterio de aceptación:	11.1 Trasladar Rambután a la planta: se trata de trasladar los frutos cosechados del campo a la planta sin que hayan pasado más d 2 horas desde su cosecha hasta su llegada a la planta. 11.2 Realizar prueba piloto: se trata de encender los equipos y hacer funcionar la planta, desde el proceso inicial de lavado de frutas hasta la refrigeración de las mismas, la refrigeración debe hacerse sin que sobrepasan las 6 horas desde la cosecha hasta su llegada a frío.			
Entregables:	Planta entregada			
Recursos asignados:	Director del proyecto			
Estimación de la Actividad				
Duración:		Costo estimado:		
Fecha de Inicio:		Fecha de finalización:		
Firma del DP				

Anexo N° 5. Cronograma del Proyecto.



EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	septiembre 2015		febrero 2016				julio 2016				diciembre 2016													
					septiembre	21 noviembre	01 febrero	11 abril	21 junio	01 septiembre	11 noviembre	21 enero	21/09	26/10	30/11	04/01	08/02	14/03	18/04	23/05	27/06	01/08	05/09	10/10	14/11	19/12	23/01	27/02
					21/09	26/10	30/11	04/01	08/02	14/03	18/04	23/05	27/06	01/08	05/09	10/10	14/11	19/12	23/01	27/02								
3.7	Plan de Gestión de las Comunicaciones	2 días	mié 21/10/15	jue 22/10/15	0%	Plan de Gestión de las Comunicaciones																						
3.8	Plan de Gestión de Riesgos	2 días	vie 23/10/15	lun 26/10/15	0%	Plan de Gestión de Riesgos																						
3.9	Plan de Gestión de las Adquisiciones	2 días	mar 27/10/15	mié 28/10/15	0%	Plan de Gestión de las Adquisiciones																						
3.10	Plan de Gestión de los Interesados	2 días	jue 29/10/15	vie 30/10/15	0%	Plan de Gestión de los Interesados																						
3.11	Plan para la Dirección del Proyecto realizado	0 días	mar 03/11/15	mar 03/11/15	03/11																							
4	Contratos de bienes y servicios	212 días	mié 04/11/15	vie 02/09/16	0%	Contratos de bienes y servicios																						
4.1	Realizar los términos de referencia	200 días	mié 04/11/15	mié 17/08/16	0%	Realizar los términos de referencia																						
4.1.1	TR Condiciones técnicas requeridas	5 días	mié 04/11/15	mar 10/11/15	0%	TR Condiciones técnicas requeridas																						
4.1.2	TR Estudios básicos	5 días	mié 04/11/15	mar 10/11/15	0%	TR Estudios básicos																						
4.1.3	TR Diseños preliminares	5 días	vie 11/12/15	jue 17/12/15	0%	TR Diseños preliminares																						
4.1.4	TR Tramitología y VLA	5 días	jue 04/02/16	mié 10/02/16	0%	TR Tramitología y VLA																						
4.1.5	TR Diseños civiles, estructurales y eléctricos	5 días	lun 20/06/16	vie 24/06/16	0%	TR Diseños civiles, estructurales y eléctricos																						
4.1.6	TR Construcción de la Planta	5 días	mié 10/08/16	mié 17/08/16	0%	TR Construcción de la Planta																						
4.1.7	TR Equipamiento	5 días	vie 25/12/15	jue 31/12/15	0%	TR Equipamiento																						
4.2	Convocatoria a proveedores para participar	200 días	mié 11/11/15	mié 24/08/16	0%	Convocatoria a proveedores para participar																						

ED1	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Gantt Chart											
					septiembre 2015			febrero 2016			julio 2016			diciembre 2016		
					21/09	26/10	30/11	04/01	08/02	14/03	18/04	23/05	27/06	01/08	05/09	10/10
29	4.2.1	CP Condiciones técnicas requeridas	5 días	mié 11/11/15	mar 17/11/15	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
30	4.2.2	CP Estudios básicos	5 días	mié 11/11/15	mar 17/11/15	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
31	4.2.3	CP Diseños preliminares	5 días	vie 18/12/15	jue 24/12/15	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
32	4.2.4	CP Tramitología y VLA	5 días	jue 11/02/16	mié 17/02/16	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
33	4.2.5	CP Diseños civiles, estructurales y eléctricos	5 días	lun 27/06/16	vie 01/07/16	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
34	4.2.6	CP Construcción de la Planta	5 días	jue 18/08/16	mié 24/08/16	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
35	4.2.7	CP Equipamiento	5 días	vie 01/01/16	jue 07/01/16	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
36	4.3	Evaluación de ofertas	200 días	mié 18/11/15	mié 31/08/16	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
37	4.3.1	EO Condiciones técnicas requeridas	5 días	mié 18/11/15	mar 24/11/15	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
38	4.3.2	EO Estudios básicos	5 días	mié 18/11/15	mar 24/11/15	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
39	4.3.3	EO Diseños preliminares	5 días	vie 25/12/15	jue 31/12/15	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
40	4.3.4	EO Tramitología y VLA	5 días	jue 18/02/16	mié 24/02/16	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
41	4.3.5	EO Diseños civiles, estructurales y eléctricos	5 días	lun 04/07/16	vie 08/07/16	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
42	4.3.6	EO Construcción de la Planta	5 días	jue 25/08/16	mié 31/08/16	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
43	4.3.7	EO Equipamiento	5 días	vie 08/01/16	jue 14/01/16	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

