

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL

PLAN DE GESTIÓN DE PROYECTO PARA DISMINUIR LA MERMA EN
PRODUCCIÓN DE UN PRODUCTO FIBROSO

OLMAN SEGNINI SABAT

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN ADMINISTRACIÓN
DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Noviembre, 2016

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION 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

Fabio Muñoz Jiménez
PROFESOR TUTOR

Bolívar Solórzano Granados
LECTOR No.1

Sara María Romero
LECTOR No.2

Olman Segnini Sabat
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

Por un tema de educación y creencia espiritual, agradezco a Dios, por regalarme los dones y virtudes para llegar hasta el día de hoy y finalizar la presente maestría. Por brindarme una serie de habilidades para emprender cada uno de los proyectos antecesores a esta maestría, ya que el camino no fue fácil pero nunca imposible.

Por orden cronológico, agradezco a mi abuelita Mami Chavela, por enseñar la pasión por la educación, la superación y la perseverancia, por creer que poder es muy superior aquellos obstáculos que se nos ponen en el camino para lograr las metas. En vida sentado justamente en la mesa donde estoy escribiendo estas palabras, le mencione que esta maestría era un reto más al cual se lo dedicaría a ella. Así que con todo el amor que supera la presencia física terrenal, este logro es tuyo.

A mi madre, Vilma Segnini, quien ha sido y será por el resto de mis días un ejemplo de trabajo, dedicación, perseverancia, honestidad y amor. Es y ha sido el motor que me ha permitido llegar hasta donde me encuentro el día de hoy. Tantas noches de vela, trabajo arduo y duro son el reflejo de los logros de cada uno de sus hijos. Espero que esta dedicatoria aunque pequeña pero merecida sea una forma de plasmar mi respeto, y amor por vos.

AGRADECIMIENTOS

La familia es el núcleo de la sociedad, por ende el sostén de cada uno de los logros que llevan ante ella. En primer lugar quiero agradecer a mi hermano Alfredo (papi) quien sin interés y obligación alguna, desde hace muchos años tomo un rol que nunca podré terminar de agradecer, que me ha permitido crecer como persona y profesional, su apoyo en cada uno de los aspectos de la vida son parte de los éxitos que he logrado al día de hoy. En general a todos mis hermanos Su-Yhin, Paola y Rodolfo que siempre han estado en todos los momentos buenos y malos, que en conjunto hemos luchado para salir adelante y nos han regalado la dicha de contar con la excelente familia quienes son la razón de crecer y luchar.

A Paula Piedra, Yorleni Esquivel y Alfredo Luna, quienes formamos un grupo que nos permitió llegar hasta donde estamos el día de hoy. El tiempo fue distinto pero la meta la misma. Gracias por sus esfuerzos y sacrificios.

Grethel Ramirez Pineda, quien sin su amor y ayuda no sería posible estar aquí terminando la maestría. Se ha convertido en la compañera de vida quien genera amor, sostén, esfuerzo que me permite lograr culminar esta meta de muchas otros que vendrán de camino.

En general a todos los amigos, familiares y conocidos que de una manera u otra aportaron un granote de arena, pero se me hace imposible agregar en tan pequeño espacio, pero que han sido parte de cada una de las distintas etapas de mi vida que me ha permitido llegar hasta aquí. Dios les pague con muchas creces su ayuda.

INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

EDT	Estructura Detallada de Trabajo
<i>Guía del PMBOK®</i>	Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos (A Guide to the Project Management Body of Knowledge)
I&D	Investigación y Desarrollo
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
PDV	Precio de Venta
PFG	Proyecto Final de Graduación
PMI	Instituto de Administración de Proyectos (Project Management Institute)
UCI	Universidad para la Cooperación Internacional
WBS	Work Breakdown Structure

RESUMEN EJECUTIVO

Fibrositos S.A. se encontró con un mercado incipiente pero con potencial de desarrollo y determinó que el Producto Fibroso cultivado por ser tan novedoso, exótico y de inigualable sabor podía tener un interesante potencial mundial. Es así como se decide a hacer inversiones en la siembra en la zona de Guanacaste, Costa Rica y en 1996 la construcción de la planta en la misma zona. No obstante, fue necesario perfeccionar la tecnología de este nuevo cultivo, por lo que se establecen programas de investigación a fin de mejorar año con año.

Con el Proyecto Final de Graduación se pretende construir un plan de gestión para el uso de una enzima que haga más aprovechable el producto fibroso y por tanto disminuir la merma en producción.

El producto final es un plan de gestión de proyecto que detalle las áreas de conocimiento, acorde a lo solicitado por el patrocinador y de acuerdo con las buenas prácticas de administración de proyectos del PMI. Adicionalmente se gestarán los pasos para el uso de la enzima en cuanto a dosis, pH, temperatura, forma de aplicación, tiempo de aplicación e identificar dentro del proceso tecnológico el espacio y momento que se debe de aplicar la enzima, para bajar la cantidad de producto que es desechado del producto fibroso.

El documento contará con los procedimientos necesarios para que la aplicación sea incluida dentro de los procesos de la empresa Fibrositos S.A., la cual permitirá una implementación estructurada, proponiendo medidas de control para el logro de los objetivos.

El objetivo general de este Proyecto es: Realizar un Plan de Gestión del Proyecto para el uso de la enzima celulasa, para mitigar la merma del producto fibroso de la Planta Fibrositos S.A.; con el fin de manejar el proyecto según las prácticas recomendadas por el PMI.

Como objetivos específicos se tienen los siguientes: Desarrollar un plan de gestión del alcance para identificar las actividades necesarias para la ejecución del proyecto; Desarrollar un plan de gestión del cronograma para controlar y desarrollar las actividades del proyecto; Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el presupuesto requerido por el proyecto; Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto y Desarrollar un plan de gestión de los interesados, para plantear una estrategia que mantenga un equilibrio entre los objetivos del proyecto y las necesidades y requerimientos de los involucrados. A pesar que las áreas establecidas dentro de la *Guía del PMBOK*[®] son 10, el plan de comunicación, plan adquisición, plan de riesgo, plan de recursos humanos y por ende el plan de integración no son incorporados en el proyecto por la limitante del tiempo y la disponibilidad del personal para brindar toda la información necesaria para el desarrollo de los planes ausentes.

Para lograr el cumplimiento de los objetivos se utilizó la metodología de investigación, con el fin de realizar la recolección de información, mediante la búsqueda de distintas fuentes en internet, proveedores, planta de proceso, también se utilizaron entrevistas, y luego que se consiguió la información se

procedió a generar un análisis analítico sintético e inductivo deductivo, mediante el juicio de experto.

Se concluye que definiendo los parámetros de calidad y desglosando un plan de implementación, permite obtener un producto con los requerimientos necesario para satisfacer al patrocinador, por tanto serán requeridos para determinar el alcance del proyecto.

Se recomienda al Departamento de Investigación y Desarrollo de la empresa Fibrositos S.A implementar la metodología establecida por la *Guía del PMBOK*[®] dentro de la cultura organizacional para futuros procesos y planteamientos de proyecto al equipo de la empresa; siendo este ente quien genera mejoras tecnológicas y sea mediante ellos que la implementación de la metodología sea progresiva en otros procesos.

Se recomienda al Patrocinador del Proyecto, visualizar el resultado del proyecto como un ejemplo para futuros proyectos y determinar que no solamente se logra el alcance del presente proyecto, también se establecen una seria de pautas que serán introducidas en los procesos de mejora continua en la empresa Fibrositos S.A.

CONTENIDO

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES.....	v
RESUMEN EJECUTIVO.....	vi
1. INTRODUCCION.....	12
1.1 Antecedentes.....	12
1.2 Problemática.....	13
1.3 Justificación del problema	13
1.4 Objetivo General.....	15
1.5 Objetivos Específicos	15
2. MARCO TEORICO.....	16
2.1 Marco referencial o institucional	16
2.1.1 Antecedentes de la institución	16
2.1.2 Misión y Visión.....	18
2.1.3 Estructura organizativa	18
2.1.4 Producto que ofrece	19
2.2 Teoría de Administración de Proyectos.....	22
2.2.1 Proyecto.....	22
2.2.2 Administración de Proyectos	22
2.2.3 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos	24
2.2.4 Ciclo de vida de un proyecto.....	25
2.2.5 Procesos en la Administración de Proyectos.....	28
2.3 Teoría de Investigación	31
2.3.1 Introducción	32
2.3.2 Justificación	32
2.3.3 Planteamiento del problema	33
2.3.4 Objeto de estudio.....	35
2.3.5 Objetivos.....	35
2.3.6 La Hipótesis	38
2.3.7 Fundamentación Teórica	38
2.3.8 Metodología de la investigación.....	39
2.3.9 Procesamiento de la información.....	40
2.3.10 Presentación y discusión de los resultados	40
2.3.11 Conclusiones	41
2.3.12 Referencia bibliográfica	42
3. MARCO METODOLOGICO.....	42
3.1 Fuentes de Información	42
3.2 Técnicas de Investigación	45
3.2.1 Método analítico sintético	45
3.2.2 Método lógico deductivo	45
3.2.3 Método inductivo.....	46
3.2.4 Método experimental	46
3.2.5 Método de investigación estadística.....	46
3.3 Herramientas.....	51
3.4 Supuestos y Restricciones.....	53
3.5 Entregables.....	55
4. DESARROLLO	57
4.1 Plan de Gestión del Alcance.....	57
4.1.1 Entradas	57
4.1.2 Salidas	61

4.1.3 Plan De Gestión De Los Requisitos.....	62
4.1.4 Recopilar Requisitos	63
4.1.5 Definir el Alcance	69
4.1.6 Crear la EDT/WBS.....	71
4.1.7 Validar el alcance.....	78
4.1.8 Controlar El Alcance	78
4.2 Plan de Gestión del Cronograma	80
4.2.1 Planificar el Cronograma	80
4.2.2 Definición de Actividades.....	82
4.2.3 Secuenciar las actividades	88
4.2.4 Estimar los recursos de las actividades.....	89
4.2.5 Estimar la duración de las actividades.....	94
4.2.5 Desarrollar el cronograma	96
4.2.6 Controlar el Cronograma	99
4.3 Plan Gestión De Costos	104
4.3.1 Planificar la Gestión de los Costos	104
4.3.2 Estimar los Costos	105
4.3.3 Determinar el presupuesto.....	108
4.3.4 Controlar los Costos	109
4.4 Plan de Gestión de la Calidad	111
4.4.1 Planificar la Gestión de la Calidad	111
4.4.2 Realizar el aseguramiento de la calidad	117
4.4.3 Controlar la calidad	118
4.5 Plan de Gestión de los Interesados.....	119
4.5.1 Identificar a los Interesados	119
4.5.2 Planificar la Gestión de los Interesados.....	123
4.5.3 Gestionar la participación de los interesados	130
4.5.4 Controlar la Participación de los Interesados	134
5. CONCLUSIONES	135
6. RECOMENDACIONES.....	137
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	139
8. ANEXOS.....	141
8.1 Anexo 1: ACTA DEL PFG.....	141
8.2 Anexo 2: EDT del PFG	145
8.3 Anexo 3: CRONOGRAMA DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN	146
8.4 Anexo 4: OTROS.....	149
Matriz para la Solicitud de cambio.....	149
1 Cuadro. Matriz para el Registro de Cambios.....	151
2 Cuadro. Matriz para la Solicitud de Cambios	151

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura organizativa (Segnini, 2016)	19
Figura 2. Relación de las áreas de conocimiento (Lledó, 2013).....	25
Figura 3. Ciclo de vida de los proyectos (Segnini, 2016) tomado a partir del (PMI, 2013)	26
Figura 4. Interrelación de los grupos de proceso (Segnini, 2016), tomada a partir de (PMI, 2013).....	29
Figura 5. EDT/WBS (Segnini, 2016).....	72
Figura 6. Estructura de desglose de recursos del proyecto. (Segnini, 2016)	93
Figura 7. Cronograma del proyecto. (Segnini, 2016).....	98

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Fuentes de información utilizadas (Segnini, 2016).....	43
Cuadro 2. Métodos de investigación (Segnini, 2016).....	47
Cuadro 3. Herramientas de investigación (Segnini, 2016).....	52
Cuadro 4. Supuestos y restricciones (Segnini, 2016).....	53
Cuadro 5. Entregables (Segnini, 2016).....	56
Cuadro 6. Acta de constitución del proyecto. (Segnini, 2016).....	57
Cuadro 7. Plan de gestión del alcance (Segnini, 2016).....	61
Cuadro 8. Plan de gestión de los requisitos (Segnini, 2016).....	62
Cuadro 9. Registro de interesados (Segnini, 2016).....	64
Cuadro 10. Documentación de requisitos (Segnini, 2016).....	67
Cuadro 11. Matriz de trazabilidad de requisitos (Segnini, 2016).....	68
Cuadro 12. Enunciado del alcance (Segnini, 2016).....	69
Cuadro 13. Diccionario de la EDT/WBS. (Segnini, 2016).....	73
Cuadro 14. Plantilla utilizada para validar el alcance de los entregables. (Segnini, 2016).....	78
Cuadro 15. Plantilla utilizada para la solicitud de cambios al alcance. (Monroy, 2016).....	79
Cuadro 16. Plan de gestión del cronograma. (Segnini, 2016).....	80
Cuadro 17. Lista de actividades del proyecto. (Segnini, 2016).....	83
Cuadro 18. Lista de hitos del proyecto. (Segnini, 2016).....	88
Cuadro 19. Recursos requeridos para el proyecto. (Segnini, 2016).....	89
Cuadro 20. Estimación de la duración de las actividades del proyecto.....	94
Cuadro 21. Estimación del desempeño (Segnini, 2016).....	100
Cuadro 22. Plantilla de solicitud de cambios al cronograma (Monroy, 2016).....	104
Cuadro 23. Plan de gestión de los costos. (Segnini, 2016).....	105
Cuadro 24. Tarifas por roles del proyecto (Segnini, 2016).....	106
Cuadro 25. Estimación de costos de las actividades. (Segnini, 2016).....	106
Cuadro 26. Línea base de costos (Segnini, 2016).....	109
Cuadro 27. Plantilla de solicitud de cambios a los costos del proyecto.	111
Cuadro 28: Plan de calidad del proyecto.....	113
Cuadro 29: Métricas de calidad del proyecto (Segnini, 2016).....	115
Cuadro 30: Planilla de solicitud de cambios a la calidad del proyecto.....	117
Cuadro 31: Plantilla para validación de cambios de calidad. (Segnini, 2016).....	118
Cuadro 32: Plantilla para verificar la calidad de los entregables del proyecto. (Segnini, 2016).....	118
Cuadro 33. Registro de interesados para el proyecto. (Segnini, 2016).....	120
Cuadro 34. Matriz poder-influencia. (tomado del PMBook, 2013).....	123
Cuadro 35. Matriz poder/ interés (tomado del PMBook, 2013).....	124
Cuadro 36. Matriz influencia-impacto (tomado del PMBook, 2013).....	125
Cuadro 37. Modelo de prominencia o relevancia.....	125
Cuadro 38. Plan de gestión de los interesados para el proyecto (Segnini, 2016). 126	
Cuadro 39. Estrategia de gestión de los involucrados para el proyecto. (Segnini, 2016).....	130

1. INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

En 1978 Fibrositos S.A. incursiona en el negocio de la producción del producto Fibroso. Ubicada en Guanacaste, Costa Rica, esta empresa tenía dentro de sus líneas de productos este exótico manjar.

Los productos fibrosos han sido consumidos por los aborígenes del Amazonas en Brasil, desde tiempos remotos. Fibrositos S.A. se encontró con un mercado incipiente pero con potencial de desarrollo y determinó que el producto fibroso cultivado por ser tan novedoso, exótico y de inigualable sabor podía tener un interesante potencial mundial. Es así como se decide hacer inversiones en la siembra en la zona de Guanacaste de Costa Rica. Sin embargo fue necesario perfeccionar la tecnología de este nuevo cultivo, por lo que se establecen programas de investigación a fin de mejorar año con año esta tecnología.

En el año 1980 Fibrositos S.A. hace las primeras exportaciones. El producto Fibroso cultivado se va ajustando paulatinamente a los gustos del consumidor europeo, pasando después a otros mercados, convirtiéndose así en un producto altamente demandado que satisface a los paladares más exigentes.

En 1996 Fibrositos S.A construye una planta especializada en la zona del pacífico costarricense, lo que permitió acercar la planta a la zona productiva y a la vez generar empleo en una región económicamente débil del país.

Actualmente a nivel mundial, Costa Rica se encuentra entre los primeros 3 países exportadores del producto Fibroso, gracias a que suple los mercados más exigentes de Europa, USA y Asia.

1.2 Problemática

El producto Fibroso es un vegetal de fácil digestión y bajo contenido graso. Contiene un alto nivel de fibras digestibles, vitamina C, hierro y algunos aminoácidos esenciales; no tiene colesterol. Es una planta de tipo herbáceo, tiene una altura no mayor a los 2.50 metros y es una especie originaria de la Cuenca Amazónica, con un área de expansión que llega hasta Centro América.

Los usos del producto Fibroso son: el consumo en su forma natural para ensaladas; enlatado en salmuera con vinagre, aceite y condimento; crema o sopa; refresco, licor, hoja tierna en ensalada, tostado como cereal; alimentos concentrados para animales. Sin embargo, dada su perecebilidad, se conserva mayormente envasado en salmuera.

A pesar de sus variadas formas de consumo, lo disponible del producto fibroso desde la planta al producto final es de un 20%. Debido a que las capas externas no son comestibles y las capas internas comestibles solo se aprovecha el 50%.

El 50% de las capas internas no aprovechables se deben a la dureza que presentan las capas fibrosas del producto.

Con el Proyecto Final de Graduación se pretende construir un plan de gestión para el uso de una enzima que haga más aprovechable el producto fibroso y por tanto disminuir la merma en producción.

1.3 Justificación del problema

Las empresas agroindustriales tienen retos muy grandes, para generar productos de alta calidad a un costo que les permita competir con el mercado nacional e internacional. Por ello generar procesos que sean costo eficientes es

una tarea dentro del proceso de mejora continua. La mayoría de productos fibrosos, dentro de su proceso productivo generan gran cantidad de mermas, debido a la misma estructura fibrosa del producto. Por tanto el producto que es calificado como Clase A es limitado, lo que limita a las empresas a obtener buenos precios de mercado por producto clasificados como B o C, los cuales no son tan suaves como la Clase A.

Se espera que con el plan de gestión se logre desarrollar una metodología que planifique los procedimientos para mejorar el porcentaje de utilización del producto fibroso y disminuir la merma del producto en la planta Fibrositos S.A., a través del uso de la enzima Celulasa y demás complejo enzimático (ver detalle en la descripción de la enzima que facilita Trisan).

Las enzimas celulasas son proteínas que se especializan en descomponer celulosa, carbohidrato abundante en la pared celular de tejidos leñosos como el del producto Fibroso.

La empresa Trisan facilitó una muestra de la enzima llamada Viscozyme, la cual es una multienzima compleja con una fuerte actividad pectolítica y un amplio rango de carbohidrasas, incluyendo arabanasa, celulasa, beta-glucanasa, hemicelulasa y xilanasas. La enzima también tiene actividad contra pectinas ramificadas como sustancias encontradas en frutas y vegetales.

La extracción de material de los tejidos de la planta y el procesamiento de los materiales de frutas y verduras (raíces, plantas, semillas y recuperación de diversos residuos de proceso de prensaje) pueden ser mejorados por pre-tratamiento del material de la planta con Viscozyme L, ambos antes del proceso convencional o como parte del proceso de extracción basado en una enzima.

El producto final de este proyecto final de graduación es un plan de gestión de proyecto que detalla las siguientes áreas de conocimiento: Alcance, Costo, Cronograma, Calidad e Interesados.

El documento contará con los procedimientos necesarios para que la aplicación sea incluida dentro de los procesos de la empresa Fibrositos S.A., la cual permitirá una implementación estructurada, proponiendo medidas de control para el logro de los objetivos.

1.4 Objetivo general

Realizar un Plan de Gestión del Proyecto para el uso de la enzima celulasa, para mitigar la merma del producto fibroso de la Planta Fibrositos S.A.; con el fin de manejar el proyecto según las prácticas recomendadas por el PMI.

1.5 Objetivos específicos

1. Desarrollar un plan de gestión del alcance para identificar las actividades necesarias para la ejecución del proyecto.
2. Desarrollar un plan de gestión del cronograma para controlar y desarrollar las actividades del proyecto.
3. Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el presupuesto requerido por el proyecto.
4. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto.
5. Desarrollar un plan de gestión de los interesados, para plantear una estrategia que mantenga un equilibrio entre los objetivos del proyecto y las necesidades y requerimientos de los involucrados.

A pesar que las aéreas establecidas dentro de la *Guía del PMBOK®* son 10, el plan de comunicación, plan adquisición, plan de riesgo, plan de recursos

humanos y por ende el plan de integración no son incorporados en el proyecto por la limitante del tiempo y la disponibilidad del personal para brindar toda la información necesaria para el desarrollo de los planes ausentes.

2. MARCO TEORICO

Marco referencial o institucional

La empresa FIBROSITOS S.A es una empresa ubicada en el pacífico del país en la zona de Guanacaste. El presente PFG generará un plan de gestión que desarrollará una metodología la cual justifique el uso de la enzima Celulasa para la disminución de la merma del producto fibroso, ya que actualmente en el proceso productivo, hay una merma que ronda el 50%. Con el uso de la enzima Celulasa se pretende suavizar las capas del producto fibroso que al día de hoy no pasan los indicadores de calidad justamente por tener una textura dura, la cual no es aceptable por el consumidor final.

2.1.1 Antecedentes de la institución.

En 1978 Fibrositos S.A incursiona en el negocio del producto fibroso cultivado con la adquisición de la empresa PRODUCTOR FIBROSO ubicada en Costa Rica, esta empresa tenía dentro de sus líneas de productos este exótico manjar. FIBROSITOS S.A procede a investigar el potencial de mercado de los productos de la cartera de PRODUCTOR FIBROSO y concluye que el único con potencial de desarrollo mundial era el producto fibroso.

El producto fibroso era consumido por los aborígenes del Amazonas en Brasil, desde tiempos remotos. En 1950 se comienza a explotar comercialmente dentro de Brasil con gran éxito y por los años 1970 sale al mercado mundial. El producto fibroso tiene gran aceptación por el mercado francés por su sabor y exotismo, de manera que se inicia la exportación masiva a Europa extendiéndose al resto del mundo. Pero las palmas silvestres pagaron por tanto éxito, pues al ser un producto

extraído de las amazonas las palmeras fueron arrasadas rápidamente, llegando casi a extinguirse.

FIBROSITOS S.A. en 1978 se encontró con un mercado incipiente pero con potencial de desarrollo y determinó que la planta cultivada podía ser novedosa, exótica y de inigualable sabor, características que le permitían tener un interesante potencial mundial. Es así como se decide hacer inversiones en la siembra de dos grandes fincas en la zona norte de Costa Rica, estableciendo así en el año 1978 las primeras fincas comerciales del producto cultivado en el mundo. No obstante fue necesario perfeccionar la tecnología de este nuevo cultivo, por lo que se establecen programas de investigación a fin de mejorar año con año esta tecnología.

En el año 1980 FIBROSITOS S.A hace las primeras exportaciones a Francia, vendiendo en ese año las primeras 32,000 cajas de producto cultivado. El producto Fibroso cultivado se va ajustando paulatinamente a los gustos del consumidor europeo, pasando después a otros mercados, convirtiéndose así en un producto altamente demandado que satisface a los paladares más exigentes. Con esto se logra que la oferta del producto se mantenga constante, pues de haberse seguido extrayendo de la Amazonía se hubiera extinguido al igual que las palmeras silvestres.

“Por otra parte a escala mundial, a partir de 1990, se busca la tendencia hacia la globalización de la economía lo que provoca una serie de cambios tales como: apertura de mercados, reducción y eliminación de aranceles. Costa Rica se ve influenciada por esta serie de cambios y decide realizar esfuerzos para acelerar el ritmo de progreso y crecimiento del sector agropecuario” (Solórzano A, Angulo L, 2007).

En 1996 FIBROSITOS S.A construye una planta especializada en la producción de producto fibroso en la zona del pacífico costarricense, acercando la planta a la zona productiva y generando empleo en una región económicamente débil del país. La planta construida es la más grande y tecnificada de este sector a nivel mundial, lo que permite ofrecer el mejor producto y con una alta seguridad sanitaria. El producto cultivado disminuyó la explotación de producto fibroso silvestre que año con año extraía grandes cantidades de palmas de la selva afectando la biodiversidad.