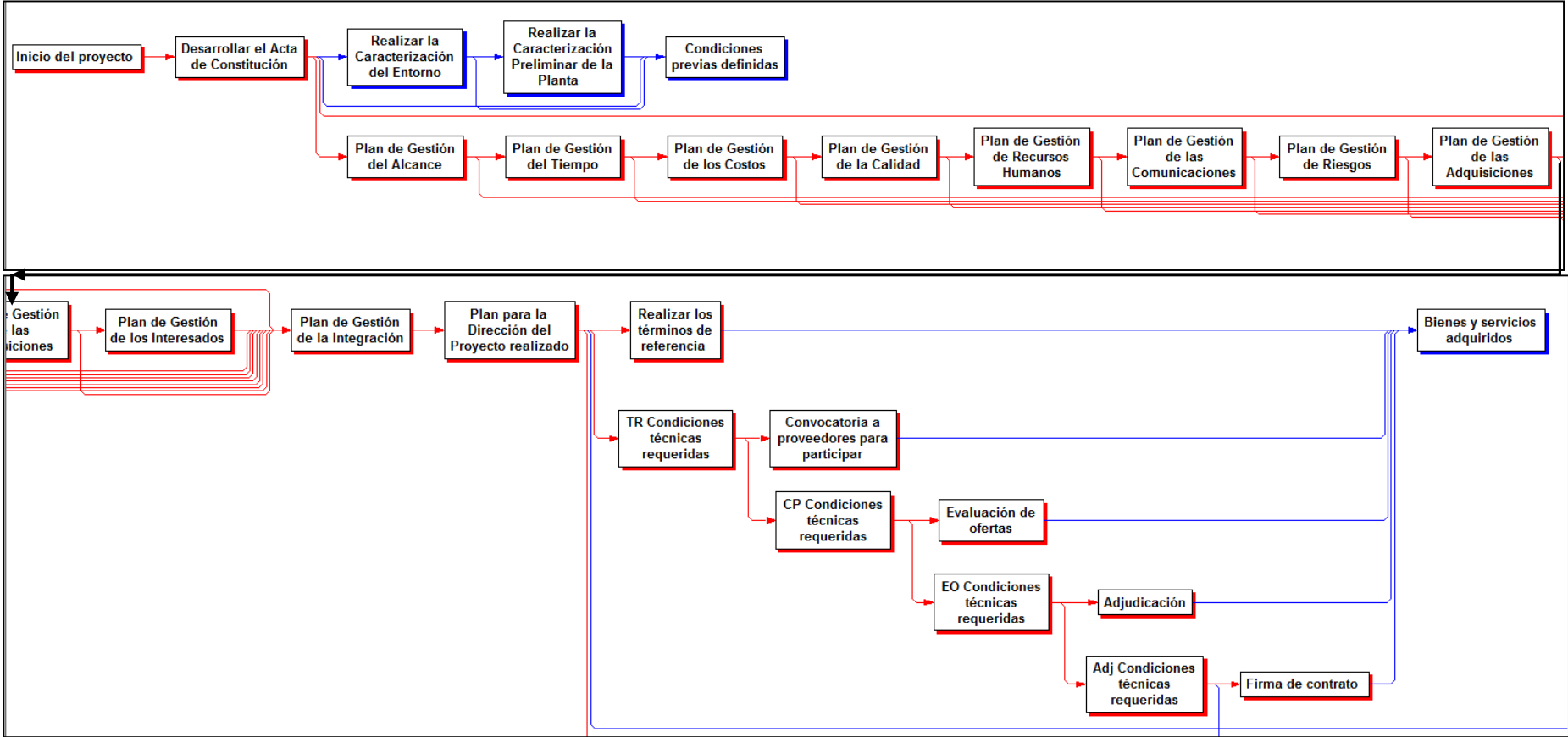
ED1	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Gantt Chart Timeline											
					septiembre 2015			febrero 2016			julio 2016			diciembre 2016		
					21/09	26/10	30/11	01/02	14/03	18/04	27/06	01/08	05/09	11/11	19/12	23/01
4.4	Adjudicación	196 días	mié 25/11/15	jue 01/09/16	0% Adjudicación											
4.4.1	Adj Condiciones técnicas requeridas	1 día	mié 25/11/15	mié 25/11/15	0% Adj Condiciones técnicas requeridas											
4.4.2	Adj Estudios básicos	1 día	mié 25/11/15	mié 25/11/15	0% Adj Estudios básicos											
4.4.3	Adj Diseños preliminares	1 día	vie 01/01/16	vie 01/01/16	0% Adj Diseños preliminares											
4.4.4	Adj Tramitología y VLA	1 día	jue 25/02/16	jue 25/02/16	0% Adj Tramitología y VLA											
4.4.5	Adj Diseños civiles, estructurales y eléctricos	1 día	lun 11/07/16	lun 11/07/16	0% Adj Diseños civiles, estructurales y eléctricos											
4.4.6	Adj Construcción de la Planta	1 día	jue 01/09/16	jue 01/09/16	0% Adj Construcción de la Planta											
4.4.7	Adj Equipamiento	1 día	vie 15/01/16	vie 15/01/16	Adj Equipamiento											
4.5	Firma de contrato	196 días	jue 26/11/15	vie 02/09/16	0% Firma de contrato											
4.5.1	FC Condiciones técnicas requeridas	1 día	jue 26/11/15	jue 26/11/15	FC Condiciones técnicas requeridas											
4.5.2	FC Estudios básicos	1 día	jue 26/11/15	jue 26/11/15	0% FC Estudios básicos											
4.5.3	FC Diseños preliminares	1 día	lun 04/01/16	lun 04/01/16	0% FC Diseños preliminares											
4.5.4	FC Tramitología y VLA	1 día	vie 26/02/16	vie 26/02/16	0% FC Tramitología y VLA											
4.5.5	FC Diseños civiles, estructurales y eléctricos	1 día	mar 12/07/16	mar 12/07/16	0% FC Diseños civiles, estructurales y eléctricos											
4.5.6	FC Construcción de la Planta	1 día	vie 02/09/16	vie 02/09/16	0% FC Construcción de la Planta											

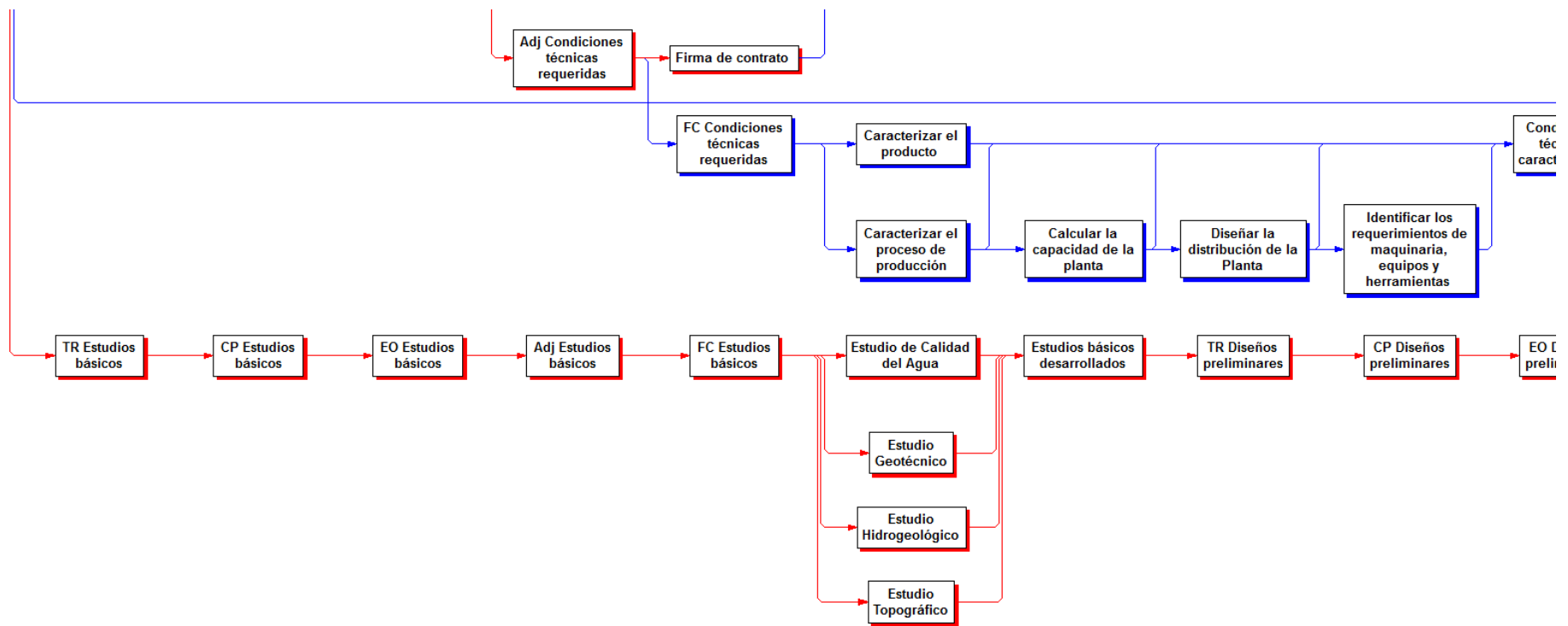
ED1	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	
4.5.7	FC Equipamiento	1 día	lun 18/01/16	lun 18/01/16	5
4.6	uuuu	0 días	vie 02/09/16	vie 02/09/16	2
5	Condiciones técnicas requeridas	20 días	vie 27/11/15	jue 24/12/15	
5.1	Caracterizar el producto	4 días	vie 27/11/15	mié 02/12/15	5
5.2	Caracterizar el proceso de producción	4 días	vie 27/11/15	mié 02/12/15	5
5.3	Calcular la capacidad de la planta	4 días	jue 03/12/15	mar 08/12/15	6
5.4	Diseñar la distribución de la Planta	6 días	mié 09/12/15	mié 16/12/15	6
5.5	Identificar los requerimientos de maquinaria, equipos y herramientas	6 días	jue 17/12/15	jue 24/12/15	6
5.6	Condiciones técnicas caracterizadas	0 días	jue 24/12/15	jue 24/12/15	6
6	Estudios básicos	10 días	vie 27/11/15	jue 10/12/15	
6.1	Estudio de Calidad del Agua	10 días	vie 27/11/15	jue 10/12/15	5
6.2	Estudio Geotécnico	10 días	vie 27/11/15	jue 10/12/15	5
6.3	Estudio Hidrogeológico	10 días	vie 27/11/15	jue 10/12/15	5
6.4	Estudio Topográfico	10 días	vie 27/11/15	jue 10/12/15	5
6.5	Estudios básicos desarrollados	0 días	jue 10/12/15	jue 10/12/15	7

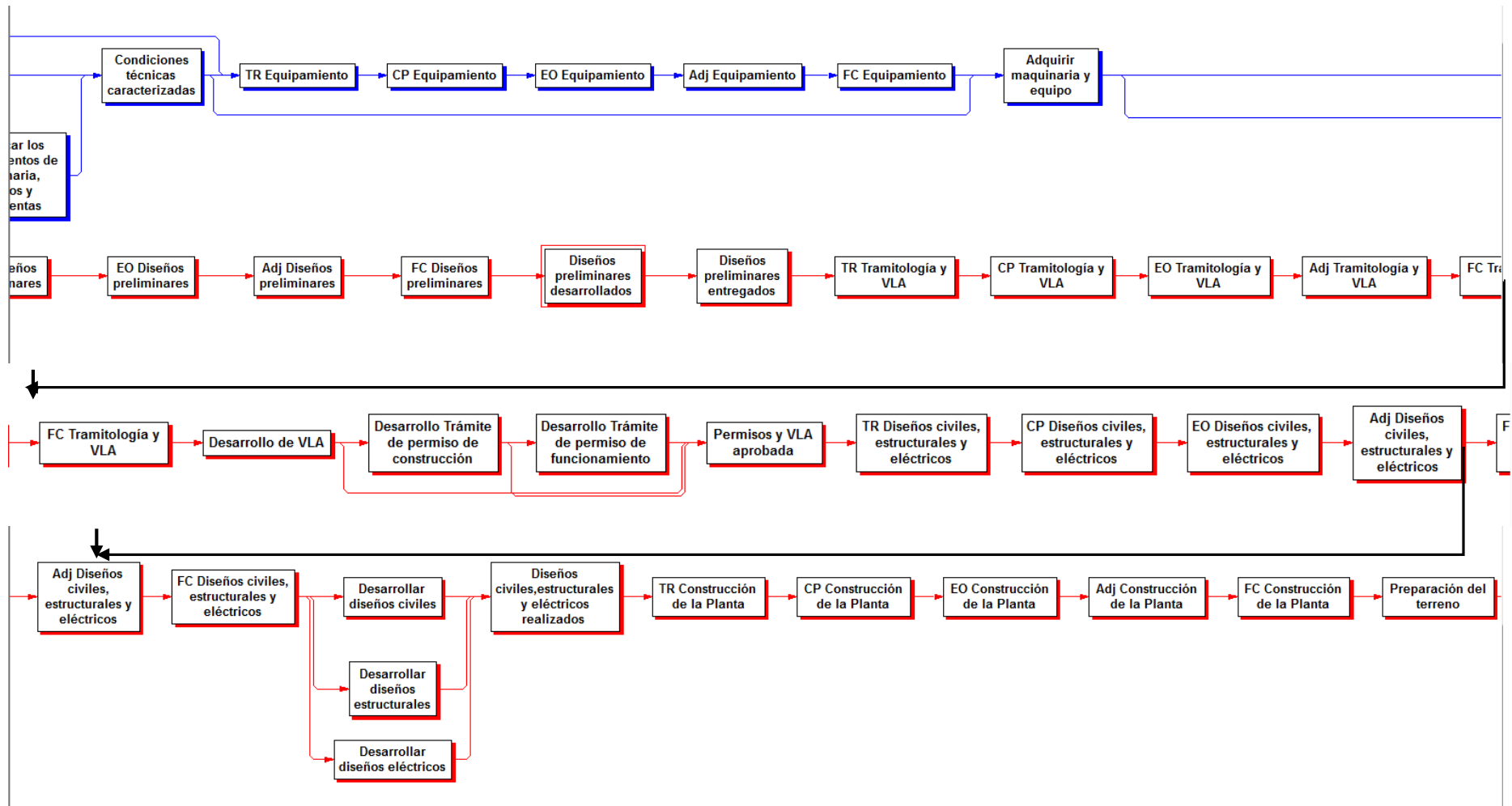
The Gantt chart displays the project schedule from September 2015 to July 2016. The x-axis shows dates at weekly intervals. The y-axis lists tasks with their progress percentages. Key tasks include 'Condiciones técnicas requeridas' (0% complete), 'Estudios básicos' (0% complete), and 'FC Equipamiento' (0% complete). Milestones are marked with diamonds and dates like 24/12 and 10/12.