2.1.2 Misión y Visión

Misión. Contribuir en la calidad de vida de los clientes y consumidores de todas las operaciones en donde hay participación, ofreciendo productos y servicios de excelente calidad que se adapten a sus estilos de vida, culturas y necesidades, generando un crecimiento dinámico y rentable de largo plazo para crear el máximo valor para sus accionistas, siendo los negocios claves el enfoque principal. (FIBROSITOS S.A., 1978)

Visión. Ser líder absoluto en la producción, comercialización y distribución del producto fibroso en México, Estados Unidos, Centroamérica, Europa, Asia y Oceanía. (FIBROSITOS S.A, 1978)

2.1.3 Estructura organizativa

Dentro de la empresa se opera a través de organización funcional, esta determina la existencia de diversos gerentes funcionales con sus respectivos sub alternos denominados jefes, cada cual especializado en determinadas ramas, cada supervisor o jefe supervisa únicamente a los empleados de su área y en los asuntos de su competencia, por lo tanto los trabajadores deben recurrir en una situación problemática o para dar razón de cualquier resultado al supervisor inmediato, evitando pasos intermedios con jefes de otras áreas.

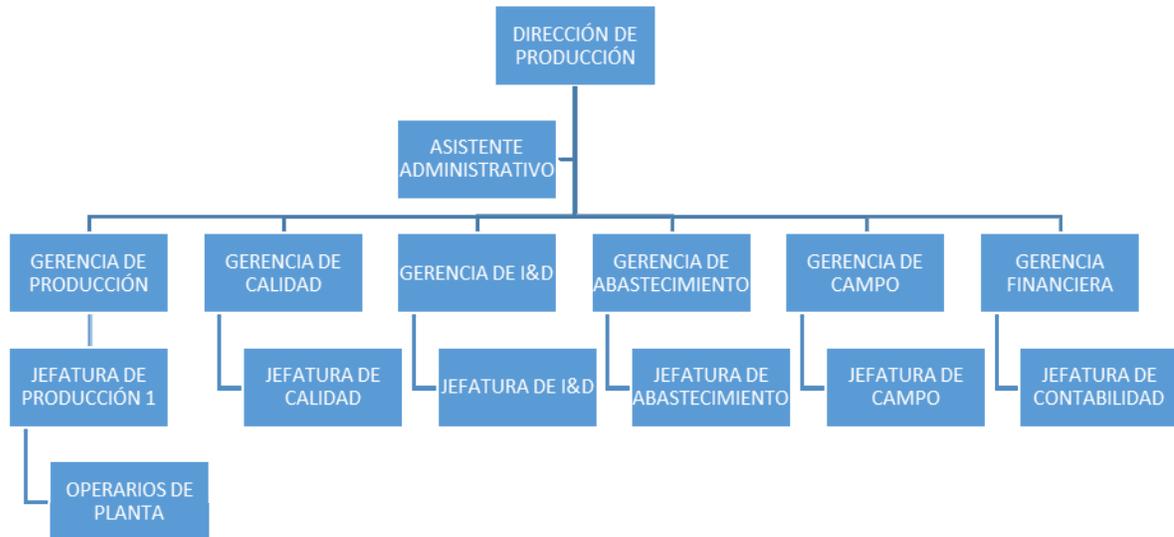


Figura 1. Estructura organizativa (Segnini, 2016)

2.1.4 Producto que ofrece

El producto fibroso es el corazón del tallo, mismo que se cultivan en las fincas en Costa Rica. El corte se hace cuando esta alcanza la altura y diámetro apropiados para obtener la calidad de productos que nuestros clientes desean. El corte se realiza cuando tiene aproximadamente tres metros de altura. Los tallos son transportados a la planta con cáscaras, mismas que se retiran en el momento que se van a cortar y empacar. A continuación se describen las características de los productos que se elaboran:

Fibroso Extra Fino

Se obtiene de las secciones 1 y 2 del producto fibroso, de esta sección se obtienen los productos más delgados, delicados en sabor y de textura crocante, dado su delicado sabor es delicioso en ensaladas o en platillos sofisticados. (6 a 8 Piezas).

Fibroso Premium

De la sección 3 y 4 del tallo se obtiene este producto, el cual tiene un sabor delicado pero más fuerte que el extrafino, su textura es firme. Excelente para disfrutarlo directo del frasco, para ensaladas o para platillos elaborados. (5 a 7 piezas).

Fibroso Doble Capa

Este producto se obtiene del corte # 5, es una pieza ligeramente cónica, es aquí donde la planta concentra la mayor parte de los nutrientes que permiten el crecimiento de la hoja, es por eso que es más fuerte en sabor y de una textura suave y delicada.

Fibroso en Rodajas (Medallones)

Esta pieza suave y delicada en sabor se obtiene del corte # 6 es de textura suave y uniforme en diámetro, su sabor es muy suave y se presta para ser usado en ensaladas, en pizzas y con ella puede hacerse muchos platillos, ya que combina muy bien con múltiples ingredientes.

Fibroso en Trozos

Se obtienen generalmente de las puntas del corte # 1 y 2, son piezas un poco heterogéneas en forma, pero de sabor suave y delicado, este producto se recomienda principalmente para ensaladas, ya que incluso está cortado para colocarlo con otros vegetales y disfrutarlo.

Fibroso Marinado

Se elabora con secciones del corte # 1 y 5 agregándosele hierbas aromáticas y especias, este producto puede ser usado para complementar la ensalada ya que lleva en su composición aceite y vinagre.

Fibroso Entero en Lata de 28 onzas (1 Kg.)

En esta lata se empacan de los cortes 3 y 4 del tallo. Es un producto de piezas suaves y delicadas pero de mayor diámetro.

Fibroso Entero de Lata de 14 onzas (1/2 Kg.) y Frasco de 13 y 14.5 onzas

En esta lata se envasan las piezas de las secciones 2, 3 y 4 es el producto estándar y el más popular del mercado, se podría decir que es un producto que puede ser usado en ensaladas y para hacer platillos, su textura es firme y sabor agradable.

Fibroso Cortado 7.3 onzas

Este producto se obtiene de la sección 6 del producto fibroso y es de textura suave y uniforme.

Puntas de Fibroso

Es un producto muy fino para quienes disfrutan de las puntas del vegetal. Proviene del corte # 1.

Fibroso con Chile

Al producto fibroso cortado en trozos se le adereza con aceite, además se le da un ligero toque con especias y es complementado con chile habanero. Su sabor es agradable y puede ser usado como acompañante o como bocas. Es un poco picante.

Fibroso Corte del Fondo

Del meristemo del producto Fibroso (fondo) nacen las hojas nuevas. Se selecciona el punto de nacimiento y se corta en cuatro piezas que dejan al descubierto las

hojas tiernas que nacen. Este producto es suave, de delicado sabor, marinado con aceite de olivas y especias.

2.2 Teoría de administración de proyectos

En los siguientes puntos se hará una breve explicación de los conceptos bajo los cuales está plasmado el Proyecto Final de Graduación. Se explica la teoría y las áreas de conocimientos utilizados.

2.2.1 Proyecto

Según el PMI (PMI, 2013) “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”, este proyecto se va dirigir hacia los servicios que ofrece la compañía anteriormente mencionados.

Como bien lo mencionan Gido y Clements (2007), un proyecto es un esfuerzo para lograr un objetivo específico, por medio de una serie particular de tareas interrelacionadas y la utilización eficiente de recursos.

“Un proyecto significa el pensamiento o diseño de hacer algo; la disposición que se hace de algo, anotando todos los elementos que deben de ocurrir para su logro; la planeación y organización previa de todas las tareas y actividades necesarias para alcanzar algo”. (Tamayo, 2003)

2.2.2 Administración de proyectos

“Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco Grupos de Procesos” (PMI, 2013). Estos cinco Grupos de Procesos son:

- Inicio,

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

La administración de proyectos “está definida como la aplicación de herramientas, técnicas, conocimientos y habilidades en las distintas tareas del proyecto para alcanzar los objetivos mediante las buenas prácticas en proyectos, la cual utiliza como referencia el PMBOK” (PMI, 2013). La *Guía del PMBOK*[®] fue desarrollada por el PMI (Project Management Institute), con el fin de contar con una herramienta a nivel mundial para elaborar proyectos.

La administración de proyectos “implica establecer primero un plan y después implementarlo para lograr el objetivo del proyecto”. (Gido y Clements, 2007).

La administración de proyectos “es la disciplina de gestionar proyectos exitosamente, la cual puede y debe aplicarse durante el ciclo de vida de cualquier proyecto” (Dixon, 2000).

La administración de proyectos es “el proceso de combinar sistemas, técnicas y personas para completar un proyecto dentro de las metas establecidas de tiempo, presupuesto y calidad”. (Baker, 1999).

En términos generales la administración de proyectos radica en poner en práctica todas las destrezas de un líder bajo una metodología que genere la satisfacción del cliente, por cuanto el presente proyecto dependerá de su éxito si logra administrar los recursos limitados para lograr la satisfacción del cliente o usuario final.

2.2.3 Áreas del conocimiento de la administración de proyectos

El PMI describe la existencia de diez áreas del conocimiento en la administración de proyectos. “Estas interactúan con las cinco fases que serán descritas, de tal manera que con el desarrollo de las mismas y con la inclusión de los procesos, se obtienen los parámetros para desarrollar un proyecto”. (PMI, 2013). Las 10 áreas de conocimiento son:

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 los Riesgos
9. Gestión de las Adquisiciones
10. Gestión de los Interesados

Áreas del conocimiento



Figura 2. Relación de las áreas de conocimiento (Lledó, 2013)

2.2.4 Ciclo de vida de un proyecto

Según la *Guía del PMBOK®* (PMI, 2013) “para poder desarrollar un proyecto se define en cinco fases, las cuales cada una tiene entradas y salidas e indica el trabajo que se debe desarrollar”.

Las cinco fases son: Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, Cierre.

De esta manera tanto el Administrador de Proyectos como el equipo de proyecto, organizan y manejan el proyecto de una mejor manera para lograr los objetivos planteados.

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. “No deben confundirse con los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, ya que los procesos de un Grupo de Procesos consisten en actividades que pueden realizarse y repetirse dentro de cada fase de un proyecto, así como para el proyecto en su totalidad. El ciclo de vida del proyecto es independiente del ciclo de vida del producto producido o modificado por el proyecto. No obstante, el proyecto debe tener en cuenta la fase actual del ciclo de vida del producto. Esta perspectiva general puede proporcionar un marco de referencia común para comparar proyectos, incluso si son de naturaleza diferente”. (PMI, 2013)

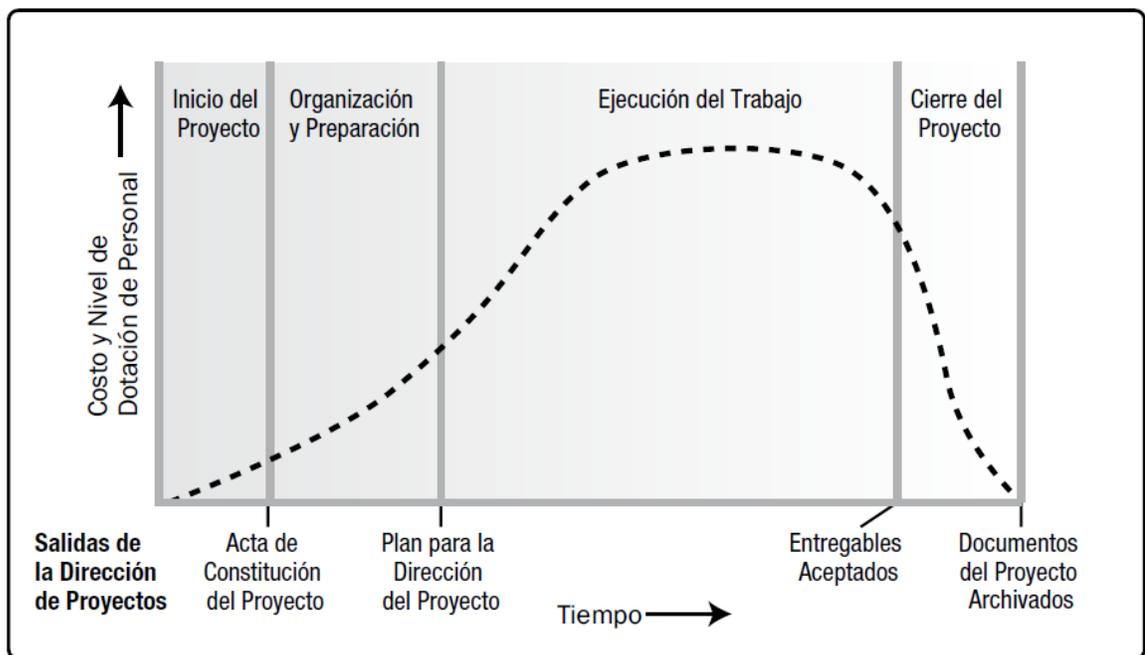


Figura 3. Ciclo de vida de los proyectos (Segnini, 2016) tomado a partir del (PMI, 2013)

“En la primera fase del ciclo de vida del proyecto involucra la identificación de una necesidad, problema u oportunidad y puede dar como resultado que el cliente solicite propuestas de personas, un equipo de proyecto u organización que traten

la necesidad identificada o resuelvan el problema. Por lo general el cliente escribe la necesidad y los requisitos en un documento llamado solicitud de propuesta". (Gido & Clements, 2007).

La segunda fase del ciclo de vida de un proyecto es "el desarrollo de una propuesta de solución a la necesidad o problema. En esta fase el cliente recibe una propuesta por parte de una o más personas u organizaciones a quienes les gustaría que le cliente les pagara por implementar la solución propuesta. En esta fase el esfuerzo del contratista es lo más importante. Los contratistas interesados en responder a la solicitud de propuestas dedican varias semanas al desarrollo de métodos para resolver el problema, la estimación de los tipos y cantidades de recursos que se necesitaran. Esta información se documenta en una propuesta escrita que se entrega al cliente". (Gido & Clements, 2007)

La tercera fase del ciclo de vida de un proyecto es "la implementación de la solución propuesta. Esta fase comienza después que el cliente decide cuál de las soluciones propuestas satisfará mejor la necesidad y se llega a un acuerdo entre el cliente y la persona o contratista que presento la propuesta. En esta fase, conocida como la realización del proyecto, se hace la planeación detallada del proyecto, después se lleva a la práctica el plan para lograr el objetivo del mismo". (Gido & Clements, 2007)

La última fase del ciclo de un proyecto es concluirlo. "Cuando se ha completado un proyecto, se deben realizar ciertas actividades de cierre, como la confirmación de que se han proporcionado todos los productos entregables al cliente y este los ha aceptado. Una tarea importante de esta fase es evaluar el desempeño del proyecto con el fin de averiguar que podría mejorarse si se realizara uno similar en el futuro. Esta fase debe de incluir la retroalimentación de los clientes para

determinar su nivel de satisfacción y si el proyecto cumple con sus expectativas”. (Gido & Clements, 2007)

2.2.5 Procesos en la administración de proyectos

Según la *Guía del PMBOK®* (PMI, 2013), identifica 10 áreas de conocimiento, las cuales contienen 47 procesos y cubren parte importante del proyecto.

La *Guía del PMBOK®* (PMI, 2013) describe la naturaleza de los procesos de la dirección de proyectos en términos de la integración entre los procesos, de sus interacciones y de los propósitos a los que responden. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o Grupos de Procesos):

“Grupo de Procesos de Inicio. Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase” (PMI, 2013).

- Grupo de Procesos de Planificación: Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- Grupo de Procesos de Ejecución: Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo.
- Grupo de Procesos de Monitoreo y Control: Aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- Grupo de Procesos de Cierre: Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo. (PMI, 2013)

Los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos se vinculan entre sí a través de las salidas que producen. “Los Grupos de Procesos rara vez son eventos

discretos o únicos; son actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo del proyecto. La salida de un proceso normalmente se convierte en la entrada para otro proceso o constituye un entregable del proyecto, sub proyecto o fase del proyecto. Los entregables a nivel del sub proyecto o del proyecto pueden llamarse entregables incrementales”. (PMI, 2013)

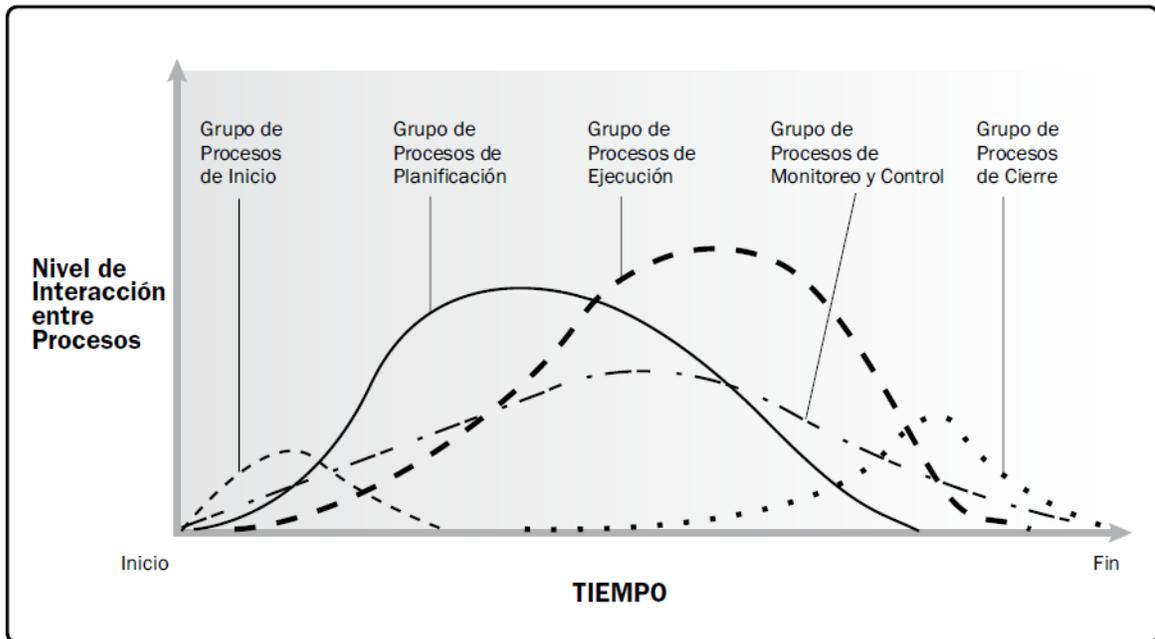


Figura 4. Interrelación de los grupos de proceso (Segnini, 2016), tomada a partir de (PMI, 2013)

Las 5 áreas de conocimiento tomadas en cuenta en el proyecto son:

Gestión del Alcance del Proyecto

“Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito. Gestionar el alcance del proyecto se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto” (PMI, 2013) Los entregables para esta área de conocimiento son: el Enunciado de Alcance, Documentación Requisitos, Matriz de Trazabilidad de Requisitos, EDT, Diccionario de EDT, Solicitudes de Cambio

Gestión de Tiempo del Proyecto

“Incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto”. (PMI 2013). Los entregables esperados son Cronograma, Línea Base de Cronograma.

Gestión de Costos del Proyecto

“Incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado”. (PMI 2013). Los entregables para esta área de conocimiento son: Presupuesto, Línea Base de Costo

Gestión de la Calidad del Proyecto

“Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido. La Gestión de la Calidad del Proyecto utiliza políticas y procedimientos para implementar el sistema de gestión de la calidad de la organización en el contexto del proyecto, y, en la forma que resulte adecuada, apoya las actividades de mejora continua del proceso, tal y como las lleva a cabo la organización ejecutora. La Gestión de la Calidad del Proyecto trabaja para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto, incluidos los del producto”. (PMI 2013). El entregable será la Lista de Verificación, Análisis de Costo Beneficio, Diagrama de Causa y Efecto.

Gestión de los Interesados del Proyecto

“Incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los

interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto”. (PMI 2013). Los entregables son: Registro de Interesados, Solicitudes de Cambio.

2.3 Teoría de investigación

Con el plan de Gestión del PFG se tiene que realizar una metodología la cual incluye en un proceso de investigación, para identificar el mecanismo de validación del uso de la enzima celulasa en un producto fibroso, para ello se va a trabajar bajo la Teoría de Investigación, la cual se detalla a continuación:

El proyecto de investigación debe situar las bases de la investigación a realizar, “su valor se establece en la medida en que tiene *plena claridad y concreción* en las razones para analizar el objeto de estudio elegido, la perspectiva teórica desde donde se sitúa el investigador, el paradigma investigativo que sustenta todo el estudio y, por tanto, la metodología de aproximación a la realidad: población, muestra, estrategias de recogida de información, técnicas de análisis de la información y temporalidad de todo el proceso”. (Rivero, 2008) El documento demuestra que el investigador conoce suficientemente el tema de investigación y tiene las ideas claras sobre la estructura del proceso y el camino por el que pretende aportar al conocimiento científico.

La investigación tiene un proceso muy riguroso y contiene los siguientes pasos:

- *Introducción*
- *Justificación del estudio*
- *Planteamiento del Problema*
- *Objeto de Estudio*
- *Objetivos*
- *Hipótesis*
- *Fundamentación teórica*

- *Metodología de investigación*
- *Procesamiento de la información*
- *Presentación y discusión de los resultados*
- *Conclusiones*
- *Bibliografía*

(Rivero, 2008)

Para investigar se requiere de un “aparato crítico que nos ayude a ver las cosas en perspectivas y adentrarnos en ellas de modo sistemático. La mejor manera de entrar en diálogo con ese mundo es interrogándolo, es queriendo saber más de lo que vemos a simple vista” (Ramirez, 2011)

2.3.1 Introducción

Contiene una *descripción* clara de la estructura general de la investigación. Es importante que se comente la utilidad del estudio para el campo profesional. Creswell (2005) le denomina el planteamiento del problema y agrega las hipótesis. Lafl en (2001) recomienda una serie de preguntas para elaborar la introducción: ¿qué descubrió o probó la investigación?, ¿en qué clase de problema se trabajó, cómo se trabajó y por qué se trabajó de cierta manera?, ¿qué motivó el estudio?, ¿por qué se escribe el reporte? y ¿qué debe saber o entender el lector al terminar de leer el reporte? (Hernández, Fernández & Baptista, 2010).

2.3.2 Justificación

“Contiene los argumentos fundamentales que sustentan la investigación a realizar, enfatizando aquellos de carácter *técnico* y *social* principalmente.

Responde a la pregunta ¿Por qué y para qué realizar la investigación?” (Rivero, 2008).

“A nivel de procesos investigativos lo importante es elegir el tema ya que el problema se deriva de éste. Cuando se justifica el estudio se mueve un marco de generalidades, cuando se selecciona el problema se reduce el mismo. La realidad de la investigación es problemática; de dicha problemática debe elegirse un factor

que se determine como justificación de la investigación y dentro del cual debe seleccionarse un problema investigable. Si se comienza por la selección del problema se pierde de vista la ubicación contextual del estudio”. (Rivero, 2008)

La justificación del estudio es el primer paso en la realización de una investigación. Consiste esta elección en determinar con claridad y precisión el contenido del trabajo a presentar. La elección del tema corresponde necesariamente al investigador. (Rivero, 2008)

2.3.3 Planteamiento del problema

“Es el resultado de una *profunda y serena reflexión* realizada por el investigador después de haber revisado detalladamente la literatura correspondiente (antecedentes teóricos y empíricos) e interiorizado los principales conceptos y proposiciones teóricas que le permiten formular con *toda claridad y dominio* el problema que se pretende resolver con la investigación. Como se planteara con anterioridad, *el objeto* de la investigación responde a la pregunta *¿qué se investiga?* Estos son los procesos, fenómenos y hechos en los cuales se fija nuestra atención y establecen conceptos, propiedades, relaciones, leyes y teorías inherentes al objeto con el fin de resolver el problema planteado”. (Rivero, 2008)

“*El problema, ¿el por qué?* de la investigación lo podemos definir como la situación inherente a un objeto, dado por la necesidad existente en un *sujeto* (investigador), el cual desarrolla una actividad para transformar la situación mencionada. El problema es objetivo en tanto es una situación presente en el objeto; pero es subjetivo, pues para que exista el problema, la situación tiene que generar una necesidad en el sujeto. El problema es el punto de partida de la investigación, surge cuando el investigador encuentra una laguna teórica, dentro de un conjunto de datos conocidos, o un hecho no abarcado por una teoría, un tropiezo o un acontecimiento que no encaja dentro de las expectativas en su campo de estudio”. (Rivero, 2008)

Todo problema aparece a raíz de una dificultad, la cual se origina a partir de una necesidad en la cual aparecen dificultades sin resolver. Diariamente se presentan situaciones de muy diversos orden, una situación determinada puede presentarse como una dificultad la cual requiere una solución a mayor o menor plazo. (Rivero, 2008)

El título del problema es la presentación racional de lo que se va a investigar, precede al plan de la investigación y debe presentar una idea clara y precisa del problema, es decir, en forma rápida y sintética nos presenta el problema a tratar y debe realizarse con el siguiente criterio "a mayor extensión menor comprensión y viceversa. Por tal razón, si el título es muy largo conviene reducirlo a pocas palabras y clarificarlo con un subtítulo". (Rivero, 2008)

Cualquier problema científico es consecuencia del desconocimiento de la existencia en una esfera de la realidad de elementos y relaciones de dicha realidad objetiva. El planteamiento del problema es la expresión de los límites del conocimiento científico actual que genera la insatisfacción de la necesidad del sujeto.

Ahora, sería necesario hacernos la siguiente pregunta:

¿Cualquier situación polémica constituye un problema científico?

Para que un problema sea un problema científico debe de cumplir con determinado requisitos:

- La formulación del problema debe basarse en un conocimiento previo del mismo.
- La solución que se alcance al problema estudiado debe de contribuir al desarrollo del conocimiento científico, al desarrollo de la ciencia.
- Debe de formularse y debe resolverse aplicando los conceptos, categorías y leyes de la rama del saber.

2.3.4 Objeto de estudio

Es consecuencia del planteamiento del problema, *delimita* aquella parte de la realidad que interesa estudiar. La precisión del investigador, en este sentido, se demuestra en la *redacción minuciosa y cuidada* con la cual formula el objeto de estudio. Responde a la pregunta ¿Qué parte de esa realidad deseo investigar? Delimitar el tema es ver la viabilidad para su desarrollo. Unida a esta delimitación es necesaria la justificación del mismo; es decir, indicar las características que llevan al investigador a escoger el tema para desarrollarlo, las cuales deben ser de orden externo u objetivo, y de orden interno o subjetivo.

Una de las fallas más comunes en la investigación consiste en la ausencia de delimitación del tema; el 80% de las investigaciones fracasan por carecer de delimitación del tema, es decir, por ambición del tema. Delimitar el tema quiere decir poner límite a la investigación y especificar el alcance de esos límites. En la delimitación del tema no basta con identificar una rama de la ciencia, pues tales ramas cubren variada gama de problemas. Es preferible señalar, de acuerdo a las propias inclinaciones y preferencias, un tema reducido en extensión. No importa que el tema constituya un grano de arena dentro de la ciencia. Además, por reducido y limitado que pueda parecer un tema, si se explora convenientemente, pronto surgirán toda una serie de ramificaciones que le dan importancia y valor. (Rivero, 2008)

2.3.5 Objetivos

“Cuando se ha seleccionado el tema de la investigación debe procederse a formular los objetivos de investigación; que deben estar armonizados con los del investigador y la investigación. Representan las *acciones concretas* que el investigador llevará a cabo para intentar responder a las preguntas de investigación y así resolver el problema de investigación. Se puede notar que todos los subtítulos hasta ahora señalados tienen una consistencia entre sí (coherencia interna), por ello, los objetivos deben ser concretos, claros, realistas y

modestos, en la medida en que realmente reflejan la contundencia del investigador en su intención de aportar en el conocimiento del objeto de estudio". (Rivero, 2008)

El objetivo de la investigación es el enunciado claro y preciso de las metas que se persiguen. El objetivo del investigador es llegar a tomar decisiones y a una teoría que le permita generalizar y resolver en la misma forma problemas semejantes en el futuro. Los métodos que se elijan deben ser los más apropiados para el logro de los objetivos. Responde a la pregunta *¿Qué se debe hacer para desarrollar la investigación?* (Rivero, 2008)

Todo trabajo de investigación es evaluado por el logro de los objetivos mediante un proceso sistemático, los cuales deben haber sido previamente señalados y seleccionados al comienzo de la investigación. La sistematización hace posible el planeamiento de estrategias válidas para el logro de objetivos. Por esta razón los objetivos tienen que ser revisados en cada una de las etapas del proceso; el no hacerlo puede ocasionar fallas en la investigación con la misma intensidad en que se presentan fallas en los objetivos. La evaluación de la investigación se realiza en base a los objetivos propuestos y puede ser progresiva, esto lleva a clasificar los distintos niveles de resultados que se quieren lograr en la investigación. Si la investigación es planeada científicamente, debe tener validez en cada una de sus etapas en razón de objetivos y el logro de este en cada etapa es lo que permite pasara la siguiente. (Rivero, 2008)

El objetivo de la investigación es la aspiración, el propósito, para qué se desarrolla la investigación que presupone el objeto transformado, la situación polémica superada. A partir del problema el investigador plantea el resultado que se espera lograr como consecuencia de un mejor conocimiento del objeto: el objetivo de la

investigación. El problema expresa el estado inicial del objeto, a la vez que el objetivo expresa el estado final que se desea alcanzar. (Rivero, 2008)

El objetivo debe cumplir ciertas condiciones:

El objetivo es orientador, puesto que resulta ser el punto a partir del cual se desarrolla la investigación, a su logro se dirigen todos los esfuerzos del personal que participa en la investigación.

Debe ser declarado de forma clara y precisa: no puede dar cabida a dudas con respecto al resultado esperado de la investigación.

- Al formularlo debe dejar explícito, de forma afirmativa, sintética y totalizadora a la vez, el resultado concreto y objetivo del proceso.
- Está supeditado a los recursos humanos y materiales disponibles.
- Debe ser mensurable o evaluable ya que la evaluación de toda investigación debe estar encaminada a la solución o no del problema.
- Debe ser alcanzable, o sea, que todo objetivo debe tener una salida concreta en la investigación, no se puede plantear un objetivo que no se lleve a vías de hecho.

Al finalizar la investigación, los objetivos han de ser identificables con los resultados; es decir, toda la investigación deberá estar respondiendo a los objetivos propuestos. Los objetivos generales dan origen a objetivos específicos que indica lo que se pretende realizar en cada una de las etapas de la investigación. Estos objetivos deben ser evaluados en cada paso para conocer los distintos niveles de resultados. La suma de los objetivos específicos es igual al objetivo general y por tanto a los resultados esperados de la investigación. Conviene anotar que son los objetivos específicos los que se investigan y no el objetivo general, ya que este se logra de los resultados.

En primer lugar, es necesario establecer qué pretende la investigación, es decir, cuáles son sus objetivos. Unas investigaciones buscan, ante todo, contribuir a resolver un problema en especial; en tal caso debe mencionarse cuál es y de qué manera se piensa que el estudio ayudará a resolverlo; otras tienen como objetivo principal probar una teoría o aportar evidencia empírica en favor de ella. Los objetivos deben expresarse con claridad para evitar posibles desviaciones en el proceso de investigación cuantitativa y ser susceptibles de alcanzarse, son las guías del estudio y hay que tenerlos presentes durante todo su desarrollo. Evidentemente, los objetivos que se especifiquen requieren ser congruentes entre sí. (Hernández et al. 2010).

2.3.6 La hipótesis

Son las guías para una investigación o estudio. Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado. Se derivan de la teoría existente y deben formularse a manera de proposiciones.

De hecho, son respuestas provisionales a las preguntas de investigación. Cabe señalar que en nuestra vida cotidiana constantemente elaboramos hipótesis acerca de muchas cosas y luego indagamos su veracidad. Las hipótesis son el centro, la médula o el eje del método deductivo cuantitativo. (Hernández et al. 2010)

2.3.7 Fundamentación teórica

Revisión de la literatura (marco teórico): en ésta se incluyen y comentan las teorías que se manejaron y los estudios previos que fueron relacionados con el planteamiento, se hace un sumario de los temas y hallazgos más importantes en el pasado y se señala cómo nuestra investigación amplía la literatura actual. Finalmente, tal revisión nos debe responder la pregunta: ¿dónde estamos ubicados actualmente en cuanto al conocimiento referente a nuestras preguntas y objetivos? (Hernández et al. 2010)

“La revisión de la literatura implica detectar, consultar y obtener la bibliografía (referencias) y otros materiales que sean útiles para los propósitos del estudio, de donde se tiene que extraer y recopilar la información relevante y necesaria para enmarcar nuestro problema de investigación. Esta revisión debe ser selectiva, puesto que cada año en diversas partes del mundo se publican miles de artículos en revistas académicas, periódicos, libros y otras clases de materiales en las diferentes áreas del conocimiento”. (Hernández et al. 2010)

2.3.8 Metodología de la investigación

Contiene la descripción y argumentación de las principales decisiones metodológicas adoptadas según el tema de investigación y las posibilidades del investigador. La claridad en el enfoque y estructura metodológica es condición obligada para asegurar la validez de la investigación.

Este acápite responde a la pregunta ¿Cómo desarrollo la investigación? ¿Existen reglas fáciles y precisas para realizar una investigación científica? El investigador debe contar, si no con algo definitivo e infalible si por lo menos con normas elementales que le ahorren despilfarro de esfuerzos y tiempo.

El método para la obtención del conocimiento denominado científico es un procedimiento riguroso, de orden lógico, cuyo propósito es demostrar el valor de la verdad de ciertos enunciados. El vocablo método, proviene de las raíces: meth, que significa meta y, odos, que significa vía. Por tanto, el método es la vía para llegar a la meta. El objetivo de cualquier ciencia es adquirir conocimientos y la elección del método adecuado que nos permita conocer la realidad es fundamental. El problema surge al aceptar como ciertos los conocimientos erróneos o viceversa. Los métodos inductivos y deductivos tienen objetivos diferentes y podrían ser resumidos como desarrollo de la teoría y análisis de la teoría respectivamente. Los métodos inductivos están generalmente asociados

con la investigación cualitativa mientras que el método deductivo está asociado frecuentemente con la investigación cuantitativa.

El término paradigma es utilizado en su acepción más generalizada como compromisos compartidos por un grupo científico que incluyen aspectos instrumentales y teóricos de la comunidad científica. La comunidad científica es un micro-cosmos social, con sus instituciones de control, de presión y formación, autoridades universitarias, jurados y tribunas críticas que determinan las normas de la competencia profesional y tienden a inculcar los valores que expresan. Paradigma implica conjunto de ideas preconcebidas, tendencias de pensamiento y patrones de investigación compartidos. En el sentido el paradigma es algo implícito, oculto, penetrante, tácito, sin habla, que impregna al trabajo conceptual y metodológico de una investigación. (Rivero, 2008)

2.3.9 Procesamiento de la información

Es en esta etapa cuando el investigador siente que su labor se está viendo culminada. Aquí estarán cifradas sus esperanzas de comprobación de sus supuestos, como también el amargo sabor de que algo faltó y que debe iniciar de nuevo el camino para ver qué ocurrió. Se estructuran los cuadros y tablas para obtener matrices de datos con el objetivo de analizarlos e interpretarlos y poder sacar conclusiones. Aquí entra el sentido crítico objetivo subjetivo que le impartirá a esos números recogidos. Esos números son abstractos y es el investigador quien les dará sentido. Las formas más extendidas para darle sentido a los datos recogidos son por excelencia la estadística y las escalas de aptitudes, entre otras herramientas. (Rivero, 2008)

2.3.10 Presentación y discusión de los resultados

Sintetiza los principales hallazgos de la investigación aplicando técnicas didácticas de presentación de la información (gráficas, tablas, cuadros, etc.) y presenta una potente interpretación teórica que demuestra el dominio técnico del investigador, la

utilidad del marco teórico en la comprensión de la realidad y la ilustración de caminos a seguir en posteriores estudios y/o aplicaciones prácticas.

Los datos en sí mismos tienen limitada importancia, es necesario "hacerlos hablar", esto es, encontrarles significación. En esto consiste el análisis, interpretación y discusión de los datos resultantes. El propósito es poner de relieve todas y cada una de las partes del conjunto que proporcionan respuestas a los integrantes de la investigación, es decir, a los problemas formulados.

El objetivo de esta etapa es buscar un significado más amplio a las respuestas mediante su comparación con otros conocimientos disponibles: generalizaciones, leyes, teorías, etc. Básicamente, el análisis, interpretación y discusión de datos es la culminación de todo el proceso de la investigación, porque las fases precedentes se ordenan en función de esta tarea. Cabe destacar que tanto el análisis como la interpretación de los resultados tienen mucho más de trabajo artesanal, por tanto, esta fase no puede reducirse a una simple operación contable. (Rivero, 2008)

2.3.11 Conclusiones

Extrae lo esencial de todo el proceso enfatizando especialmente la riqueza de la evidencia empírica aportada y, a partir de ello, presenta la perspectiva que el investigador contribuye desde su propia reflexión. Se trata, después de todo, de la última oportunidad para persuadir a los lectores de que adopten el punto de vista planteado.

Además, la impresión que se crea en la conclusión, determinará la impresión con la que se quedan los lectores después de haber acabado la lectura del informe de la investigación. La forma más simple de presentar las conclusiones es enumerándolas consecutivamente, pero se puede optar por recapitular brevemente el contenido del artículo, mencionando someramente su propósito, los métodos principales, los datos más sobresalientes y la contribución más

importante de la investigación. La sección de conclusiones no debe repetir innecesariamente el contenido del resumen. (Rivero, 2008)

2.3.12 Referencia bibliográfica

Son las fuentes primarias utilizadas por el investigador para elaborar el marco teórico u otros propósitos; se incluyen al final del reporte, ordenadas alfabéticamente. Cuando un mismo autor aparezca dos veces, debemos organizar las referencias que lo contienen de la más antigua a la más reciente. (Hernández et al. 2010).

3. MARCO METODOLOGICO

3.1 Fuentes de información

El presente segmento define los tipos de información utilizados, fuentes primarias y secundarias, como también cual está ligada al objetivo específico. Abordaremos los tipos de investigación y los métodos aplicados también a cada objetivo específico.

Fuentes Primarias: “Se puede exponer que la fuente de información primaria es un lugar donde se encuentra información almacenada, para la búsqueda y la difusión de esta información se puede realizar a través de internet o redes internas de cada corporación”. (Ana M^a Muñoz-Muñoz, 2012).

Para el presente proyecto se hace uso de entrevistas al personal de Investigación y Desarrollo de la empresa.

Fuentes Secundaria: “La fuente secundaria contiene el material conocido, pero organizado según un esquema determinado, la información que contiene referencia a documentos primarios. Son el resultado de aplicar las técnicas de análisis documental sobre las fuentes primarias u otro tipo de reorganización

de la información que aquellas contienen, a fin de hacerlas accesibles a los usuarios”. (Ana M^a Muñoz- Muñoz, 2012)

Para el proyecto se utiliza la ficha de aplicación de la enzima, la cual es el resultado de trabajos de investigación.

Cuadro 1. Fuentes de información utilizadas (Segnini, 2016)

Objetivos	Fuentes de información	
	Primaria	Secundaria
1. Desarrollar un plan de gestión del alcance para identificar las actividades necesarias para la ejecución del proyecto	Entrevistas con el Jefe de Investigación y Desarrollo, Jefe de Calidad y Jefe de Producción sobre la necesidad y los resultados esperados.	Datos de producción históricos.
2. Desarrollar un plan de gestión del cronograma para controlar y desarrollar las actividades del proyecto.	Entrevistas con los diferentes encargados de áreas, ensayo experimental.	Revisión de flujogramas con tiempos.
3. Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el	Entrevistas con la Gerencia Financiera y de Proveeduría. Cotizaciones	Histórico de costos de procesos. Facturas canceladas por servicios. Documentos

Objetivos	Fuentes de información	
	Primaria	Secundaria
presupuesto requerido por el proyecto.	actualizadas.	de internet con costos similares.
4. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto.	Recurrir al criterio del personal de planta a través de entrevistas. Encuesta a cliente final de los parámetros que requiere del producto final.	Consultar las páginas web de los fabricantes de insumos y las métricas esperadas.
5. Desarrollar un plan de gestión de los interesados, para plantear una estrategia que mantenga un equilibrio entre los objetivos del proyecto y las necesidades y requerimientos de los involucrados.	Director de Proyectos, con el equipo de proyectos, hacer reuniones para determinar por juicio de expertos, quienes son los grupos de interés y el impacto que generan en el proyecto.	Buscar en libros relacionados a la administración de proyectos matrices para la identificación de interesados.

3.2 Técnicas de investigación

Como parte del proceso para la selección para definir la ruta y alcanzar el fin propuesto vamos a describir los diferentes tipos de métodos de investigación y luego los vamos a relacionar con los objetivos específicos en el Cuadro 2. Métodos de Investigación.

3.2.1 Método analítico sintético

“El análisis maneja juicios. La síntesis considera los objetos como un todo. El método que emplea el análisis y la síntesis consiste en separar el objeto de estudio en dos partes y, una vez comprendida su esencia, construir un todo.

El método sintético es el utilizado en todas las ciencias experimentales ya que mediante ésta se extraen las leyes generalizadoras, y lo analítico es el proceso derivado del conocimiento a partir de las leyes. La síntesis genera un saber superior al añadir un nuevo conocimiento que no estaba en los conceptos anteriores, pero el juicio sintético es algo difícil de adquirir al estar basado en la intuición reflexiva y en el sentido común, componentes de la personalidad y que no permiten gran cambio temporal”. (Rivero, 2008)

3.2.2 Método lógico deductivo

Mediante este método se aplican los principios a casos particulares a partir de la vinculación de juicios. “El papel de la deducción en la investigación es doble:

a. Primero consiste en encontrar principios desconocidos, a partir de los conocidos. Una ley o principio puede reducirse a otra más general que la incluya.

Si un cuerpo cae decimos que pesa porque es un caso particular de la gravitación

b. También sirve para descubrir consecuencias desconocidas, de principios conocidos. Si sabemos la fórmula para calcular la velocidad, podremos calcular entonces la velocidad de un avión. La matemática es la ciencia deductiva por excelencia; parte de axiomas y definiciones”. (Rivero, 2008)

3.2.3 Método inductivo

El método inductivo “crea leyes a partir de la observación de los hechos, mediante la generalización del comportamiento observado; en realidad, lo que realiza es una especie de generalización, sin que por medio de la lógica pueda conseguir una demostración de las citadas leyes o conjunto de conclusiones. Dichas conclusiones podrían ser falsas y, al mismo tiempo, la aplicación parcial efectuada de la lógica podría mantener su validez; por eso, el método inductivo necesita una condición adicional, su aplicación se considera válida mientras no se encuentre ningún caso que no cumpla el modelo propuesto” (Rivero, 2008)

3.2.4 Método experimental

El método experimental ha sido uno de los que más resultados han dado y más utilizado es. “Aplica la observación de fenómenos, que en un primer momento es sensorial. Con el pensamiento abstracto se elaboran las hipótesis y se diseña el experimento, con el fin de reproducir el objeto de estudio, controlando el fenómeno para probar la validez de las hipótesis

La esencia de la concepción de experimento es que éste involucra la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles efectos. Se refiere a la manipulación deliberada de una o más variables independientes para analizar las consecuencias de esa manipulación sobre una o más variables dependientes, dentro de una situación de control para el investigador”. (Rivero, 2008)

3.2.5 Método de investigación estadística

Una investigación se puede denominar “estadística” cuando las hipótesis son del tipo definido más allá de afirmaciones relativas a la distribución de una o más variables aleatorias. En estas investigaciones pueden identificarse, entre otros, los componentes de universo, variables, objeto de investigación. (Rivero, 2008)

Cuadro 2. Métodos de investigación (Segnini, 2016)

Objetivo	Métodos de investigación				
	Analíticos Sintético	Inductivo Deductivo	Experimental	Estadístico	Observación
1. Desarrollar un plan de gestión del alcance para identificar las actividades necesarias para la ejecución del proyecto	El plan de gestión está compuesto para varios componentes, por tanto, se tiene que desfragmentar y luego volver a unir la información. Identificar todas las variables e insumos que a disposición para el desarrollo del proyecto.	Las enzimas que actúan sobre la pared celular de productos fibrosos, tienen que funcionar para ablandar el producto fibroso.	Generar toda la metodología para una investigación de campo, mediante el uso de la enzima para lograr un objetivo.		Personal capacitado para que tengan los criterios necesarios para identificar mejoras en el proceso con el uso de enzimas y así logara el producto final del proyecto.

Objetivo	Métodos de investigación				
	Analíticos Sintético	Inductivo Deductivo	Experimental	Estadístico	Observación
2. Desarrollar un plan de gestión del cronograma para controlar y desarrollar las actividades del proyecto.	Al sub dividir el tiempo que lleva cada una de las actividades y luego se unen para conformar el cronograma total del proyecto.	Cada actividad se liga a la otra hasta contar con un orden predeterminado que sea favorable para el proyecto.			
3. Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el presupuesto requerido por el proyecto.	Unificación de criterios del costo individual de cada etapa, entregable o proceso para determinar un presupuesto total.	Al ser un proyecto experimental, habrá casos donde el costo será deductivo.	Investigar cual será una propuesta final mediante la variación experimental, genera un método que será costeable.		La constante variación de insumos y procesos conlleva analizar cuál es el proceso más

Objetivo	Métodos de investigación				
	Analíticos Sintético	Inductivo Deductivo	Experimental	Estadístico	Observación
					costo eficiente
4. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto.	El conjunto de parámetros de calidad van a permitir brindar un entregable final que satisfaga las necesidades del cliente.	Muchas de las mediciones de las variables generan una contrapropuesta, por tanto deducir que si aumentamos o disminuimos la variable va a generar resultados deseados.	En función de cada una de las variables propias del producto como Temperatura, tiempos de proceso, pH, etc. Determinan el resultado esperado del producto.		Mediante la observación en la medición de cada una de las variables se determinar si un cambio en la misma puede generar mejoras en el proyecto.
5. Desarrollar un plan de gestión de los	Unificar las diferentes necesidades de los	Deducción del comportamiento de los interesados en	Generar un procedimiento para plasmar la información		Observar los diferentes

Objetivo	Métodos de investigación				
	Análíticos Sintético	Inductivo Deductivo	Experimental	Estadístico	Observación
<p>interesados, para plantear una estrategia que mantenga un equilibrio entre los objetivos del proyecto y las necesidades y requerimientos de los involucrados.</p>	<p>interesados para gestar una matriz.</p>	<p>la matriz de interesados.</p>	<p>recolectada en el proceso y que se encuentre la misma ordenada y entendible para cada uno de los interesados.</p>		<p>interesados para lograr incluirlos dentro de un comportamiento específico y que impacto puede generar dentro del proyecto.</p>

3.3 Herramientas.

“Algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado.

“La estructura de desglose del trabajo (EDT) o WBS (work breakdown structure), consiste en dividir al proyecto en menores componentes para facilitar la planificación del proyecto” (LLEDO, 2013)

La Revisión de Desempeño, “estima cuánto debo ajustar los desembolsos de costos para cumplir con el presupuesto aprobado”. (Lledó, 2103)

“Sistema de Información para la Dirección de Proyectos (PMIS): Un sistema de información compuesto por herramientas y técnicas utilizado para recopilar, integrar y difundir los resultados de los procesos de dirección de proyectos. Se usa para respaldar todos los aspectos del proyecto desde el comienzo hasta el cierre, y puede incluir tanto sistemas manuales como automatizados”. (PMI, 2013)

Algunos destacados:

- Microsoft Project (MSP)
- MindMapper
- NovaMind
- GestProject
- KMKEY
- Trac
- Ace Project

Matriz de Asignación de Responsabilidades: “Una estructura que relaciona la estructura de desglose de la organización con la estructura de desglose del trabajo para ayudar a garantizar que cada componente del alcance del proyecto se asigne a una persona o equipo”. (PMI, 2013)

Juicio 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 llevando a cabo. Dicha experiencia puede

ser proporcionada por cualquier grupo o persona con una educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada.

Inspección: Examen o medición para verificar si una actividad, componente, producto, resultado o servicio cumple con requisitos específicos”. (PMI, 2013)

Al generar un Análisis De Interesados, se identifica los intereses expectativas y poder de influencia, así como “agruparlos o categorizarlos en función de: poder/interés, poder/influencia, influencia/impacto, poder/urgencia/legitimidad, internos/externos, soporte/neutrales/opositores, cooperación/impacto, etc.” (Lledó, 2013)

La herramienta de Matriz de Involucrados consiste en una tabla que comprenda las estrategias para gestionar a los interesados y resuma la siguiente información: compromiso, poder, influencia, impacto, interés, cooperación, etc.