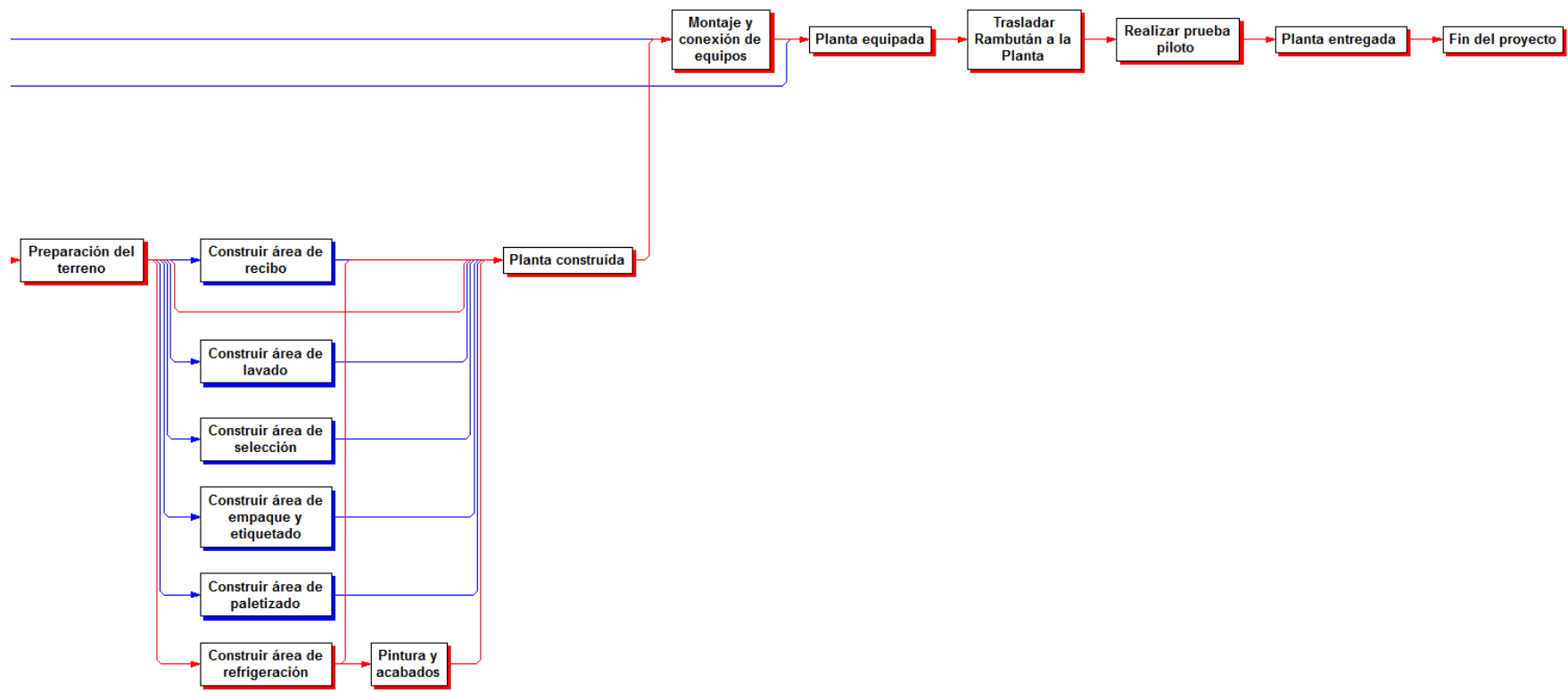
ED1	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	2015											
					febrero 2016			julio 2016			diciembre 2016					
					26/10	30/11	04/01	01 febrero	11 abril	21 junio	01 septiembre	11 noviembre	21 enero			
7	Diseños Preliminares	22 días	mar 05/01/16	mié 03/02/16												
7.1	Diseños preliminares desarrollados	22 días	mar 05/01/16	mié 03/02/16												
7.2	Diseños preliminares entregados	0 días	mié 03/02/16	mié 03/02/16												
8	Tramitología y VLA	77 días	lun 29/02/16	vie 17/06/16												
8.1	Desarrollo de VLA	40 días	lun 29/02/16	vie 22/04/16												
8.2	Desarrollo Trámite de permiso de construcción	20 días	lun 25/04/16	vie 20/05/16												
8.3	Desarrollo Trámite de permiso de funcionamiento	20 días	lun 23/05/16	vie 17/06/16												
8.4	Permisos y VLA aprobada	0 días	vie 17/06/16	vie 17/06/16												
9	Diseños civiles, estructurales y eléctricos	18 días	mié 13/07/16	mar 09/08/16												
9.1	Desarrollar diseños civiles	20 días	mié 13/07/16	mar 09/08/16												
9.2	Desarrollar diseños estructurales	20 días	mié 13/07/16	mar 09/08/16												
9.3	Desarrollar diseños eléctricos	20 días	mié 13/07/16	mar 09/08/16												
9.4	Diseños civiles,estructurales y eléctricos realizados	0 días	mar 09/08/16	mar 09/08/16												
10	Construcción de la Planta	35 días	lun 05/09/16	mar 25/10/16												
10.1	Preparación del terreno	5 días	lun 05/09/16	vie 09/09/16												

Anexo N° 6. Diagrama de Red del proyecto.









Anexo N° 7. Acta de Cierre de Semana/ Fase/ Proyecto

DATOS DEL PROYECTO				
Nombre del Proyecto				
Director del Proyecto				
Código	Informe No.	Fecha	Hora de inicio	Hora de fin
Participantes				
Rol	Nombre	Cargo	Firma	
Miembros de equipo				
Involucrados				
Miembros ausentes				
Seguimiento de actividades				
Actividad	Descripción del estado actual			
Evaluación de los objetivos del proyecto/entregables				
Objetivo/Entregable	% cumplimiento	Observaciones		
Entregable				
Entregable				
Entregable				
Análisis del Valor Ganado				
Indicador/ Criterio	Valor estimado	Valor real	Desviación (%)	
Causas principales de los atrasos/adelantos al cronograma				
Medidas preventivas y/o correctivas a implementar				

Medida a implementar	Responsable	Fecha límite
Riesgos- problemas potenciales		
Comentarios		

Anexos N° 8. Especificaciones de Calidad para el empaque de rambután fresco

Para el empaque del rambután fresco se realizan evaluaciones diarias de calidad en los procesos de recibo, lavado, selección, tratamiento postcosecha, empaque, paletizado y almacenamiento. Además se evalúa la sanitización de la planta, los requisitos de calidad evaluados en los aspectos anteriores se observan en el siguiente cuadro.

Proceso		Criterios de evaluación			Semana de Evaluación
Aspecto a evaluar	Parámetro de calidad a cumplir	Bueno	Regular	Malo	Evaluación
Proceso de Recibo y Control de Calidad en Planta					
Color externo	Rojo				
Grados Brix	18-20				
Golpe	No presencia				
Aspectos de la cáscara	Sin picaduras, sin afectaciones				
Presencia de plagas o semillas	No presencia				
Proceso de Lavado de la Fruta					
Cambio de agua de pila	Diario				
pH del agua de la pila	≥ 6 y ≤ 7				
Concentración de cloro	≥ 120 ppm y ≤ 175 ppm				
Tiempo de contacto	2 minutos				
Proceso de Selección de Fruta					
Color externo	Rojo				
Golpe	No presencia				
Aspectos de la cáscara	Sin picaduras, sin afectaciones				
Proceso de tratamiento postcosecha					
pH de mezclas con fungicida	De acuerdo al fabricante				

pH de mezclas con Insecticidas	De acuerdo al fabricante				
Aplicaciones de cera, fungicida e insecticida al fruto	Flujo constante y uniforme				
Proceso de Empaque					
Peso Neto					
Homogeneidad de frutos empacados					
Proceso de Paletizado					
Alineación de cajas	Alineamiento vertical y horizontal uniforme				
Identificación de la Paleta	Sellos que permitan trazabilidad				
Proceso de almacenamiento					
Temperatura del aire en cámara de mantenimiento					
Temperatura de Pulpa en Almacenamiento					
Sanitización de planta					
Limpieza de las superficies en contacto con la fruta	Limpieza y desinfección antes y después del cada día de proceso				
Otras Observaciones Puntuales y Críticas: (Higiene del Personal, Trampas de Roedor, Trampas de Insectos, Sellado de Planta, Infraestructura de Planta, Bioterrorismo, entre otros):					

Anexo N° 9. Formato para la elaboración de procedimientos.