Cuadro 3. Herramientas de investigación (Segnini, 2016)

Objetivos	Herramientas
1. Desarrollar un plan de gestión del alcance para identificar las actividades necesarias para la ejecución del proyecto	Juicio de Expertos, Charter, EDT. WBS Schedule Pro
2. Desarrollar un plan de gestión del cronograma para controlar y desarrollar las actividades del proyecto.	Juicio de Experto, Cronograma. Desarrollo de Optimización de los Recursos, Revisión de Desempeño
3. Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el presupuesto requerido por el proyecto.	Juicio de experto. Revisión de Desempeño, Estimación Análoga, Suma de Costos, Proyecciones
4. Desarrollar un plan de gestión de	Juicio de Experto, Análisis de Costo

la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto	Beneficio, Diseño de experimentos, Hojas de Verificación.
5. Desarrollar un plan de gestión de los interesados, para plantear una estrategia que mantenga un equilibrio entre los objetivos del proyecto y las necesidades y requerimientos de los involucrados.	Análisis de interesados, Matriz de involucrados (poder/influencia, influencia/impacto, poder/interés y modelo de relevancia)

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.

Supuestos:

Un supuesto es algo que es tenido por certero, aun cuando no haya sido probado. Son las premisas en las que se basan los razonamientos lógicos. Los supuestos son posibilidades de considerar causas que conducen a efectos.

Restricciones:

Se entiende por restricciones el impedimento o limitación a la hora de realizar alguna tarea.

Cuadro 4. Supuestos y restricciones (Segnini, 2016)

Objetivos	Supuestos	restricciones
1. Desarrollar un plan de gestión del alcance para identificar las actividades	La empresa actúa como patrocinador del proyecto y facilitará la información necesaria para realizar el mismo.	Alcanzar buenos resultados dentro del proceso de investigación depende del buen uso de la enzima. Personal muy

Objetivos	Supuestos	restricciones
necesarias para la ejecución del proyecto.		bien capacitado técnicamente en las etapas experimentales son vitales. Disponibilidad de las partes para generar los insumos necesarios.
2. Desarrollar un plan de gestión del cronograma para controlar y desarrollar las actividades del proyecto.	Con poca cantidad de pruebas se puede generar un resultado certero	Acceso limitado a herramientas para la construcción y simulación del cronograma
3. Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el presupuesto requerido por el proyecto.	La disminución de la merma será más alta que el costo del uso de la enzima.	Al tener un solo proveedor del insumo principal para la investigación el poder de negociación del precio no es muy alto.
4. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de	Los insumos son de proveedores de alto reconocimiento por lo que el mal funcionamiento del insumo no dependerá de	La cantidad de insumo para realizar pruebas pilotos, no permiten medir muchas variable en el proyecto.

Objetivos	Supuestos	restricciones
exigencia que ofrecerá el proyecto.	problemas de producción del mismo.	
5. Desarrollar un plan de gestión de los interesados, para plantear una estrategia que mantenga un equilibrio entre los objetivos del proyecto y las necesidades y requerimientos de los involucrados.	Al ser un proyecto con tendencias, sociales, económicas y ambientales sustentables, genera un buen ambiente para el desarrollo del proyecto.	La edad mediana del Jefe de I&D y Director de Proyectos puede ser un factor que limite la información necesaria para el desarrollo de un buen plan de interesados

3.5 Entregables.

Cualquier producto, resultado, o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso una fase o un proyecto. A menudo se utiliza más concretamente con relación a un entregable externo, el cual está sujeto a la aprobación por parte del patrocinador del proyecto o el cliente. (PMI, 2013)

Cuadro 5. Entregables (Segnini, 2016)

Objetivo	Entregable
1. Desarrollar un plan de gestión del alcance para identificar las actividades necesarias para la ejecución del proyecto.	Enunciado de Alcance, Documentación Requisitos, Matriz de Trazabilidad de Requisitos, EDT, Diccionario de EDT, Solicitudes de Cambio
2. Desarrollar un plan de gestión del cronograma para controlar y desarrollar las actividades del proyecto.	Cronograma, Línea Base de Cronograma, Diagrama de RED, Estimación Ascendente, Estimación por tres valores, Estimación del Desempeño
3. Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el presupuesto requerido por el proyecto.	Presupuesto, Línea Base de Costo, Valor Ganado, Solicitud de Cambios
4. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto.	Lista de Verificación, Auditorias
5. Desarrollar un plan de gestión de los interesados, para plantear una estrategia que mantenga un equilibrio entre los objetivos del proyecto y las necesidades y requerimientos de los involucrados.	Registro de Interesados, Matriz de Poder-Influencia, matriz de poder-interés, matriz influencia-impacto, modelo de prominencia o relevancia, Solicitudes de Cambio, Estrategia de Gestión de los Involucrados,

4. DESARROLLO

El presente documento contiene las pautas necesarias para que la empresa Fibrositos S.A. pueda realizar un plan de gestión de proyecto para utilizar la enzima celulasa con el fin de ayudar a mitigar la merma del proyecto fibroso.

4.1 Plan de gestión del alcance

Generar un Plan de Gestión que involucre las 5 áreas de conocimiento: Plan de Integración, Plan de Gestión de Alcance, Plan de Gestión de Costo, Plan de Gestión del Cronograma, Plan de Gestión de Calidad y Plan de Gestión de Interesados. A pesar que las aéreas establecidas dentro de la *Guía del PMBOK®* son 10, el plan de comunicación, plan adquisición, plan de riesgo, plan de recursos humanos y por ende el plan de integración no son incorporados en el proyecto por la limitante del tiempo y la disponibilidad del personal para brindar toda la información necesaria para el desarrollo de los planes ausentes.

4.1.1 Entradas

Cuadro 6. Acta de constitución del proyecto. (Segnini, 2016)

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha de Firma de Acta	Nombre del Proyecto
11/06/2016	Plan de Gestión de Proyecto para Disminuir la Merma en la Producción de un Producto Fibroso
Áreas de Conocimiento / Procesos	Áreas de Aplicación (Sector/Actividad)
Grupos de Procesos: Iniciación, planificación Áreas de Conocimiento: Integración, alcance, cronograma, costo, calidad, e interesados.	Sector Privado: Agroindustria
Fecha Tentativa de Inicio del Proyecto	Fecha Tentativa de Finalización del Proyecto
Lunes 30/05/2016	Sábado 29/10/2016
Objetivos del Proyecto (General y Específicos)	

Objetivo general

Determinar cuál es el proceso con sus respectivas variables para lograr una disminución del 5% de la merma del producto fibroso.

Objetivos específicos:

Definir los parámetros de calidad que serán requeridos para determinar el alcance del proyecto.

Desarrollar los procesos necesarios para el plan de implementación del proceso de investigación, para generar las pautas en la medición de las variables.

Determinar cuáles son las variables que se tienen que medir para lograr cuantificar mejoras en el proceso.

Identificar si la variable del uso de la enzima es la que genera mejor aporte en el proceso para la disminución de la merma.

Definir si el proceso actual es apto a modificaciones para lograr mejoras en el rendimiento.

Justificación o Propósito del Proyecto (Aporte y Resultados esperados)

Las empresas agroindustriales tienen retos muy grandes, para generar productos de alta calidad a un costo que les permita competir con el mercado nacional e internacional. Para ello generar procesos que sea costo eficientes es una tarea dentro del proceso de mejora continua. La mayoría de productos fibrosos, cuentan con condiciones limitadas por el mercado para aceptar una parte del producto calificado como Clase A, lo que limita a las empresas a obtener buenos precios de mercado por producto clasificados como B o C.

Lo que se pretende con el presente proyecto es mejorar el porcentaje de utilización del producto fibroso y bajar la merma del producto en la planta Fibrositos S.A.

Descripción del Producto o Servicio que generará el Proyecto- Entregables Finales del Proyecto

El producto final es un plan de gestión de proyecto que detalle las áreas de conocimiento, acorde al solicitado por el patrocinador y de acuerdo con las buenas prácticas de administración de proyectos del PMI. Adicional se gestarán los pasos para el uso de la enzima en cuanto a dosis, pH, temperatura, forma de aplicación, tiempo de aplicación e identificar dentro del proceso tecnológico el espacio y momento que se debe de aplicar la enzima, para bajar la cantidad de producto que es desechado del producto fibroso. El documento contará con los procedimientos necesarios para que la aplicación sea incluida dentro de los procesos de la empresa Fibrositos S.A., la cual permitirá una implementación

estructurada, proponiendo medidas de control para el logro de los objetivos.

Supuestos

- Se cuenta con los recursos presupuestarios suficientes para desarrollar el presente plan de proyecto.
- Los riesgos de elaborar el plan de proyecto son manejables e inferiores a los beneficios que tendrá su ejecución posterior.

Restricciones

- El tiempo limita la implementación y ejecución de la guía metodológica.
- El gasto que se realice para la elaboración del proyecto debe de estar dentro del techo presupuestario y no exceder el mismo.
- Los procesos y áreas de conocimientos deben de aportar una mejora en la gestión de los proyectos en la empresa.

Identificación de Riesgos

Si la empresa Fibrositos S.A no suministra la información necesaria, adicional el espacio para la realización de pruebas, podrá afectar el alcance y tiempo del PFG.

Si el equipo del Proyecto y el Administrador del Proyecto no comunican los alcances esperados a la dirección de la mejor manera, podría afectar en la aprobación del Plan de Gestión del PFG.

Un mal cálculo en el presupuesto puede generar una mala interpretación de la viabilidad del PFG, y brindar datos erróneos que pongan en peligro la ejecución del mismo.

Presupuesto

Recursos	Costo
Plan de Implementación del proceso	\$4123
Plan de Calidad	\$1635
Imprevistos	\$288
Total	\$6046

Principales Hitos y Fechas

Nombre del Hito	Fecha de Inicio	Fecha Final
Plan de Implementación de Procesos	30/05/2016	11/10/2016
Plan de Calidad	15/09/2016	12/10/2016
Cierre del Proyecto		29/11/2016

Información Histórica Relevante

En 1978 Fibrositos S.A incursiona en el negocio de la producción del producto Fibroso ubicada en Guanacaste, Costa Rica, esta empresa tenía dentro de sus líneas de productos este exótico manjar. Los productos Fibrosos han sido

consumidos por los aborígenes del Amazonas en Brasil, desde tiempos remotos.

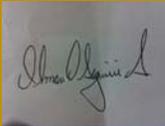
Fibrositos S.A. se encontró con un mercado incipiente pero con potencial de desarrollo y determinó que el Producto Fibroso cultivado por ser tan novedoso exótico y de inigualable sabor podía tener un interesante potencial mundial. Es así como se decide hacer inversiones en la siembra en la zona de Guanacaste de Costa Rica. Era necesario ir depurando la tecnología de este nuevo cultivo, por lo que se establecen programas de investigación a fin de ir mejorando año con año esta tecnología.

En el año 1980 Fibrositos S.A. hace las primeras exportaciones. El Producto Fibroso cultivado se va ajustando paulatinamente a los gustos del consumidor europeo, pasando después a otros mercados, convirtiéndose así en un producto altamente demandado que satisface a los paladares más exigentes.

En 1996 Fibrositos S.A construye una planta especializada en la zona del Pacífico costarricense, acercando la planta a la zona productiva y generando empleo en una región económicamente débil del país.

Identificación de Grupos de Interés (Involucrados)

Patrocinador	DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN FIBROSITOS S.A
Director de Proyecto Equipo de Proyecto	OLMAN SEGNINI Jefatura de I&D / Jefatura de Producción / Jefatura de Calidad
Gerente funcionales	Gerente de Producción. Gerente de Finanzas Gerente de I&D Gerente de Calidad Gerente de Proveeduría
Clientes	PDV. Departamento de Mercadeo
Proveedores	Trisan S.A. Fincas de Producción de la empresa Fibrositos S.A. Productores independientes de Fibrositos
Consultores	Fabricante de la Enzima
Usuarios	Personal de planta.
Otros	Entidades Gubernamentales de Salud,
DIRECTOR DE PROYECTO:	FIRMA:

Olman Segnini Sabat	
AUTORIZADO POR:	FIRMA: 

Factores ambientales de la empresa. Se indica que los factores ambientales como la cultura, sistemas y recursos pueden influir de diversas maneras para lograr el alcance planteado en el proyecto. Para este proyecto, el factor ambiental de la empresa es positivo, ya que las estructuras y los recursos están organizados y asignados.

Activos de los procesos de la organización. Los activos de la organización que influyen en el proceso son la misión, la visión, el objetivo de la empresa Fibrositos S.A.

Herramienta utilizada. Las herramientas utilizadas son las reuniones con diferentes técnicos y juicio de expertos para tener un panorama más claro y para presentar al patrocinador el proyecto.

4.1.2 Salidas

Plan de gestión del alcance

Cuadro 7. Plan de gestión del alcance (Segnini, 2016)

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Alcance del proyecto	Durante el proceso de desarrollar el plan para la dirección del proyecto se realiza la planificación del alcance para definir cómo se llevarán a cabo los procesos de la gestión del alcance. Para tal fin se harán reuniones con el equipo de Proyecto, Director de Proyecto, y Patrocinador de Fibrositos S.A.
Creación de la EDT	Se descompone cada uno de los entregables, para ello

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
	se identifica el entregable, se descompone hasta llegar al paquete de trabajo
Aceptación formal de los entregables del proyecto	Es el proceso donde se describe la forma como se aceptan los entregables del proyecto, Plan de Gestión de Proyecto que sea entregado en 3 meses, a un costo de \$6046, con fecha de entrega el 29 de Octubre del 2016. El Patrocinador del Proyecto es quien determina si todos los entregables cumplen con el Plan de Gestión. El Patrocinador es la Dirección de Producción de la empresa Fibrositos SA.
Solicitudes de Cambio	Cada cambio debe de llevar un orden, el cual debe de estar dirigido al equipo de Proyecto, el mismo se aplica las diferentes plantillas de solicitud, aprobación y registro de los cambios.

4.1.3 Plan de gestión de los requisitos

El Director de Proyecto debe de garantizar que todos los requisitos este según la necesidad de cada proceso e involucrado para así cumplir con el Plan de Gestión del PFG. El Patrocinador es la Dirección de Producción de la empresa Fibrositos SA.

Cuadro 8. Plan de gestión de los requisitos (Segnini, 2016)

Componente	Descripción del Proceso
Documentación de requisitos	Es el proceso que describe como se obtienen los requisitos, para este proyecto se hará durante las fases de inicio y planificación, los principales interesados del proyecto sugieren los requisitos. Los cuáles serán aprobados por el Patrocinador del

	Proyecto. La misma se basa en la matriz de Documentación de requisitos expuesta en el cuadro 10.
Cambios de Requisitos	Este proceso es similar a las solicitudes de cambio del alcance. Cada cambio debe de llevar un orden, el cual debe de estar dirigido al equipo de Proyecto, el mismo se aplica las diferentes plantillas de solicitud, aprobación y registro de los cambios.
Priorización de requisitos	Identificar según el grado de complejidad cada uno de los requisitos y su importancia en el proceso.
Métricas del producto	Identifica el grado de satisfacción de cada uno requisitos, teniendo como grado de aceptación un 80%.
Estructura de trazabilidad	Determina el seguimiento que se le da al requisito, mediante La matriz de trazabilidad de requisitos expuesta en el cuadro 11, la comprende el Código, requisito, prioridad, categoría, interesado, objetivo relacionado, entregable de EDT, verificación y validación.

4.1.4 Recopilar requisitos

A los efectos de poder cumplir con los objetivos del proyecto, es necesario definir y documentar todas las necesidades y expectativas de los interesados

4.1.4.1 Entradas

Plan de gestión del alcance. Descrito anteriormente en el Cuadro 7.

Plan de gestión de los requisitos. Descrito anteriormente en el Cuadro 8.

Acta de constitución del proyecto. Descrito anteriormente en el Cuadro 6.

Registro de interesados

Cuadro 9. Registro de interesados (Segnini, 2016)

Nombre	Empresa/ Puesto	Rol en Proyecto	Principales Requerimientos	Principales Expectativas
Director de Producción	Fibrositos S.A.	Patrocinador	Bajar la merma de producto Fibroso. Mejorar los rendimientos por producto	Se logre cumplir el proyecto
Olman Segnini	Fibrositos S.A.	Director de Proyecto	Contar con los recursos necesarios para realizar las pruebas con Enzimas en los productos Fibrosos para bajar la merma	Realizar el proyecto en costo y tiempo planificado. Bajar la merma de productos fibrosos
Equipo de Proyecto	Jefatura de I&D / Jefatura de Producción / Jefatura de Calidad	Apoyar al Director de Proyecto con aquellos insumos, guías y demás recursos disponibles	Una dirección clara y definida, sobre los entregables y recursos necesarios para elaborar el proyecto	Realizar el proyecto en costo y tiempo planificado. Bajar la merma de productos fibrosos

Nombre	Empresa/ Puesto	Rol en Proyecto	Principales Requerimientos	Principales Expectativas
Gerentes Funcionales	Gerente de Producción. Gerente de Finanzas Gerente de I&D Gerente de Calidad Gerente de Proveeduría	Controlar entregables	Generar un producto final que cumpla con calidad y costo.	Se logre cumplir con el proyecto
Clientes	PDV	Controlar la calidad del producto final	Que el producto mantenga o mejore la calidad del producto fibroso actual	Mejorar la calidad del producto final. Mejorar el precio del producto final
Clientes	Departamento de Mercadeo	Controlar la calidad del producto final	Que el producto mantenga o mejore la calidad del producto fibroso actual	Mejorar la calidad del producto final. Mejorar el margen del producto final
Proveedores	Trisan	Dotar de la enzima celulasa.	Generar una enzima de alta calidad	Desarrollar una baja en la merma mediante el uso de la

Nombre	Empresa/ Puesto	Rol en Proyecto	Principales Requerimientos	Principales Expectativas
				enzima, que permita elaborar el proyecto en Costo.
Consultores	Novozymes	Dotar de la información Técnica para el buen desarrollo de la enzima	Retroalimentación de las aplicaciones de la enzima	El buen funcionamiento de la enzima, lo que permite generar un producto final de mayor calidad y bajando la merma.
Usuarios	Personal de Planta	Aprobar el uso del producto	Información sobre la aplicación de la enzima	Facilitar la producción mediante el uso de la enzima
Otro	Ministerio de Salud, MAG	Aprobación del uso de la enzima en el producto fibroso.	Información Técnica para validar el uso de la enzima	Que la enzima no genere problemas para el consumidor y para los operarios

Herramienta utilizada. La herramienta utilizada para realizar éste proceso fue la de entrevistas, en la cual de manera informal se obtuvo información de los interesados con el fin de identificar necesidades, así como de fijar los requisitos del proyecto.

4.1.4.2 Salidas

Cuadro 10. Documentación de requisitos (Segnini, 2016)

Interesado	Requisito	Código	Prioridad	Criterio de Aceptación
Equipo de Proyecto	Desarrollo de estrategia de Trabajo	1.1.1	Alta	EDT completo
Gerentes Funcionales / Director de Proyecto	Acondicionamiento de las instalaciones	1.1.2	Alta	Prototipo de Flujograma de Proceso y verificación de inventario de equipos
Director de proyectos / Equipo de Proyecto	Identificación de los Parámetros de Calidad	1.2.2	Alta	Temperatura, Concentración, pH, Dosis, reducción de merma, enzima celulosa pura certificada, producto fibroso
Director de Proyectos / Equipo de Proyecto	Definir los parámetros de Calidad	1.2.1	Alta	Documentación de resultados, Aprobación de Resultados, Manual de Procedimientos

Cuadro 11. Matriz de trazabilidad de requisitos (Segnini, 2016)

Revisada por:					Aprobada por:		
Información del requisito					Trazabilidad		
Código	Requisito	Prioridad	Interesados	Objetivo relacionado	Entregable del EDT relacionado	Verificación (cumple control de calidad)	Validación (satisface la fuente)
RP01	Desarrollo de estrategia de Trabajo	ALTA	EQUIPO DE PROYECTO	<i>Desarrollar un plan de gestión del alcance para identificar las actividades necesarias de ejecución del proyecto</i>	1.3		
RP02	Revisar el Diseño y Desarrollo del Producto	ALTA	GERENTES FUNCIONALES / GERENTE GENERAL / PATROCINADOR	Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto	1.2		
RP03	Acondicionar de las instalaciones	ALTA	GERENTES FUNCIONALES	<i>Desarrollar un plan de gestión del alcance para identificar las actividades necesarias de ejecución del proyecto</i>	1.1		
RP04	Definir Parámetros de Calidad	ALTA	GERENTES FUNCIONALES / EQUIPO DE PROYECTO	Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto	2.1		
RP05	Definir de las normas de calidad	ALTA	GERENTES FUNCIONALES / EQUIPO DE PROYECTO	Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto	2.2		
RP06	Aprobar las Pruebas de Calidad	ALTA	GERENTES FUNCIONALES / GERENTE GENERAL	Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto	2.3		

4.1.5 Definir el alcance

El alcance del proyecto se genera con una descripción detallada del proyecto y del producto, la principal salida de este proceso es el Enunciado del Alcance y para lograrlo fue necesario desarrollar las siguientes entradas y salidas:

4.1.5.1 Entradas

Plan de gestión del alcance. Descrito anteriormente en el Cuadro 7.

Acta de constitución del proyecto. Descrito anteriormente en el Cuadro 6.

Documentación de requisitos. Descrito anteriormente en el Cuadro 10.

Activos de los procesos de la organización. Los activos que influyen en el proceso son las políticas ligadas a la misión, la visión, el objetivo de la empresa Fibrositos S.A.

Herramienta utilizada. La herramienta utilizada para éste proceso fue juicio de expertos.

4.1.5.2 Salidas

Enunciado del alcance del proyecto

Cuadro 12.Enunciado del alcance (Segnini, 2016)

Enunciado del alcance del proyecto	
Descripción del alcance del producto	Generar la viabilidad técnica de la acción de la enzima celulasa en el uso del producto fibroso para disminuir la merma en producción.
Entregables	Plan de Implementación del Proceso <ul style="list-style-type: none">• Acondicionamiento de las instalaciones• Inventario completo Estrategia de Trabajo <ul style="list-style-type: none">• Producto a utilizar• Proveedor del producto

	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolo de Pruebas <p>Parámetros de Calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura, dosis de uso de la enzima, pH, caracterización del producto fibroso, tiempos. • Documentación de resultados • Manual de Procedimientos
Criterios de Aceptación	<p>Generar un proceso que utilice la enzima celulasa en el producto fibroso y baje la merma a un costo menor que el proceso productivo actual. Para ello la merma tiene que ser menor al 5% del proceso actual.</p> <p>Dosis máxima de enzima: 0.1%</p> <p>Temperatura: 40°C a 50°C</p> <p>Tiempo: No mayor a una hora.</p>
Exclusiones del proyecto	<p>Producto Fibroso que sea de características fisicoquímicas por condiciones de variedad y ambiente.</p>
Restricciones	<p>La medida de suavidad se genera por la experiencia de los encargados de calidad, dejando este criterio de aplicación a temas subjetivos y no objetivos.</p> <p>La temperatura de aplicación debe de ser entre 40° a 50° para no inactivar la enzima.</p> <p>El tiempo de aplicación no puede ser superior a una hora</p>
Supuestos	<p>El producto Fibroso Siempre va a contar con las mismas características fisicoquímicas.</p>
Riesgos Preliminares Identificados	<p>Si la empresa Fibrositos S.A no suministra la información necesaria, y el espacio para la realización de pruebas, podrá afectar el alcance y tiempo del proyecto PFG.</p> <p>Un mal cálculo en el presupuesto puede generar una mala interpretación de la viabilidad del producto.</p>

	Limitación con la cantidad de enzima y tipos de celulasa a probar.
Requisitos de Aprobación	Mejorar en 9 cm más el uso del producto fibroso a una textura que sea aceptada por el departamento de calidad y bajando la merma en un 5%, a un costo menor definido por el departamento de producción.

4.1.6 Crear la EDT/WBS

Este proceso consiste en dividir al proyecto en menores componentes para facilitar la planificación del. Por lo anterior es necesario desarrollar las siguientes entradas y salidas:

4.1.6.1 Entradas

Enunciado del alcance del proyecto. Descrito anteriormente en el Cuadro 12.

Documentación de requisitos. Descrito anteriormente en el Cuadro 10.

Factores ambientales de la empresa. Debe decirse que los factores ambientales influyen de manera positiva o negativa sobre la ejecución del proyecto, así para éste proceso incluyen la infraestructura, así mismo la cultura, estructura y gobierno de la organización.

Activos de los procesos de la organización. Los activos de la organización que influyen en el proceso son la misión, la visión, el objetivo de la empresa Fibrositos S.A.

4.1.6.2 Salidas

Línea base del alcance

La línea base del alcance incluye: Enunciado del alcance del proyecto descrito en el Cuadro 12, la EDT/WBS y el diccionario de la EDT/WBS que se describen a continuación:

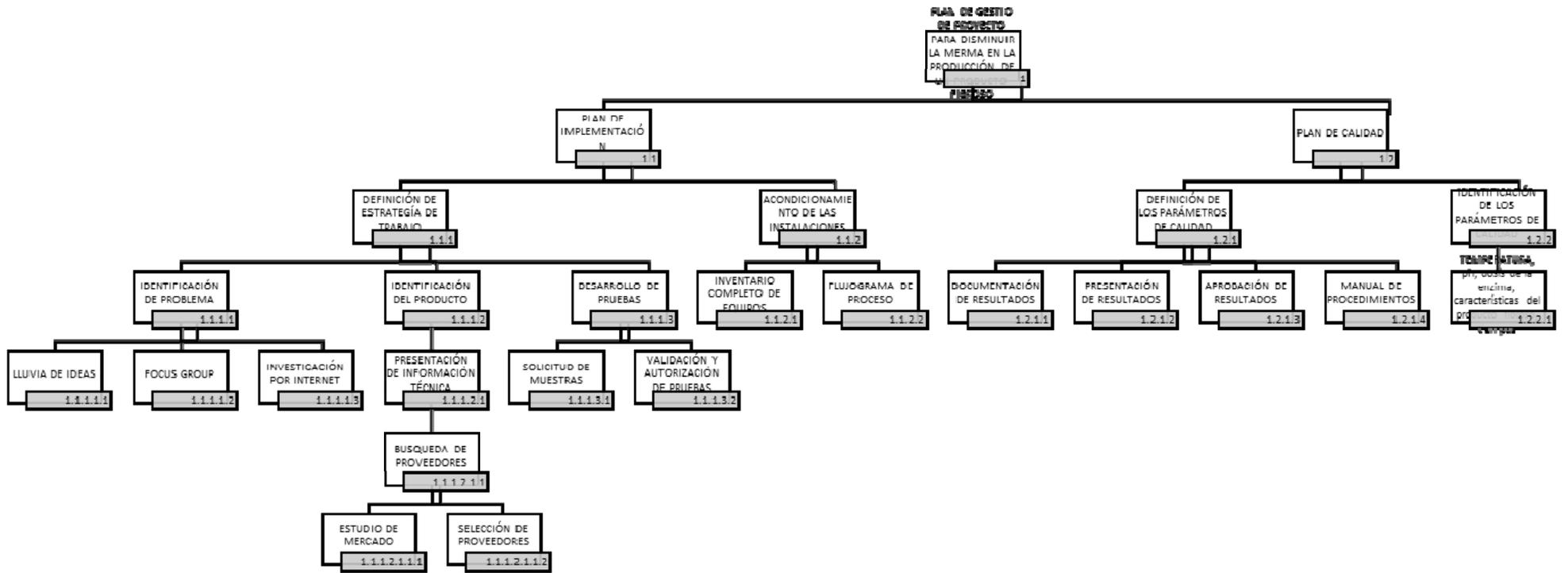


Figura 5. EDT/WBS (Segnini, 2016)

Diccionario de la EDT/WBS

Cuadro 13. Diccionario de la EDT/WBS. (Segnini, 2016)

Nivel	Código EDT	Nombre Elemento	Definición	Responsable
1	1.1	Plan de Implementación de Proceso	Desarrollo de las pautas que se van a llevar a cabo para tener todos los insumos necesario para la investigación.	Director de Proyecto
2	1.1.1	Desarrollo de Estrategia de Trabajo	Proceso mediante el cual se asigna los pasos que comprenden al Plan de Proceso	Director de Proyecto
3	1.1.1.1	Identificación del problema	Definir cuáles son las variables que se tiene que modificar para disminuir la merma en el producto fibroso.	Equipo de Proyecto
4	1.1.1.1.1	Lluvia de Ideas	Herramienta utilizada para identificar bajo el criterio de cada uno de los miembros cual es la posible causa del problema de una forma rápida.	Equipo de Proyecto
4	1.1.1.1.2	Focus Group	Método o forma de recolectar información necesaria para una investigación, que consiste en reunir al equipo	Equipo de Proyecto

Nivel	Código EDT	Nombre Elemento	Definición	Responsable
			de Proyecto con el fin de entrevistarlos y generar una discusión en torno a un producto fibroso.	
4	1.1.1.1.3	Investigación por Internet	Realizar una búsqueda de casos similares y cuál puede ser la causa para la solución	Director de Proyecto
3	1.1.1.2	Identificación del Producto	Luego que se tiene definida la causa o causas del problema se procede a buscar la solución mediante el producto.	Director de Proyecto
4	1.1.1.2.1	Presentación de la Información Técnica	Se hace una presentación del tipo de enzima que se requiere, con las características técnicas.	Equipo de Proyecto y Director de Proyecto
4	1.1.1.2.2	Búsqueda de Proveedores	Proceso mediante el cual el departamento de proveeduría realiza la elección del proveedor	Gerente Funcional de Proveeduría
5	1.1.1.2.2.1	Estudio de Mercado	Proceso mediante el cual el departamento de proveeduría hace un estudio de todos los posibles proveedores que tengan la enzima con las características técnicas deseadas	Gerente Funcional de Proveeduría

Nivel	Código EDT	Nombre Elemento	Definición	Responsable
5	1.1.1.2.2. 2	Selección del Proveedor	Proceso mediante el cual se realiza la selección del proveedor que brindó la enzima con las características deseadas al mejor precio, tiempo de entrega y atestados de calidad	Directo de Proyecto, Equipo de Proyecto, Gerente Funcional de Proveeduría.
2	1.1.1.3	Desarrollo de Pruebas	Proceso mediante el cual se efectúan pruebas con la enzima en el producto fibroso para determinar si los resultados son acorde con el objetivo general del proyecto	Equipo de Proyecto
3	1.1.1.3.1	Solicitud de Muestras	Proceso mediante el cual se solicitan los insumos al encargado de proveeduría para poder realizar las pruebas	Director de Proyecto, Equipo de Proyecto.
3	1.1.1.3.2	Validación y Autorización de las Pruebas	Proceso mediante el cual se genera las pautas para el desarrollo y conclusión de las pruebas	Director de Proyecto, Equipo de Proyecto.
2	1.1.2	Acondicionamiento de las instalaciones	Dotar del equipo necesario para que se pueda establecer el proceso indicado	Gerentes Funcionales, Director de Proyectos

Nivel	Código EDT	Nombre Elemento	Definición	Responsable
		nes		
3	1.1.2.1	Inventario Completo de equipo	Realizar un inventario para determinar cuál es el equipo disponible para este proceso	Equipo de Proyecto, Director de Proyecto
3	1.1.2.2	Flujograma de Proceso	Desarrollar un flujograma de proceso, donde este incluido la dotación técnica requerida, variables de proceso, y los insumos necesarios	Equipo de Proyecto, Directo de Proyecto
1	1.2	Plan de Calidad	Proceso mediante el cual se establecen las pautas que determinan que el proceso y los resultados de la investigación cumplen con los requerimientos del objetivo general y objetivos específicos	Director de Proyecto
2	1.2.1	Definición de los Parámetros de calidad	Proceso que dota de las herramientas técnicas para definir el cumplimiento de objetivos	Director de Proyecto, Equipo de Proyecto
3	1.2.1.1	Documentación de los resultados	Informe mediante el cual se muestra de una forma organizada la información obtenida durante las pruebas de campo	Equipo de Proyecto

Nivel	Código EDT	Nombre Elemento	Definición	Responsable
3	1.2.1.2	Presentación de resultados	Informe final sobre los resultados obtenidos al equipo del Proyecto.	Equipo de Proyecto
3	1.2.1.3	Aprobación de resultados	Proceso mediante el cual se hace la validación de la información del informe y se determina si los resultados cumplen con el alcance del proyecto.	Director de Proyecto
3	1.2.1.4	Manual de Procedimiento	Documento en el cual se proporciona una información detallada al usuario final sobre el uso de la enzima para disminuir la merma en el producto fibroso. En este punto el resultado final fue aprobado por el patrocinador	Director de Proyecto
2	1.2.2	Identificación de los parámetros de calidad	Determinar cuáles son los parámetros a medir para validar la investigación de la aplicación de la enzima en el producto fibroso	Equipo de Proyecto, Director de Proyecto
2	1.2.2.1	Parámetros a medir	Temperaturas de aplicación, pH, dosis de la enzima , características del producto fibroso, tiempos	Equipo de Proyecto

4.1.7 Validar el alcance

Este proceso forma parte del grupo de procesos de monitoreo y control. Por lo anterior es necesario desarrollar las siguientes entradas y salidas:

4.1.7.1 Entradas

Documentación de requisitos. Descrito anteriormente en el Cuadro 10.

Matriz de trazabilidad de requisitos. Descrito anteriormente en el Cuadro 11.

Herramienta utilizada. La Inspección o auditorías, ya que se tiene que revisar que los entregables cumplan las especificaciones y documentar la finalización de cada entregable.

4.1.7.2 Salidas

Entregables aceptados. Para validar los entregables que van siendo aceptados por los interesados se elabora la plantilla del cuadro #14. La persona encargada de la validación de los entregables del proyecto y su aceptación es el patrocinador del proyecto.

Cuadro 14. Plantilla utilizada para validar el alcance de los entregables.
(Segnini, 2016)

VALIDACIÓN DE ALCANCE DE ENTREGABLES					
Revisada por:	Aprobada por:		Fecha:	Motivo:	
Interesado	Requisito	Código	Prioridad	Criterio de Aceptación	Entregable Aceptado

4.1.8 Controlar el alcance

Es el proceso en el cual confirma que se estén completando los entregables satisfaciendo al cliente. Por lo anterior es necesario desarrollar las siguientes entradas y salidas:

4.1.8.1 Entradas

Documentación de requisitos. Descrito anteriormente en el Cuadro 10.

Matriz de trazabilidad de requisitos. Descrito anteriormente en el Cuadro 11.

Herramienta utilizada. Análisis de variación, ya que permite estudiar si los desvíos en el alcance comparados con la línea base son significativos como para aplicar acciones correctivas.

4.1.8.2 Salidas

Solicitudes de cambio. Al gestionar los cambios en el alcance se debe asegurar que cualquier modificación se realice a través del control integrado de cambios. El cual tiene que ser estudiado por el Director de proyecto y este presentarlo al Patrocinador para la respectiva aprobación.

Cuadro 15. Plantilla utilizada para la solicitud de cambios al alcance.
(Monroy, 2016)

Solicitud de cambios al alcance del proyecto		
Nombre del proyecto	Fecha	
Tipo de solicitud	Correctiva: _____	Reparación de defecto: _____
	Preventiva: _____	Solicitud de mejora: _____
Descripción de la solicitud		
Justificación		
Solicitado por:		
Aprobado por:		
Aprobado	SI: _____	NO: _____

4.2 Plan de gestión del cronograma

4.2.1 Planificar el cronograma

En esta etapa definimos los procesos para desarrollar, gestionar y controlar la agenda del proyecto, además definimos los temas relacionados con la gestión de cambios.

4.2.1.1 Entradas

Acta de constitución del proyecto. Ver Cuadro 6

Factores ambientales de la empresa. Durante éste proceso incluyen la infraestructura, los recursos humanos existentes, los sistemas de autorización de trabajos en la organización.

Activos de los procesos de la organización. Los activos de la organización que influyen en el proceso son el calendario fiscal para proyectos de la empresa.

Herramienta utilizada. La herramienta utilizada para el desarrollo del proceso son técnicas analíticas y juicio de expertos.

4.2.1.2 Salidas

Plan de gestión del cronograma. Este plan establece los criterios y las actividades a llevar a cabo para desarrollar, monitorear y controlar el cronograma, los cuales deben de responder a las siguientes preguntas:

¿Qué elemento se va a medir? ¿Cuál herramienta vamos a utilizar? ¿Qué cuentas de control se utilizarán? Reglas se van a utilizar para medir el avance de las actividades? ¿Cómo se va a medir el desempeño?

Cuadro 16. Plan de gestión del cronograma. (Segnini, 2016)

Elemento	Definición
Desarrollo de un plan de gestión de proyecto para utilizar una enzima celulasa con el fin de ayudar a	El MS Project 2010 es la herramienta que se usará para gestionar el cronograma, mediante la alimentación

Elemento	Definición
mitigar la merma del proyecto fibroso.	de fechas de inicio y fin de cada una de las actividades.
Herramienta de medida	Para establecer controles de medición, se usarán los días establecidos en la herramienta.
Relación de las actividades	Las cuentas de control de la EDT para gestionar los avances. Cada actividad tendrá una relación con su antecesora y predecesora
Medición del avance	El avance y cumplimiento del cronograma se evaluará y actualizará semanalmente en reuniones entre el equipo de trabajo e involucrados en el proyecto.
Monitoreo del Desempeño	Como umbral para determinar el desempeño del cronograma se establece un rango de acción en cada una de las actividades, para tal fin se establece el tiempo de ejecución como variable principal, con una variación del 5% sobre la base de la actividad.
Reglas para la medición del desempeño	Se usará la regla para la medición del desempeño del porcentaje de progreso

4.2.2 Definición de actividades

Para el presente proyecto se realiza un cronograma que detalla todas las actividades relacionadas al trabajo de investigación en campo. Durante las visitas a la planta, se desarrolla todo un protocolo de prueba, con el fin de generar la información necesaria para la toma de decisiones con el nuevo procedimiento para bajar la merma del producto fibroso mediante la aplicación de la enzima durante el proceso productivo, utilizando el EDT como base.

4.2.2.1 Entradas

Plan de gestión del cronograma. Descrito en el Cuadro anterior 16

Línea base del alcance. Descrito anteriormente en la Figura 5 y Cuadro 12 y 13.

Factores ambientales de la empresa

Herramienta utilizada. Descomposición, subdividir los paquetes de trabajo de la EDT en actividades.

4.2.2.2 Salidas

Lista de actividades

Cuadro 17. Lista de actividades del proyecto. (Segnini, 2016)

Código EDT	Nombre Elemento	Definición	Responsable	Resultado	Predecesora
1.1	Plan de Implementación de Proceso	Desarrollo de las pautas que se van a llevar a cabo para tener todos los insumos necesarios para la investigación	Director de Proyecto		
1.1.1	Definición de Estrategia de Trabajo	Proceso mediante el cual se asigna los pasos que comprenden al Plan de Proceso	Director de Proyecto	Conjunto de pautas para la implementación del Proceso	1.1
1.1.1.1	Identificación del Problema	Definir cuáles son las variables que se tiene que modificar para disminuir la merma en el producto fibroso	Equipo de Proyecto	Lista de posibles causales del problema	1.1.1
1.1.1.1.1	Lluvia de Ideas	Herramienta utilizada para identificar bajo el criterio de cada uno de los miembros cual es la posible causa del problema de una forma rápida	Equipo de Proyecto	Lista de varias ideas, las cuales tienen que ser filtradas	1.1.1.1
1.1.1.1.2	Focus Group	Método o forma de recolectar información necesaria para una investigación, que	Equipo de Proyecto	Planteamiento formal de posibles	1.1.1.1.1

Código EDT	Nombre Elemento	Definición	Responsable	Resultado	Predecesora
		consiste en reunir al equipo de Proyecto con el fin de entrevistarlos y generar una discusión en torno a un producto fibroso.		soluciones para bajar la merma del producto fibroso	
1.1.1.1.3	Investigación por Internet	Realizar una búsqueda de casos similares y cuál puede ser la causa para la solución	Director de Proyecto	Documentos en línea que ayuden a fundamentar las decisiones técnicas.	1.1.1.1.2
1.1.1.2	Identificación del Producto	Luego que se tiene definido la causa o causas del problema se procede a buscar la solución mediante el producto.	Director de Proyecto	Selección de la enzima	1.1.1.1.3
1.1.1.2.1	Presentación de la Información Técnica	Se hace una presentación del tipo de enzima que se requiere, con las características técnicas.	Equipo de Proyecto y Director de Proyecto	Lista de características técnicas de la enzima	1.1.1.2
1.1.1.2.2	Búsqueda de Proveedores	Proceso mediante el cual el departamento de proveeduría realiza la elección del proveedor	Gerente Funcional de Proveeduría	Selección de empresa Proveedora de la enzima	1.1.1.2.1
1.1.1.2.2.1	Estudio de Mercado	Proceso mediante el cual el departamento de proveeduría hace un estudio de todos los posibles proveedores que	Gerente Funcional de Proveeduría	Lista de empresas que pueden ofrecer la enzima con	1.1.1.2.2

Código EDT	Nombre Elemento	Definición	Responsable	Resultado	Predecesora
		tengan la enzima con las características técnicas deseadas		las características seleccionada	
1.1.1.2.2.2	Selección del Proveedor	Proceso mediante el cual se realiza la selección del proveedor que brindo la enzima con las características deseadas al mejor precio, tiempo de entrega y atestados de calidad	Directo de Proyecto, Equipo de Proyecto, Gerente Funcional de Proveeduría.	Elección del proveedor	1.1.1.2.2.1
1.1.1.3	Desarrollo de Pruebas	Proceso mediante el cual se efectúan pruebas con la enzima en el producto fibroso para determinar si los resultados son acorde con el objetivo general del proyecto	Equipo de Proyecto	Inicio de pruebas en campo	1.1.1.2.2.2
1.1.1.3.1	Solicitud de Muestras	Proceso mediante el cual se solicitan los insumos al encargado de proveeduría para poder realizar las pruebas	Director de Proyecto, Equipo de Proyecto.	Disponibilidad de muestras para correr pruebas	1.1.1.2.2.2
1.1.1.3.2	Validación y Autorización de las Pruebas	Proceso mediante el cual se genera las pautas para el desarrollo y conclusión de las pruebas	Director de Proyecto, Equipo de Proyecto.	Aprobación del protocolo de pruebas	1.1.1.3
1.1.2	Acondicionamiento de	Dotar del equipo necesario para que se pueda establecer	Gerentes Funcionales,	Aprobación de dotación	1.1

Código EDT	Nombre Elemento	Definición	Responsable	Resultado	Predecesora
	las instalaciones	el proceso indicado	Director de Proyectos	técnica para inicio de pruebas	
1.1.2.1	Inventario Completo de equipo	Realizar un inventario para determinar cuál es el equipo disponible para este proceso	Equipo de Proyecto, Director de Proyecto	Inventario de equipo	1.1.2
1.1.2.2	Flujograma de Proceso	Desarrollar un flujograma de proceso, donde este incluido la dotación técnica requerida, variables de proceso, y los insumos necesarios	Equipo de Proyecto, Directo de Proyecto	Flujograma de proceso	1.1.2.1
1.2	Plan de Calidad	Proceso mediante el cual se establecen las pautas que determinan que el proceso y los resultados de la investigación cumplen con los requerimientos del objetivo general y objetivos específicos	Director de Proyecto		
1.2.1	Definición de los Parámetros de calidad	Proceso que dota de las herramientas técnicas para definir el cumplimiento de objetivos	Director de Proyecto, Equipo de Proyecto	Matriz de aprobación de calidad	1.2
1.2.1.1	Documentación de los resultados	Informe mediante el cual se muestra de una forma organizada la información obtenida durante las pruebas	Equipo de Proyecto	Informe de resultados	1.2.1

Código EDT	Nombre Elemento	Definición	Responsable	Resultado	Predecesora
		de campo			
1.2.1.2	Presentación de resultados	Informe final sobre los resultados obtenidos al equipo del Proyecto.	Equipo de Proyecto	Discusión sobre resultados	1.2.1.1
1.2.1.3	Aprobación de resultados	Proceso mediante el cual se hace la validación de la información del informe y se determina si los resultados cumplen con el alcance del proyecto.	Patrocinador	Aprobación de resultados obtenidos	1.2.1.2
1.2.1.4	Manual de Procedimiento	Documento en el cual se proporciona una información detallada al usuario final sobre el uso de la enzima para disminuir la merma en el producto fibroso. En este punto el resultado final fue aprobado por el patrocinador	Director de Proyecto	Manual de Procedimiento aprobado	1.2.1.3
1.2.2	Identificación de los parámetros de calidad	Determinar cuáles son los parámetros a medir para validar la investigación de la aplicación de la enzima en el producto fibroso	Equipo de Proyecto, Director de Proyecto	Lista de Parámetros de calidad	1.2
1.2.2.1	Parámetros a medir	Temperaturas de aplicación, pH, dosis de la enzima, características del producto fibroso, tiempos	Equipo de Proyecto	Descripción de cada uno de los parámetros de calidad	1.2.2

Lista de hitos

Cuadro 18. Lista de hitos del proyecto. (Segnini, 2016)

Hito	Obligatorio
Elección de enzima y proveedor	Si
Desarrollo de pruebas	Si
Informes	Si
Documentación	Si
Medición de Parámetros de calidad	si

4.2.3 Secuenciar las actividades

Consiste en determinar las dependencias entre las actividades, para determinar la relación que existe entre las mismas. Por lo anterior es necesario desarrollar las siguientes entradas y salidas:

4.2.3.1 Entradas

Plan de gestión del cronograma. Descrito anteriormente en el Cuadro 16.

Lista de actividades y atributos. Descrito anteriormente en el Cuadro 17.

Hitos. Descritos anteriormente en el cuadro 18

Enunciado del alcance del proyecto. Descrito anteriormente en el Cuadro # 12.

Factores ambientales de la empresa. Debe decirse que los factores ambientales influyen de manera positiva o negativa sobre la ejecución del proyecto, así para éste proceso incluyen la infraestructura, los recursos humanos existentes, los sistemas de autorización de trabajos en la organización.

Activos de los procesos de la organización. Los activos de la organización que influyen en el proceso son el calendario fiscal.

Herramienta utilizada. La técnica usada fue el denominado método de diagramación por precedencia (PDM), la cual permite cuatro tipos de

dependencias entre las actividades: final a inicio, final a final, inicio a inicio, e inicio a final. Esta última no se utiliza, siendo la más utilizada la relación final a inicio.

4.2.3.2 Salidas

Diagrama de Red.

4.2.4 Estimar los recursos de las actividades

Es necesario calcular los recursos disponibles y necesarios para cada una de las actividades. Por lo anterior es necesario desarrollar las siguientes entradas y salidas:

4.2.4.1 Entradas

Plan de gestión del cronograma. Descrito anteriormente en el Cuadro 16.

Lista y atributos de actividades. Descrito anteriormente en el Cuadro 17.

Factores ambientales de la empresa. Debe decirse que los factores ambientales influyen de manera positiva o negativa sobre la ejecución del proyecto, así para éste proceso incluyen la infraestructura, los recursos humanos existentes, los sistemas de autorización de trabajos en la organización.

Activos de los procesos de la organización. Los activos de la organización que influyen en el proceso son el calendario fiscal.

Herramienta utilizada. La herramienta usada fue la llamada estimación ascendente.