Deberá empezar con la portada:

PROYECTO		
DIRECTOR DEL PROYECTO		
ELABORADO POR:		
REVISADO Y APROBADO POR:		
REEMPLAZA A:	EMISIÓN NO:	FECHA DE EMISIÓN:
LISTA DE DISTRIBUCIÓN		
COPIA CONTROLADA 1	COPIA CONTROLADA 2	COPIA CONTROLADA 3

Deberá tener el siguiente formato de secciones:

1. Objetivo
2. Alcance
3. Responsable
4. Definiciones
5. Descripción del Procedimiento
6. Documentos relacionados

Anexo N° 10. Procedimiento para el control de registros

1. Objetivo

El propósito de este procedimiento es establecer los lineamientos para asegurar la identificación, almacenamiento, protección, recuperación, tiempo de retención y disposición de los registros de calidad generados en el proyecto.

2. Alcance

Aplica para el control de todos los registros de calidad aplicados en la finca.

3. Responsables

El Responsable de Calidad de la finca es el encargado de velar por la implementación de este procedimiento.

Es responsabilidad de los usuarios de los registros, completarlos y manejarlos de acuerdo con los requisitos estipulados en este procedimiento.

4. Definiciones

Registro de Calidad: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas. Los registros pueden utilizarse, por ejemplo, para documentar la trazabilidad y para proporcionar evidencia de verificaciones, acciones preventivas y acciones correctivas (ISO 9000:2015).

5. Procedimiento

5.1 General

Los Registros de Calidad proporcionan la evidencia de que el producto esté conforme con sus especificaciones, que el sistema de calidad esté operando de acuerdo con los procedimientos documentados de manera eficaz, entre otros. Cuando sea necesario, los registros pueden incluir información sobre trazabilidad.

5.2 Establecimiento de registros

Todo nuevo registro, o cualquier cambio que se realice a los ya existentes, debe hacerse conforme a los lineamientos establecidos en los Procedimiento para la Elaboración de Documentos descritos en el Anexo No 11 y Procedimiento para el Control Integrado de Cambios descritos en la sección 4.12 de Gestión de la Integración.

Identificación

Los registros de calidad serán identificados como mínimo con su código, nombre, fecha y nombre o firma de la persona que lo completa. Para efectos de asignación del código respectivo, se hará conforme a las indicaciones establecidas en el procedimiento Elaboración de Documentos del Anexo No 11.

Almacenamiento y recuperación

Los registros son almacenados de manera tal que se facilite su acceso. Los archivadores físicos, carpetas, gavetas, discos de computadora, etc. que contengan registros, deben estar claramente etiquetados con la identificación de su contenido.

Los registros son almacenados por la misma área responsable de completarlos. Deben ser almacenados en sitios secos y limpios. Para garantizar su eficaz recuperación, los registros de calidad deben ser accesibles en todo momento a las personas encargadas de su control.

Tiempos de retención de registros

Se recomienda que la retención de los registros relacionados con el seguimiento y la medición de los procesos y productos en la finca, sea por un período mínimo de dos años.

Protección

Las oficinas y los archivadores donde se almacenen los registros de calidad deberán ser protegidos de manera tal que se garantice su integridad y se evite su uso indebido.

Disposición

Una vez que los registros cumplan con el tiempo de retención establecido, deberán ser destruidos.

6. Documentos de referencia

Procedimiento para la Elaboración de Documentos del Anexo No 11.

Procedimiento para el Control Integrado de Cambios de la sección 4.12.

7. Anexos

No existe.

Anexo N° 11. Procedimiento para el control de documentos.

1. OBJETIVO

Establecer la sistemática para el control, distribución, aprobación, descarte y archivo de los documentos generados por la Finca.

2. ALCANCE

Cubre todo documento controlado, entregado a la Finca.

3. RESPONSABLES

El Responsable de Calidad de la Finca es el responsable de establecer, mantener e implementar este procedimiento.

Es responsabilidad de cualquier persona que tenga asignada copia controlada, cumplir con los requisitos establecidos en este procedimiento.

4. DEFINICIONES

- *Procedimiento*: Manera específica de efectuar una actividad o un proceso.
- *Instrucción*: Descripción detallada de una tarea.
- *Borrador*: Copia inicial del documento, utilizada para su revisión antes de ser aprobado.
- *Documento obsoleto*: Aquel documento que pierde su vigencia por la existencia de una nueva edición y que no debe ser utilizado.
- *Copia controlada*: Es una copia de un documento aprobado que ha sido asignada a algún usuario de un área. El sello "Copia Controlada" en todas las páginas y la firma, validan el documento.
- *Copia no controlada*: Es una copia que se suministra a solicitud del interesado (sea usuario interno o externo), la cual es emitida para consulta. Las copias no controladas se identifican con el sello respectivo "Copia No Controlada".

Documentos externos: Son documentos generados externamente, pero que también forman parte del Sistema de Gestión de Calidad. Se clasifican dentro de esta categoría documentos tales como: reglamentación técnica, manuales de equipos y maquinaria,

documentación técnica, regulaciones y otros documentos relacionados con los anteriores.

5. DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO

5.1 Matriz para el Control de Documentos

Se elabora una matriz para registrar todos los documentos controlados entregados a las fincas. En dicha lista, se indica el nombre del documento, la codificación, el número de versión, la fecha de última versión y las personas que poseen copia controlada. Esta matriz se actualiza cada vez que se presente un cambio importante en la lista de documentos controlados.

Código	Título del documento	Versión	Ultima Fecha	Responsable

5.2 Documentos a controlar

Entre los documentos esenciales a controlar se encuentran los siguientes:

Manuales

Procedimientos e instrucciones de operación

Especificaciones de calidad

Formularios

Registros de calidad

Documentos de origen externo (cuando se requiera)

5.3 Clasificación de Documentos

Los documentos se clasifican e identifican de la siguiente manera:

Borrador: se identifica mediante la palabra “BORRADOR” en el espacio del encabezado correspondiente a “VERSIÓN”.

Copia controlada: se identifican todas las páginas del documento con un sello de cualquier color con las palabras “COPIA CONTROLADA”.

Copia No Controlada: se identifican todas las páginas del documento con un sello de cualquier color con las palabras “COPIA NO CONTROLADA”.

Documento obsoleto: se identifican todas las páginas del documento con un sello de las palabras “DOCUMENTO OBSOLETO”.

5.4 Archivo de Documentos

Los documentos originales se controlan con el original de la firma de aprobación y el logo de la empresa a color. Estos son custodiados por el Responsable de Calidad de la Finca.

Las copias controladas son custodiadas por los usuarios en los puntos de uso. Con tal fin, se creará un archivo, el cual será actualizado cada vez que se tengan nuevas versiones de los documentos.

El archivo está estructurado de la siguiente forma:

Manuales

Procedimientos

Instrucciones

Registros

Documentación Externa

Documentos Obsoletos

6. DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Matriz para el Control de Documentos

7. Anexos

No existen.

Anexo Nº 12. Formulario para solicitar acciones correctivas y preventivas.

Departamento:		Fecha:
Área / Operación:		
Originada por (nombre, puesto):		
Descripción de la no conformidad		
Firma responsable:		Jefatura
Fecha:	Acción Correctiva y/o preventiva	
Nombre y firma		Aprobación:
Fecha límite:	Seguimiento	Nueva fecha límite:
Observaciones:	Observaciones:	
Aprobada: Si <input type="checkbox"/> No	Aprobada: Si <input type="checkbox"/>	
Firma y fecha del que origina la solicitud:	Firma y fecha del que origina la	

Anexo N° 13. Formulario para enlista de Proveedores aceptados

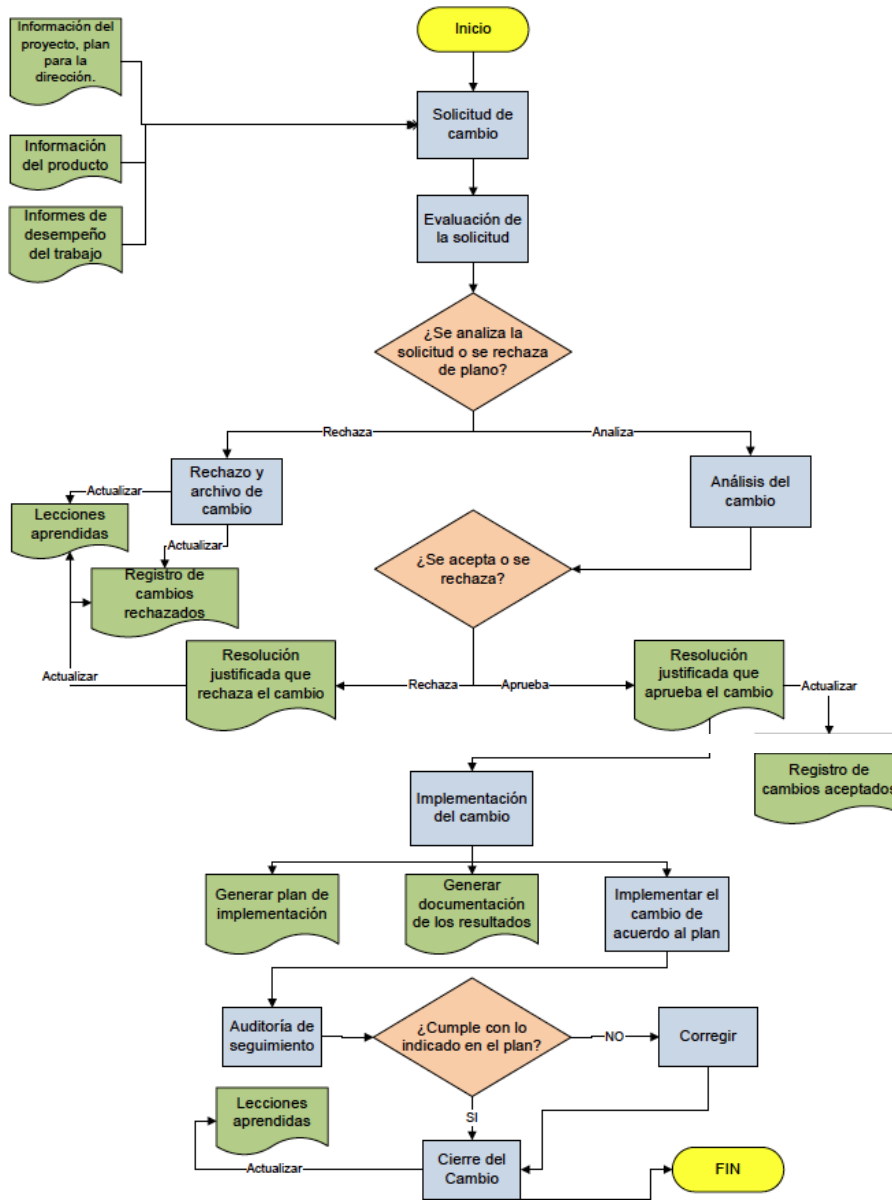
LISTA DE PROVEEDORES ACEPTADOS				
PLANTA AGROINDUSTRIAL PROCESADORA DE RAMBUTAN		Página: 1 de 1		
		Revisión:		
		Realizado por:		
		Aprobado por:		
No. Proveedor	Empresa	Producto	Fecha Aceptado	Fecha de Baja

Anexo N° 14. Formulario para evaluar Proveedores

INFORME DE EVALUACION DE PROVEEDORES	
PLANTA AGROINDUSTRIAL PROCESADORA DE RAMBUTAN	Página: 1 de 1
	Revisión:
	Realizado por:
	Aprobado por:
DATOS DE IDENTIFICACION	
Empresa:	
Dirección:	
Teléfono y correo de contacto:	
Representante:	
DATOS GENERALES	
Productos fabricados (especifique):	
Líneas de productos (cantidad)	
No de empleados:	
Certificaciones obtenidas:	
DATOS DE EVALUACION	
Evaluación del Proveedor basado en:	
<input type="checkbox"/> Auditoría Sistema de Calidad	
<input type="checkbox"/> Existencia de datos históricos	
<input type="checkbox"/> Certificación del Proveedor	
RESULTADOS DE LA EVALUACION	
<input type="checkbox"/> Aceptado	
<input type="checkbox"/> Aceptado provisional	
<input type="checkbox"/> No aceptado	
Evaluación asignada del 1 al 100:	
Justificación:	
ACCIONES A TOMAR POR EL PROVEEDOR	
Descripción de acciones:	
Fecha de aceptación:	
COMUNICACIÓN DE BAJA	
Motivos:	
Fecha de baja:	
Firma del Responsable de Calidad	

Anexo N° 15. Diagrama de Flujo del Proceso de Gestión de Cambios

Diagrama de Flujo para la Gestión de Cambios



Anexo Nº 16. Formulario de Lecciones Aprendidas.