4.2.4.2 Salidas

Recursos requeridos por las actividades

A continuación se presentan las actividades con los recursos humanos y recursos materiales necesarios para alcanzar los objetivos establecidos, detallando su cantidad:

Cuadro 19. Recursos requeridos para el proyecto. (Segnini, 2016)

Código EDT	Nombre Actividad	Recurso Humano	Recurso Material
1.1	Plan de Implementación de Proceso	Director de Proyecto (1 persona)	Computador
1.1.1	Desarrollo de Estrategia de Trabajo	Director de Proyecto (1 persona)	Computador
1.1.1.1	Identificación del Problema	Equipo de Proyecto (4 personas)	Papel, Computador, Lápiz
1.1.1.1.1	Lluvia de Ideas	Equipo de Proyecto (4 personas)	Papel, Computador, Lápiz
1.1.1.1.2	Focus Group	Equipo de Proyecto (4 personas)	Papel, Computador, Lápiz
1.1.1.1.3	Investigación por Internet	Director de Proyecto (1 persona)	Computador
1.1.1.2	Identificación del Producto	Director de Proyecto (1 persona)	Computador
1.1.1.2.1	Presentación de la Información Técnica	Equipo de Proyecto y Director de Proyecto (4 personas)	Computador, Proyector
1.1.1.2.2	Búsqueda de Proveedores	Gerente Funcional de Proveeduría (1 persona)	Computador, teléfono
1.1.1.2.2.1	Estudio de Mercado	Gerente Funcional de Proveeduría (1 persona)	Computador, teléfono
1.1.1.2.2.	Selección del	Director de Proyecto,	Computador,

Código EDT	Nombre Actividad	Recurso Humano	Recurso Material
2	Proveedor	Equipo de Proyecto, Gerente Funcional de Proveeduría. (6 personas)	proyector, papel, lápiz
1.1.1.3	Desarrollo de Pruebas	Equipo de Proyecto (3 personas)	Equipo de planta, enzima, producto fibroso
1.1.1.3.1	Solicitud de Muestras	Director de Proyecto, Equipo de Proyecto. (4 personas)	Muestra de enzima
1.1.1.3.2	Validación y Autorización de las Pruebas	Director de Proyecto, Equipo de Proyecto. (4 personas)	Computador, papel y lápiz
1.1.2	Acondicionamiento de las instalaciones	Gerentes Funcionales, Director de Proyectos (6 personas)	Equipo de planta
1.1.2.1	Inventario Completo de equipo	Equipo de Proyecto, Director de Proyecto (4 personas)	Papel y lápiz
1.1.2.2	Flujograma de Proceso	Equipo de Proyecto, Directo de Proyecto (4 personas)	Computador, papel, lápiz, proyector
1.2	Plan de Calidad	Director de Proyecto (1 persona)	Computador
1.2.1	Definición de los Parámetros de calidad	Director de Proyecto, Equipo de Proyecto (4 personas)	Papel, lápiz, computador, proyector

Código EDT	Nombre Actividad	Recurso Humano	Recurso Material
1.2.1.1	Documentación de los resultados	Equipo de Proyecto (4 personas)	Papel, lápiz, computador, proyector.
1.2.1.2	Presentación de resultados	Equipo de Proyecto (4 personas)	Papel, lápiz, computador, proyector.
1.2.1.3	Aprobación de resultados	Patrocinador	Computador, papel y lápiz
1.2.1.4	Manual de Procedimiento	Director de Proyecto (1 personas)	Computador, papel y lápiz.
1.2.2	Identificación de los parámetros de calidad	Equipo de Proyecto, Director de Proyecto (4 personas)	Papel, lápiz, computador, proyector.
1.2.2.1	Parámetros a medir	Equipo de Proyecto (4 personas)	Papel, lápiz, computador, proyector. Balanza, pHchímetro, termómetro, cronómetro, chuchillo, regla.

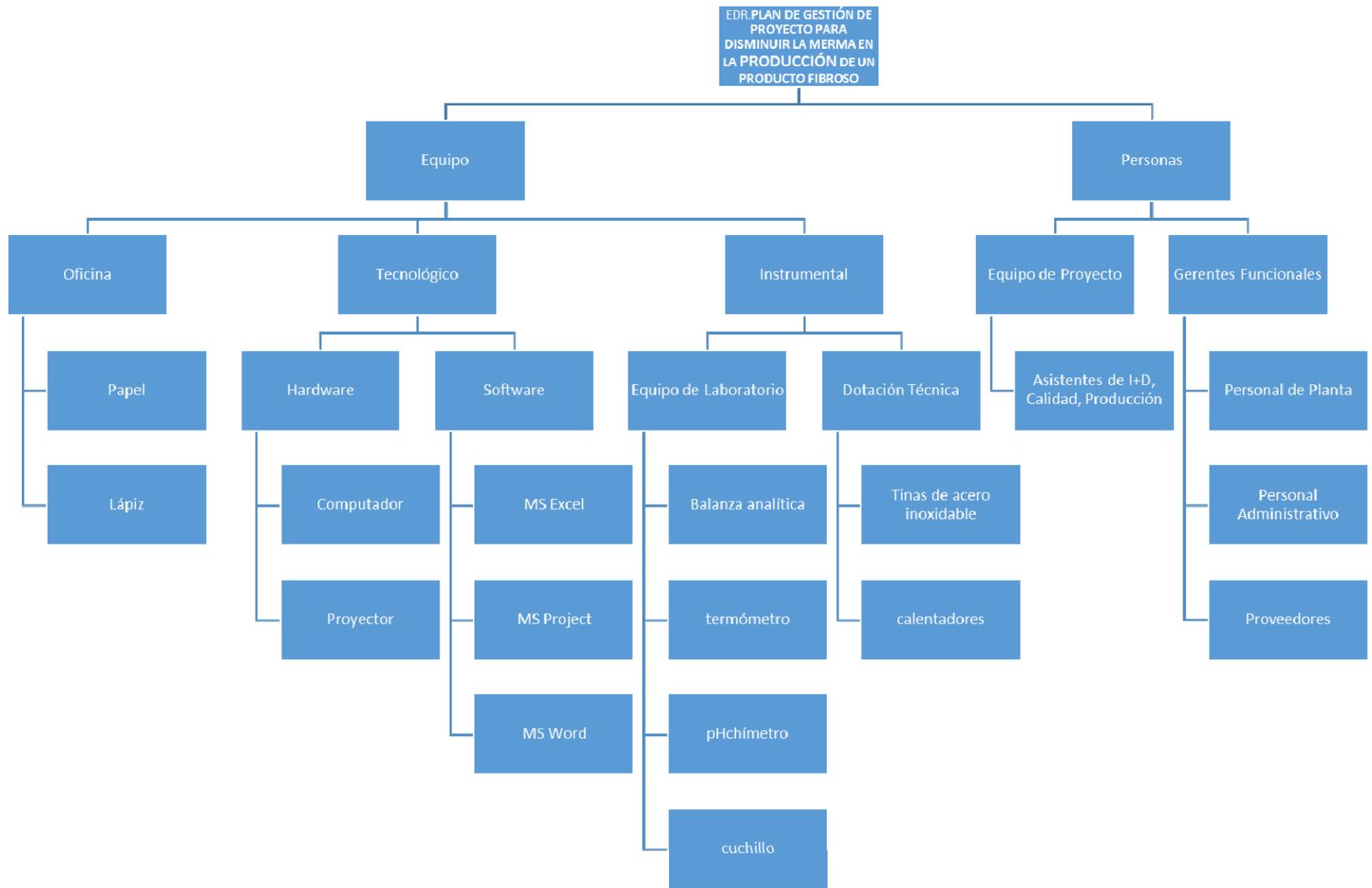


Figura 6. Estructura de desglose de recursos del proyecto. (Segnini, 2016)

4.2.5 Estimar la duración de las actividades

Proceso que ayuda a generar un estimado más acertado del tiempo requerido de cada una de las actividades definidas en el proyecto. Para ello son necesarias las siguientes entradas y salidas:

4.2.5.1 Entradas

Plan de gestión del cronograma. Descrito anteriormente en el Cuadro 16.

Lista de actividades y Atributos. Descrito anteriormente en el Cuadro 17 y 18.

Recursos requeridos para las actividades. Descrito anteriormente en el Cuadro 19.

Enunciado del alcance del proyecto. Descrito anteriormente en el Cuadro 12.

Estructura de desglose de recursos. Descrito anteriormente en la Figura 6.

Factores ambientales de la empresa. Debe decirse que los factores ambientales influyen de manera positiva o negativa sobre la ejecución del proyecto, así para éste proceso incluyen la infraestructura, los recursos humanos existentes, los sistemas de autorización de trabajos en la organización.

Activos de los procesos de la organización. Los activos de la organización que influyen en el proceso son el calendario fiscal.

Herramienta Utilizada. La herramienta usada fue la llamada estimación ascendente.

4.2.5.2 Salidas

La herramienta es Estimaciones por 3 valores (PERT), la cual consiste en estimar la duración de una actividad utilizando las estimaciones pesimista, más probable y optimista.

Estimación de la duración de las actividades

Cuadro 20. Estimación de la duración de las actividades del proyecto.
(Segnini, 2016)

Código EDT	Nombre Actividad	Tiempo Optimista	Tiempo Más Probable	Tiempo Pesimista	Tiempo Esperado
1.1	Plan de Implementación de Proceso	85	98	105	97

Código EDT	Nombre Actividad	Tiempo Optimista	Tiempo Más Probable	Tiempo Pesimista	Tiempo Esperado
1.1.1	Definición de Estrategia de Trabajo	80	94	98	92.33
1.1.1.1	Identificación del Problema	6	9	11	8.83
1.1.1.1.1	Lluvia de Ideas	1	2	3	2
1.1.1.1.2	Focus Group	1	2	3	2
1.1.1.1.3	Investigación por Internet	3	5	7	5
1.1.1.2	Identificación del Producto	45	52	62	52.5
1.1.1.2.1	Presentación de la Información Técnica	3	5	7	5
1.1.1.2.2	Búsqueda de Proveedores	5	8	10	7.83
1.1.1.2.2.1	Estudio de Mercado	3	5	7	5
1.1.1.2.2.2	Selección del Proveedor	2	3	4	3
1.1.1.3	Desarrollo de Pruebas	30	39	45	38.5
1.1.1.3.1	Solicitud de Muestras	25	30	35	30
1.1.1.3.2	Validación y Autorización de las Pruebas	5	9	11	8.67

Código EDT	Nombre Actividad	Tiempo Optimista	Tiempo Más Probable	Tiempo Pesimista	Tiempo Esperado
1.1.2	Acondicionamiento de las instalaciones	10	15	20	15
1.1.2.1	Inventario Completo de equipo	3	5	7	5
1.1.2.2	Flujograma de Proceso	8	10	12	10
1.2	Plan de Calidad	15	20	25	20
1.2.1	Definición de los Parámetros de calidad	15	20	25	20
1.2.1.1	Documentación de los resultados	2	3	4	3
1.2.1.2	Presentación de resultados	1	2	3	2
1.2.1.3	Aprobación de resultados	3	5	7	5
1.2.1.4	Manual de Procedimiento	5	10	15	10
1.2.2	Identificación de los parámetros de calidad	3	5	7	5
1.2.2.1	Parámetros a medir	3	5	7	5

4.2.6 Desarrollar el cronograma

Consiste en integrar todas las actividades, secuencias, recursos y duraciones. Para lo anterior es necesario desarrollar las siguientes entradas y salidas del proceso.

4.2.6.1 Entradas

Plan de gestión del cronograma. Descrito anteriormente en el Cuadro 16.

Lista de actividades y Atributos. Descrito anteriormente en el Cuadro 17.

Diagrama de red del cronograma del proyecto. Descrito anteriormente en la Figura 6.

Recursos requeridos para las actividades. Descrito anteriormente en el Cuadro 19.

Estimación de la duración de las actividades. Descrito anteriormente en el Cuadro 20.

Enunciado del alcance del proyecto. Descrito anteriormente en el Cuadro 12.

Estructura de desglose de recursos. Descrito anteriormente en la Figura 7.

Herramienta Utilizada. Se utiliza el MS Project 2013, se alimenta la herramienta con toda la información necesaria y se despliega la vista de Diagrama de Gantt.

4.2.7 Controlar el cronograma

Es el proceso para monitorear las actividades según el cronograma. Para lo anterior es necesario desarrollar las siguientes entradas y salidas del proceso:

4.2.7.1 Entradas

Cronograma del proyecto. Descrito anteriormente en la Figura 8.

Activos de los procesos de la organización. Los activos de la organización que influyen en el proceso son el calendario fiscal.

Herramienta utilizada. La herramienta utilizada es revisión del desempeño, la cual compara las duraciones reales en relación a la línea base del cronograma y evaluar si son cambios significativos.

4.2.7.2 Salidas

Información de desempeño del trabajo. Para determinar el desempeño se realiza una comparación de los tiempos estimados vs los tiempos reales, como se demuestra en la siguiente plantilla.

Cuadro 21. Estimación del desempeño (Segnini, 2016)

Código EDT	Nombre Actividad	Fecha de Inicio	Fecha de Inicio Real	Fecha Final	Fecha Final Real	Tiempo Esperado	Tiempo Real
1.1	Plan de Implementación de Proceso	lun 30/05/16		mar 11/10/16		97	
1.1.1	Definición de Estrategia de Trabajo	lun 30/05/16		mié 05/10/16		92.33	
1.1.1.1	Identificación del Problema	lun 30/05/16		jue 09/06/16		8.83	
1.1.1.1.1	Lluvia de Ideas	vie 10/06/16		lun 13/06/16		2	
1.1.1.1.2	Focus Group	mar 14/06/16		mié 15/06/16		2	
1.1.1.1.3	Investigación por Internet	jue 16/06/16		mié 22/06/16		5	
1.1.1.2	Identificación del Producto	jue 23/06/16		mié 05/10/16		75	
1.1.1.2.1	Presentación de la	jue 23/06/16		mié 29/06/16		5	

Código EDT	Nombre Actividad	Fecha de Inicio	Fecha de Inicio Real	Fecha Final	Fecha Final Real	Tiempo Esperado	Tiempo Real
	Información Técnica						
1.1.1.2.2	Búsqueda de Proveedores	jue 30/06/16		lun 11/07/16		7.83	
1.1.1.2.2.1	Estudio de Mercado	lun 11/07/16		lun 18/07/16		5	
1.1.1.2.2.2	Selección del Proveedor	lun 18/07/16		jue 21/07/16		3	
1.1.1.3	Desarrollo de Pruebas	jue 21/07/16		mié 14/09/16		38.5	
1.1.1.3.1	Solicitud de Muestras	jue 21/07/16		jue 01/09/16		30	
1.1.1.3.2	Validación y Autorización de las Pruebas	jue 01/09/16		mié 14/09/16		8.67	
1.1.2	Acondicionamiento de las instalaciones	jue 15/09/16		mié 05/10/16		15	

Código EDT	Nombre Actividad	Fecha de Inicio	Fecha de Inicio Real	Fecha Final	Fecha Final Real	Tiempo Esperado	Tiempo Real
1.1.2.1	Inventario Completo de equipo	jue 15/09/16		mié 21/09/16		5	
1.1.2.2	Flujograma de Proceso	jue 22/09/16		mié 05/10/16		10	
1.2	Plan de Calidad	jue 15/09/16		mié 12/10/16		20	
1.2.1	Definición de los Parámetros de calidad	jue 15/09/16		mié 12/10/16		20	
1.2.1.1	Documentación de los resultados	jue 13/10/16		lun 17/10/16		3	
1.2.1.2	Presentación de resultados	mar 18/10/16		mié 19/10/16		2	
1.2.1.3	Aprobación de resultados	jue 20/10/16		mié 26/10/16		5	
1.2.1.4	Manual de Procedimiento	jue 27/10/16		mié 09/11/16		10	
1.2.2	Identificación de	jue 13/10/16		mié 19/10/16		5	

Código EDT	Nombre Actividad	Fecha de Inicio	Fecha de Inicio Real	Fecha Final	Fecha Final Real	Tiempo Esperado	Tiempo Real
	los parámetros de calidad						
1.2.2.1	Parámetros a medir	jue 20/10/16		mié 26/10/16		5	

Cuadro 22. Plantilla de solicitud de cambios al cronograma (Monroy, 2016)

Solicitud de cambios al cronograma del proyecto		
Nombre del proyecto:		
Fecha de elaboración de solicitud:		
Nombre de la actividad:		
Descripción de la solicitud:		
Justificación		
Solicitado por:		
Aprobado por:		
Aprobado	SI: _____	NO: _____

4.3 Plan gestión de costos

Es este proceso se determina el costo total del proyecto y de cada uno de los procesos. Para ello se debe de planificar, estimar, realizar un presupuesto y controlar los costos en todos los procesos donde sea necesario.

4.3.1 Planificar la gestión de los costos

Es este proceso se establecen los lineamientos para gestionar los costos durante el ciclo de vida del proyecto. Adicional toda la documentación que lo respalde.

4.3.1.1 Entradas

Acta de constitución del proyecto. Descrito anteriormente en el Cuadro 6.

Factores ambientales de la empresa. Debe decirse que los factores ambientales influyen de manera positiva o negativa sobre la ejecución del proyecto, así para éste proceso incluyen la infraestructura, las condiciones del mercado respecto del producto en el mercado local y la información comercial publicada por los proveedores que ofrecen el producto.

Activos de los procesos de la organización. Los activos de la organización que influyen en el proceso son el presupuesto aprobado y el manual el proceso de adquisición.

Herramienta utilizada. La herramienta utilizada fue técnicas analíticas con el fin de generar diferentes parámetros para solicitar recursos financieros para el desarrollo del mismo.

4.3.1.2 Salidas

Plan de gestión de los costos

Cuadro 23. Plan de gestión de los costos. (Segnini, 2016)

Componente	Descripción
Nivel de precisión	Cifras redondeadas a miles.
Nivel de exactitud	El rango que se manejará para las estimaciones contempla un nivel de exactitud del $\pm 5\%$.
Umbrales de control	Como variación de costos permitida para el proyecto en su totalidad se ha establecido un $5\% \pm$.
Reglas para la medición del desempeño	Valor ganado (EVM) y la curva S, reportes de desempeño mensual.

4.3.2 Estimar los costos

Se estiman los costos de los recursos de cada una de las actividades del proyecto. (Lledó, 2013)

4.3.2.1 Entradas

Plan de gestión de los costos. Descrito anteriormente en el Cuadro 23.

Línea base del alcance. Descrito anteriormente en la Figura 5 y Cuadro 13.

Cronograma del proyecto. Descrito anteriormente en la Figura 8.

Acta de constitución del proyecto. Descrito anteriormente en el Cuadro 6.

Factores ambientales de la empresa. Debe decirse que los factores ambientales influyen de manera positiva o negativa sobre la ejecución del proyecto, así para

éste proceso incluyen la infraestructura y la disposición del personal de planta a realizar cambios en el proceso.

Activos de los procesos de la organización. Los activos de la organización que influyen en el proceso son el presupuesto aprobado y el manual de adquisiciones.

Herramienta Utilizada. La estimación análoga que se ajusta al plan de proyecto, como son el tiempo que cada colaborador debe de invertir en el proyecto y costo de los insumos.

4.3.2.2 Salidas

Estimación de costos de las actividades

Cuadro 24. Tarifas por roles del proyecto (Segnini, 2016)

Rol	Valor por día (\$)
Directo de Proyecto	80
Jefes de Áreas	50
Supervisor de Planta	35
Operario de Planta	25
Encargado de Proveeduría	45

Cuadro 25. Estimación de costos de las actividades. (Segnini, 2016)

Código EDT	Nombre Actividad	Días	Valor Recurso Humano	Valor Recurso Material	Total
1.1	Plan de Implementación de Proceso	97	\$2683	\$1440	\$4123
1.1.1	Definición de Estrategia de Trabajo	92.33	\$1563	\$1440	\$3003
1.1.1.1	Identificación del Problema	8.83	\$600	\$1020	\$1620
1.1.1.1.1	Lluvia de Ideas	2	$(4 * 50 * 2) / 4 =$	\$520	\$620

Código EDT	Nombre Actividad	Días	Valor Recurso Humano	Valor Recurso Material	Total
			\$100		
1.1.1.1.2	Focus Group	2	$(4 * 50 * 2) / 4 =$ \$100	\$0	\$100
1.1.1.1.3	Investigación por Internet	5	$1 * 80 * 5 =$ \$400	\$500	\$500
1.1.1.2	Identificación del Producto	52.5	\$633	\$420	\$1053
1.1.1.2.1	Presentación de la Información Técnica	5	$(4 * 50 * 2) / 4 =$ \$100	\$400	\$500
1.1.1.2.2	Búsqueda de Proveedores	7.83	\$203	\$20	\$223
1.1.1.2.2.1	Estudio de Mercado	5	$(1 * 45 * 5) / 4 =$ \$56	\$20	\$76
1.1.1.2.2.2	Selección del Proveedor	3	$[(1*80*3)/5] +$ $[(4*50*3)/5] +$ $[(1*45+3)/5] =$ \$147	\$0	\$195
1.1.1.3	Desarrollo de Pruebas	38.5	\$330	\$0	\$330
1.1.1.3.1	Solicitud de Muestras	30	$1*50=$ \$50	\$0	\$50
1.1.1.3.2	Validación y Autorización de las Pruebas	8.67	$[(1*80)] + [(4*50)]$ = \$280	\$0	\$280
1.1.2	Acondicionamiento de las instalaciones	15	\$1120	\$0	\$1120
1.1.2.1	Inventario Completo de equipo	5	$[(1*80)] + [(4*50)]$ = \$280	\$0	\$280
1.1.2.2	Flujograma de Proceso	10	$[(3*1*80)] +$ $[(3*4*50)] =$ \$840	\$0	\$840
1.2	Plan de Calidad	20	\$930	\$705	\$1635
1.2.1	Definición de los Parámetros de calidad	20	\$650	\$5	\$655
1.2.1.1	Documentación de los resultados	3	$4*50=$ \$200	\$0	\$200
1.2.1.2	Presentación de	2	$(4*50)/4=$ \$50	\$0	\$50

Código EDT	Nombre Actividad	Días	Valor Recurso Humano	Valor Recurso Material	Total
	resultados				
1.2.1.3	Aprobación de resultados	5	\$0	\$0	\$0
1.2.1.4	Manual de Procedimiento	10	5*1*80= \$400	\$5	\$405
1.2.2	Identificación de los parámetros de calidad	5	\$280	\$700.	\$980
1.2.2.1	Parámetros a medir	5	[(1*80)] + [(4*50)] = \$280	\$700	\$980

4.3.3 Determinar el presupuesto

Durante el proceso de preparar el presupuesto se establece la línea base de costo del proyecto, el cual es la suma de las estimaciones de costos de todas las actividades que comprenden el proyecto, además de imprevisto, para ello es necesario desarrollar las siguientes entradas y salidas del proceso:

4.3.3.1 Entradas

Plan de gestión de los costos. Descrito anteriormente en el Cuadro 24.

Línea base del alcance. Descrito anteriormente en la Figura 5 y Cuadro 13.

Estimación de costos de las actividades. Descrito anteriormente en el Cuadro 25.

Cronograma del proyecto. Descrito anteriormente en la Figura 8.

Activos de los procesos de la organización. Los activos de la organización que influyen en el proceso son el presupuesto aprobado y el manual de adquisiciones de la empresa.

Herramienta Utilizada. La herramienta utilizada es la suma de los costos estimados en cada una de las actividades, adicional de un 5% sobre imprevistos, factor utilizado en el nivel de exactitud.

4.3.3.2 Salidas

Línea base de costos

Cuadro 26. Línea base de costos (Segnini, 2016)

ID	Entregable	Costo
1.1	Plan de Implementación del proceso	\$4123
1.2	Plan de Calidad	\$1635
	Imprevistos	\$288
Total		\$6046

Requisitos de financiamiento del proyecto. Luego de contar con la línea base de costos, el presupuesto total será financiado por la reserva que tiene la empresa para procesos de mejora y procesos de I&D.

4.3.4 Controlar los costos

Proceso mediante el cual se genera un seguimiento periódico de los costos, verifica que cada desembolso sea según lo planificado para cada actividad, a ayuda a gestionar e informar sobre los cambios en tiempo y forma adecuada.

Para lo anterior es necesario desarrollar las siguientes entradas y salidas del proceso:

4.3.4.1 Entradas

Requisitos de financiamiento del proyecto. (Descrito anteriormente)

Activos de los procesos de la organización. Los activos de la organización que influyen en el proceso son el presupuesto aprobado y el manual de adquisiciones.

Herramienta utilizada. Técnica de Gestión del valor ganado (EVM), utilizada para medir el desempeño del proyecto mediante el establecimiento de los siguientes valores:

- Valor planificado (PV: Plan Value)
- Costo real (AC: Actual Cost)
- Valor ganado (EV: Earned Value) o valor del trabajo realizado.