Lecciones Aprendidas Negativas	Situación Ocurrida	¿Cómo se solucionó la situación?	Lo aprendido	Acciones a tomar para que las situaciones negativas no vuelvan a suceder
Lecciones Aprendidas Positivas	Situación Ocurrida	¿Cómo se solucionó la situación?	Lo aprendido	Acciones a tomar para que las situaciones negativas no vuelvan a suceder

Anexo N° 17. Acta de Constitución del PFG

CHARTER DEL PROYECTO		
Fecha:	Código del proyecto	
06 de Octubre del 2015.		
Nombre del proyecto:		
Plan de Gestión para la creación de una Planta Agroindustrial procesadora de Rambután (<i>Nephelium lappaceum</i>), en Chachagua de San Ramón, Alajuela.		
Grupos de Procesos- Áreas de conocimiento	Área de aplicación (Sector/ Actividad)	
Grupos de Procesos: Inicio y planeación Áreas de Conocimiento 21. Gestión de la Integración 22. Gestión del Alcance 23. Gestión del tiempo 24. Gestión del Costo 25. Gestión de la Calidad 26. Gestión del Recurso Humano 27. Gestión de las Comunicaciones 28. Gestión de los Riesgos 29. Gestión de las Adquisiciones 30. Gestión de los Interesados	Sector	Actividad
	Productivo-Agroindustrial	
Directora del Proyecto	Yensi Villalobos Araya	
Fecha de Inicio del Proyecto	06 de octubre del 2015.	
Fecha de finalización estimada	05 de abril 2016	
Costo Estimado		
Objetivos del proyecto		
General	Elaborar el Plan de Gestión del Proyecto para la creación de una Planta Agroindustrial Procesadora que permita optimizar la exportación del Rambután (<i>Nephelium lappaceum</i>), utilizando los	

	fundamentos para la Dirección de Proyectos de la Guía del PMBOK®
Específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar una caracterización de la operación de la Planta Agroindustrial de Rambután, con el fin de identificar los procesos e interacciones que se desarrollan. 2. Elaborar Plan de Gestión de la Integración con el fin de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e integrarlos en un Plan de Dirección del Proyecto. 3. Elaborar el Plan de Gestión del Alcance donde se identifiquen los requisitos, se defina el alcance y se proporcione una visión estructurada, con el fin de contemplar el trabajo requerido para el desarrollo del proyecto. 4. Elaborar el Plan de Gestión del Tiempo donde se definan las actividades, los recursos necesarios y el cronograma que aseguren la conclusión del proyecto en el plazo establecido. 5. Crear el Plan de Gestión de Costos que permita estimar los costos y determinar el presupuesto para concluir el proyecto dentro de los términos económicos establecidos. 6. Elaborar el Plan de Gestión de la Calidad que describa los requisitos y/o criterios de calidad necesarios para la creación de la Planta, a fin de satisfacer las necesidades identificadas. 7. Crear el Plan de Gestión de Recursos Humanos que permita dirigir y organizar el equipo de proyecto necesario para crear la Planta Procesadora de Rambután. 8. Elaborar el Plan de Gestión de las Comunicaciones que permita orientar y desarrollar un enfoque de administración de la información acorde con las necesidades del proyecto. 9. Desarrollar el Plan de Gestión de Riesgos que permita identificar y analizar los riesgos inherentes al proyecto y planificar las respuestas requeridas.

	<p>10. Crear el Plan de Gestión de las Adquisiciones que especifique lo que se debe adquirir, la manera de hacerlo, la cantidad y cuándo realizarlo, con la finalidad de optimizar la contratación de bienes y servicios.</p> <p>11. Realizar el Plan de Gestión de los Interesados para identificarlos, conocer sus necesidades, intereses y definir estrategias para su involucramiento durante el desarrollo del proyecto.</p>
--	---

Descripción del producto y sus entregables

La familia Villalobos Araya posee una finca en Chachagua de San Ramón, la cual está destinada a la siembra de Rambután (*Nephelium lappaceum*), conocido en Centroamérica como mamón chino. Este fruto además de tener un agradable sabor, posee un alto valor nutricional y múltiples beneficios para la dieta.

Entre los proyectos a corto plazo que tiene el Gerente de la finca se encuentra construir una Planta Industrial procesadora de Rambután con la finalidad de industrializar productos de alto valor nutricional, como por ejemplo jaleas, gelatinas, aderezos, pulpa en almíbar, entre otros productos relacionados con el fruto indicado.

El producto principal del proyecto es la realización del Plan de Gestión para crear la Planta Procesadora de Rambután, que abarquen los procesos de Inicio y Planificación de acuerdo a la Guía de Fundamentos de Dirección de Proyectos PMBOK® (PMI, 2013).

Los entregables finales del proyecto son:

- Caracterización de la operación de la Planta Agroindustrial de Rambután, donde se incluyan los procesos y las operaciones que se realizarán en la planta.
- Plan de Gestión de la Integración, que contiene planes subsidiarios y procedimientos para la recolección de lecciones aprendidas, gestión integrada de cambios y cierre administrativo del proyecto.

- Plan de Gestión del Alcance, con la línea base de alcance y procedimientos para su control.
- Plan de Gestión del Tiempo, con la línea base del cronograma y procedimientos para su control.
- Plan de Gestión del Costo, con la línea base del costo y procedimientos para su control.
- Plan de Gestión de Calidad, con las especificaciones y estándares de calidad y los procedimientos para el seguimiento y control.
- Plan de Gestión de Recursos Humanos, con el establecimiento de roles y responsabilidades, el organigrama del Proyecto, plan de gestión del personal y el cronograma de adquisición y liberación de personal.
- Plan de Gestión de las Comunicaciones, donde se identifica y documenta el enfoque de comunicación con los interesados del proyecto.
- Plan de Gestión de Riesgos, con la identificación de riesgos, el análisis cualitativo y el plan de respuesta a los mismos, así como los procedimientos de seguimiento y control.
- Plan de Gestión de Adquisiciones, con los criterios de selección de proveedores, la identificación de qué comprar, la cantidad y el momento para hacerlo, así como los procedimientos de seguimiento y control.
- Plan de Gestión de los Involucrados, con un plan claro para interactuar con los interesados del proyecto y los procedimientos para su seguimiento y control.

Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)

La familia Villalobos Araya posee una finca en Chachagua de San Ramón, la cual está destinada a la siembra de Rambután (*Nephelium lappaceum*), conocido en centroamérica como mamón chino. Este fruto además de tener un agradable sabor, posee alto valor nutricional y múltiples beneficios para la dieta:

6. Previene la anemia ferropénica, debido a la alta cantidad de hierro y vitamina C que posee.
7. Regula la ansiedad debido a que aporta mucho magnesio, el cual es un relajante natural además que aporta agua y fibra.
8. Tiene beneficios para la salud cardiovascular al regular la presión arterial al contener altas cantidades de potasio.
9. Ayuda a prevenir el cancer debido a la gran cantidad de potentes antioxidantes que posee.
10. Es importante en el embarazo y en la lactancia, debido a que ayuda en el control de las náuseas y ofrece ácido fólico por lo que ayuda a prevenir la anemia causada por el déficit de folatos.

Este producto actualmente se vende a granel, de forma tal que el producto no ofrece ningún tipo de valor agregado, básicamente se cosecha, se coloca en sacos y se vende de acuerdo al peso, no obstante hoy día las exigencias del mercado en innovación y mejora continua son mayores, por lo que se pretende construir una planta agroindustrial que permita el procesamiento de estos frutos para la elaboración de jaleas, gelatinas, aderezos, entre otras recetas, que le den ese valor agregado que se requiere y permita potenciar el alto valor nutricional que posee el rambután en la dieta de nuestros clientes aumentando la competitividad de la actividad comercial.