4.3.4.2 Salidas

Información de desempeño del trabajo. Con base en los valores anteriores se monitorearan las variaciones o desviaciones con respecto al presupuesto aprobado para el proyecto, estas medidas son las siguientes:

- Variación del cronograma (SV), $SV = EV - PV$. Si el SV es negativo se considera que el proyecto está retrasado y si es positivo se considera que el proyecto está adelantado con respecto a lo previsto.
- Variación del costo (CV), $CV = EV - AC$. Si el CV es negativo significa que el proyecto está en déficit lo cual es equivalente a ineficiencia, en el caso contrario si el CV es positivo quiere decir que el proyecto está en superávit o eficiente. (Monroy, 2016)
- Índice de desempeño del cronograma (SPI), $SPI = EV/PV$. Si el SPI es menor a 1 indica que la cantidad de trabajo llevada a cabo es menor que la planificada, es decir es eficiente, mientras que si el SPI es mayor a 1 indica que la cantidad de trabajo llevada a cabo es mayor que la planificada, es decir es ineficiente (Monroy, 2016)
- Índice de desempeño del costo (CPI), $CPI = EV/AC$. Si el CPI es menor a 1 indica un costo superior al planificado con respecto al trabajo completado, mientras que si el CPI es mayor a 1 indica un costo inferior con respecto al desempeño hasta la fecha. (Monroy, 2016)

Solicitudes de cambio. Las personas interesadas en realizar solicitudes de cambios deben diligenciar el formato descrito a continuación y entregarlo al director del proyecto, el cual se reunirá con su equipo de trabajo y evaluará dichas solicitudes, en caso de ser aprobadas serán informadas al patrocinador del proyecto para su posterior implementación.

Cuadro 27.Plantilla de solicitud de cambios a los costos del proyecto.
(Monroy, 2016)

Solicitud de cambios a los costos del proyecto		
Nombre del proyecto:		
Fecha de elaboración de solicitud:		
Nombre de la actividad:		
Descripción de la solicitud:		
Justificación		
Solicitado por:		
Aprobado por:		
Aprobado	SI: _____	NO: _____

Actualizaciones a los documentos del proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen la estimación de costos de las actividades y la base de las estimaciones.

4.4 Plan de gestión de la calidad

La gestión de la calidad implica que el proyecto satisfaga las necesidades de los interesados, cubriendo las expectativas del cliente final. Esto se logra mediante acciones preventivas de inspección y una constante mejora continua de todos los procesos.

4.4.1 Planificar la gestión de la calidad

Mediante este proceso 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. Para lo anterior es necesario desarrollar las siguientes entradas y salidas del proceso:

4.4.1.1 Entradas

Línea base del alcance. Descrito anteriormente en la Figura 5 y Cuadro 12.

Línea base de costos. Descrito anteriormente en el Cuadro 26.

Documentación de requisitos. Descrito anteriormente en el Cuadro 10.

Factores ambientales de la empresa. Debe decirse que los factores ambientales influyen de manera positiva o negativa sobre la ejecución del proyecto, así para éste proceso incluyen la normatividad de la empresa Fibrositos S.A

Activos de los procesos de la organización. Los activos de la organización que influyen en el proceso es el manual de calidad de la empresa Fibrositos SA

Herramienta utilizada. Para el desarrollo de este proceso se hizo uso de las herramientas de gestión y control de calidad, entre las cuales se hizo uso del diagrama matricial porque realiza un análisis entre los requisitos de calidad y los diferentes criterios a tener en cuenta para cada uno.

4.4.1.2 Salidas

Plan de gestión de la calidad

Cuadro 28: Plan de calidad del proyecto

Entregable	Requisito de calidad	Validación	Frecuencia	Responsable
Plan de Implementación del Proceso	Plan detallado con cada una de las pautas que se debe de seguir durante el proceso.	Lista de chequeo	Al inicio del proceso	Director de Proyecto
Acondicionamiento de las instalaciones	Que la instalaciones cumplan con las condiciones de calidad (higiénicas) necesaria para realizar las pruebas	Lista de chequeo	Al inicio del proceso	Equipo de Proyecto
Inventario completo	Contar con toda la dotación técnica para realizar las pruebas	Lista de Chequeo	Al inicio del proceso	Equipo de Proyecto
Estrategia de Trabajo				
Producto a utilizar	Que la enzima tenga las característica técnicas para desdoblar las paredes celular del producto	Ficha técnica del producto	Al inicio del proceso	Encargado de Proveeduría

Entregable	Requisito de calidad	Validación	Frecuencia	Responsable
	fibroso			
Proveedor del producto	Sea una empresa certificada, y que garantice continuidad del producto en inventario	Certificaciones de proveedor y carta de garantía firmada	Al inicio del proceso	Encargado de Proveeduría
Protocolo de Pruebas	Cumplir con todo los procedimientos mínimos para medir el desempeño de la prueba	Protocolo validado por el equipo de proyecto	Antes de iniciar con las pruebas	Director de Proyecto
Parámetros de Calidad	Definir los parámetros básicos para garantizar que los resultados sean medibles y reproducibles.	Termómetro, pH chímico, balanza analítica, regla en centímetros,	Antes de iniciar con las pruebas	Equipo de proyecto
Documentación de resultados	Desarrollar informes completos con la información recolectada durante cada una de las etapas del proceso	Revisión de resultados contra hojas de control de pruebas	Al finalizar las pruebas	Equipo de Proyecto
Manual de Procedimientos	Definir el manual que será aplicado al proceso luego que las pruebas sean validadas	Manual completo, revisado y validado por los interesados	Al finalizar las pruebas en planta	Director de Proyecto

Métricas de calidad

Cuadro 29. Métricas de calidad del proyecto (Segnini, 2016)

Requisito de Calidad	Métrica	Descripción de la Métrica	Resultado	Responsable	Frecuencia
Cumplir con el alcance del proyecto	Porcentaje de actividades completadas por entregable.	A través de este porcentaje se puede visualizar el avance del proyecto, ya que se comparan el total de actividades completadas contra el total de actividades planificadas. $\%A = AC / AP$ AC : Actividades Completadas AP : Actividades Planificadas	Mayor a 90 %	Equipo del proyecto	Frecuencia semanal
Cumplir con el cronograma del proyecto	Índice del Desempeño o del Cronograma (SPI)	Permite medir la eficiencia del cronograma, es decir que el tiempo asignado está siendo usado correctamente. $SPI = EV / PV$ EV : Valor Ganado PV : Valor Planificado	Menor o igual a 1	Equipo del proyecto	Frecuencia semanal
Cumplir con el presupuesto del proyecto	Índice del Desempeño o del Costo (CPI)	Permite medir la eficiencia del costo presupuestado, es decir mide la eficiencia del costo para el trabajo completado. $CPI = EV / AC$ EV : Valor Ganado AC : Costo Real	Mayor o igual a 1	Equipo del proyecto	Frecuencia semanal

Calidad de los entregables	Cantidad de entregables sometidos a control de calidad	Porcentaje de entregables sometidos a control de calidad con respecto al total de los entregables.	Mayor a 90 %	Equipo del proyecto	Frecuencia semanal
Cumplir con el alcance del producto	Bajar la merma del producto fibroso	PN = Producción normal NP = Nueva Producción EM= Estudio de Merma EM = NP / PN	Mayor a 5%	Equipo de Proyecto	Resultados de las pruebas

4.4.2 Realizar el aseguramiento de la calidad

Proceso mediante el cual se verifica que se estén implementando todos los procesos y normas definidas en el plan de calidad. (Lledó, 2013) Para lo anterior es necesario desarrollar las siguientes entradas y salidas del proceso:

4.4.2.1 Entradas

Plan de gestión de la calidad. Descrito anteriormente en el Cuadro 29.

Métricas de calidad. Descrito anteriormente en el Cuadro 30.

Herramienta Utilizada. La herramienta a utilizar es la denominada auditoria de calidad, las cuales estarán a cargo del Departamento de Calidad y el equipo de Proyecto.

Solicitudes de cambio. Las personas interesadas en realizar solicitudes de cambios deben de utilizar la siguiente planilla.

Cuadro 30. Planilla de solicitud de cambios a la calidad del proyecto (Monroy, 2016)

Solicitud de cambios a la calidad del proyecto		
Nombre del proyecto		
Fecha de elaboración de solicitud		
Tipo de solicitud	Correctiva: _____	Reparación de defecto: _____
	Preventiva: _____	Solicitud de mejora: _____
Descripción de la solicitud		
Justificación		
Solicitado por:		
Aprobado por:		
Aprobado	SI: _____	NO: _____

Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización. Los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización son el manual de calidad y el sistema integrado de gestión de calidad de la Universidad Francisco de Paula Santander.

4.4.3 Controlar la calidad

Es el proceso para monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de calidad a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios. Para lo anterior es necesario desarrollar las siguientes entradas y salidas del proceso:

4.4.3.1 Entradas

Métricas de calidad. Descrito anteriormente en el Cuadro 30.

Solicitudes de cambio aprobadas. Solicitudes de cambio a la calidad realizadas a través de la plantilla descrita en el Cuadro 31 y que fueron aprobadas.

Herramienta Utilizada. La herramienta utilizada es la denominada siete herramientas básicas de calidad, entre las cuales se aplicó específicamente las hojas de verificación, pues ésta consiste en realizar un chequeo de los entregables que cumplen con la calidad establecida durante la planificación.

4.4.3.2 Salidas

Cambios validados

Cuadro 31. Plantilla para validación de cambios de calidad. (Segnini, 2016)

Validación de cambios de calidad				
ID	Descripción	Cambio solicitado	Cambio validado	
1.1	Plan de Implementación de Procesos		SI: ____	NO: ____
1.2	Plan de Calidad		SI: ____	NO: ____

Entregables verificados

Cuadro 32. Plantilla para verificar la calidad de los entregables del proyecto. (Segnini, 2016)

Listas de verificación de calidad			
ID	Descripción	Cumplimiento de calidad	
1.1	Plan de Implementación de Procesos	SI: ____	NO: ____
1.2	Plan de Calidad	SI: ____	NO: ____

Actualización a los documentos del proyecto. Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen los registros de cambios apoyados por acciones correctivas o de mejora.

Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización. Los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización son las listas de verificación completadas.

4.5 Plan de gestión de los interesados

Este proceso consiste en identificar, analizar y desarrollar relaciones con todas aquellas personas u organizaciones que se verán afectadas positiva o negativamente por el proyecto.

4.5.1 Identificar a los interesados

Los interesados son todas aquellas personas u organizaciones cuyos intereses puedan ser afectados de manera positiva o negativa por el proyecto, como así también todos los que influyan sobre el proyecto y todos los que perciban que se verán afectados por el proyecto (Lledó, 2013)

4.5.1.1 Entradas

Acta del proyecto. Descrito anteriormente en el cuadro 6.

Organigrama. Descrito anteriormente en la figura 1.

Herramienta. Lo que se pretende es realiza un análisis de los interesados, donde podamos identificar los intereses, expectativas y poder de influencia de cada interesado (Lledó, 2013)

4.5.1.2 Salidas

Registro de interesados

Cuadro 33. Registro de interesados para el proyecto. (Segnini, 2016)

Nombre	Empresa/ Puesto	Rol en Proyecto	Principales Requerimientos	Principales Expectativas
Director de Producción	Fibrositos S.A.	Patrocinador	Bajar la merma de producto Fibroso. Mejorar los rendimientos por producto	Se logre cumplir el proyecto
Olman Segnini	Fibrositos S.A.	Director de Proyecto	Contar con los recursos necesarios para realizar las pruebas con Enzimas en los productos Fibrosos para bajar la merma	Realizar el proyecto en costo y tiempo planificado. Bajar la merma de productos fibrosos
Equipo de Proyecto	Jefatura de I&D / Jefatura de Producción / Jefatura de Calidad	Apoyar al Director de Proyecto con aquellos insumos, guías y demás recursos disponibles	Una dirección clara y definida, sobre los entregables y recursos necesarios para elaborar el proyecto	Realizar el proyecto en costo y tiempo planificado. Bajar la merma de productos fibrosos

Nombre	Empresa/ Puesto	Rol en Proyecto	Principales Requerimientos	Principales Expectativas
Gerente de la empresa	Gerente de Fibrositos SA	Controlar que se cumpla con el proyecto. Medir avances del mismo. Autorizar el uso de insumos necesarios	Bajar la merma de producto Fibroso. Mejorar los rendimientos por producto	Se logre cumplir el proyecto
Gerentes Funcionales	Gerente de Producción. Gerente de Finanzas Gerente de I&D Gerente de Calidad Gerente de Proveeduría	Controlar entregables	Generar un producto final que cumpla con calidad y costo.	Se logre cumplir con el proyecto
Clientes	PDV	Controlar la calidad del producto final	Que el producto mantenga o mejore la calidad del producto fibroso actual	Mejorar la calidad del producto final. Mejorar el precio del producto final

Nombre	Empresa/ Puesto	Rol en Proyecto	Principales Requerimientos	Principales Expectativas
Clientes	Departamento de Mercadeo	Controlar la calidad del producto final	Que el producto mantenga o mejore la calidad del producto fibroso actual	Mejorar la calidad del producto final. Mejorar el margen del producto final
Proveedores	Trisan	Dotar de la enzima celulasa.	Generar una enzima de alta calidad	Desarrollar una baja en la merma mediante el uso de la enzima, que permita elaborar el proyecto en Costo.
Consultores	Novozymes	Dotar de la información Técnica para el buen desarrollo de la enzima	Retroalimentación de las aplicaciones de la enzima	El buen funcionamiento de la enzima, lo que permite generar un producto final de mayor calidad y bajando la merma.
Usuarios	Personal de	Aprobar el	Información sobre	Facilitar la

Nombre	Empresa/ Puesto	Rol en Proyecto	Principales Requerimientos	Principales Expectativas
	Planta	uso del producto	la aplicación de la enzima	producción mediante el uso de la enzima
Otro	Ministerio de Salud, MAG	Aprobación del uso de la enzima en el producto fibroso.	Información Técnica para validar el uso de la enzima	Que la enzima no genere problemas para el consumidor y para los operarios

4.5.2 Planificar la gestión de los interesados

Proceso mediante el cual se desarrollan estrategias para gestionar la participación y compromiso de los interesados con el proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida.

4.5.2.1 Entradas

Registro de interesados. Descrito anteriormente en el cuadro 28

Herramienta. Se hará uso de técnicas analíticas para medir diferentes variables, para ellos se van aplicar diferentes matrices para determinar la participación o compromiso actual de los interesados.

4.5.2.2 Salidas

Cuadro 34. Matriz poder-influencia. (tomado de la *Guía del PMBOK®*, 2013)

PODER	ALTO	Mantener Satisfecho	Manejar de Cerca (B)
--------------	-------------	--------------------------------	---------------------------------

		(A)	
	BAJO	Monitorear (C)	Mantener Informado (D)
		BAJO	ALTO
		INFLUENCIA	

A: Patrocinador, G.E., Director de Proyecto

B: Gerencias Funcionales

C: Otros

D: Clientes, Proveedores, Usuarios, Consultores, Equipo de Proyecto

Cuadro 35. Matriz poder/ interés (tomado de la *Guía del PMBOK®*, 2013)

		INTERES	
		BAJO	ALTO
PODER	BAJO	Mínimo Esfuerzo (A)	Involucrar (B)
	ALTO	Mantener Satisfechos (C)	Jugador Clave (D)

A: Usuarios, Otros

B: Clientes, Proveedores, Consultores

C: Gerentes Funcionales

D: Patrocinador, Director de Proyecto, Equipo de Proyecto, GE

Cuadro 36. Matriz influencia-impacto (tomado del *Guía de la PMBOK®*, 2013)

INFLUENCIA	ALTO	Mantener Satisfecho (A)	Involucrar (B)
	BAJO	Monitorear (C)	Mantener Informado (D)
		BAJO	ALTO
		IMPACTO	

A: Gerente Funcionales, Equipo de Proyecto

B: Patrocinador, Director de Proyecto, GE

C: Usuarios, Otros

D: Clientes, Proveedores, Consultores

Cuadro 37. Modelo de prominencia o relevancia. (Lledó, 2013)

Prioridad	Categorías		
Baja	1 Inactivo Poder	2 Discrecional Legitimidad	3 Demanda Urgencia
Media	4 Dominante Poder+Legitimidad	5 Peligroso Poder+Urgencia	6 Dependiente Legitimidad+Urgencia
Alta	7 Críticos Poder+Legitimidad+Urgencia		

1: Usuarios, Otros

2: Proveedores, Consultores

3: Clientes

4: G.E.

5: Gerentes Funcionales

6: Equipo de Proyecto

7: Patrocinador, Director de Proyecto.

Cuadro 38. Plan de gestión de los interesados para el proyecto (Segnini, 2016)

Identificación					Evaluación						Clasificación	
Nombre	Empresa/ Puesto	Localización	Rol en Proyecto	Inf. de contacto	Principales Requerimientos	Principales Expectativas	Nivel de Influencia	Poder	Interés	Fase de mayor Interés	Interno/ Externo	Apoya/Neutral/ Opositor
Patrocinador	Fibrositos S.A.	C.R	Patrocinador	Dirección de Producción	Bajar la merma de producto Fibroso. Mejorar los rendimientos por producto	Se logre cumplir el proyecto	alto	Alto	Alto	Toda	Interno	Apoya
Olman Segnini	Fibrositos S.A.	C.R	Director de Proyecto	Osegnini_@hotmail.com	Contar con los recursos necesarios para realizar las pruebas con Enzimas en los productos Fibrosos para bajar la merma	Realizar el proyecto en costo y tiempo planificado. Bajar la merma de productos fibrosos	Alto	Alto	Alto	Todo	Interno	Apoya
Equipo de Proyecto	Jefatura de I&D / Jefatura de Producción / Jefatura de Calidad	C.R	Apoyar al Director de Proyecto con aquellos insumos, guías y demás recursos disponibles	Jefatura de I&D / Jefatura de Producción / Jefatura de Calidad	Una dirección clara y definida, sobre los entregables y recursos necesarios para elaborar el proyecto	Realizar el proyecto en costo y tiempo planificado. Bajar la merma de productos fibrosos	Alto	Medio	Alto	Todo	Interno	Apoya

Identificación					Evaluación						Clasificación	
Nombre	Empresa/ Puesto	Localización	Rol en Proyecto	Inf. de contacto	Principales Requerimientos	Principales Expectativas	Nivel de Influencia	Poder	Interés	Fase de mayor Interés	Interno/ Externo	Apoya/Neutral/ Opositor
Gerente de la empresa	Gerente de Fibrositos SA	C.R	Controlar que se cumpla con el proyecto. Medir avances del mismo. Autorizar el uso de insumos necesarios	Gerente de Fibrositos SA	Bajar la merma de producto Fibroso. Mejorar los rendimientos por producto	Se logre cumplir el proyecto	Alto	Alto	Medio	Toda	Interno	Apoya
Gerentes Funcionales	Gerente de Producción. Gerente de Finanzas Gerente de I&D Gerente de Calidad Gerente de Proveeduría	CR	Controlar entregables	Gerente de Producción. Gerente de Finanzas Gerente de I&D Gerente de Calidad Gerente de Proveeduría	Generar un producto final que cumpla con calidad y costo.	Se logre cumplir con el proyecto	Alto	Alto	Medio	Depende de la Gerencia, pero la mayoría sería en control y cierre.	Interno	Apoyar
Cientes	PDV	CR	Controlar la calidad del producto final	Diferentes Puntos de Venta	Que el producto mantenga o mejore la calidad del producto fibroso actual	Mejorar la calidad del producto final. Mejorar el precio del	Alto	Bajo	Alto	Cierre	Externo	Neutral

Identificación					Evaluación						Clasificación	
Nombre	Empresa/ Puesto	Localización	Rol en Proyecto	Inf. de contacto	Principales Requerimientos	Principales Expectativas	Nivel de Influencia	Poder	Interés	Fase de mayor Interés	Interno/ Externo	Apoya/Neutral/ Opositor
						producto final						
Cientes	Departamento de Mercadeo	CR	Controlar la calidad del producto final	Departamento de Mercadeo	Que el producto mantenga o mejore la calidad del producto fibroso actual	Mejorar la calidad del producto final. Mejorar el margen del producto final	Alto	Bajo	Alto	Control y Cierre	Interno	Apoyar
Proveedores	Trisan	CR	Dotar de la enzima celulasa.	Trisan	Generar una enzima de alta calidad	Desarrollar una baja en la merma mediante el uso de la enzima, que permita elaborar el proyecto en Costo.	Alta	Bajo	Alto	Inicio, Control y Cierre	Externo	Apoyar
Consultores	Novozymes	Dinamarca	Dotar de la información Técnica para el buen desarrollo de la enzima	Novozymes	Retroalimentación de las aplicaciones de la enzima	El buen funcionamiento de la enzima, lo que permite generar un producto final de mayor calidad y bajando la	Alta	Bja	Alta	Inicio, Control y Cierre	Externo	Apoyar

Identificación					Evaluación						Clasificación	
Nombre	Empresa/ Puesto	Localización	Rol en Proyecto	Inf. de contacto	Principales Requerimientos	Principales Expectativas	Nivel de Influencia	Poder	Interés	Fase de mayor Interés	Interno/ Externo	Apoya/Neutral/ Opositor
						merma.						
Usuarios	Personal de Planta	CR	Aprobar el uso del producto	Personal de planta Fibrositos S.A.	Información sobre la aplicación de la enzima	Facilitar la producción mediante el uso de la enzima	Alto	Bajo	Alto	Cierre	Interno	Neutral
Otro	Ministerio de Salud, MAG	CR	Aprobación del uso de la enzima en el producto fibroso.	Inspectores del MAG y el MS	Información Técnica para validar el uso de la enzima	Que la enzima no genere problemas para el consumidor y para los operarios	Bajo	Alto	Bajo	Inicio, Control y Cierre	Externo	Neutral

4.5.3 Gestionar la participación de los interesados

Durante este proceso se administran las comunicaciones con los interesados a los fines de satisfacer sus necesidades y mitigar potenciales conflictos.

4.5.3.1 Entradas

Plan de gestión de los interesados. Descrito anteriormente en el cuadro 33

Herramienta. Utilizar diferente métodos de comunicación, la selección será según la habilidad del director de proyecto. Lo que se pretende es generar una herramienta que permita generar una evaluación y estrategia de cada involucrado.

4.5.3.2 Salida

Cuadro 39. Estrategia de gestión de los involucrados para el proyecto.
(Segnini, 2016)

Involucrado	Interés en el Proyecto	Evaluación del Impacto	Estrategia de gestión	Observaciones o comentarios
Patrocinador	Mejorar los rendimientos de producción mediante el uso de la enzima en el producto Fibrosito	No generar los recursos necesarios para elaborar el proyecto	Mantenerle informado	
Director de Proyecto	Lograr los objetivos en tiempo y costo planificados en el proyecto	No lograr el alcance del proyecto	Generar otras alternativas para bajar la merma	

Involucrado	Interés en el Proyecto	Evaluación del Impacto	Estrategia de gestión	Observaciones o comentarios
Equipo de Proyecto	Brindar el apoyo al director de proyectos para lograr finalizar con éxito el proyecto	No brindar los recursos en tiempo, calidad y cantidad necesarios	Definir las etapas de cada uno de los procesos, para contar con los insumos necesarios.	
Gerente de Empresa	Lograr bajar la merma de los productos fibrosos, según el proyecto. Cumplir con los objetivos del proyecto	No generar los recursos necesarios para la elaboración del proyecto	Realizar reuniones de avances e indicar el estado del proyecto	
Gerentes Funcionales	Generar un proceso que sea viable para disminuir la merma del producto fibroso	Lograr el alcance del proyecto sin cumplir las condiciones de calidad, costo y tiempo	Reuniones técnicas, para exponer los recursos disponibles que pueden aportar beneficios en el proyecto.	
Clientes: PDV	Mejorar la	Temor por el	Recalcar en	

Involucrado	Interés en el Proyecto	Evaluación del Impacto	Estrategia de gestión	Observaciones o comentarios
	calidad del producto a un mejor precio	uso de nuevas tecnologías en el producto fibroso	las etiquetas que el producto es seguro para el consumo	
Clientes: Departamento de Mercado	Aumentar la cantidad de producto disponible para la venta	No hay nuevos clientes o un mayor mercado para más producto	Identificar nuevos mercados para el aumento de productos	
Proveedores: Trisan	Utilizar la enzima para bajar la merma en producción	Mala aplicación de la enzima en la producción del producto fibroso	Capacitar al departamento técnico sobre el uso correcto de la enzima	
Proveedores: Productores Internos	Maximizar el uso del producto fibroso en producto final para la venta	Bajar la calidad del producto	Apegarse a las directrices del departamento de calidad	
Proveedores: Productores Externos	Mejorar la cantidad de producto	Sigan realizando la misma	Redefinir las condiciones de entrega con el	

Involucrado	Interés en el Proyecto	Evaluación del Impacto	Estrategia de gestión	Observaciones o comentarios
	clasificado como Tipo A	valoración del producto	productor	
Consultores	Brindar las condiciones técnicas necesarias para la maximización en el uso de la enzima	Mala comunicación e interpretación de la información	Adaptar la información brindada por el proveedor a un sistema homologado por los departamentos técnicos de la empresa Fibrositos S.A.	
Usuarios (Personal de Planta)	Mejorar el proceso productivo mediante el uso de la enzima para disminuir la merma del producto fibroso	No utilizar la enzima	Capacitación técnica para indicar las bondades de la enzima, y las correctas medidas de seguridad con el uso de la misma.	
Otro:	Cumplimiento de la legislación nacional en	Las nuevas tecnologías no estén incluidas en	Brindar información del uso de la enzima en	

Involucrado	Interés en el Proyecto	Evaluación del Impacto	Estrategia de gestión	Observaciones o comentarios
	normas de alimentación y buenas prácticas agrícolas	las normas y legislación	otras mercados y como está incluida en mercados más estrictos que el nuestro	

4.5.4 Controlar la participación de los interesados

Durante el proceso de controlar la participación de los interesados se lleva a cabo un seguimiento de los impactos del proyecto en los interesados y viceversa.