Por esa razón es necesario planificar la creación de dicha Planta de manera que cumpla con las exigencias del mercado en cuanto a la innovación, en calidad técnica de la infraestructura, además que incorpore conceptos de respeto ambiental y social, adecuando la infraestructura para que logre mayor eficiencia en el consumo de agua y de electricidad.

Los principales beneficios que se esperan de este Plan de Gestión de Proyecto (PGP) son:

- Tener una planificación integral del proyecto que permita crear la Planta con un concepto de Desarrollo Sostenible.
- El PGP permitirá conocer el trabajo que se requiere realizar para crear la Planta Agroindustrial.
- Realizar el PGP permitirá realizar un buen manejo del tiempo, del dinero disponible así como de los recursos humanos que se tienen para elaborar el proyecto.
- Mediante el PGP se planifica la creación de la Planta que implicará un beneficio económico para la Finca y sus colaboradores.
- Mejorar la productividad de la Finca, debido a que se estará planificando la creación de la Planta considerando un crecimiento futuro en su producción de rambután, lo cual evita que se realicen ampliaciones, arreglos posteriores a la Planta.
- Se está planificando la creación de la Planta utilizando procesos eficientes que utilizan adecuadamente el equipo, el espacio de la planta, para garantizar la calidad de los productos desarrollados y reducir la mano de obra defectuosa incrementando el entusiasmo del operador a través de mejores condiciones de trabajo.

Exclusiones del proyecto y del producto

El proyecto no incluye las fases de ejecución para crear la Planta, únicamente se centra en las fases de planificación. Además se excluye todo lo relacionado a la operación de la planta como tal, es decir mantenimiento de equipos, capacitaciones al personal, compra de insumos para producir, entre otros.

Restricciones

- Limitado tiempo para el desarrollo del Proyecto, debido a que la fecha máxima es el 01 de abril del 2016.
- Limitada información sobre la industrialización del rambután, debido a que es un producto novedoso desde el punto de vista agroindustrial.
- Contenido presupuestario limitado para el desarrollo del proyecto.

- La Finca no cuenta con un ingeniero especializado en este cultivo que ayude a orientar la elaboración del proyecto.
- Existe desconocimiento de las normas agroindustriales que aplican a la planta.
- Existe desconocimiento de buenas prácticas para la gestión de proyectos en la finca.

Supuestos

- Se conocen todos los requisitos legales inherentes a la construcción de la planta.
- Se dispondrá del tiempo necesario para el desarrollo del Plan de Gestión del Proyecto.
- Se cuenta con el apoyo del Gerente de Operaciones de la Finca donde se establecerá la Planta.
- Se tiene acceso a información sobre otros productos, procesos y métodos desarrollados con rambután.
- Se tiene el capital disponible para el desarrollo del proyecto.
- Existe la anuencia de los interesados a formar parte del proyecto.

Riesgos preliminares

Si la directora del proyecto por falta de información y de conocimiento especializado en el tema agroindustrial no es capaz de cubrir todos los objetivos, podría ser necesario la contratación de un Ingeniero competente afectando el costo y el tiempo del proyecto, con la finalidad de no afectar la calidad de los entregables.

Si el tiempo de desarrollo del proyecto es mayor a lo esperado podría ser necesario reducir la cantidad y calidad de los entregables, impactando el alcance del proyecto.

Si existe poca información en cuanto a los productos a desarrollar, podrían requerirse investigaciones adicionales para adecuar la infraestructura de la Planta, afectando el tiempo y el costo del proyecto.

Si existe nula información en cuanto a los productos a desarrollar, podrían requerirse investigaciones adicionales, afectando el tiempo y el costo del proyecto.

Si no se cuenta con la participación activa del Gerente de Operaciones de la Finca podrían existir vacíos de información que tendrían un impacto negativo en el alcance de los entregables.

Identificación de grupos de interés (*stakeholders*)

Involucrados Directos:

Yensi Villalobos Araya, propietaria de Bioconsultora y Proyectos, firma que desarrollaría el proyecto.

Luis Guillermo Villalobos Salazar, Gerente de Operaciones de la Finca.

Involucrados Indirectos:

- Municipalidad de San Ramón
- Concejo de distrito de Peñas Blancas
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
- Promotora del Comercio Exterior (PROCOMER)
- Ministerio de Salud (MINSA)
- Secretaría Técnica Nacional (SETENA)
- Propietarios de fincas productoras vecinas con quien se llevarán encadenamientos productivos
- Proveedores
- Clientes
- Familia dueña del proyecto
- Colaboradores de la finca
- Comunidad en general

Presupuesto

Este proyecto tiene como alcance elaborar el PGP para planificar la creación de una planta agroindustrial para procesar el Rambután, cuyo presupuesto es:

Presupuesto general para los procesos de inicio y planeación: Medio millón de colones.

(500.000 colones), distriuido de la siguiente forma:

- Gastos administrativos: 300.000 colones
- Gastos para viáticos: 100.000 colones

- Gastos de representación (destinado a reuniones requeridas para la obtención de información): 100.000 colones

Principales hitos y fechas

Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Charter, EDT, introducción y cronograma del PFG realizados.	05 de Octubre del 2015	11 de Octubre del 2015.
Marco Metodológico y Marco Teórico realizados.	12 de Octubre del 2015	18 de Octubre del 2015.
Resumen Ejecutivo, bibliografía, índices, anexos y documento consolidado con correcciones entregado.	19 de Octubre del 2015	25 de Octubre del 2015
PFG con tutor asignado	09 de Noviembre del 2015	09 de Febrero del 2016.
PFG aprobado por parte del tutor.	01 de abril del 2016.	01 de abril del 2016.
Lectores asignados	03 de abril del 2016.	03 de abril del 2016.
PFG enviado a lectores	08 de abril del 2016.	08 de abril del 2016.
Informe con realimentación entregado por lectores	23 de abril del 2016.	23 de abril del 2016.
PFG corregido	06 de mayo del 2016.	06 de mayo del 2016.
PFG enviado a lectores	07 de mayo del 2016.	07 de mayo del 2016.
PFG aprobado por lectores	25 de mayo del 2016.	25 de mayo del 2016.
PFG calificado	28 de mayo del 2016.	28 de mayo del 2016.

Información Histórica relevante

La familia Villalobos Araya es propietaria de la finca en Chachagua de San Ramón desde el año 1995 y desde entonces ha sido una finca usada para el recreo y el disfrute familiar- vacacional.

A partir del año 2014 debido a la gran competitividad empresarial y debido a los cambios nacionales y globales en la economía, el Gerente de Operaciones de la Finca en conjunto con su esposa, deciden innovar en la siembra de Rambután, conocido en centroamericana como "mamón chino", y siembran alrededor de 1000 árboles de esta especie.

A partir de junio del 2016 se espera obtener la primera cosecha por lo que es importante ofrecer productos con valor agregado y no sólo el fruto fresco, por esta razón se realiza el presente trabajo y se espera obtener información relevante que facilite la implementación de la Planta con productos, procesos y métodos claramente planificados.

Presentado por:	Directora del Proyecto	
	Yensi Vanessa Villalobos Araya	
	Nombre	Firma
Autorizado por:	Tutor del Proyecto	
	MAP. Alberto Redondo Salas	
	Nombre	Firma