4.5.4.1 Entradas

Cronograma del proyecto. Descrito anteriormente en la figura 8

Registro de interesados. Descrito anteriormente en el cuadro 28

Solicitud de cambios del alcance. Descrito anteriormente en el cuadro 15

Herramienta

4.5.4.2 Salidas

Informe Desempeño de Trabajo

Solicitudes de Cambio

5. CONCLUSIONES

1. El presente proyecto “Plan de Gestión de Proyecto para Disminuir la Merma en la Producción de un Producto Fibroso” se realiza con el fin de optimizar el proceso actual de la empresa Fibrositos S.A. y mediante el trabajo se han generado las pautas para identificar si es viable realizar la reducción en la merma, utilizando la metodología de PMI.
2. Se utilizaron dos grupos de proceso Inicio y Planificación, ya que la mayor limitante es el tiempo. Para ajustarnos al cronograma del proyecto los grupos de proceso de Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre no son abordados en el presente documento.
3. Dentro de las áreas de conocimiento que fueron utilizadas se encuentran Alcance, Cronograma, Costo, Calidad e Interesados. Si bien es cierto dentro de las buenas prácticas en proyectos, se recomienda utilizar las diez áreas de conocimiento, por limitante de acceso a información, tiempo y otros recursos; solo se pudieron desarrollar las descritas anteriormente.
4. Al generar un proceso de investigación, el definir los parámetros de calidad en la etapa de Inicio y Planeación son sinónimos de control y monitoreo, ya que permite establecer si los resultados obtenidos generan un producto con los requerimiento necesario para satisfacer al patrocinador, por tanto serán requeridos para determinar el alcance del proyecto.
5. Se desarrolló un plan de implementación con el fin de generar las pautas necesarias, que permitan un orden lógico en tiempo y espacio; que a su vez puedan ser controladas para establecer el avance del proyecto.

6. A la hora de identificar las variables de calidad que pueden incidir en el proceso es indispensable tener en consideración aquella que permitan cuantificar el éxito del proyecto; de manera que con las nombradas en el documento solventamos las necesidades básicas para lograr disminuir la merma en el producto fibroso, y como resultado adicional cuantificar otras mejoras adicionales que servirán para todo un proceso de mejora en el proceso actual.

7. Desde un inicio se identifica que el uso de la enzima celulasa es vital para lograr el objetivo del proyecto, ya que tanto la enzima como el proceso tecnológico que requiere su uso se alinea con la misión y visión de la empresa, además genera como resultado, un proceso mejorado en eficiencia y calidad apostando a tecnología de punta, satisfaciendo las necesidades del consumidor, otorgando un producto de alta calidad y seguridad alimentaria.

8. Cada proceso productivo es propio de cada empresa; el generar mejoras en un proceso está ligado a que la metodología utilizada sea robusta para que los cambios generados estén amparados bajo las buenas prácticas. Utilizar la metodología del PMI para proyectos e implementar un proceso de mejora para reducir la merma en el producto fibroso va permitir que el proceso sea aprobado y que sirva como base para futuras modificaciones en otros procesos.

6. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al Departamento de Investigación y Desarrollo de la empresa Fibrositos S.A implementar la metodología establecida por la *Guía del PMBOK®* dentro de la cultura organizacional para futuros procesos y planteamientos de proyecto al equipo de la empresa; siendo este ente quien genera mejoras tecnológicas y sea mediante ellos que la implementación de la metodología sea progresiva en otros procesos.
2. Se recomienda al Director de Proyecto proponer un equipo de proyecto que maneje la metodología basada en la *Guía del PMBOK®* para futuros proyectos.
3. Se recomienda al Departamento de Proveeduría participar más activamente de las reuniones de desarrollo, para que entienda el alcance de los proyectos y al momento de iniciar la búsqueda de los insumos necesarios para el desarrollo de nuevos proyectos, los insumos estén alineados con los requerimientos del mismo.
4. Se recomienda al equipo de proyecto, documentar todos los avances y acuerdos tomados, ya que al ser un equipo interdisciplinario, serán ejemplo lograr una ruta de consenso en futuros proyectos.
5. Se recomienda al Director de Proyectos, trabajar de la mano con cada uno de los departamentos involucrados en el proceso, ya que al ser proyectos dependientes de diferentes áreas, lograr el consenso entre las mismas dependerá de la buena comunicación y el conocimiento de las necesidades de cada una de las áreas.

6. Se recomienda al Patrocinador del Proyecto, visualizar el resultado del proyecto como un ejemplo para futuros proyectos y determinar que no solamente se logra el alcance del presente proyecto, también se establecen una serie de pautas que serán introducidas en los procesos de mejora continua en la empresa Fibrositos S.A.
7. Se recomienda a la Gerencia y Jefatura de I&D contar con un laboratorio cuyas condiciones les permita replicar las condiciones básicas del proceso y así de esta manera los procesos de I&D no estén limitados a la disponibilidad del personas y equipo de producción.
8. Se recomienda a la Gerencia y Jefatura de Calidad, actualizar el equipo de medición a instrumentos más tecnológicos, cuyos resultados sean más rápidos y precisos, de igual manera los patrones de medición tienen que ser actualizados según las nuevas necesidades del mercado.
9. Se recomienda a la Gerencia y Jefatura de Producción, contar con procesos de manufactura más digitalizados, donde cada una de las variables sean medibles en tiempo y espacio según el proceso.
10. Se recomienda al Patrocinador, instar a las gerencias a reuniones periódicas, que le permitan desarrollar procesos de mejora continua, que estén alineados con la misión y visión de la empresa.
11. Se recomienda a la empresa proveedora de la enzima, contar con un plan detallado de abastecimiento, a pequeña escala, y no depender de volúmenes grandes para el inicio de este tipo de proyectos.

12. Se recomienda al Departamento de Proveeduría, mejorar la comunicación con posibles proveedores, con el fin de mejorar los tiempos de entregas de muestras para procesos de Investigación y Desarrollo.
13. Se recomienda al Patrocinador del Proyecto no visualizar el resultado solo en función del porcentaje de disminución de la merma del producto fibroso, sino también en el aporte de nueva transferencia tecnológica a su proceso.
14. Se recomienda al Director de Proyecto a motivar el uso de nuevas tecnologías, acorde con la responsabilidad ambiental y laboral.
15. Se recomienda al Director de Proyecto mejorar los canales de comunicación con cada uno de los interesados, y de esta manera lograr el éxito de este y otros proyectos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baker, S. y Baker K. (1999). Administre sus proyectos. México: Pearson Educación.

Creswell, J.(2005). Educacional Research. Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research. Upper Saddle River : Pearson Education

Dixon, M. (2000). Project management body of knowledge . Retrieved October 19, 2005 from <http://www.apm.org.uk>

Gido Jack, Clements James, (Tercera Ed.). (2007) Administración Exitosa de Proyectos.Mexico, Cengage Learning Editores S.A.

Hernández Roberto, Fernández Carlos & Baptista Maria del Pilar. (5ta Ed). (2010) Metodología de la Investigación. México. McGraw-Hill/Interamericana Editores.

PMI, (5ta ed). (2013) Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (*guía del PMBOK®. Pensilvania, EEUU*)

Ramírez Caro (2011). Cómo diseñar una investigación académica. Montes de María Editores. Heredia, Costa Rica.

Rivero, D. (2008) Metodología de la investigación. Shalom

Solórzano A, Angulo L, (2007). Caracterización y plan de acción para el desarrollo de la Agrocadena del palmito de pejibaye en la región Huetar Norte. Recuperado de: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/ac-palmito-rhn-2007.pdf>

Tamayo, M. (2003). El proceso de la investigación científica. (4ta Ed). México, DF, Limusa S.A.

Segnini. (2016). Proyecto plan de gestión para la disminución de merma en la producción de un producto fibroso. San José: Propia.

Monroy. (2016). Implementación de un sistema de información para el control de asistencia docente en la Universidad Francisco de Paula Santander. San Jose: Propia.

8. ANEXOS

8.1 Anexo 1: ACTA DEL PFG

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha de Firma de Acta	Nombre del Proyecto
11/06/2016	Plan de Gestión de Proyecto para Disminuir la Merma en la Producción de un Producto Fibroso
Áreas de Conocimiento / Procesos	Áreas de Aplicación (Sector/Actividad)
Grupos de Procesos: Iniciación, planificación Áreas de Conocimiento: Integración, alcance, plazo, costo, calidad, riesgos, comunicaciones, recursos humanos, adquisiciones e interesados.	Sector Privado: Agroindustria
Fecha Tentativa de Inicio del Proyecto	Fecha Tentativa de Finalización del Proyecto
Lunes 30/05/2016	Sábado 22/10/2016
Objetivos del Proyecto (General y Específicos)	
Objetivo general Realizar un Plan de Gestión del Proyecto para el uso de la enzima celulasa, para mitigar la merma del producto fibroso de la Planta Fibrositos S.A.; con el fin de manejar el proyecto según las prácticas recomendadas por el PMI. Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none">• Desarrollar un plan de gestión del alcance para identificar las actividades necesarias para la ejecución del proyecto• Desarrollar un plan de gestión del cronograma para controlar y desarrollar las actividades del proyecto.	

- Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el presupuesto requerido por el proyecto.
- Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto.
- Desarrollar un plan de gestión de los interesados, para plantear una estrategia que mantenga un equilibrio entre los objetivos del proyecto y las necesidades y requerimientos de los involucrados.

Justificación o Propósito del Proyecto (Aporte y Resultados esperados)

Las empresas agroindustriales tienen retos muy grandes, para generar productos de alta calidad a un costo que les permita competir con el mercado nacional e internacional. Para ello generar procesos que sea costo eficientes es una tarea dentro del proceso de mejora continua. La mayoría de producto fibrosos, cuentan con condiciones limitadas por el mercado para aceptar una parte del producto calificado como Clase A, lo que limita a las empresas a obtener buenos precios de mercado por producto clasificados como B o C.

Lo que se pretende con el presente proyecto es mejorar el porcentaje de utilización del producto fibroso y bajar la merma del producto en la planta Fibrositos SA.

Descripción del Producto o Servicio que generará el Proyecto- Entregables Finales del Proyecto

El producto final es un plan de gestión de proyecto que detalle las áreas de conocimiento, acorde al solicitado por el patrocinador y de acuerdo con las buenas prácticas de administración de proyectos del PMI. Adicional se gestarán los pasos para el uso de la enzima en cuanto a dosis, pH, temperatura, forma de aplicación, tiempo de aplicación e identificar dentro del proceso tecnológico el espacio y momento que se debe de aplicar la enzima, para bajar la cantidad de producto que es desechado del producto fibroso.

El documento contará con los procedimientos necesarios para que la aplicación sea incluida dentro de los procesos de la empresa Fibrositos S.A., la cual permitirá una implementación estructurada, proponiendo medida de control para el logro de los objetivos.

Supuestos

1. La empresa actúa como patrocinador del proyecto y facilitará la información necesaria para realizar el mismo.
2. El tiempo previsto de tres meses es suficiente para desarrollar el documento del PFG.
3. Se cuenta con los recursos presupuestarios suficientes para desarrollar el presente plan de proyecto.
4. Los riesgos de elaborar el plan de proyecto son manejables e inferiores a los beneficios que tendrá su ejecución posterior.

Restricciones

- El tiempo limita la implementación y ejecución de la guía metodológica.
- Se cuenta sólo con tres meses para desarrollar el plan de proyecto, por lo que

- cualquier desviación podría modificar su fecha de entrega.
- El gasto que se realice para la elaboración del proyecto debe de estar dentro del techo presupuestario y no exceder el mismo.
- Los procesos y áreas de conocimientos deben de aportar una mejora en la gestión de los proyectos en la empresa.

Identificación de Riesgos

Si la empresa Fibrositos S.A no suministra la información necesaria, adicional el espacio para la realización de pruebas, podrá afectar el alcance y tiempo del PFG. Si el equipo del Proyecto y el Administrador del Proyecto no comunican los alcances esperados a la dirección de la mejor manera, podría afectar en la aprobación del Plan de Gestión del PFG.

Un mal cálculo en el presupuesto puede generar una mala interpretación de la viabilidad del PFG, y brindar datos erróneos que pongan en peligro la ejecución del mismo.

Presupuesto

Recursos	Costo
Honorarios	\$ 500.00
Documentación	\$ 1500.00
Imprevistos	\$ 100.00
Total del Presupuesto	\$ 2100.00

Principales Hitos y Fechas

Nombre del Hito	Fecha de Inicio	Fecha Final
Charter, EDT e Introducción	30/05/2016	30/05/2016
Marco Teórico	31/05/2016	03/06/2016
Marco metodológico	06/06/2016	10/06/2016
Entrega del Charter firmado	11/06/2016	12/06/2016
Tutoría de desarrollo	20/06/2016	19/08/2016
Aprobación del PFG	22/08/2016	02/09/2016
Revisión y correcciones del lectores	05/09/2016	11/10/2016
Defensa	12/10/2016	22/10/2016

Información Histórica Relevante

En 1978 Fibrositos S.A incursiona en el negocio de la producción del producto Fibroso ubicada en Guanacaste, Costa Rica, esta empresa tenía dentro de sus líneas de productos este exótico manjar. Los productos Fibrosos han sido consumidos por los aborígenes del Amazonas en Brasil, desde tiempos remotos.

Fibrositos S.A. se encontró con un mercado incipiente pero con potencial de desarrollo y determinó que el Producto Fibroso cultivado por ser tan novedoso exótico y de inigualable sabor podía tener un interesante potencial mundial. Es así como se decide hacer inversiones en la siembra en la zona de Guanacaste de Costa Rica. Era necesario ir depurando la tecnología de este nuevo cultivo, por lo que se establecen programas de investigación a fin de ir mejorando año con año esta tecnología.

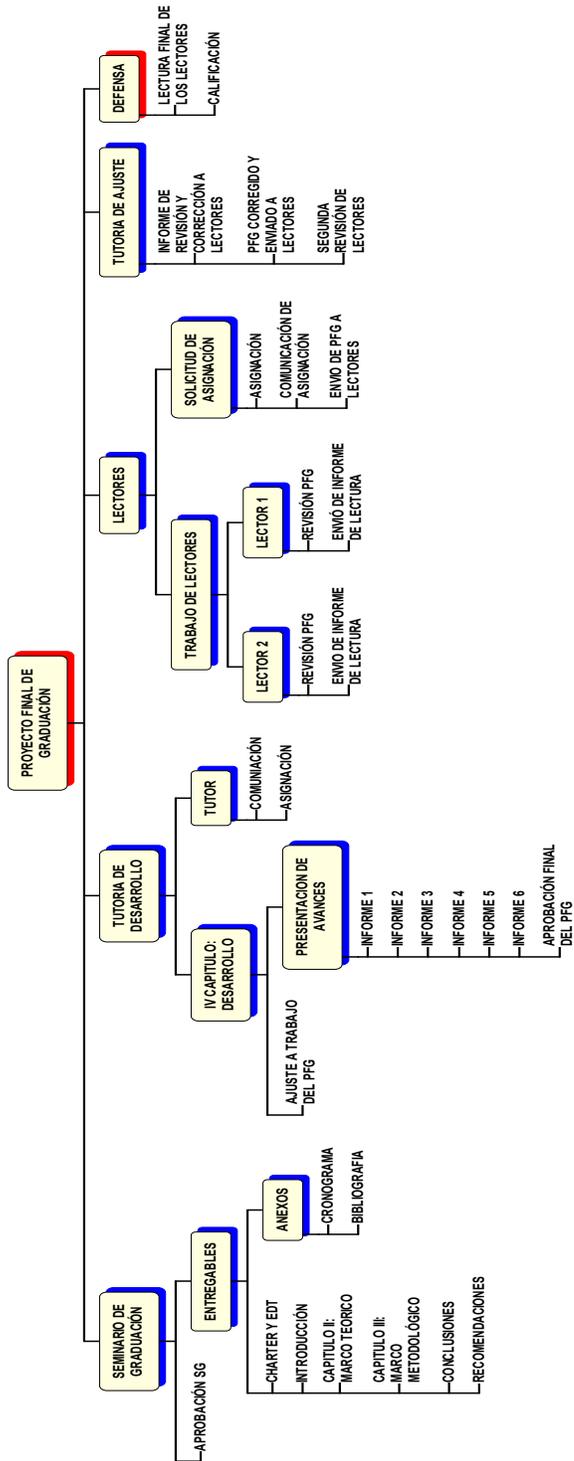
En el año 1980 Fibrositos S.A. hace las primeras exportaciones. El Producto Fibroso

cultivado se va ajustando paulatinamente a los gustos del consumidor europeo, pasando después a otros mercados, convirtiéndose así en un producto altamente demandado que satisface a los paladares más exigentes.

En 1996 Fibrositos S.A construye una planta especializada en la zona del Pacífico costarricense, acercando la planta a la zona productiva y generando empleo en una región económicamente débil del país.

Identificación de Grupos de Interés (Involucrados)	
Patrocinador	DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN FIBROSITOS S.A
Director de Proyecto Equipo de Proyecto	OLMAN SEGNINI Jefatura de I&D / Jefatura de Producción / Jefatura de Calidad
Gerente de la empresa	G.E.
Gerente funcionales	Gerente de Producción. Gerente de Finanzas Gerente de I&D Gerente de Calidad Gerente de Proveeduría
Clientes	PDV. Departamento de Mercadeo
Proveedores	Trisan S.A. Fincas de Producción de la empresa Fibrositos S.A. Productores independientes de Fibrositos
Consultores	Fabricante de la Enzima
Usuarios	Personal de planta.
Otros	Entidades Gubernamentales de Salud,
DIRECTOR DE PROYECTO: Olman Segnini Sabat	FIRMA: 
AUTORIZADO POR:	FIRMA:

8.2 Anexo 2: EDT del PFG



8.3 Anexo 3: CRONOGRAMA DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN

WBS	NOMBRE	DURACIÓN	INICIO	FIN
1	PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN	105d	30/05/2016	22/10/2016
1.1	SEMINARIO DE GRADUACIÓN	15d	30/05/2016	19/06/2016
1.1.1	APROBACIÓN SG	5d	13/06/2016	17/06/2016
1.1.2	ENTREGABLES	15d	30/05/2016	19/06/2016
1.1.2.1	CHARTER Y EDT	1d	30/05/2016	30/05/2016
1.1.2.2	INTRODUCCIÓN	1d	30/05/2016	30/05/2016
1.1.2.3	CAPITULO II: MARCO TEORICO	4d	31/05/2016	03/06/2016
1.1.2.4	CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO	5d	06/06/2016	10/06/2016
1.1.2.5	CONCLUSIONES	15d	30/05/2016	17/06/2016
1.1.2.7	ANEXOS	15d	30/05/2016	19/06/2016
1.1.2.7.1	CRONOGRAMA	5d	30/05/2016	03/06/2016
1.1.2.7.2	BIBLIOGRAFIA	1d	17/06/2016	19/06/2016
1.2	TUTORIA DE DESARROLLO	65d	20/06/2016	16/09/2016
1.2.1	IV CAPITULO: DESARROLLO	65d	20/06/2016	16/09/2016
1.2.1.1	AJUSTE A TRABAJO DEL PFG	10d	05/09/2016	16/09/2016
1.2.1.2	PRESENTACION DE AVANCES	55d	20/06/2016	02/09/2016
1.2.1.2.1	INFORME 1	5d	20/06/2016	24/06/2016
1.2.1.2.2	INFORME 2	5d	27/06/2016	01/07/2016
1.2.1.2.3	INFORME 3	10d	04/07/2016	15/07/2016
1.2.1.2.4	INFORME 4	5d	18/07/2016	22/07/2016
1.2.1.2.5	INFORME 5	15d	25/07/2016	12/08/2016
1.2.1.2.6	INFORME 6	5d	15/08/2016	19/08/2016
1.2.1.2.7	APROBACIÓN FINAL DEL PFG	10d	22/08/2016	02/09/2016
1.2.2	TUTOR	5d	20/06/2016	24/06/2016
1.2.2.1	COMUNICACIÓN	1d	20/06/2016	20/06/2016
1.2.2.2	ASIGNACIÓN	5d	20/06/2016	24/06/2016
1.3	LECTORES	45d	18/07/2016	17/09/2016
1.3.1	TRABAJO DE LECTORES	10d	05/09/2016	17/09/2016
1.3.1.1	LECTOR 2	10d	05/09/2016	17/09/2016
1.3.1.1.1	REVISIÓN PFG	5d	05/09/2016	09/09/2016
1.3.1.1.2	ENVIO DE INFORME DE LECTURA	0d	17/09/2016	17/09/2016
1.3.1.2	LECTOR 1	10d	05/09/2016	17/09/2016
1.3.1.2.1	REVISIÓN PFG	5d	05/09/2016	09/09/2016
1.3.1.2.2	ENVIÓ DE INFORME DE LECTURA	0d	17/09/2016	17/09/2016
1.3.2	SOLICITUD DE ASIGNACIÓN	35d	18/07/2016	03/09/2016
1.3.2.1	ASIGNACIÓN	5d	18/07/2016	22/07/2016
1.3.2.2	COMUNICACIÓN DE ASIGNACIÓN	15d	25/07/2016	12/08/2016
1.3.2.3	ENVIO DE PFG A LECTORES	0d	03/09/2016	03/09/2016
1.4	TUTORIA DE AJUSTE	17d	19/09/2016	11/10/2016
1.4.1	INFORME DE REVISIÓN Y CORRECCIÓN A LECTORES	5d	19/09/2016	23/09/2016
1.4.2	PFG CORREGIDO Y ENVIADO A LECTORES	5d	26/09/2016	30/09/2016
1.4.3	SEGUNDA REVISIÓN DE LECTORES	7d	03/10/2016	11/10/2016
1.5	DEFENSA	8d	12/10/2016	22/10/2016

1.5.1	LECTURA FINAL DE LOS LECTORES	3d	12/10/2016	14/10/2016
1.5.2	CALIFICACIÓN	0d	22/10/2016	22/10/2016

8.4 Anexo 4: OTROS

Matriz para la Solicitud de cambio

Nombre del Proyecto	Código del Proyecto	Fecha

Datos de la solicitud de cambio

Nro control de solicitud de cambio	
Solicitante del cambio	
Área del solicitante	
Lugar	
Patrocinador del proyecto	
Gerente del proyecto	

Categoría de cambio

Marcar todas las que apliquen:

Alcance	
Cronograma	
Costo	
Calidad	
RH	
Procedimientos	
Documentación	
Otro	

Causa / origen del cambio

Solicitud del Cliente	
Reparación de Defecto	
Acción Correctiva	
Acción Preventiva	
Actualización	
Otro	

Descripción de la propuesta de cambio

--

Justificación de la propuesta de cambio

--

Impacto del cambio en la línea base

Alcance:

Cronograma:

Costo:

Calidad:

Implicaciones de recursos (materiales y capital humano)

--

Implicaciones para los interesados

--

Implicaciones en la documentación del proyecto

--

Riesgos

--

Comentarios

--

Aprobación

--

Firmas del comité de cambios

Nombre	Rol / Cargo	Firma

Luego que es aprobado el cambio se procede a llevar un Matriz que nos indique que el cambio realmente fue realizado y documentado, para ello se sigue con la siguiente matriz:

