

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO “CAPACITACIÓN EN EL PROCEDIMIENTO
DE AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE *Salmonella sp* AISLADA EN
MUESTRAS DE ALIMENTOS EN EL LABORATORIO TEC-INOCUIDAD EN
COLOMBIA”

MAGDA JOHANA QUINTERO GACHARNÁ

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

San José, Costa Rica

Septiembre, 2017

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

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

Mónica Gutiérrez
PROFESOR TUTOR

Bolívar Solórzano
LECTOR No.1

Mónica González
LECTOR No.2

Magda Quintero
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A Dios por iluminarme, guiarme y permitirme cumplir las metas que me he planteado hasta momento.

A mi esposo que me ha motivado y apoyado durante todo este proceso, brindándome comprensión en los momentos difíciles y por infundirme paciencia cuando más lo necesitaba.

A mi hijo que con su dulzura e inocencia me da la motivación para seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme dar esta oportunidad tan valiosa de culminar esta Maestría en tan prestigiosa universidad, a mi esposo por apoyarme a continuar en este proceso tan importante de mi vida, a la universidad por el aporte de sus conocimientos y constancia para concluir con éxito este trabajo.

ÍNDICE

HOJA DE APROBACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE ILUSTRACIONES	vii
ÍNDICE CUADROS	viii
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	ix
RESUMEN EJECUTIVO	x
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Problemática.....	6
1.3 Justificación del problema.....	6
1.4 Objetivo general.....	8
1.5 Objetivos específicos.....	8
2 MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 Marco institucional.....	9
2.2 Teoría de Administración de Proyectos.....	15
2.3 Inocuidad de alimentos.....	29
3. MARCO METODOLÓGICO.....	33
3.1 Fuentes de información.....	33
3.2 Métodos de Investigación.....	41
3.3. Herramientas.....	47
3.4 Supuestos y Restricciones.....	51
3.5 Entregables.....	55
4 DESARROLLO.....	58
4.1 Gestión de la Integración del Proyecto.....	58
4.2 Gestión del Alcance del Proyecto.....	65
4.3 Plan de Gestión del Cronograma.....	95
4.4 Plan de Gestión de los Costos.....	108
4.5 Plan de Gestión de la Calidad.....	125
4.6 Plan de Gestión de Recursos Humanos.....	136
4.7 Plan de Gestión de las Comunicaciones.....	142
4.8 Plan de Gestión de los Riesgos.....	147
4.9 Plan de Gestión de las Adquisiciones.....	156
4.10 Plan de Gestión de los Interesados.....	160
5. CONCLUSIONES.....	163
6. RECOMENDACIONES.....	165
BIBLIOGRAFÍA.....	167
ANEXOS.....	171
Anexo 1: ACTA DEL PFG.....	171
Anexo 2: EDT DEL PFG.....	177
Anexo 3: CRONOGRAMA DEL PFG.....	178
Anexo 4: Otros.....	179

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructura Organizativa del laboratorio TEC-INOCUIDAD (Elaboración propia)	13
Figura 2 Estructura Organizativa del Proyecto (Elaboración Propia)	14
Figura 3 Estructura genérica del ciclo de vida del proyecto (PMI, 2013)	18
Figura 4 Grupos de procesos de la Dirección de Proyectos (PMI, 2013)	20
Figura 5 Interacción entre los grupos de procesos (PMI, 2013)	20
Figura 6 Integración del Proyecto (Lledó, 2013)	21
Figura 7 Integrando la Gestión del alcance (Lledó, 2013)	22
Figura 8 Integrando la Gestión del tiempo (Lledó, 2013)	22
Figura 9 Integrando la Gestión del costo (Lledó, 2013)	23
Figura 10 Integrando la Gestión de calidad (Lledó, 2013)	24
Figura 11 Integrando la Gestión de recursos humanos (Lledó, 2013)	25
Figura 12 Integrando la Gestión de las comunicaciones (Lledó, 2013)	25
Figura 13 Integrando la Gestión de los riesgos (Lledó, 2013)	26
Figura 14 Integrando la Gestión de las adquisiciones (Lledó, 2013)	27
Figura 15 Integrando la Gestión de los interesados (Lledó, 2013)	27
Figura 16 Correspondencia entre Grupos de procesos y áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos (PMI, 2013)	28
Figura 17: EDT (Elaboración propia)	81
Figura 18: Cronograma del proyecto (Fuente: Elaboración propia)	105
Figura 19: Ruta crítica (Fuente: Elaboración propia)	108
Figura 20: Gráfica del costo presupuestado del proyecto (Fuente: Elaboración propia)	117
Figura 21: Gráfica del costo final del proyecto presentando grandes variaciones en costo (Fuente: Elaboración propia)	118
Figura 22: Gráfica del EVM del proyecto (Fuente: Elaboración propia)	118
Figura 23: Interesados (Elaboración propia)	160

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Fuentes de Información Utilizadas en el desarrollo de PFG (Elaboración propia)	35
Cuadro 2: Métodos de Investigación Utilizadas en el desarrollo del PFG (Elaboración Propia)	43
Cuadro N° 3: Herramientas Utilizadas (Elaboración Propia)	48
Cuadro 4 Supuestos y Restricciones (Elaboración Propia)	52
Cuadro 5: Entregables (Elaboración Propia)	55
Cuadro 6: Acta del proyecto (Elaboración propia)	58
Cuadro 7: Matriz de trazabilidad de los Requisitos	71
(Fuente. Elaboración propia con base al libro de Lledó, P. (2013). Director de Proyectos. Como aprobar el examen PMP sin morir en el intento (2da Edición)Victoria, BC, Canadá)	71
Cuadro 8: Diccionario de la EDT (Elaboración propia)	82
Cuadro 9: Verificación del alcance	93
(Fuente: Elaboración propia con base al libro de Lledó, P. (2013). Director de Proyectos. Como aprobar el examen PMP sin morir en el intento (2da Edición)Victoria, BC, Canadá)	93
Cuadro 10: Registro de control de cambios	94
(Fuente: Elaboración propia con base al libro de Lledó, P. (2013). Director de Proyectos. Como aprobar el examen PMP sin morir en el intento (2da Edición)Victoria, BC, Canadá)	94
Cuadro 11: Lista y secuencia de actividades (Fuente: Elaboración propia)	97
Cuadro 12: Recursos propios del laboratorio (Fuente: Elaboración propia)	103
Cuadro 13: Recursos propios del proyecto (Fuente: Elaboración propia)	103
Cuadro 14: Estimación de costos (Fuente: Elaboración propia)	109
Cuadro 15: Asignación de recursos y costos (Fuente: Elaboración propia)	111
Cuadro 16 Datos comparativos para la elaboración de la elaboración del EVM (Fuente. Elaboración propia)	119
Cuadro 17: Roles y Responsabilidades de calidad (Fuente. Elaboración propia)	126
Cuadro 18 Métricas de calidad (Fuente. Elaboración propia)	130
Cuadro 19: Factores de éxito para la calidad de acuerdo con la priorización de requisitos del proyecto	132
(Fuente: Elaboración propia con base al libro de Rose, K. (2014). Project quality management: why, what and how. Second Edition. USA: J. Ross Publishing)	132
Cuadro 20: Factores de éxito para la calidad de acuerdo con la priorización de requisitos del proyecto (Fuente: Elaboración propia)	137
Cuadro 21: Matriz de responsabilidades (Fuente: Elaboración propia)	140
Cuadro 22: Métodos de Comunicación (Fuente: Elaboración propia)	142
Cuadro 23: Matriz de Comunicación del Proyecto	144
(Fuente: Elaboración propia con base en el Capítulo 10 de la <i>Guía del PMBOK®</i> y el Capítulo 10 del Libro "Director de Proyectos" de Pablo Lledó)	144
Cuadro 24: Información del proyecto para la disposición de los interesados	147
(Fuente: Elaboración propia, con base en Capítulo 10 de la <i>Guía del PMBOK®</i> y el Capítulo 10 del Libro "Director de Proyectos" de Pablo Lledó)	147
Cuadro 25: Código identificador de riesgo (Elaboración propia)	148

Cuadro 26: Identificación de riesgos (Elaboración propia).....	149
Cuadro 27: Escala de Probabilidad de Riesgos (Fuente: elaboración propia con base al PMI 2013).....	151
Cuadro 28 Escala de Impacto de Riesgos (Fuente: elaboración propia con base al PMI 2013).....	152
Cuadro 29: Matriz de Probabilidad e Impacto de Riesgos (Fuente: elaboración propia con base al PMI 2013	152
Cuadro 30: Control de riesgo (Fuente: Elaboración propia)	153
Cuadro 31: Enunciado del trabajo (Fuente: Elaboración propia).....	156
Cuadro 32: Plan de Adquisiciones (Fuente. Elaboración propia)	157
Cuadro 33: Análisis de impacto, interés, poder e influencia e de los interesados (Fuente: Elaboración propia.)	161
Cuadro 34: Matriz de interesados compromiso / estrategia (Fuente: Elaboración propia.)	161

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

BPM	Buenas Prácticas de Manufactura
CORPOICA	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
ETAS	Enfermedades transmitidas por alimentos
EDT	Estructura de Desglose del Trabajo
FAO	La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Food and Agriculture Organization of the United Nations)
FENAVI	Federación Nacional de Avicultura de Colombia
FONAV	Fondo Nacional Avícola
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
ICMSF	Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas de los Alimentos (International Commission on Microbiological Specifications for Foods)
INVIMA	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
ISO	Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization)
LRH	Los recursos humanos
NTC	Norma Técnica Colombiana
OIE	Organización Mundial de Sanidad Animal (Oficina Internacional de Epizootias)
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONAC	Organismo Nacional de Acreditación en Colombia
PFG	Proyecto Final de Graduación
<i>Guía del PMBOK®</i>	Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyecto (A Guide to the Project Management Body of Knowledge)
PMI	Instituto de administración de Proyectos (Project Management Institute)
sp	Especie
spp	Sub-especie
UCI	Universidad para la Cooperación Internacional

RESUMEN EJECUTIVO

La industria alimentaria y las agencias gubernamentales en Colombia demostraron que implementar (a) la educación y formación, (b) la inspección de las instalaciones y actividades; y (c) los ensayos microbiológicos, aportaron buena información y control en las causas y consecuencias de la contaminación en alimentos, que enumeraron la Comisión Internacional sobre Especificaciones Microbiológicas para los Alimentos (Restrepo, 2015). Sin embargo, se ha detectado que el alto nivel de rotación en las instituciones o laboratorios, en ocasiones se puede considerar una limitación, y de ahí podía surgir la falta de claridad y precisión en los resultados, los cuales finalmente terminaban relativizando y priorizando de acuerdo a su criterio las decisiones que se debían tomar en los procesos que se ejecutaban.

Informes de la Organización Mundial de la Salud señalaron que en un año aproximadamente una de diez personas contrajeron enfermedades de transmisión alimentaria, donde la diarrea fue la más común, cada año enfermaron 220 niños menores de 5 años y 330 adultos aproximadamente, causada por los alimentos insalubres, donde referenciaron el principal causante al microorganismo de *Salmonella sp* (OMG 2016)

Con base en lo que se mencionó anteriormente, se propuso a la gerencia del Laboratorio TEC-INOCUIDAD la elaboración de un Plan de Gestión para el Proyecto de Capacitación en el procedimiento de aislamiento e identificación de *Salmonella sp*, en muestras de alimentos, para el personal del laboratorio, lo cual tuvo como finalidad unificar criterios para cumplir y minimizar este factor de riesgo, por tal motivo fue importante continuar con los tres métodos principales para el control de los microorganismos en los alimentos que enumeró la ICMSF (Restrepo, 2015).

El objetivo general fue diseñar el Plan de Gestión del Proyecto “Capacitación en el Procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp* en el laboratorio TEC-INOCUIDAD en Colombia”, y se formó el personal idóneo en el diagnóstico de la prueba según los requisitos de certificación de la técnica; Se cumplieron los objetivos específicos y se realizó el Plan de Gestión de la Integración del proyecto y se asignaron recursos, se gestionó el alcance del proyecto y se definieron y validaron las actividades necesarias en la ejecución del proyecto; se estableció el Plan de Gestión del Cronograma y se implementó un cronograma que permitió identificar los avances del proyecto y se cumplió con la duración señalada, se realizó el Plan de Gestión de los Costos y se dio cumplimiento al proyecto dentro del presupuesto aprobado, se definió el Plan de Gestión de la Calidad y se identificaron los requisitos y estándares de calidad del proyecto; se gestionó el Plan de Recursos Humanos y se documentaron los roles y funciones del personal que participaron en el proyecto; se estableció el Plan de Gestión de las Comunicaciones y se garantizó una comunicación eficaz con los integrantes del equipo y los interesados del proyecto; se implementó un Plan de Gestión de los Riesgos y se mitigó los eventos negativos y aumentó los impactos positivos que se presentaron en el proyecto; se realizó el Plan de Gestión de las Adquisiciones y se describieron los procesos y requisitos necesarios en la compra o adquisiciones para dar cumplimiento al proyecto; se definió el Plan de Gestión de los Interesados y se identificaron e involucraron de una manera eficaz en el proyecto.

Para la elaboración de este Plan de Gestión se utilizó el tipo de método llamado método analítico-sintético, el cual se empleó en trabajos de investigación en cuyo método de recopilación y tratamiento de datos se conjugaron, la investigación documental con la de campo. Algunas herramientas adicionales que se utilizaron para conjuntar y organizar los resultados fueron la revisión de textos bibliográficos reconocidos en la materia de la administración de proyectos como por ejemplo La *Guía del PMBOK*[®].

En este proyecto se puede concluir que al capacitar al personal del laboratorio en la técnica, permitirá disminuir el riesgo de omitir etapas importantes del proceso de aislamiento e identificación de *Salmonella sp*

Sin duda el proceso de estimación de un proyecto implica un análisis exhaustivo del proyecto, pues se deben considerar no sólo la descomposición de todos los paquetes de trabajo en actividades, sino también analizar cada una para determinar cada detalle que pueda implicar un costo dentro de esta actividad.

Con respecto al presupuesto total se le calculó una **contingencia** que puede ser utilizada por cualquier retraso o inconveniente que puede surgir durante el proyecto.

Utilizar las herramientas para la gestión del costo es muy importante para poder tener los insumos de las salidas en cada uno de los cuatro procesos y así contar con información más certera.

Se recomienda al laboratorio TEC-INOCUIDAD que debe capacitar al personal, basándose en la Propuesta de este proyecto, con el fin de actualizar y unificar criterios del diagnóstico en la técnica.

Para mayor solidez al proyecto se recomienda que los directores de proyectos deben estar actualizándose constantemente con información nueva y tendencias según el PMI, para ejercer el rol adecuadamente y a la vez, demostrar la importancia de la gestión de proyectos hoy en día.

Y por último antes de adquirir algún software es importante realizar pruebas de ensayo para mirar si realmente es fácil y asequible en su adquisición y funcionamiento.

El monitoreo y control del proyecto, ha de estar bien planteado al equipo de trabajo, con el fin de dejar muy claro el impacto que podría tener un atraso en alguno de los entregables. Esto se lograra a través de la EDT y el seguimiento a las actividades del cronograma.

1 INTRODUCCIÓN

Para la humanidad la alimentación es una necesidad básica, la exposición de los alimentos de origen biológico dentro de un sistema de producción, transporte, manejo y distribución, puede causar su deterioro y contaminación. Es por esto que surge la necesidad de generar métodos para la conservación de los alimentos, dentro de los sistemas de comercialización, con el fin de que perduren y sean aptos para el consumo humano. Parte importante de dicha conservación es vigilar y controlar los cambios, así como cualquier afección de los productos, con el fin de prevenir enfermedades transmitidas por alimentos, conocida como ETAS. (Cardona, C. E., Chaparro, M. P. & Prieto L, 2009).

Para dar cumplimiento a lo mencionado anteriormente, se habla de la higiene alimentaria, que nace, mediante un proceso tan básico como la selección de los alimentos que se encuentran dañados o contaminados y su posterior descarte, para evitar disturbios gastrointestinales, como decía Hipócrates (Cardona, C. E., Chaparro, M. P. & Prieto L, 2009).

Los laboratorios de alimentos en la actualidad no difieren de estos procesos rudimentarios, pues en esencia los principios son los mismos, la selección y posterior descarte de los alimentos. Ahora este proceso, se enriquece con los avances tecnológicos y su éxito radica en el refinamiento de la técnica y el trabajo calificado. La selección intuitiva de los alimentos que realizaba la mujer en la antigüedad, como indica Amaro López en su libro *Higiene y control de los alimentos historia, presente y futuro* (2010), obedecía a una técnica que basaba su análisis en una relación causa-efecto, donde la experiencia era la que determinaba lo bueno y lo malo. En el campo de la salud; hoy en día la técnica no se puede basar en este proceso empírico, pues la vida, salud y compromiso social, son obligaciones que responsabilizan a los encargados de proveer los alimentos dentro de los sistemas económicos.

Desde el punto de vista antropológico alimentario, la producción, transporte y distribución de alimentos se ha centrado básicamente, en la inocuidad sanitaria de los mismos, hoy no podemos hablar solo de proveer lo básico, debemos referirnos a lo más adecuado y que cumpla las necesidades dentro de los procesos de seguridad alimentaria (algunos autores

consideran este término impreciso y confuso, por eso ellos aconsejan hablar de seguridad sanitaria de los alimentos y de la cadena alimentaria) dando referencia al consumo de alimentos libres de riesgos para la salud (Navas, 2011), dentro del mercado globalizado que, aunque permite el crecimiento cultural, también permite el intercambio de agentes patógenos que podrían afectar, si no hay un control adecuado, el devenir propio de nuestra sociedad.

La realidad de los países latinoamericanos en el campo de la seguridad alimentaria ha mejorado en comparación con tiempos pasados, muchos países son considerados erradamente, “países tercermundistas” refiriéndose a carentes de técnicas y tecnologías para el desarrollo de los procesos adecuados de manejo de productos alimenticios y manejo del agua, entre muchos otros, sin embargo la realidad es diferente, en Colombia, por ejemplo, se presenta un amplio mercado de laboratorios que ofrecen, desde cursos anuales de manejo de alimentos, hasta análisis microbiológicos especializados, desde el punto de origen de despacho de los productos.

Sin embargo cada vez más, y debido a los Tratados de Libre Comercio con los diferentes países, las leyes colombianas referentes a los alimentos aptos para el consumo humano son más estrictas, y se presentan nuevos análisis y procesos que antes no se tenían en cuenta. Al ver esta necesidad en el control de los alimentos, surgen varias iniciativas con el fin de brindar apoyo a las empresas colombianas, por parte del gobierno y la empresa privada, ofreciendo un servicio de análisis de alimentos y asesorías personalizadas desde el lugar de producción, para dar seguimiento y de esa manera garantizar la inocuidad de productos alimenticios elaborados o procesados principalmente en las fábricas de alimentos, y así cumplir de manera proactiva con la legislación. En la actualidad los cambios del mercado y los procesos técnicos y tecnológicos exigen que las organizaciones que ofrecen servicios, brinden procesos efectivos y eficientes buscando cumplir con los requerimientos y necesidades de sus clientes. Dentro de este contexto, los laboratorios de alimentos se enfrentan con un panorama cada vez más técnico, innovador y vanguardista; la legislación de los países latinoamericanos es cada vez más exigente y avanza junto con los descubrimientos científicos en cuanto a los insumos y la producción de alimentos.

El Laboratorio de alimentos TEC-INOCUIDAD ubicado en la capital de Colombia, busca hacer frente a este panorama y en un proceso de mejora continua enfocado a la satisfacción del cliente, dirige un plan de acción proyectando sus esfuerzos al servicio del hombre. Para el laboratorio TEC-INOCUIDAD tener personal calificado e idóneo, con aptitudes y actitudes, necesarias para desarrollar cada una de sus obligaciones, es una prioridad, por esta razón, TEC-INOCUIDAD planea un proyecto de capacitación para el aislamiento e identificación de *Salmonella sp* en alimentos, que permita unificar conceptos y metodologías para el buen funcionamiento y ejecución de las actividades para el análisis de un patógeno específico que los requerimientos legales exigen, dado que es un microorganismo de control oficial; de ahí que es de importancia para los productores, clientes del laboratorio y el país en general

1.1 Antecedentes

La iniciativa de crear el laboratorio TEC-INOCUIDAD, surge desde el año 2010, y está dedicada a la ejecución de análisis microbiológicos de aguas y alimentos, ofreciendo una gama de servicios como son: Análisis microbiológico de alimentos, Identificación de microorganismos patógenos, Análisis de esterilidad comercial, Análisis de vida útil del producto, capacitaciones en Buenas Prácticas de Manufactura. Con el fin de brindarles a los clientes un servicio para dar cumplimiento a la normatividad vigente nacional e internacional, con un personal que cumpla todas las expectativas técnicas y oportunas para la buena ejecución de los análisis de muestras que ingresan al laboratorio.

La gran trayectoria y el equipo profesional que compone el laboratorio TEC-INOCUIDAD, ha permitido ir a la vanguardia en todos los adelantos técnicos y científicos, lo cual han llevado a que actualmente, sea considerado como uno de los laboratorios más importantes en el ámbito nacional. Ofrece además, un área especializada en asesoría, capacitación y monitoreo en las empresas, en lo referente a sistemas de gestión de calidad e inocuidad alimentaria. TEC-INOCUIDAD, pertenece a la red de laboratorios avalados por entidades gubernamentales como la Secretaria de Salud de Bogotá, INVIMA y CORPOICA.

El laboratorio TEC-INOCUIDAD actualmente procesa muestras microbiológicas y físico-químicas para garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos con base en la normatividad vigente del país. Sin embargo en el contexto actual, legal y debido a las crecientes exportaciones e importaciones, se presenta un campo de trabajo que pocos han abordado dentro de un ambiente innovador que haría crecer la oferta en servicios del laboratorio TEC-INOCUIDAD. En la actualidad los avances científicos han demostrado y referido los brotes de *Salmonella sp.*, que es un microorganismo patógeno, como los principales causantes de gastroenteritis en todo el mundo, es de gran importancia controlar dichos brotes, pues estos se pueden causar por consumo de alimentos procesados inadecuadamente, en especial los de origen avícola, teniendo en cuenta que las aves de corral no es el único reservorio de *Salmonella sp.*, sino también se encuentra el ganado bovino, porcino, el hombre y los vegetales frescos (Red Nacional de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos, 2011) y por tal motivo se deben realizar análisis microbiológicos específicos para controlar la inocuidad de estos alimentos.

En Colombia se ha evidenciado, un incremento en el monitoreo y control de la *Salmonella sp.*, debido al aumento de la industria avícola y la apertura económica que ha incrementado el consumo y distribución de pollos, huevos y subproductos, trayendo posibles transmisiones de *Salmonella sp.* (Alfonso, M. C. S., & Anaya, J. R. M. 2000). Puesto que la salmonelosis en animales de granja es una problemática a nivel mundial, “no sólo por las pérdidas económicas sustanciales que produce por mortalidad directa, de acuerdo con la serovariedad involucrada, sino también por la merma de ganancia de peso y los costos de prevención y control” (Suarez & Mantilla, 2015, p. 240), teniendo en cuenta que se trata de una enfermedad zoonótica, el Instituto Colombiano Agropecuario que es el ente encargado, estableció un programa de control de tres etapas, donde la primera habla del diagnóstico, la segunda la implementación de medios de prevención, control y erradicación (bioseguridad en granjas) y por último el seguimiento y monitoreo para evaluar las medidas adoptadas, mediante la resolución 1787 de junio de 1992. Pero al igual los entes responsables, habla de controles relevantes en la cadena para prevenir la *Salmonella sp.*, la primera es las medidas de control en cadena primaria, donde el diseño de prevención y medidas de control están bajo dos categorías que son la infección de *Salmonella sp.* de importancia avícola y la otra la infección a

nivel de salud pública, la segunda es las medidas de control durante el beneficio, ejecutando programas de saneamiento y estándares de desempeño, los cuales reducen el riesgo de contaminación del pollo durante el proceso, implementando los decretos 1500/2007 y la Resolución 2006, tercera las medidas de control para alimentos listos para el consumo a base de pollo donde se sugiere implementar un sistema de inocuidad en plantas y la erradicación de *Salmonella* con un sistema de cocción del alimento y la cuarta se habla de medidas de control para el consumidor donde se le recomienda informar al consumidor la importancia de la cocción del pollo para la prevención de enfermedad (Instituto Nacional de Salud 2011). Este contexto reafirma la razón por la cual los laboratorios del país deben estar a la vanguardia en el procesamiento de esta bacteria para dar cumplimiento a la normatividad vigente.

El laboratorio TEC-INOCUIDAD, para dar cumplimiento a estas necesidades ha implementado el procedimiento de aislamiento e identificación de *Salmonella sp*, con todos los equipos debidamente verificados y calibrados con el fin de certificarse con la norma ISO 17025 en esta técnica. El laboratorio, cuenta una infra estructura y personal idóneo para el buen funcionamiento del laboratorio, pero se encuentra en la búsqueda de la certificación de una de las principales técnicas, como es el de aislamiento e identificación de *Salmonella sp*, pero para dar cumplimiento a este objetivo primero tiene que garantizar que el personal que realiza esta técnica efectúe el procedimiento uniformemente.

Es de gran importancia que el laboratorio aplique la capacitación en la técnica de aislamiento e identificación de *Salmonella* en muestras de alimento, para que todo el personal realice adecuadamente el proceso sin omitir ningún paso del proceso ya que se puede generar falsos negativos o positivos en la emisión de resultados generando intoxicaciones o grandes pérdidas económicas a los propietarios que llevan las muestras para analizar. Si el personal no se capacita y esto no se puede evidenciar con la certificación, no se puede garantizar que se realiza adecuadamente el procedimiento por el motivo de la omisión de pasos importante de la técnica que se realiza

1.2 Problemática

El principal problema que tiene el laboratorio para aplicar esta técnica es el recurso económico y el tiempo que se requiere para la capacitación del personal, que se debe realizar en horas laborales o en su defecto realizar horas extras; sin embargo hay que tener en cuenta que el éxito de este proyecto es una inversión muy rentable que pondría al laboratorio TEC-INOCUIDAD en la vanguardia dentro de los avances técnicos y científicos y la oferta podría extenderse fácilmente y convertir el laboratorio en un oferente como prestador de servicios a entidades gubernamentales y así ampliar aún más el portafolio del mismo.

El laboratorio TEC-INOCUIDAD, busca estandarizar una técnica, con apoyo de entidades idóneas para la preparación del personal, por medio de capacitaciones para el aislamiento e identificación de *Salmonella sp*, teniendo en cuenta que los analistas del laboratorio pueden tener claro cuál es el proceso de la técnica, pero pueden omitir pasos de gran importancia que alterarán el resultado emitido. Uno de los factores que se debe controlar es el tiempo y temperatura de incubación en las etapas de la técnica, que al no ser verificadas, ocasionaran la sobrepoblación de gérmenes acompañantes impidiendo el crecimiento del patógeno de interés, o en la caracterización de las colonias en el momento de realizar el aislamiento, se puede omitir la presencia de colonias características y no realizar la identificación generando falsos negativos, también en el proceso de serotipificación establecer cuál es una muestra aglutinada y cuál no, por eso se debe realizar una capacitación con entidades idóneas para la preparación del personal y no caer en errores que pueden ser mortales, no solo para el laboratorio y los clientes, sino también para la sanidad del país.

1.3 Justificación del problema

La *Salmonella sp* es un microorganismo entérico que infecta una gran cantidad de animales que sirven como huéspedes, incluyendo mamíferos, pájaros, reptiles e insectos, por tal motivo es la principal causante de enfermedades en los humanos causando intoxicación transmitida por alimentos, principalmente por consumo de leche, carne y huevos. En los países desarrollados la erradicación de la salmonelosis (intoxicación alimentaria causada por la bacteria *Salmonella sp*) se ha logrado gracias al control ejercido por los laboratorios de alimentos y la identificación oportuna y tratamiento adecuado de los brotes individualizados,

desde el trabajo conjunto con los distribuidores y la certificación de sus productos hasta las entidades que regulan y controlan dichos productos a nivel nacional.

En Colombia los institutos pertinentes en este tema, legislan y refieren recomendaciones dentro de las cuales es imperativo la previa identificación de los brotes de *Salmonella sp* desde el productor y distribuidor, como requisito que permita la comercialización de sus productos; este escenario brinda la oportunidad a los laboratorios privados de ofrecer un amplio portafolio propuesto a manera de método de prevención e identificación oportuna de posibles brotes o brotes futuros y atacar dicha dificultad desde la raíz, mejorando la oferta del producto dentro de los parámetros requeridos por la legislación nacional.

Por esta razón, en la actualidad, es de gran importancia que los laboratorios de análisis microbiológicos colombianos, brinden un servicio adecuado dentro del proceso de aislamiento e identificación de *Salmonella sp* y un resultado confiable, ya que es una herramienta fundamental para garantizar la inocuidad de los alimentos, por tal motivo el laboratorio TECNOCUIDAD busca mantener el nivel de idoneidad del personal que realiza el procedimiento de aislamiento e identificación de *Salmonella sp*, para tener certeza sobre el buen desarrollo de la técnica y aspirar a una futura certificación para brindarle al cliente mayor seguridad en el resultado adquirido.

La inversión en este proyecto garantiza generar un personal más idóneo para el desarrollo de la técnica de aislamiento y tipificación de *Salmonella sp*, y a su vez dar cumplimiento en la implementación de la norma ISO 17025, el éxito del mismo está en que se busca un proceso innovador, necesario y apetecido por las entidades gubernamentales en el marco legal, es decir, este proyecto está enfocado en modificar la visión del laboratorio TECNOCUIDAD, agregando un enfoque dentro del campo laboral de las entidades públicas como posible oferta futura para suplir los requerimientos del país.

1.4 Objetivo general

Diseñar el Plan de Gestión del proyecto “Capacitación en el Procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp* en el laboratorio TEC-INOCUIDAD en Colombia”, para dirigirlo aplicando las buenas prácticas recomendadas por el PMI.

1.5 Objetivos específicos.

1. Realizar el Plan de Gestión de la Integración del proyecto para asignar recursos, equilibrar objetivos y alternativas.
2. Establecer el alcance del proyecto para definir y validar las actividades necesarias en la ejecución del proyecto.
3. Establecer el Plan de Gestión del Cronograma para implementar un cronograma que permita identificar los avances del proyecto con el fin de cumplir con la duración señalada.
4. Realizar el Plan de Gestión de los Costos para dar cumplimiento al proyecto dentro del presupuesto aprobado.
5. Definir el Plan de Gestión de la Calidad para Identificar los requisitos y estándares de calidad del proyecto.
6. Definir el Plan de Recursos Humanos para identificar y documentar los roles y funciones del personal que participarán en el proyecto.
7. Establecer el Plan de Gestión de las Comunicaciones para garantizar una comunicación eficaz con los integrantes del equipo y los interesados del proyecto.
8. Establecer un Plan de Gestión de los Riesgos para mitigar los eventos negativos y aumentar la probabilidad de los impactos positivos que se pueden presentar en el proyecto.
9. Realizar el Plan de Gestión de las Adquisiciones para describir los procesos y requisitos necesarios en la compra o adquisiciones para dar cumplimiento al proyecto.
10. Definir el Plan de Gestión de los Interesados para identificarlos e involucrarlos de una manera eficaz en el proyecto.

2 MARCO TEÓRICO

En esta parte del trabajo, es una de las fases más importantes, debido que se recopilará la información fundamental, los procedimientos, y teorías que aportaran para el desarrollo del Plan de Gestión, teniendo en cuenta los objetivos específicos del proyecto.

2.1 Marco institucional

El laboratorio TEC-INOCUIDAD actualmente procesa muestras microbiológicas para garantizar que una vez ingeridos los alimentos, no representen ningún riesgo para la salud, teniendo en cuenta los parámetros que exige la normatividad vigente del país, como son: el decreto 1544 DE 1998 que regulan todas las actividades relacionadas con los laboratorios de salud pública departamentales y distritales; la ley 09 de 1979 la cual se dictan medidas sanitarias; la ley 1122 de 2007 por la cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones; el Decreto 3075 de 1997 la cual se regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos; el decreto 15000 el cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación. Teniendo en cuenta que el laboratorio se rige, para emitir resultados, con los parámetros establecidos y el reglamento técnico de cada producto de consumo humano y animal, emitidos en Colombia, si el cliente lo exige el laboratorio se basa en las normas técnicas colombianos o en normas internacionales según sea el caso. Sin embargo en el contexto actual, legal y debido a las crecientes exportaciones e importaciones, se presenta un campo de trabajo que hace crecer la oferta en servicios del laboratorio TEC-INOCUIDAD.

El laboratorio se enfocó en la capacitación del aislamiento e identificación de *Salmonella sp*, en alimentos, por las infecciones causadas por este microorganismo en humanos, que han sido estimadas en diez millones de casos alrededor del mundo, produciendo cien mil muertos cada año (OMS, 2013). En Colombia, los estudios científicos, han

demostrado que ha ido incrementando la tasa de casos de salmonelosis. El Instituto nacional de salud (2014) ha reportado 7,778 casos confirmados de enfermedad diarreica aguda causada por *Salmonella enterica* entre los años 1997 a 2013, donde *S. Typhimurium* fue la serovariedad más prevalente (32.8%) seguida por *S. Enteritidis* (28.88%) y *S. Typhi* (8.70%). Con respecto a granjas avícolas se puede decir que los serotipos provenientes de las aves correspondieron a: *S. Gallinarum* (3.45%), *S. Typhimurium* (3.45%), No tipificables (17.24%) y *S. Enteritidis* (75.86%).

2.1.1 Antecedentes de la Institución

El laboratorio TEC-INOCUIDAD está en la vanguardia gracias al cambio estructural mediante la implementación de modelos de gestión de riesgos y la puesta en marcha en la búsqueda de la implementación para la certificación en una de las técnicas más importantes del laboratorio, con la NTC-ISO/IEC 17025, donde establece los requisitos generales para la competencia en la realización de ensayos y/o de calibraciones, incluido el muestreo, cubriendo los ensayos y las calibraciones que se realizan, utilizando métodos normalizados, métodos no normalizados y métodos desarrollados por el propio laboratorio (ISO 17024,2005), para cumplir con los requerimientos del mercado local e internacional.

El compromiso que tiene el laboratorio TEC-INOCUIDAD se centra en consolidar:

- El fortalecimiento en el desarrollo de las técnicas implementadas en el laboratorio, unificando conceptos y procedimientos con base a las técnicas implementadas por laboratorios de referencia. En el caso de *Salmonella sp* los laboratorios de microbiología de referencia encargados de realizar la serotipificación en Colombia son: el INS en humanos, el INVIMA en alimentos y el ICA en animales vivos. Adicionalmente, Colombia hace parte de la red PulseNet para la vigilancia de patógenos alimentarios, los datos se envían a la OMS/OPS, quien recopila la información disponible en América Latina (Binzstein et al, 2010).El laboratorio TEC-INOCUIDAD implementa la técnica de detección de *Salmonella sp* utilizada por el laboratorio nacional de referencia INVIMA, de acuerdo a la metodología de análisis microbiológico ISO 6579:2004, pero el laboratorio se registrará con la actualización de la ISO

6579:2017 donde especifica un método horizontal para la detección de *Salmonella sp* en alimentos (ISO 6579:2017).

- El mejoramiento de equipos e instalaciones para garantizar la efectividad en el desarrollo y entrega de resultados.
- Fortalecimiento del laboratorio de acuerdo a los estándares internacionales en materia de bioseguridad e inocuidad de los alimentos. Teniendo en cuenta las directrices y políticas de prevención y de buenas prácticas recomendadas por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) el Codex Alimentarius, OMS y la FAO. Donde no se permite a presencia de *Salmonella sp*. Respuesta técnica, estratégica y operativa a los retos en cooperación técnica, competitividad y acceso a mercados en el ámbito nacional e internacional. Para prestar un mejor servicio a nivel nacional.

El laboratorio TEC-INOCUIDAD, se siente comprometido con la modernización empresarial y con el mejoramiento continuo del sistema de gestión, trabajando por la seguridad alimentaria de las empresas, los productos y envases, prestando un mejor servicio relacionados con las necesidades de clientes del laboratorio.

El laboratorio TEC-INOCUIDAD, para dar cumplimiento a estas necesidades ha implementado el procedimiento de aislamiento e identificación de *Salmonella sp*, con todos los equipos debidamente verificados y calibrados con el fin de certificarse en esta técnica con la NTC-ISO/IEC 17025 a futuro. Teniendo en cuenta que el laboratorio para poder certificarse, debe ser una entidad con responsabilidad legal, tener personal directivo y técnico, asegurar que los empleados se encuentren libres de presión o influencia indebida, tener políticas y procedimientos para proteger la información confidencial y los derechos de propiedad de los cliente, procedimientos y resultados emitidos por el laboratorio, especificar la autoridad, responsabilidad y funciones de los empleados, suministrar supervisión y dirección técnica al personal de los ensayos y calibración, al igual un responsable de la calidad, nombrar sustitutos para el personal clave, debe establecer, implementar y mantener un sistema de gestión apropiado con respecto a lo que realiza el laboratorio, documentar la información para cumplir con la calidad de los resultados (ISO 17025 2005).

Es de gran importancia que el laboratorio aplique la capacitación en la técnica de aislamiento e identificación de *Salmonella* en muestras de alimento, para que todo el personal realice adecuadamente el proceso sin omitir ningún paso, ya que puede ocasionar falsos negativos o positivos en la emisión de resultados generando intoxicaciones o grandes pérdidas económicas a los propietarios que llevan las muestras para analizar. Si el personal no se capacita y esto no se puede evidenciar con la certificación de pruebas de inter-laboratorios nacionales o internacionales, no se puede garantizar que se realiza adecuadamente el procedimiento por el motivo de la omisión de pasos importante de la técnica que se realiza.

2.1.2 Misión y visión

Misión

Trabajamos en la inocuidad y calidad de los alimentos, ofreciendo el mejor servicio de análisis microbiológico para el cumplimiento de la normatividad e integridad en los procesos industriales, implementando técnicas y normas nacionales e internacionales aprobadas por los entes encargados. Con un personal altamente calificado, idóneo, motivado, eficiente y comprometido (González, A. 2014).

Visión

Ser un laboratorio de análisis microbiológico altamente reconocido en el sector de alimentos que brinde un servicio oportuno confiable y amable a los clientes, buscando la certificación con la norma ISO 9001 y 17025 (González, A. 2014).

2.1.2 Estructura organizativa

El tipo de organización que maneja el laboratorio TEC-INOCUIDAD es matricial fuerte, teniendo en cuenta que el presupuesto depende del resto de la organización, por eso, la función del director de proyectos no solo es dirigir, coordinar y comunicar el proceso de ejecución del proyecto si no también gestionar el presupuesto de este, puesto que cuenta con autoridad imponente por ende, su rol es de tiempo completo así como personal administrativo de la dirección de proyectos (PMI, 2013). Y su estructura organizacional está constituida de tal forma que permite identificar y desempeñar las funciones en todos los ámbitos

correspondientes a la misión planteada por el laboratorio. Esta estructura se encuentra conformada por Gerencia, a su mando cuenta con una serie de áreas a su cargo de diversos departamentos como se muestra en la figura No 1.

Con respecto a la estructura organizativa que soporta el proyecto, se desarrollara con cuatro ejes principales como se muestra en la figura 1. Hay que resaltar que el laboratorio no cuenta con una oficina de proyectos, pero si está orientada a estos desde:

- Gerencia: Es el patrocinador y supervisor general del proyecto.
- Área de Microbiología: Donde se realizará la ejecución del proyecto, ya que son los principales interesados en la capacitación de aislamiento e identificación de *Salmonella sp.*
- Área de Recursos Humanos: Esta área debe encargarse de fortalecer la idoneidad del personal del laboratorio por medio de las mejoras continuas, adoptando la optimización en el talento humano.
- Área de Calidad: Esta área busca cumplir con los requerimientos establecidos para el buen funcionamiento del laboratorio, mejorando la integridad, eficiencia y efectividad en el procesamiento de muestra y entrega de resultados. Quien a futuro, esta área se encargará de realizar el proceso de certificación ante Organismo Nacional de Acreditación en Colombia (ONAC).

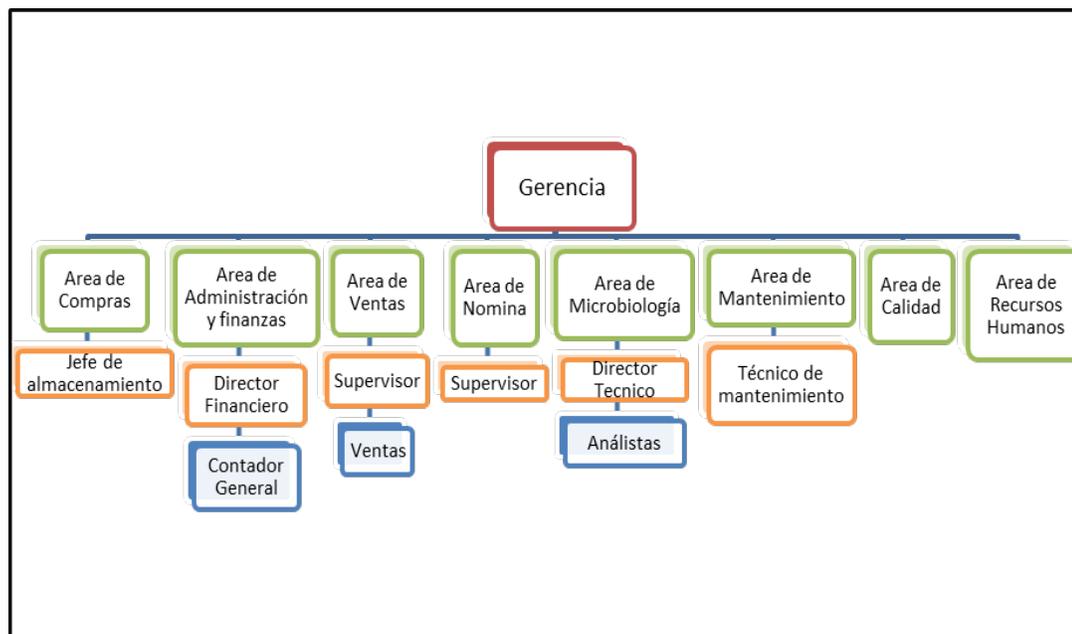


Figura 1 Estructura Organizativa del laboratorio TEC-INOCUIDAD (Elaboración propia)

Teniendo en cuenta la estructura organizacional del laboratorio TEC-INOCUIDAD, el director de proyecto deberá trabajar con las áreas de microbiología, recursos humanos y calidad, como se evidencia en la figura 2 en la estructura organizativa del proyecto.

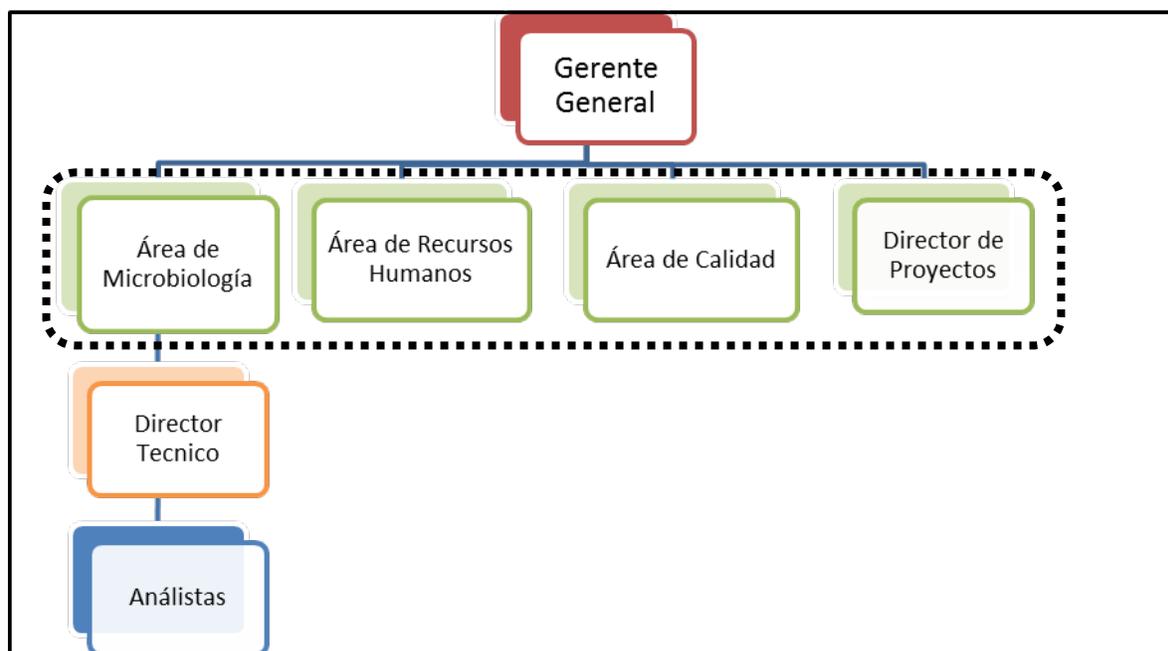


Figura 2 Estructura Organizativa del Proyecto (Elaboración Propia)

2.1.3 Productos que ofrece

El laboratorio TEC-INOCUIDAD ofrece once servicios generados por las necesidades de los clientes que son:

- Análisis microbiológico de alimentos: Permite identificar la cantidad de microorganismos presentes en las materias primas, y alimentos, bajo los requisitos establecidos en la normatividad vigente que rige el producto según su naturaleza y nivel de riesgo.

- Identificación de microorganismos patógenos: Aislamiento e identificación de las principales bacterias patógenas de control oficial, que puede encontrarse en las materias primas y productos.
- Análisis microbiológicos de manos de manipuladores de alimentos, superficies y ambientes: Pruebas microbiológicas que permite conocer el estado de las superficies, ambientes y manipuladores de la empresa que tienen contacto directo con los alimentos y de esa manera dar cumplimiento a las Buenas Prácticas de Manufactura.
- Análisis de esterilidad comercial: Pruebas para dar cumplimiento a la normatividad vigente y garantizar la esterilidad en productos sometidos a procesos extremos.
- Análisis de vida útil del producto: Pruebas para identificar la vida útil del producto con los requisitos de almacenamiento basándose en la calidad microbiológica del producto.
- Capacitaciones en Buenas Prácticas de Manufactura: Preparación en BPM, con un enfoque preventivo en los riesgos que se deben tener en cuenta en las fábricas, almacenamiento y empaque de alimentos, con el fin de guiar las actividades y los procesos a la salubridad del producto.

2.2 Teoría de Administración de Proyectos

A continuación se explicará algunos términos de importancia en la administración de proyectos, como la definición de proyecto, administración de proyectos, ciclo de vida, grupos de procesos, áreas de conocimiento.

2.2.1 Proyecto

Cuando se habla de un proyecto se tiene en consideración que es la solución de un problema, por medio de esfuerzos transitorios que se lleva a cabo para producir un producto, servicio o resultado, donde están definidos el inicio y el final para el cumplimiento del objetivo planteado. Hay que tener en cuenta que, porque un proyecto es momentáneo, no quiere decir que dure poco, puede ser a largo plazo, pero tiene que tener un final y de esa manera si cumplirá con la definición de proyecto (PMI, 2013).

Con base a lo mencionado anteriormente un proyecto es una serie de procesos y actividades para dar cumplimiento a una meta o alcance, donde se debe cumplir o no el

objetivo propuesto, ser único, tener un inicio y final determinado independientemente que la duración sea larga o corta en el cumplimiento del alcance, se asigne recursos ya sea humanos, materiales y financieros, para la vida del proyecto. (Hernández, Z. T., Martínez, H. T., Pantoja, J. V. R., Flores, J. A. R., Perego, N. R., Olvera, E. M., & Torres, A. I. Z. 2014

2.2.2 Administración de Proyectos

Según la *Guía del PMBOK®*, la 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 procesos de dirección de proyectos, agrupados lógicamente” (PMI, 20013, p. 417).

Con base a la cita mencionada anteriormente, se identifican como acciones indispensables de la administración de proyectos:

- La identificación de los requisitos
- Trabajar teniendo como punto de referencia necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados
 - Establecer y mantener una comunicación con los interesados
 - Tener en cuenta las dinámicas que influyen en el proyecto en materia del alcance, la calidad, el cronograma, el presupuesto, los recursos y los riesgos

El director del proyecto debe tener en cuenta todos estos parámetros a seguir y saber dirigirlos después de dimensionarlos para lograr el éxito del proyecto y alcanzar los objetivos del mismo

2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto

Teniendo en cuenta el concepto de la *Guía del PMBOK®*, el ciclo de vida de un proyecto se define como “la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre” (PMI, 20013 p. 38).

En la cita referenciada anteriormente se profundiza al hablar de ciclo de vida de un proyecto en las fases que lo determinan, pues es claro que las fases son las que definen el transcurrir mismo del proyecto. Hay que tener claro que las fases deben estar planteadas en forma de secuencia y obedecen a la gestión y control de la organización, naturaleza del proyecto y la aplicabilidad del mismo.

Según la *Guía del PMBOK*[®], “Las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera” (PMI, 20013 p.38). Es decir las fases de un proyecto obedecen a un orden cronológico en tanto que son situadas en un tiempo específico y consecutivo, y regido por marcas fijas dentro del desarrollo de las actividades, es decir, hitos.

La documentación de un ciclo de vida se registra en la metodología y se basa en aspectos propios de la organización y tecnología de la empresa. Lo cual quiere decir que el ciclo de vida de un proyecto es el mapa que da la dirección y el control del proyecto, desde sus actividades hasta el inicio y final del mismo.

El ciclo de vida de un proyecto puede ser:

- Predictivo u orientado a plan: cuando el producto y entregables son definidos desde el comienzo
- Adaptativo u orientado al cambio: cuando el proyecto se desarrolla tras múltiples iteraciones y el alcance de cada iteración se define al comienzo de la misma

A pesar de la variedad de proyectos y hasta su diferente tamaño y complejidad los proyectos siempre tienen las siguientes fases

- Inicio
- Organización y preparación
- Ejecución del trabajo
- Cierre

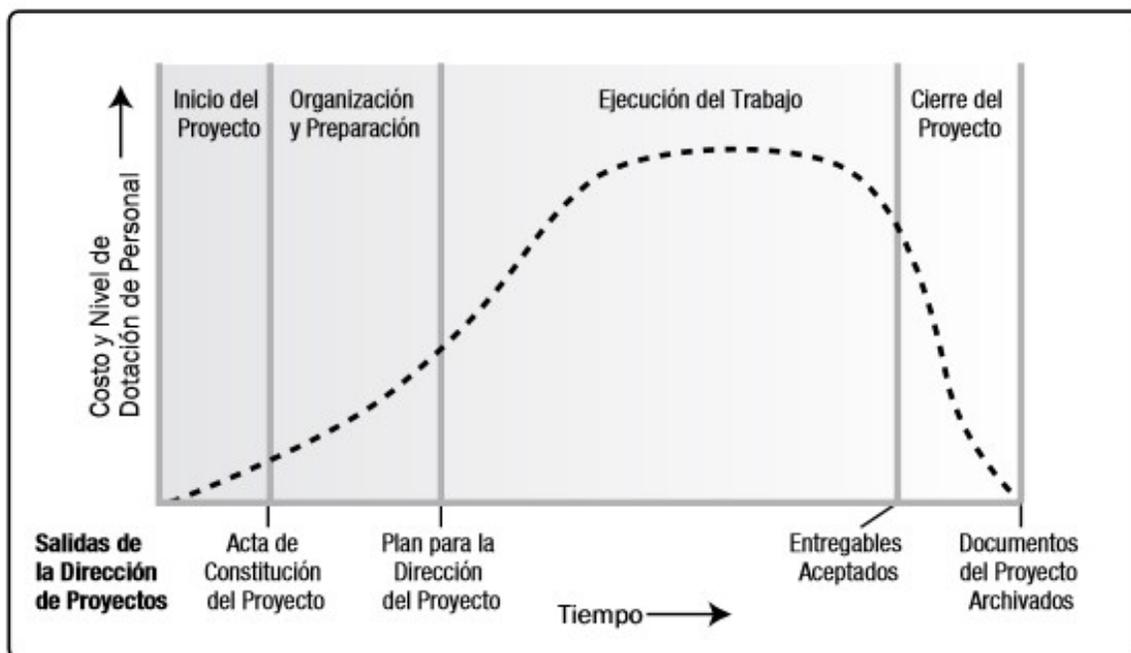


Figura 3 Estructura genérica del ciclo de vida del proyecto (PMI, 2013)

Esta estructura es llamada “Estructura genérica de ciclo de vida” (PMI, 20013 p.39) y es la comunicada a nivel general, no hay que confundir ciclo de vida del proyecto con ciclo de vida del producto, pues esto se sale de los parámetros del proyecto y alargaría las fases cronológicas de una manera incierta, el proyecto finaliza con el producto terminado.

En el gráfico es fácil identificar las cuatro fases y los resultados que pertenecen a cada una, los cuales se presentan al terminar cada fase, así:

- Inicio del proyecto: acta de constitución
- Organización y preparación: plan para la dirección del proyecto
- Ejecución del trabajo: entregables aceptados
- Cierre del proyecto: documentos del proyecto archivados

Esta gráfica se presenta en dos ejes continuos uno es tiempo, que representa la duración del proyecto y el otro: costo y nivel de dotación de personal, que hace referencia al recurso primordial del proyecto y del cual podemos decir, como lo representa la línea discontinua, que inicia con un bajo índice de requerimiento y llega a su máximo requerimiento en la ejecución del trabaja, para caer otra vez en el cierre del proyecto.

2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos

En la *Guía del PMBOK®*, se refiere a la Dirección de Proyectos como posible mediante la ejecución de procesos, usando conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas de dirección de proyectos que reciben entradas y salidas. (PMI, 20013)

Por esta razón es necesario profundizar en los 5 grupos de procesos:

- **Proceso de Iniciación:** en este grupo se define y se autoriza el inicio de un proyecto o fase.
- **Proceso de Planificación:** en este grupo se define y depuran los objetivos del proyecto, y posteriormente se realiza la planificación de las acciones por realizar para alcanzar los objetivos.
- **Proceso de Ejecución:** en este grupo se integran los recursos humanos, insumos y otros recursos para lograr el plan de ejecución definido.
- **Proceso de Seguimiento y Control:** en este grupo se mide y controla el avance del proyecto continuamente, para identificar variaciones y acciones correctivas.
- **Proceso de Cierre:** en este grupo se define la aceptación del producto final del proyecto formalmente.

En la administración de proyectos los procesos participan en la dinámica donde los procesos de inicio, planificar, ejecutar y cierre son procesos especificados y notoriamente visibles dentro de un esquema detallado de inicio a fin sin abarcar todo el proyecto, mientras que el grupo de procesos de monitoreo y control se encuentran en todo el proyecto en sí, siendo un eje transversal dentro del proyecto, como se puede ver en siguiente gráfico. (PMI, 20013).

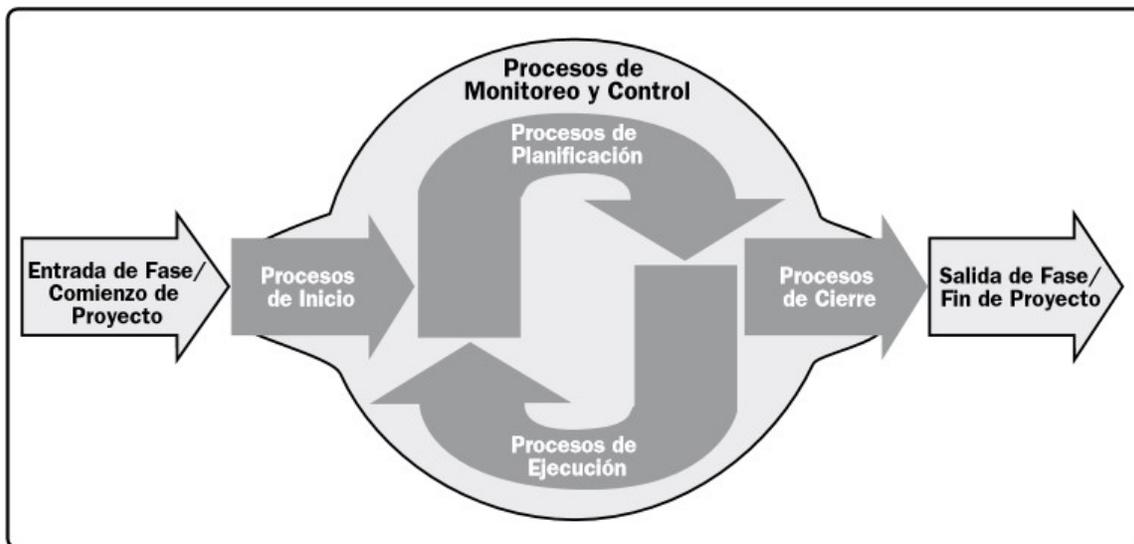


Figura 4 Grupos de procesos de la Dirección de Proyectos (PMI, 2013)

Por otra parte también se puede ver la interacción entre los diversos grupos de proceso de la siguiente forma:

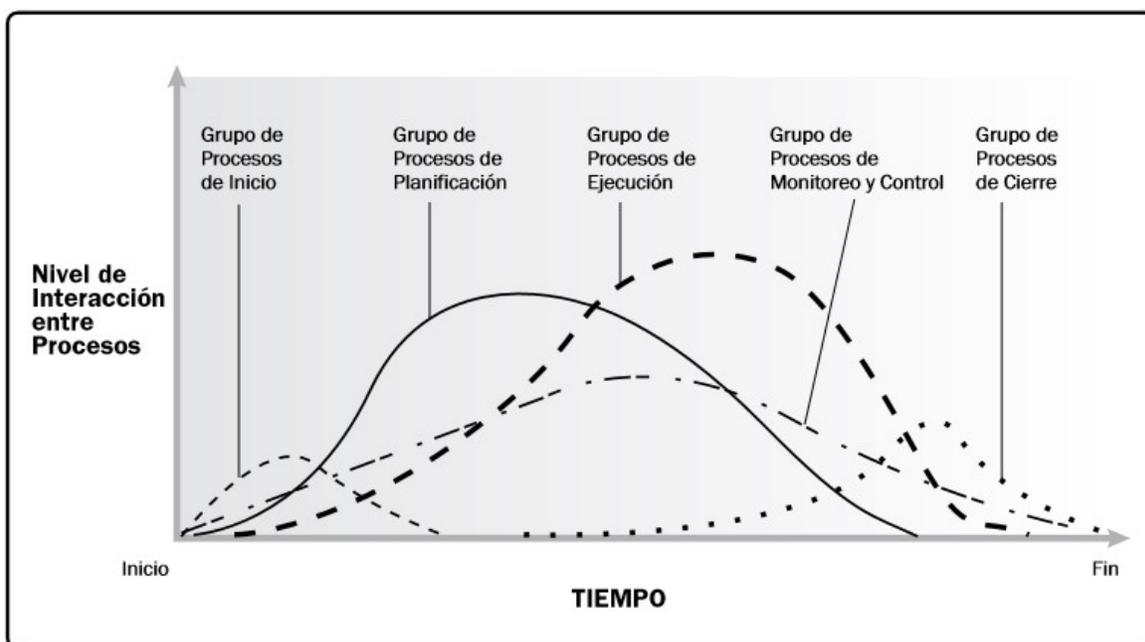


Figura 5 Interacción entre los grupos de procesos (PMI, 2013)

Al realizar un análisis de la Figura 5 llamada Interacción entre los grupos de proceso, se puede decir que la planeación de este proyecto, inicia con una gran actividad y disminuye

cuando se acerca el cierre; curva de ejecución muy a la par con la planeación y va creciendo dando el movimiento al proyecto; el cierre no está solo al final ya que hay diversos cierres durante el proyecto; al terminar la línea de monitoreo centro es la que regenta todo el proyecto.

2.2.5 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

Las áreas del conocimiento relacionadas en la *Guía del PMBOK*[®] son: (PMI, 20013 p. 61)

- **Gestión de la Integración.** Son los procesos y actividades para identificar, combinar, unificar y coordinar diversos procesos y actividades de dirección del proyecto. Incluye desarrollar primero el acta de constitución del proyecto, el cual es el documento que formaliza la existencia del proyecto y autoriza al Director del Proyecto a utilizar los recursos y segundo el plan para la dirección del proyecto, donde se registrará lo que se lleva a cabo y los cambios aprobados por el comité de control.

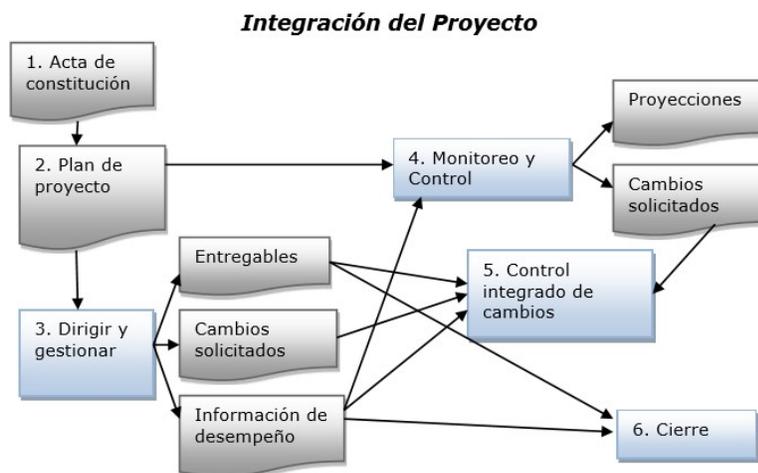


Figura 6 Integración del Proyecto (Lledó, 2013)

- **Gestión del Alcance.** Garantiza que el trabajo incluya todo el trabajo requerido para completar el proyecto exitosamente y que sólo ese trabajo se lleve a cabo. La gestión del alcance permite que el proyecto genere lo que el cliente solicitó, por eso en este apartado es importante la recopilación de requisitos; además, se utiliza la estructura de desglose de trabajo (EDT) que permite descomponer el trabajo del proyecto en partes más pequeñas.

Integrando la gestión del alcance

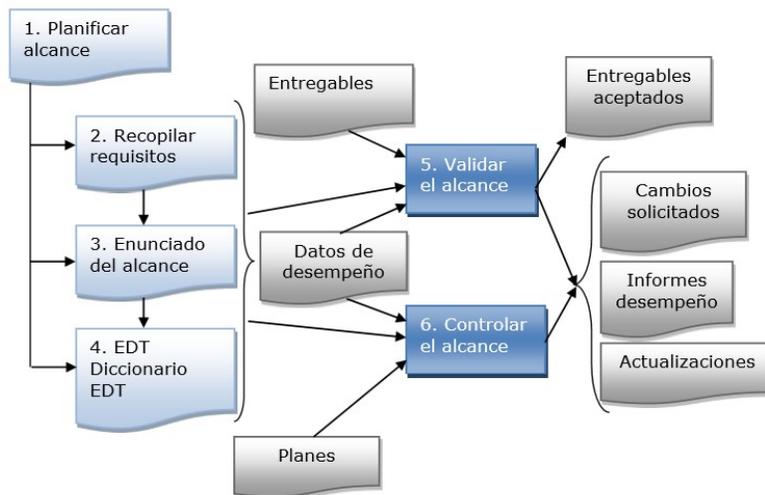


Figura 7 Integrando la Gestión del alcance (Lledó, 2013)

- **Gestión del Cronograma.** Incluye los procesos para terminar el proyecto dentro del plazo establecido. Incluye la creación del cronograma del proyecto no solo con las actividades sino que también se planifican contingencias y solicitudes de cambios. Los paquetes de trabajo de la EDT se descomponen en actividades que son secuenciadas para poder estimar la duración de cada una de ellas. También se busca la optimización de los recursos.

Integrando la gestión del tiempo

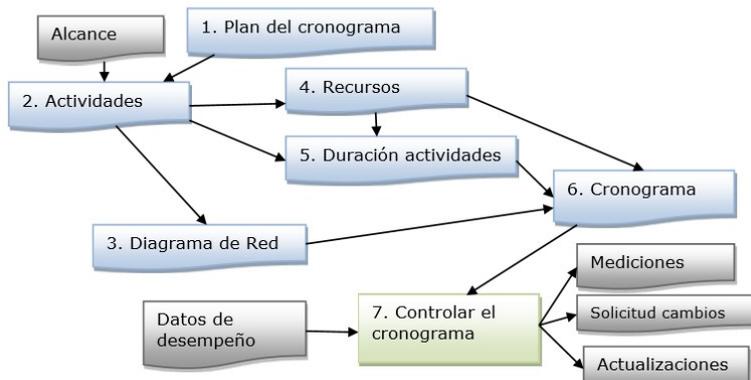


Figura 8 Integrando la Gestión del tiempo (Lledó, 2013)

- **Gestión de los Costos.** Permite planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos. Los costos de cada actividad son estimados para poder determinar el presupuesto del proyecto, además se define cómo se van a controlar los costos para poder evaluar el desempeño del proyecto.

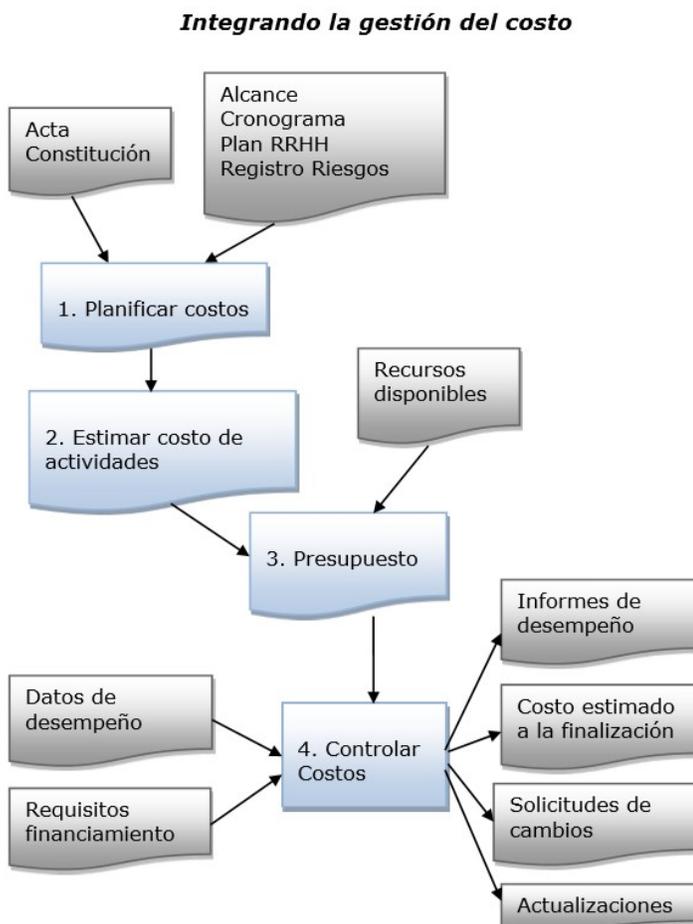


Figura 9 Integrando la Gestión del costo (Lledó, 2013)

- **Gestión de la Calidad.** Son procesos donde se establecen las políticas de calidad, objetivos y responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades que le dieron origen. Este plan permite prevenir errores y defectos así como tener un cliente satisfecho al final del proyecto. Garantiza que lo que se haga durante el proyecto se realice bien desde la primera vez para no invertir recursos adicionales de tiempo y costo. Varias herramientas son utilizadas para controlar la calidad durante la ejecución del proyecto.

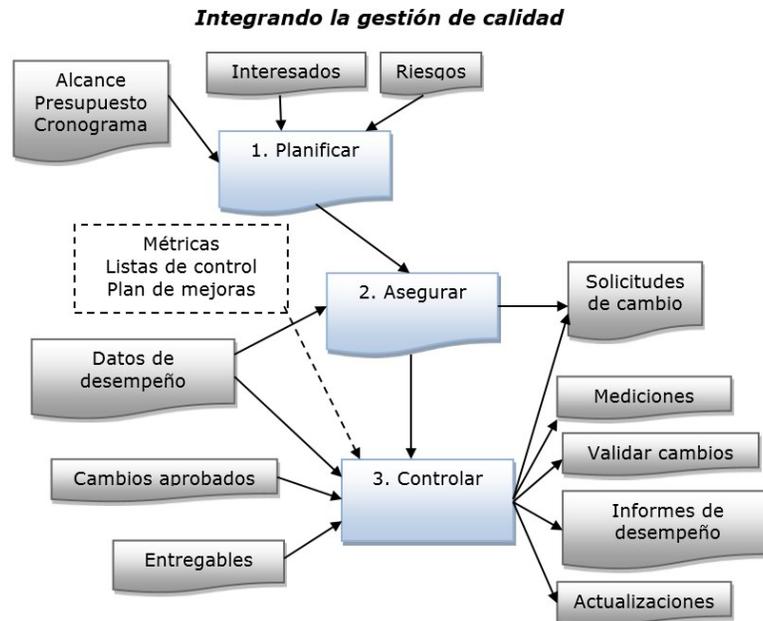


Figura 10 Integrando la Gestión de calidad (Lledó, 2013)

- **Gestión de los Recursos Humanos.** Identifica y documenta los roles dentro del proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación además del plan para la gestión del personal. El Director de Proyecto es el responsable de adquirir y desarrollar al equipo, para ello debe tomar el papel de líder dentro de su personal así como motivar constantemente a las personas.

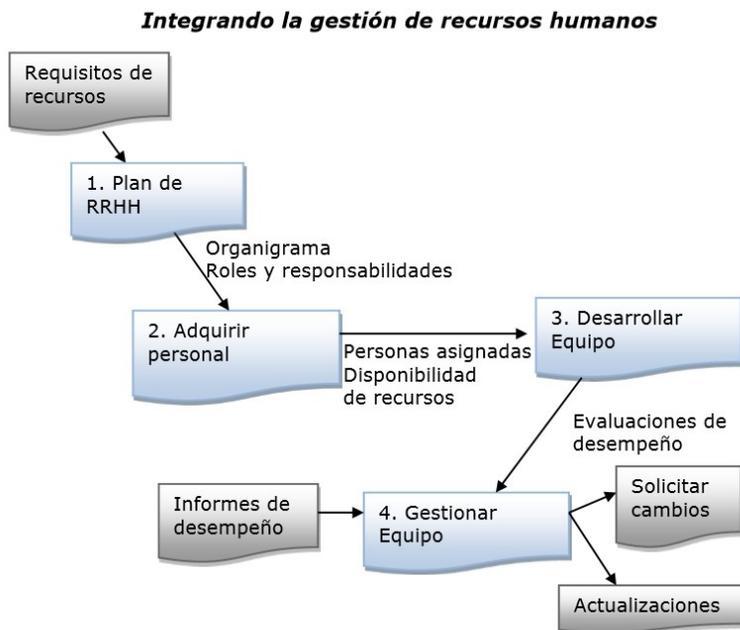


Figura 11 Integrando la Gestión de recursos humanos (Lledó, 2013)

- Gestión de las Comunicaciones. Incluye procesos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

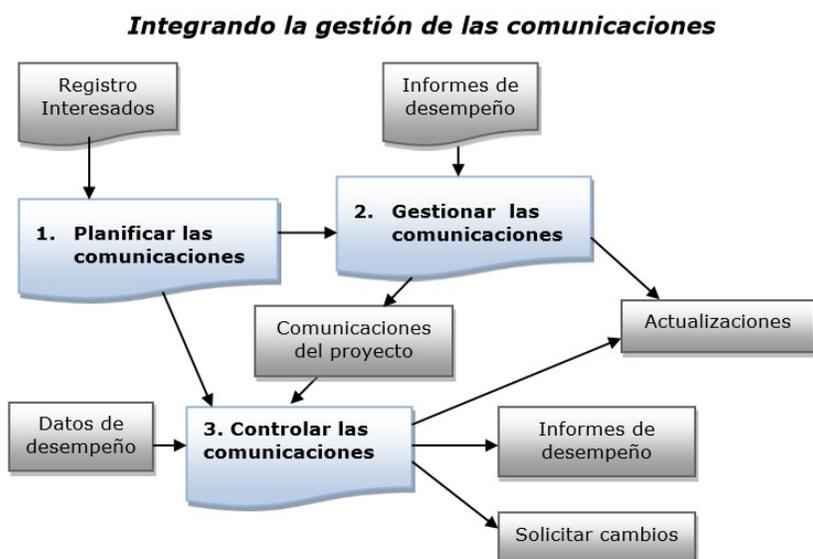


Figura 12 Integrando la Gestión de las comunicaciones (Lledó, 2013)

- Gestión de los Riesgos. Son procesos para identificar, analizar, planificar la respuesta y controlar los riesgos de un proyecto. Todo proyecto conlleva una serie de riesgos y los mismos deben ser gestionados (Lledó, 2013).

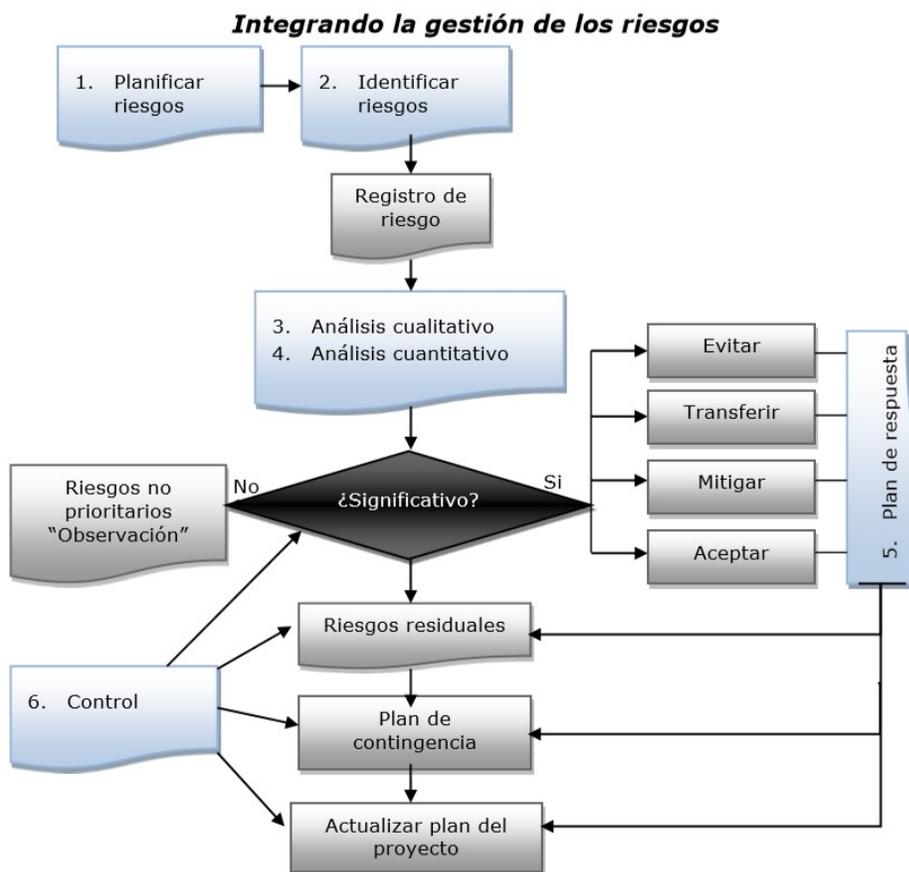


Figura 13 Integrando la Gestión de los riesgos (Lledó, 2013)

- Gestión de las Adquisiciones. Incluye procesos para comprar o adquirir productos o servicios que se requieren obtener fuera del equipo del proyecto.

Integrando la gestión de las adquisiciones

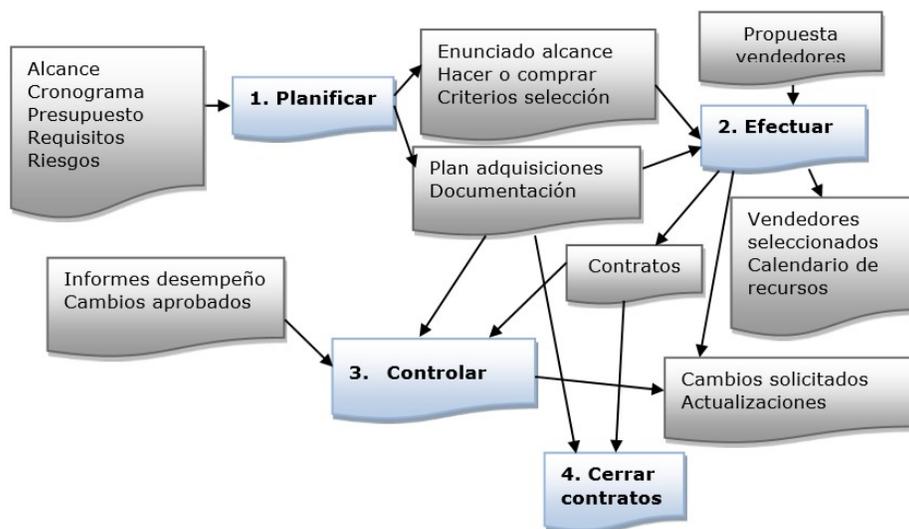


Figura 14 Integrando la Gestión de las adquisiciones (Lledó, 2013)

- **Gestión de los Interesados.** Son procesos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, se analizan sus expectativas y su impacto en el proyecto, y se desarrollan estrategias de gestión adecuadas para cada uno.

Integrando la gestión de los interesados

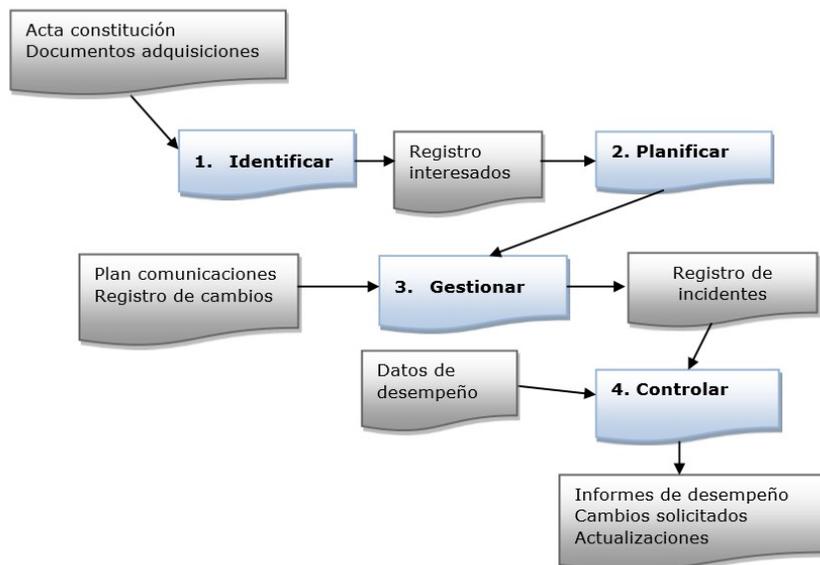


Figura 15 Integrando la Gestión de los interesados (Lledó, 2013)

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar los Recursos de las Actividades 6.5 Estimar la Duración de las Actividades 6.6 Desarrollar el Cronograma		6.7 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costes del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Controlar las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6 Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar la Gestión de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Controlar la Participación de los Interesados	

Figura 16 Correspondencia entre Grupos de procesos y áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos (PMI, 2013)

2.3 Inocuidad de alimentos

En la actualidad, el auge de la inocuidad de alimento en Latinoamérica, está tomando fuerza por la importancia que se ve reflejada en los diferentes campos de producción, debido a que si no se implementa un sistema de inocuidad y calidad se puede presentar un problema de salud pública, generando una importante morbilidad, lo cual supone una carga económica significativa para las naciones. Principalmente causadas por las enfermedades transmitidas por alimentos, también conocidas por sus siglas como ETAS, según la Organización Mundial de la Salud (2015), “son generalmente de carácter infeccioso o tóxico y son causadas por bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas que penetran en el organismo a través del agua o los alimentos contaminados”.

Debido a la importancia que causa la ETAS, se procesa muestras en los laboratorios para la identificación de microorganismos patógenos, principalmente se identifica la causante de una enfermedad llamada salmonelosis ocasionado por una bacteria del género *Salmonella sp*, que comúnmente se relaciona con productos proteicos, principalmente el pollo y el huevo. Este patógeno es de gran importancia, ya que también se considera un microorganismo zoonótico que causa enfermedad a los animales y son transmitidas al hombre por contagio directo con el animal enfermo (Ministerio de Salud, 2016). Sin embargo hay que tener en cuenta que la *Salmonella sp* es flora intestinal de los reptiles, causando gran impacto para las demás especies.

Por lo mencionado anteriormente, los laboratorios buscan dar confiabilidad a los resultados emitidos a los clientes que solicitan el aislamiento e identificación de *Salmonella sp* en sus productos.

2.3.1 Generalidades de *Salmonella sp*

Salmonella sp. Es un bacilo Gram-negativo anaerobio facultativo perteneciente a la familia Enterobacteriaceae. Aunque los miembros de este género son capaces de moverse por medio de flagelos periticos, hay excepciones, como *S. enterica serovar Pullorum* y *S. enterica serovar Gallinarum* que no son móviles, debido a la presencia de flagelos disfuncionales. Las

especies de *Salmonella* son quimiorganótrofas, con habilidad para metabolizar nutrientes por las vías fermentativa y respiratoria. Las bacterias crecen óptimamente a 37°C y pueden catabolizar la D-glucosa y otros carbohidratos con producción de ácido y gas. Estos microorganismos son oxidasa negativos y catalasa negativos, crecen en citrato como única fuente de carbono, generalmente producen ácido sulfhídrico, descarboxilan la lisina y ornitina, y no hidrolizan la urea. La mayoría de estas características se utilizan para la identificación bioquímica de cepas aisladas de *Salmonella sp* (Frazier, W. C., Frazier, D. C. W. C., & Westhoff, D. C. 2003).

Es de gran importancia después de realizar una identificación bioquímica de *Salmonella sp* hacer una confirmación serológica, que consiste en realizar una técnica de aglutinación de antígenos superficiales bacterianos con anticuerpos específicos para el género. Estos incluyen los lipopolisacáridos (LPS) somáticos (O) en la superficie externa de la membrana externa, los antígenos asociados con los flagelos peritricos (H) y el antígeno capsular (Vi), este último presente solamente en *Salmonella* serovar Typhi, Paratyphi C y Dublín.

2.3.2 Fundamento de la técnica

El esquema para la identificación de *Salmonella sp* tiene 5 pasos básicos de gran importancia como lo plantea Pachón en su tesis (2009).

- Pre enriquecimiento, es el paso en donde la muestra es enriquecida en un medio nutritivo no selectivo, que permite restaurar las células de *Salmonella* dañadas, logrando de esta manera una condición fisiológica estable
- Enriquecimiento selectivo, se logra a partir de un medio de cultivo que conjunte dos condiciones, por un lado debe incrementar las poblaciones de *Salmonella* y por otro inhibir otros microorganismos presentes en la muestra.
- Selección en medios sólidos, este punto se deriva directamente del anterior y se utilizan medios selectivos, que restringen el crecimiento de otros géneros diferentes a *Salmonella* y que permitan el reconocimiento visual característico de colonias sospechosas.
- Identificación bioquímica, este paso permite la identificación genérica de los cultivos de *Salmonella* y la eliminación de cultivos sospechosos falsos.

- Serotipificación, es una técnica inmunológica (antígeno-anticuerpo) que permite la identificación específica de un microorganismo.

2.3.3 Capacitación

Cuando se habla de una actividad ejecutada en una organización, respondiendo a las necesidades con respecto a mejorar, el conocimiento, las habilidades, la actitud y la conducta del personal se están hablando de capacitación o desarrollo del personal, en definitiva la capacitación se debe ver como una inversión que se invertirá en los empleados para formar trabajadores más capaces, idóneos y actualizados para las funciones que pueden desempeñar y no como un gasto que la empresa o el laboratorio tendrá (Díaz, 2017).

2.3.3.1 Tipos de Capacitaciones

Se puede encontrar cuatro tipos de formación o capacitación que son: la técnica, la conductual, la académica y la inductiva (LRH, 2015)

Capacitación técnica: Es la que se necesita para el desempeño del puesto de trabajo, como son los programas, talleres o formación en el puesto.

Capacitación conductual: Es la capacitación que se desarrolla para la formación de valores, habilidades para la comunicación, pensamiento estratégico, inteligencia emocional, gestión del conocimiento, manejo de equipos, necesario principalmente para liderar equipos.

Capacitación académica: Hace referencia a los estudios relacionados fuera de la organización, donde la empresa cancela parte o la totalidad de los estudios de los empleados para brindar conocimiento en el puesto de trabajo.

Capacitación inductiva: Es la que se realiza cuando ingresa el personal a la empresa o al laboratorio, para dar pautas necesarias con respecto al puesto de trabajo y a la organización.

2.3.3.2 Capacitación de *Salmonella sp*

Para el laboratorio TECNO-INOCUIDAD se ejecutara la capacitación de tipo técnico, donde se tendrá una serie de puntos como es (Jaureguiberry, 2012).

- La planificación: donde se programará de tal forma que pueda participar todos los empleados que desempeñen la técnica de aislamiento e identificación de *Salmonella sp*.
- Responsabilidad: Los empleados que ejecuten esta actividad deberán demostrar interés en la capacitación, con la puntualidad, la buena disponibilidad y actitud con respecto al tema.
- Capacidad para el aprendizaje y la evaluación: se evaluará al ingresar la capacitación para así identificar cual es el nivel del personal del laboratorio que efectúa esta técnica, y al finalizar la capacitación para garantizar que el tema fue claro y que todos unificaron términos y criterios para el desarrollo de la técnica.

En Colombia se realiza simposios y debates que hablan de investigaciones, metodologías y estudios realizados de *Salmonella sp*.

Como es el caso de:

La Federación Nacional de Avicultura de Colombia Fenavi, el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA, que realizan simposios de este tema. Sin dejar a un lado las entidades educativas como es el caso de la Universidad.

Las entidades más adecuadas para desarrollar las capacitaciones del laboratorio son los laboratorios de referencia, en dos momentos: el primero donde personal de TECNO-INOCUIDAD realizaría una visita exploratoria al laboratorio de referencia, y un segundo momento donde se desarrollaría el adiestramiento dentro de las instalaciones del laboratorio.

3. MARCO METODOLÓGICO

La metodología principal para el desarrollo de este Plan de Gestión es la descrita en la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos del PMI (2013), técnicas, procedimientos, herramientas y demás metodologías para recolectar la información necesaria, descritas en la *Guía del PMBOK*[®], con apoyo de algunos libros y lecturas complementarios para llevar a cabo la investigación, como se evidencia en las **Fuentes de Información Utilizadas en el desarrollo de PFG** cuadro 1.

3.1 Fuentes de información

Se domina fuente de información al lugar donde se encuentran las diferentes clases de documentos que contienen datos de importancia, para cumplir las necesidades de una demanda de información o conocimiento (EcuRed, 2017), estos datos son antecedentes o fundamentos que se han obtenido para adquirir discernimiento con el fin de cumplir, respaldar y sustentar el alcance del proyecto (Dávila 2014).

Según el nivel de información que proporciona el lugar donde se encuentra los datos pueden ser:

- Fuentes Primarias.
- Fuentes Secundarias.

3.1.1 Fuentes Primarias

Cuando se habla de fuentes primarias, es el resultado de una investigación y un trabajo intelectual, se hace referencia a la información original y nueva, donde no ha sido interpretada, ni abreviada, ni traducida por nadie más, como libros, antologías, artículos de publicaciones periódicas, monografías, tesis y disertaciones, documentos oficiales, reportes de asociaciones, trabajos presentados en conferencias o seminarios, artículos periodísticos, testimonios de expertos, películas, documentales, videocintas, foros y páginas de Internet (Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. 2010).

Para el desarrollo de este Plan de Gestión las fuentes primarias que se desarrollaron fueron básicamente libros, tesis de grado, artículos de publicaciones documentos oficiales.

3.1.2 Fuentes Secundarias

La fuente secundaria hace referencia a la recopilación, modificación y reprocesamiento de la información de la fuente primaria haciendo énfasis a un tema que se va a investigar, por ejemplo los índices, las revistas de resúmenes, críticas literarias, comentarios, enciclopedias, bibliografías, datos no publicados, investigaciones no publicadas, documentos personales y otros materiales no verbales como internet (Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P 2010).

Para el desarrollo de este Plan de Gestión las fuentes bibliografías, guías, datos no publicados, investigaciones no publicadas, documentos personales, otros materiales no verbales como el internet.

A continuación se presentará en el Cuadro 1 el resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto

Cuadro 1 Fuentes de Información Utilizadas en el desarrollo de PFG (Elaboración propia)

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
1. Realizar el Plan de Gestión de la Integración del proyecto para asignar recursos, equilibrar objetivos y alternativas.	<ul style="list-style-type: none"> • Director del proyecto • Juicio de expertos. • Director técnico del laboratorio. • Tesis de grado, a manera de guía • Artículos de publicaciones de los autores referenciados en la bibliografía. • Documentos oficiales y legales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografías referenciadas en otros trabajos similares. • Guías metodológicas • Datos no publicados por los autores referenciados. • Investigaciones realizadas en el laboratorio y publicadas. • Documentos y notas personales (registrados como apuntes de las experiencias investigativas propias) • Otros materiales.
2. Establecer el alcance del proyecto para definir y validar las actividades necesarias en la ejecución del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Director del proyecto • Juicio de expertos. • Director técnico del laboratorio, Jefe de área de Microbiología, Gerente. • Tesis de grado, a manera de guía • Artículos de publicaciones de los autores referenciados 	<ul style="list-style-type: none"> • Guías metodológicas • Datos no publicados por los autores referenciados. • Investigaciones realizadas en el laboratorio y publicadas. • Documentos y notas personales (registrados como apuntes de las

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
	<p>en la bibliografía.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentos oficiales y legales, como los decretos y resoluciones que abordan el análisis de <i>Salmonella</i> en los productos alimenticios.. 	<p>experiencias investigativas propias) personales.</p>
<p>3. Establecer el Plan de Gestión de Cronograma para implantar un cronograma que permita identificar los avances del proyecto con el fin de cumplir con la duración señalada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Director del proyecto • Juicio de expertos. • Director técnico del laboratorio, Jefe de área de Microbiología, Gerente. • Tesis de grado, Plan de Gestión del proyecto: Implementación de la prueba de endotoxinas en producto final en el Laboratorio de Microbiología de la Planta de Dispositivos Médicos S.A., localizada en Heredia, a manera de guía • Artículos de publicaciones de los autores referenciados en la bibliografía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Guías metodológicas • Datos no publicados por los autores referenciados. • Investigaciones realizadas en el laboratorio y publicadas. • Documentos y notas personales (registrados como apuntes de las experiencias investigativas propias) • Otros materiales.
<p>4. Realizar el Plan de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Director del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografías referenciadas

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
Gestión de los Costos para dar cumplimiento al proyecto dentro del presupuesto aprobado	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos. • Gerente funcional, Gerente general. 	<ul style="list-style-type: none"> • en otros trabajos similares. • Guías metodológicas • Datos no publicados por los autores referenciados Investigaciones no publicadas. • Documentos y notas personales (registrados como apuntes de las experiencias investigativas propias) • Otros materiales
5. Definir el Plan de Gestión de la Calidad para Identificar los requisitos y estándares de calidad del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Director del proyecto • Juicio de expertos. • Jefe de área de Calidad, Gerente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografías referenciadas en otros trabajos similares. • Guías metodológicas • Datos no publicados por los autores referenciados • Investigaciones realizadas en el laboratorio y publicadas • Documentos y notas personales (registrados como apuntes de las experiencias investigativas

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
		<p>propias)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Otros materiales
6. Definir el Plan de Recursos Humanos para identificar y documentar los roles y funciones del personal que participarán en el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Director del proyecto • Juicio de expertos. • Jefe del área de Recursos Humanos. • Documentos oficiales y legales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografías referenciadas en otros trabajos similares. • Guías metodológicas • Datos no publicados por los autores referenciados • Investigaciones no publicadas. • Documentos y notas personales (registrados como apuntes de las experiencias investigativas propias) • Otros materiales
7. Establecer el Plan de Gestión de las Comunicaciones para garantizar una comunicación eficaz con los integrantes del equipo y los interesados del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Director del proyecto • Juicio de expertos. • Jefe de área de Recursos Humanos. • Documentos oficiales y legales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografías referenciadas en otros trabajos similares. • Guías metodológicas • Datos no publicados por los autores referenciados • Investigaciones no publicadas.

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
	<ul style="list-style-type: none"> • Encuestas 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos y notas personales (registrados como apuntes de las experiencias investigativas propias) • Otros materiales
8. Establecer un Plan de Gestión de los Riesgos para mitigar los eventos negativos y aumentar la probabilidad de los impactos positivos que se pueden presentar en el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Director del proyecto • Juicio de expertos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografías referenciadas en otros trabajos similares. • Guías metodológicas • Datos no publicados por los autores referenciados • Investigaciones realizadas en el laboratorio y publicadas • Documentos y notas personales (registrados como apuntes de las experiencias investigativas propias) • Otros materiales
9. Realizar el Plan de Gestión de las Adquisiciones para describir	<ul style="list-style-type: none"> • Director del proyecto • Juicio de expertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografías referenciadas en otros trabajos similares.

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
los procesos y requisitos necesarios en la compra o adquisiciones para dar cumplimiento al proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de área de Microbiología, Director técnico del laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Guías metodológicas • Datos no publicados por los autores referenciados • Investigaciones realizadas en el laboratorio y publicadas • Documentos y notas personales (registrados como apuntes de las experiencias investigativas propias) • Otros materiales
10. Definir el Plan de Gestión de los Interesados para identificarlos e involucrarlos de una manera eficaz en el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Director del proyecto • Juicio de expertos. • Director técnico del laboratorio. • Jefe de área de microbiología, Recursos Humanos, Calidad. • Documentos oficiales y legales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografías referenciadas en otros trabajos similares. • Guías metodológicas • Datos no publicados por los autores referenciados • Investigaciones realizadas en el laboratorio y publicadas • Documentos y notas personales (registrados como apuntes de las experiencias investigativas)

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
		propias) <ul style="list-style-type: none"> • Otros materiales.

3.2 Métodos de Investigación

En toda labor académica, es necesaria la implementación de un plan dentro de los procedimientos usados en dichos estudios, para separar ordenar y jerarquizar los requerimientos básicos para alcanzar unos resultados, haciendo referencia al método, al camino, o si queremos ser más específicos, el consecutivo de pasos que llevaran al alcance de un objetivo predeterminado.

Cuando se habla de investigación, lo primero que se debe tener en cuenta es que hay dos grandes grupos, el primero que hace referencia a un método empírico-analítico donde las investigaciones que se valen de la experiencia y el análisis de datos para llegar a unos resultados y el segundo a un método histórico-hermenéutico donde se habla de la interpretación de contextos históricos para llegar a entender los pretextos de los mismos (Dávila, 2014).

Dentro del campo de la Microbiología industrial y el análisis de alimentos es muy claro hablar del enfoque empírico-analítico del método aplicado a las investigaciones en este campo, esto no quiere decir que el método histórico-hermenéutico pierda méritos dentro del contexto de un laboratorio, sino que dentro del campo de la investigación científica es más aplicable el primer método que se menciona.

El presente trabajo tiene como eje central una investigación dentro del marco metodológico analítico-sintético, esto teniendo como referencia los procesos empíricos de la aplicación propia de un laboratorio, como es el caso del aislamiento e identificación de una cepa de *Salmonella sp* en alimentos. Como se menciona, el método eje, es enriquecido dentro de un proceso, que de lo específico, pasa a un campo deductivo, es decir, se hace unos

estudios generalizados de características, resultados y consecuencias repetitivas o constantes, para concluir que unos resultados particulares que se puedan abstraer de dicho proceso.

A pesar de haber enmarcado un método, es necesario tener en cuenta que dentro del juicio de expertos y las lecciones aprendidas existe un remanente hermenéutico, que si bien es claro, no se determina como método propiamente dicho, si contribuye en gran parte para la realización de un análisis propio en la administración de un proyecto.

Hay que especificar que dentro del estudio realizado para la determinación de la metodología de investigación, fue tomado del autora Yolanda Jurado Rojas quien en su libro, Técnicas de investigación documental (2005), en la primera parte del taller de lectura 2, quien dentro de la descripción de metodologías no tienen en cuenta la observación como una metodología particular, sino como un punto de partida y elemento fundamental de algunas metodologías como el análisis, tal cual será descrito posteriormente.

En este contexto, es necesario tener que especificar claramente los métodos elegidos y sus respectivas definiciones.

3.2.1 Método Analítico-Sintético

El método analítico-sintético se basa en la descomposición de un elemento complejo en elementos particulares o más simples, posteriormente se toman los elementos resultantes de dicha descomposición y se hace un detallado estudio particularizado, para dar lugar a la conclusión, la cual es un resultado de la agrupación de los elementos resultantes del proceso (Jurado, 2005).

Este método por ser científico parte del análisis es decir, la observación, descripción y examen detallado de los fenómenos observados y descritos, posteriormente es necesaria la descomposición de lo observado para dar lugar a la numeración, jerarquización y clasificación del fenómeno; de esta manera es posible la aparición de hechos relevantes que expliquen lo proyectado dentro del marco del objetivo presupuestado, que permitan comparar, relacionar y explicar el hecho relevante que da origen al proyecto (Dávila, 2014).

Todo análisis debe culminar en una síntesis, en este caso la necesidad de la implementación de un programa de capacitación, el cual como Plan de Gestión, muestra a manera de síntesis la necesidad de un proyecto que permita dicho programa, necesidad que identificada en el análisis anteriormente propuesto (Jurado, 2005).

Cuadro 2: Métodos de Investigación Utilizadas en el desarrollo del PFG (Elaboración Propia)

Objetivos	Métodos de investigación	
	Método Analítico-Sintético	Método Inductivo-deductivo
1. Realizar el Plan de Gestión de la Integración del proyecto para asignar recursos, equilibrar objetivos y alternativas.	Se realiza la descomposición de los elementos que componen el Plan de Gestión de integración del proyecto (analítico), de manera que basado en tales elementos así como las necesidades propias de la empresa y de los clientes, se puede plasmar el Plan de Gestión de la Integración requerido para la implementación de un nuevo programa de análisis microbiológico en la organización (síntesis).	Partiendo de los requerimientos del contexto propio del laboratorio Tec-Inocuidad, en temas de inocuidad en <i>Salmonella</i> , se plasmará un Plan de Gestión de integración para la implementación de un nuevo plan de análisis.
2. Establecer el alcance del proyecto para definir y validar las actividades necesarias en la	Se realiza el estudio de todos los requerimientos del proyecto incluyendo	Después de estudiar individualmente cada uno de los elementos

Objetivos	Métodos de investigación	
	Método Analítico-Sintético	Método Inductivo-deductivo
ejecución del proyecto.	aspectos legales de la legislación colombiana en el campo de alimentos y el análisis de <i>Salmonella</i> , de manera que se puede establecer todas las acciones, procesos y trabajos para el desarrollo del proyecto, a través de un Plan de Gestión del Alcance (síntesis).	resultados del análisis respectivo se determina el alcance del proyecto a través de su respectivo plan subsidiario.
3. Establecer el Plan de Gestión del Cronograma para implantar un cronograma que permita identificar los avances del proyecto con el fin de cumplir con la duración señalada.	Se realiza la consulta previa de las temáticas, prácticas y experiencias de terceros y propios dentro de los programas y capacitaciones en nuevas técnicas de análisis de alimentos en laboratorios, haciendo especial énfasis en <i>Salmonella</i> o programas ya establecidos propios sobre dicho tema. Posteriormente se evalúa estas con el personal de la empresa, para determinar su nivel de interés y	En este proceso es necesario el uso del juicio de expertos y las experiencias aprendidas para tomar elementos propios y establecer un juicio enmarcado en tiempos que permita deducir cronograma preciso y eficiente.

Objetivos	Métodos de investigación	
	Método Analítico-Sintético	Método Inductivo-deductivo
	desempeño en capacitaciones e implementación de nuevas técnicas.	
4. Realizar el Plan de Gestión de los Costos para dar cumplimiento al proyecto dentro del presupuesto aprobado	Se realiza toma de datos que permita la diversificación de las propuestas que se reciben, realizando un análisis de circunstancias y disponibilidad, para tener una apreciación en forma de costos, que permita sopesar varias propuestas y de esta manera llegar a un estimado real.	En este proceso es determinante tener un plan que permita a partir de una estimación inicial, con base a las propuestas recibidas, estudiadas o investigadas, para realizar un balance entre calidad y costos y establecer la mejor proposición.
5. Definir el Plan de Gestión de la Calidad para Identificar los requisitos y estándares de calidad del proyecto.	Se realiza la apropiación del sistema de gestión de la calidad desde la perspectiva propia del Plan de Gestión para cumplir con los estándares y requisitos del proyecto	En este proceso es necesaria la particularización de los procesos y la aplicación de los mismos dentro de los nuevos parámetros establecidos en el análisis a implementar.
6. Definir el Plan de Recursos Humanos para identificar y documentar los roles y funciones del personal que participarán en	Se realiza un análisis del perfil de cada uno de los integrantes del equipo y teniendo en cuenta los	Dentro de este paso es necesario tener en cuenta que las características del personal se adapten a los

Objetivos	Métodos de investigación	
	Método Analítico-Sintético	Método Inductivo-deductivo
el proyecto	resultados se establecen los roles y funciones	perfiles
7. Establecer el Plan de Gestión de las Comunicaciones para garantizar una comunicación eficaz con los integrantes del equipo y los interesados del proyecto	Se realizará una revisión, descripción y mejoramiento de cada una de las especificaciones de los canales de comunicación y debidos procesos que las permiten.	Es necesaria la preparación de cada uno de los integrantes y la toma de conciencia de trabajo en equipo, de manera que se asuma el papel de cada uno, gracias al plan de comunicación
8. Establecer un Plan de Gestión de los Riesgos para mitigar los eventos negativos y aumentar la probabilidad de los impactos positivos que se pueden presentar en el proyecto	Se realizará un nuevo análisis y actualización del plan de riesgos, teniendo en cuenta los riesgos físicos, estructurales, los procedimentales	Este paso se refiere a la actualización y aplicación del plan de riesgos desde una perspectiva más procedimental y esencial que incluya el sistema de gestión de calidad
9. Realizar el Plan de Gestión de las Adquisiciones para describir los procesos y requisitos necesarios en la compra o adquisiciones para dar cumplimiento al proyecto	Se realizara un estudio que describa la articulación de los recursos materiales de la empresa a partir de la consecución de los mismos y el análisis de la calidad de las adquisiciones	Se partirá del análisis de casos en los cuales los resultados han sido los más adecuados y se proseguirá con la clasificación de los proveedores

Objetivos	Métodos de investigación	
	Método Analítico-Sintético	Método Inductivo-deductivo
10. Definir el Plan de Gestión de los Interesados para identificarlos e involucrarlos de una manera eficaz en el proyecto	Se realizará el análisis de los interesados actuales del laboratorio por medio de una matriz de interesados determinando el valor que este nuevo proceso aporta a los patrocinadores y la necesidad de los clientes, al igual que los demás laboratorios que están implementando este proceso.	Se realizaran encuestas de satisfacción del cliente y se incluirá un ítem relacionado a los requerimientos legales de en relación al análisis de <i>Salmonella</i> , esto para que ellos sientan que su aporte es indispensable para el laboratorio.

3.3. Herramientas

Según la *Guía del PMBOK*[®], “Herramienta / Tool. Algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado” (PMI, 2013, p. 548). Es decir, en nuestro contexto, es todo aquello palpable usado con la finalidad de corresponder a la elaboración de cualquier actividad o resultado esperado dentro de las perspectivas del proyecto. Lledó (2013) al hablar de las herramientas dice que estas “sirven para procesar las entradas y de esa forma obtener las salidas” (p. 45), aquí son entendidas como el puente único y fundamental que podemos determinar como eje del proceso y determinante del buen resultado.

Dentro de la elaboración de este Plan de Gestión de integración es necesario tener en cuenta las siguientes herramientas:

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

Cuadro N° 3: Herramientas Utilizadas (Elaboración Propia)

Objetivos	Entradas	Herramientas	Salidas
1. Realizar el Plan de Gestión de la Integración del proyecto para asignar recursos, equilibrar objetivos y alternativas.	Enunciado del trabajo del proyecto. Caso de Negocio Factores ambientales de la empresa	Juicio de expertos, reuniones, técnica facilitadora, sistema de información para la dirección de proyecto, análisis de interesados	Acta de Constitución. Plan para la dirección del Proyecto
2. Establecer el alcance del proyecto para definir y validar las actividades necesarias en la ejecución del proyecto.	Acta de Constitución. Plan para la dirección del Proyecto. Factores ambientales de la empresa Plan de Gestión de los Interesados Requisito de los interesados	Juicio de experto, reuniones, grupos focales, técnicas grupales, cuestionarios y encuestas, estudios comparativos.	Plan de Gestión del alcance Plan de Gestión de los requisitos. Documentación de requisitos. Matriz de trazabilidad de los requisitos. Enunciando del alcance del proyecto Línea base del alcance
3. Establecer el Plan de Gestión del Cronograma para implantar un cronograma que permita identificar los avances del proyecto con el fin de cumplir con la duración señalada.	Plan para la dirección de proyecto. Acta de constitución del proyecto Factores ambientales Línea base del alcance. Enunciado del alcance Recursos requeridos	Juicio de experto, reuniones, descomposición, técnica analítica, ruta crítica, software de gestión de proyectos.	Plan de Gestión del cronograma. Lista de actividades Atributos de actividades Lista de hitos Diagrama de red del cronograma Recursos requeridos para las actividades.

Objetivos	Entradas	Herramientas	Salidas
			Estructura de desglose de los recursos Estimación de la duración de las actividades
4. Realizar el Plan de Gestión de los Costos para dar cumplimiento al proyecto dentro del presupuesto aprobado	Plan para la dirección de proyecto. Acta de constitución del proyecto. Factores ambientales Línea base del alcance. Cronograma del proyecto.	Juicio de experto, reuniones, análisis de reservas, estimación análoga, estimación por tres valores, ofertas de proveedores, gestión del valor ganado, software de gestión de proyectos.	Plan de Gestión de los Costos. Estimación de costos de las actividades. Base de las determinaciones. Línea base de costos. Requisitos de financiamiento.
5. Definir el Plan de Gestión de la Calidad para Identificar los requisitos y estándares de calidad del proyecto.	Plan para la dirección del proyecto. Registro de interesados. Factores ambientales. Documentación de requisitos.	Juicio de experto, costo de la calidad, siete herramientas básicas de la calidad, reuniones, análisis de procesos, revisión documental.	Plan de Gestión de la calidad. Plan de mejoras del proceso. Métricas de calidad. Lista de verificación de la calidad.
6. Definir el Plan de Recursos Humanos para identificar y documentar los roles y funciones del personal que participarán en el proyecto	Plan para la dirección de proyectos. Recursos requeridos para las actividades. Factores ambientales.	Organigramas y descripciones de cargos, juicio de experto, reuniones, negociación, capacitación, observación, gestión de conflictos,	Plan de Gestión de los recursos humanos.

Objetivos	Entradas	Herramientas	Salidas
		habilidades interpersonales.	
7. Establecer el Plan de Gestión de las Comunicaciones para garantizar una comunicación eficaz con los integrantes del equipo y los interesados del proyecto	Plan para la dirección de proyecto. Registros de interesados. Factores ambientales	Juicio de experto, reuniones, análisis de requisitos de comunicación, modelos de comunicación, herramientas tecnológicas como uso del teléfono y correo electrónico	Plan de Gestión de la comunicación
8. Establecer un Plan de Gestión de los Riesgos para mitigar los eventos negativos y aumentar la probabilidad de los impactos positivos que se pueden presentar en el proyecto	Plan para la dirección de proyectos. Acta de constitución del proyecto. Registro de interesados. Factores ambientales.	Juicio de experto, reuniones, matriz de probabilidad e impacto, estrategias para los riesgos.	Plan de Gestión de los riesgos
9. Realizar el Plan de Gestión de las Adquisiciones para describir los procesos y requisitos necesarios en la compra o adquisiciones para dar cumplimiento al proyecto	Plan para la dirección de proyecto. Documentación de requisitos. Registro de riesgos. Recursos requeridos para la actividad. Cronograma del proyecto.	Juicio de experto, reuniones, análisis de hacer o comprar, investigación de mercado, negociación de adquisiciones.	Plan de Gestión de las adquisiciones. Enunciados del trabajo relativo a las adquisiciones. Documentos de las adquisiciones. Criterio de selección de los proveedores.

Objetivos	Entradas	Herramientas	Salidas
	Estimación de costos de las actividades. Registro de interesados. Factores ambientales.		Decisiones de hacer o comprar.
10. Definir el Plan de Gestión de los Interesados para identificarlos e involucrarlos de una manera eficaz en el proyecto	Acta de constitución del proyecto. Documento de las adquisiciones. Factores ambientales.	Juicio de expertos, reuniones, técnica analítica	Registro de interesados. Plan de Gestión de los interesados.

3.4 Supuestos y Restricciones

Dentro de las definiciones planteadas por la *Guía del PMBOK®*, define estos conceptos de la siguiente forma:

- Supuesto: “un factor del proceso de planificación que se considera verdadero, real o cierto, sin prueba ni demostración” (PMI, 2013, p. 565).
- Restricción: “un factor limitante que afecta la ejecución de un proyecto, programa, portafolio o proceso” (PMI, 2013, p. 565).

Hay que aclarar también que en el glosario existen referencias a los conceptos juntos que dejan entender de grosso modo la estimación que estos deben tener en la gestión de proyectos. El glosario de la *Guía del PMBOK®*, establece que los supuestos y restricciones son “atributos de la actividad” (PMI, 2013, p. 530), “estimaciones del proyecto” (PMI, 2013, p. 531), y parte fundamental del “enunciado del alcance del proyecto” (PMI, 2013, p. 541).

Lo anterior determina la importancia de los supuestos y restricciones como ítems para tener en cuenta desde las estimaciones primeras del proyecto, esto quiere decir, que la importancia que se preste, ya sea poca o no, puede determinar el fracaso o éxito del proyecto.

Es importante documentar estos supuestos ya que influirán sobre el desarrollo del presupuesto, el programa y el alcance del trabajo del proyecto. Un proyecto se basa en un grupo único de tareas y estimados de qué duración debe tener cada tarea, de los recursos y supuestos sobre la disponibilidad y capacidad de esos recursos y estimados de sus costos. Esta combinación de suposiciones y estimados ocasionan un grado de incertidumbre con relación a si el objetivo del proyecto será alcanzado por completo (Gido, 2012).

Por otra parte la definición presentada por la *Guía del PMBOK®*, sobre análisis de supuestos, los presenta como “de carácter inexacto, incoherente o incompleto” (PMI, 2013, p. 529), lo cual sumerge este concepto en la incertidumbre si no es tomado con la seriedad del caso y no se llevan a un estado de exactitud que permita manejarlo, la inexactitud, incoherencia y lo incompleto de los riesgos dan como resultados, proyectos inexactos, incoherentes e incompletos.

De esta manera es preciso afirmar que la no consideración minuciosa y concienzuda de los supuestos y restricciones es un claro atentado contra el cumplimiento de los objetivos y en una menor medida una afección latente sobre el presupuesto y el cronograma del mismo. Volviendo al riesgo que produzcan la no consideración de los supuestos y restricciones de forma seria sobre los objetivos del proyecto es necesario especificar claramente la relación entre restricciones y supuestos, y objetivos en el siguiente cuadro.

Cuadro 2 Supuestos y Restricciones (Elaboración Propia)

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1. Realizar el Plan de Gestión de la Integración del proyecto para asignar recursos, equilibrar objetivos y alternativas.	La empresa cuenta con personal dispuesto y calificado dentro de la gestión de proyectos y este personal es	No contar con varios expertos en la planificación del proyecto.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
	especialista en el análisis de alimentos y manejo de laboratorio.	
2. Establecer el alcance del proyecto para definir y validar las actividades necesarias en la ejecución del proyecto.	La empresa facilita la documentación necesaria para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto.	La documentación de la empresa posee carácter controlado y privativo para personal externo e interno no autorizado, para su conocimiento y manejo.
3. Establecer el Plan de Gestión del Cronograma para implantar un cronograma que permita identificar los avances del proyecto con el fin de cumplir con la duración señalada.	El juicio de expertos concluye que el desarrollo de las actividades en su estimación de tiempo es la adecuada.	El programa de capacitación depende en gran parte de la disponibilidad del recurso humano para su desarrollo.
4. Realizar el Plan de Gestión de los Costos para dar cumplimiento al proyecto dentro del presupuesto aprobado	Se cuenta con el apoyo y compromiso de la gerencia del laboratorio para la ejecución del proyecto	Sobrecosto por la fluctuación del valor de los honorarios
5. Definir el Plan de Gestión de la Calidad para Identificar los requisitos y estándares de calidad del proyecto.	El laboratorio Tec-Inocuidad cuenta con un sistema de gestión de calidad y la documentación necesaria para disponer en la implementación de este	Desconocimiento del personal sobre la implementación de un nuevo proceso en un sistema de gestión de la calidad y disponibilidad del gerente de calidad para este proceso.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
	proyecto.	
6. Definir el Plan de Recursos Humanos para identificar y documentar los roles y funciones del personal que participarán en el proyecto	Se cuenta con un personal de planta básico estable y con interés definidos en la superación personal y el compromiso con la empresa.	Selección, contratación y evaluación de nuevo personal y la debida aprobación de la gerencia.
7. Establecer el Plan de Gestión de las Comunicaciones para garantizar una comunicación eficaz con los integrantes del equipo y los interesados del proyecto	Dentro de la empresa existen canales de comunicación definidos, controlados y evaluados periódicamente, lo cual los convierte en elementos necesarios para la implementación del proyecto.	Falta de cultura dentro de un Plan de Gestión de la comunicación, falta de interés y falta de tiempo para alimentar dicho plan.
8. Establecer un Plan de Gestión de los Riesgos para mitigar los eventos negativos y aumentar la probabilidad de los impactos positivos que se pueden presentar en el proyecto	La empresa cuenta con un Plan de Gestión de los Riesgos y seguimiento de la cadena crítica, así como un debido proceso definido y conocido por los integrantes de la misma, lo cual permite una acción oportuna y eficaz ante cualquier imprevisto.	No se cuenta con información referente a experiencias anteriores sobre la implementación de un plan de este estilo en el laboratorio.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
9. Realizar el Plan de Gestión de las Adquisiciones para describir los procesos y requisitos necesarios en la compra o adquisiciones para dar cumplimiento al proyecto	Los proveedores de la empresa con calificados y seleccionados de acuerdo a los parámetros del sistema de gestión de calidad, lo cual los califica como buenos prestadores de servicios.	Es necesario realizar un plan de evaluación de proveedores para proveer al laboratorio de insumos, necesarios para el proyecto, que no manejan los proveedores actuales
10. Definir el Plan de Gestión de los Interesados para identificarlos e involucrarlos de una manera eficaz en el proyecto	Se cuenta con la participación, interés y disposición del personal para dar cumplimiento al proyecto	Falta de participación de la gerencia dentro de los procesos nuevos en el laboratorio

3.5 Entregables

Según la *Guía del PMBOK®*, se define entregable como “Cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto” (PMI, 2013, p. 541). Es decir, un entregable es el resultado tangible y verificable (Gido, 2012) que mide o evalúa cada uno de los objetivos del proyecto, teniendo en cuenta esto se presenta en siguiente cuadro 4.

Cuadro 5: Entregables (Elaboración Propia)

Objetivos	Entregables
1. Realizar el Plan de Gestión de la Integración del proyecto para asignar recursos, equilibrar objetivos y alternativas.	El Plan de Gestión de la integración del proyecto donde se asignan recursos, equilibra objetivos y alternativas manejando las interdependencias entre las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.

Objetivos	Entregables
2. Establecer el alcance del proyecto para definir y validar las actividades necesarias en la ejecución del proyecto.	El Plan de Gestión del alcance del proyecto donde se define, valida y controla las actividades necesarias en la ejecución del proyecto, recopilando requisitos definiendo el alcance y creando el EDT/WBS.
3. Establecer el Plan de Gestión del Cronograma para implantar un cronograma que permita identificar los avances del proyecto con el fin de cumplir con la duración señalada.	El Plan de Gestión del Cronograma donde se implanta un cronograma que permita definir, secuenciar, estimar los recursos y duración de las actividades.
4. Realizar el Plan de Gestión de los Costos para dar cumplimiento al proyecto dentro del presupuesto aprobado	El Plan de Gestión de los Costos donde permite estimar y controlar el presupuesto para dar cumplimiento al proyecto dentro del presupuesto aprobado.
5. Definir el Plan de Gestión de la Calidad para Identificar los requisitos y estándares de calidad del proyecto.	El Plan de Gestión de la Calidad donde se identificará los requisitos y estándares de calidad del proyecto
6. Definir el Plan de Recursos Humanos para identificar y documentar los roles y funciones del personal que participarán en el proyecto	El plan de recursos Humanos donde se identifica y documenta los roles del personal que participarán en el proyecto.
7. Establecer el Plan de Gestión de las Comunicaciones para garantizar una	El Plan de Gestión de las Comunicaciones donde se garantiza una comunicación eficaz con los

Objetivos	Entregables
comunicación eficaz con los integrantes del equipo y los interesados del proyecto	integrantes del equipo y los interesados del proyecto.
8. Establecer un Plan de Gestión de los Riesgos para mitigar los eventos negativos y aumentar la probabilidad de los impactos positivos que se pueden presentar en el proyecto	Un Plan de Gestión de los Riesgos donde se documenta la identificación de riesgos para mitigar los eventos negativos y aumentar la probabilidad de los impactos positivos que se pueden presentar en el proyecto.
9. Realizar el Plan de Gestión de las Adquisiciones para describir los procesos y requisitos necesarios en la compra o adquisiciones para dar cumplimiento al proyecto.	El plan de Gestión de las Adquisiciones donde se describe los procesos y requisitos necesarios en la compra o adquisiciones para dar cumplimiento al proyecto.
10. Definir el Plan de Gestión de los Interesados para identificarlos e involucrarlos de una manera eficaz en el proyecto.	Un Plan de Gestión de los Interesados donde se encontrará la definición de estrategias con el fin de involucrar a los interesados de una manera eficaz en el proyecto.

4 DESARROLLO

A continuación se realizará el diseño del Plan de Gestión del proyecto “Capacitación en el Procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp* en el laboratorio TEC-INOCUIDAD en Colombia”.

4.1 Gestión de la Integración del Proyecto

Para el desarrollo de este plan, se tendrán en cuenta los procesos y actividades para la identificación, la unificación y coordinación en la dirección del proyecto entre los grupos de procesos dentro del proyecto.

4.1.1 Acta del Proyecto

El siguiente documento es el Acta del proyecto: “Capacitación en el Procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp* en el laboratorio TEC-INOCUIDAD en Colombia” (Cuadro 6:), la cual permite autorizar formalmente la existencia del proyecto y otorgar al director de proyecto para asignar los recursos de la organización a las actividades que se requieren con respecto al proyecto (PMI, 2013).

Cuadro 6: Acta del proyecto (Elaboración propia)

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
05 septiembre 2017	“CAPACITACIÓN EN EL PROCEDIMIENTO DE AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE <i>Salmonella sp</i> AISLADA EN MUESTRAS DE ALIMENTOS EN EL LABORATORIO TEC-INOCUIDAD EN COLOMBIA”
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
Grupos de Procesos: Iniciación, planificación Áreas de Conocimiento: Integración, alcance, cronograma, costo, calidad, riesgos, comunicaciones, recursos humanos, adquisiciones e interesados.	Sector: Alimentos. Actividad: Control de inocuidad en alimentos
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto

05 febrero de 2018	11 abril de 2018
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo general Capacitar al equipo de trabajo del laboratorio TEC-INOCUIDAD en Colombia en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> para la formación de personal idóneo en el diagnóstico de la prueba, con base en los resultados de los inter-laboratorios a nivel nacional e internacional evidenciando un índice de aceptación y efectividad del 95% y a la vez dar cumplimiento con los requisitos de certificación de la técnica</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proporcionar la formación adecuada al personal del Laboratorio TEC-INOCUIDAD en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i>, para unificar criterios y estandarizar el procedimiento de la técnica. 2. Motivar e involucrar al personal del laboratorio TEC-INOCUIDAD a ser enlistado dentro del proyecto de Capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i>, para generar un gran nivel de compromiso, pertenencia y participación en dicho proyecto. 3. Cumplir un cronograma adecuado y que corresponda con la disponibilidad de tiempo del laboratorio y de los participantes y que no interfiera con las actividades de los mismos, para que el proyecto de Capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> sea propicio y aprovechado plenamente por los participantes. 4. Proporcionar una serie de guías de capacitación teórica, metodológicamente adecuadas que sirva como material de trabajo y repaso, para que hagan la vez de manual personal, de cada uno de los participantes de la capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> ante cualquier dubitación en el desempeño futuro de lo estipulado en el curso. 5. Evidenciar la asistencia y participación de cada integrante en la capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i>, para demostrar el nivel de compromiso y apropiación del tema en cada uno. 6. Evaluar a cada participante de la capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i>, para evidenciar la idoneidad de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo del laboratorio TEC-INOCUIDAD. 7. Evaluar de manera completa y detallada la capacitación, para corroborar la idoneidad de los participantes y la apropiación de las técnicas y conceptos expuestos en el curso del procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i>. 8. Obtener los certificados de idoneidad en la técnica del procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> otorgados por los inter-laboratorios a nivel nacional e internacional, para respaldar la eficacia y eficiencia de los resultados obtenidos en la prueba. 	
Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)	
<p>La <i>Salmonella</i> es un microorganismo entérico que infecta una gran cantidad de animales que sirven como huéspedes, incluyendo mamíferos, pájaros, reptiles e insectos, por tal motivo es la principal causante de enfermedades en los humanos causando intoxicación transmitida por alimentos, principalmente por consumo de leche, carne y huevos. En los países desarrollados la erradicación de la salmonelosis (intoxicación alimentaria causada por la bacteria <i>Salmonella sp</i>) se ha logrado gracias al control ejercido por los laboratorios de alimentos y la identificación oportuna y tratamiento adecuado de los brotes individualizados desde el trabajo conjunto con los distribuidores y la certificación de sus productos desde una entidad que regule y controle dichos productos a nivel nacional.</p> <p>En Colombia los institutos pertinentes en este tema, legislan y refieren recomendaciones dentro de las cuales es imperativo la previa identificación de los brotes de <i>Salmonella sp</i> desde el productor y distribuidor, como requisito que permita la comercialización de sus productos; este escenario brinda la oportunidad a los laboratorios privados de ofrecer un amplio portafolio propuesto a manera de método</p>	

de prevención e identificación oportuna de posibles brotes o brotes futuros y atacar dicha dificultad desde la raíz, mejorando la oferta del producto dentro de los parámetros requeridos dentro de la legislación nacional

El motivo por el cual se busca realizar el Proyecto “Capacitación en el Procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp* aislada en muestras de alimentos en el laboratorio Tec-Inocuidad en Colombia”, es mantener al personal del laboratorio con las actitudes y aptitudes para el desempeño de las funciones establecidas en el laboratorio, principalmente en la técnica de aislamiento e identificación de *Salmonella sp*, puesto que este microorganismo es una bacteria patógena que causa enfermedades de transmisión de alimentos más conocida como ETAS, causando grandes pérdidas humanas y económicos, ya que puede encontrar desde el productor y distribuidor hasta la comercialización de los productos alimenticios. Este escenario brinda la oportunidad a los laboratorios privados de ofrecer un amplio portafolio propuesto a manera de método de prevención e identificación oportuna de posibles brotes o brotes futuros y atacar dicha dificultad desde la raíz, mejorando la oferta del producto dentro de los parámetros requeridos y de la legislación nacional.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

En este proyecto lo que se pretende es brindar la capacitación del personal en la técnica de aislamiento e identificación de *Salmonella sp*,
Los entregables son:

1. Documento de los parámetros y contenido del curso
2. Consentimiento explícito de participación
3. Cronograma del curso
4. Curso guía teórico sobre el procedimiento de aislamiento e identificación de *Salmonella sp*
5. Planilla de asistencia y participación
6. Planilla de desempeño en la evaluación
7. Evaluación de conocimiento adquirido en la capacitación
8. Evaluación de satisfacción de la capacitación.
9. Carta de solicitud de los certificados de idoneidad en la técnica del procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp* otorgados por los inter-laboratorios a nivel nacional e internacional

Supuestos

- La empresa cuenta con personal dispuesto y calificado dentro de la gestión de proyectos y este personal es especialista en el análisis de alimentos y manejo de laboratorio.
- Se cuenta con el apoyo y compromiso de la gerencia del laboratorio para la ejecución del proyecto.
- La empresa facilita la documentación necesaria para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto.
- Se cuenta con la participación, interés y disposición del personal para dar cumplimiento al proyecto
- El juicio de expertos concluye que el desarrollo de las actividades en su estimación de tiempo es la adecuada.
- El laboratorio Tec-Inocuidad cuenta con un sistema de gestión de calidad y la documentación necesaria para disponer en la implementación de este proyecto.
- Se cuenta con un personal de planta básico estable y con interés definidos en la superación personal y el compromiso con la empresa
- Dentro de la empresa existen canales de comunicación definidos, controlados y evaluados periódicamente, lo cual los convierte en elementos necesarios para la implementación del proyecto
- La empresa cuenta con un Plan de Gestión de los Riesgos y seguimiento de la cadena crítica, así como un debido proceso definido y conocido por los integrantes de la misma, lo cual permite una acción oportuna y eficaz ante cualquier imprevisto.
- Los proveedores de la empresa con calificados y seleccionados de acuerdo a los parámetros del sistema de gestión de calidad, lo cual los califica como buenos prestadores de servicios.

<ul style="list-style-type: none"> • Se concluye el proyecto en el tiempo y presupuesto planteado. 																				
Restricciones <ul style="list-style-type: none"> • La documentación de la empresa posee carácter controlado y privativo para personal externo e interno no autorizado, para su conocimiento y manejo • El programa de capacitación depende en gran parte de la disponibilidad del recurso humano para su desarrollo • Desconocimiento del personal sobre la implementación de un nuevo proceso en un sistema de gestión de la calidad y disponibilidad del gerente de calidad para este proceso • No contar con varios expertos en la planificación del proyecto • Selección, contratación y evaluación de nuevo personal y la debida aprobación de la gerencia. • Falta de cultura dentro de un Plan de Gestión de las Comunicaciones, falta de interés y falta de tiempo para alimentar dicho plan. • No se cuenta con información referente a experiencias anteriores sobre la implementación de un plan de este estilo en el laboratorio Es necesario realizar un plan de evaluación de proveedores para proveer al laboratorio de insumos, necesarios para el proyecto, que no manejan los proveedores actuales. • Falta de participación de la gerencia dentro de los procesos nuevos en el laboratorio. • Demora en la entrega de resultados en la participación de inter-laboratorios • Demora en la entrega de los certificados de los inter-laboratorios 																				
Identificación riesgos <ul style="list-style-type: none"> • Si la falta de disponibilidad del personal o de los equipos y materiales para la ejecución del proyecto se podría afectar el alcance del proyecto. • Si no se cuenta con expertos en la planificación del proyecto se podría ver afectado la entrega del proyecto • Si se incumple con en el cronograma del proyecto se vería afectado la entrega del proyecto. • Si se daña algún de los equipos para el proceso de aislamiento y tipificación de <i>Salmonella sp.</i> Se puede ver afectado alguno de los componentes de la triple línea base. • Si falta algún reactivo, medios de cultivo o sueros para la ejecución del proyecto se podría ver afectado el alcance y entrega del proyecto. • Si el costo de la implementación de la propuesta excede los planes de la gerencia, podría afectar el alcance de la misma, poniendo en riesgo el beneficio esperado. • Si no cumple con los requisitos necesarios del Técnico Experto podría verse afectado el resultado de la capacitación • Si no se cumple con los requerimientos de inter-laboratorios se le es negada al laboratorio el certificado de idoneidad 																				
Presupuesto <p>Presupuesto requerido para su proyecto (PFG).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del recurso</th> <th>Costo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Salas de reuniones, con proyectores</td> <td>\$20.000,00</td> </tr> <tr> <td>Teléfonos con acceso a llamadas internas, locales e internacionales</td> <td>\$50.000,00</td> </tr> <tr> <td>Computadores con acceso a intranet</td> <td>\$50.000,00</td> </tr> <tr> <td>Impresoras, scanner</td> <td>\$50.000,00</td> </tr> <tr> <td>Software</td> <td>\$200.000,00</td> </tr> <tr> <td>Material de oficina (lapiceros, hojas en blanco.)</td> <td>\$100.000,00</td> </tr> <tr> <td>Material de laboratorio necesario para la técnica</td> <td>\$1.000.000,00</td> </tr> <tr> <td>Contratación del Técnico Experto</td> <td>\$4.000.000,00</td> </tr> <tr> <td>Viáticos</td> <td>\$1.500.000,00</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre del recurso	Costo	Salas de reuniones, con proyectores	\$20.000,00	Teléfonos con acceso a llamadas internas, locales e internacionales	\$50.000,00	Computadores con acceso a intranet	\$50.000,00	Impresoras, scanner	\$50.000,00	Software	\$200.000,00	Material de oficina (lapiceros, hojas en blanco.)	\$100.000,00	Material de laboratorio necesario para la técnica	\$1.000.000,00	Contratación del Técnico Experto	\$4.000.000,00	Viáticos	\$1.500.000,00
Nombre del recurso	Costo																			
Salas de reuniones, con proyectores	\$20.000,00																			
Teléfonos con acceso a llamadas internas, locales e internacionales	\$50.000,00																			
Computadores con acceso a intranet	\$50.000,00																			
Impresoras, scanner	\$50.000,00																			
Software	\$200.000,00																			
Material de oficina (lapiceros, hojas en blanco.)	\$100.000,00																			
Material de laboratorio necesario para la técnica	\$1.000.000,00																			
Contratación del Técnico Experto	\$4.000.000,00																			
Viáticos	\$1.500.000,00																			

Inscripción en los inter-laboratorios nacionales	\$500.000,00
Inscripción en los inter-laboratorios internacionales	\$2.000.000,00
Reserva de Contingencia	\$5.000.000,00
Total	\$20.020.000,00

Principales hitos y fechas

Nombre de tarea	Comienzo	Fin
Revisión del proyecto	lun 19/02/18	lun 19/02/18
Formación del equipo	lun 26/02/18	lun 26/02/18
Inicio de la Capacitación	lun 26/02/18	lun 26/02/18
Aprobación de las evaluaciones	jue 12/03/18	jue 12/03/18
Certificados de idoneidad para la prueba	jue 13/04/18	jue 13/04/18
Informe de Cierre	mié 14/04/18	mié 14/04/18

Información histórica relevante

El laboratorio TEC-INOCUIDAD actualmente procesa muestras microbiológicas para garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos con base en la normatividad vigente del país. Sin embargo en el contexto actual, legal y debido a las crecientes exportaciones e importaciones, se presenta un campo de trabajo que pocos han abordado dentro de un ambiente innovador que haría crecer la oferta en servicios del laboratorio TEC-INOCUIDAD; en la actualidad los avances científicos han demostrado y referido los brotes de *Salmonella*, que es un microorganismo patógeno, como los principales causantes de gastroenteritis en todo el mundo, es de gran importancia controlar dichos brotes, pues estos se pueden causar por consumo de alimentos procesados inadecuadamente, en especial los de origen avícola, y por tal motivo se deben realizar análisis microbiológico específicos para controlar la inocuidad de estos alimentos. En Colombia se ha evidenciado, un incremento en el monitoreo y control de este microorganismo, debido al aumento de la industria avícola y la apertura económica que ha incrementado el consumo y distribución de pollos, huevos y subproductos, trayendo posibles transmisiones de *Salmonella*. Este contexto reafirma la razón por la cual los laboratorios del país deben estar a la vanguardia en el procesamiento de esta bacteria para dar cumplimiento a la normatividad vigente. (Alfonso, M.& Anaya, J. 2000)

El laboratorio TEC-INOCUIDAD, para dar cumplimiento a estas necesidades ha implementado el procedimiento de aislamiento e identificación de *Salmonella sp*, con todos los equipos debidamente verificados y calibrados con el fin de certificarse con la norma ISO 17025 en esta técnica. El laboratorio, cuenta una infra estructura y personal idónea para el buen funcionamiento del laboratorio, pero se encuentra en la búsqueda de la certificación de una de las principales técnicas, como es el de aislamiento e identificación de *Salmonella sp*, pero para dar cumplimiento a este objetivo primero tiene que garantizar que el personal que realiza esta técnica debe efectuar el procedimiento uniformemente. Es de gran importancia que el laboratorio aplique la capacitación en la técnica de aislamiento e identificación de *Salmonella* en muestras de alimento, para que todo el personal realice adecuadamente el proceso sin omitir ningún paso del proceso ya que se puede generar falsos negativos o positivos en la emisión de resultados generando intoxicaciones o grandes pérdidas económicas a los propietarios que llevan las muestras para analizar. Si el personal no se capacita y esto no se puede evidenciar con la certificación, no se puede garantizar que se realiza adecuadamente el procedimiento por el motivo de la omisión de pasos importante de la técnica que se realiza.

El laboratorio TEC-INOCUIDAD está en la vanguardia gracias al cambio estructural mediante la implementación de modelos de gestión de riesgos y la puesta en marcha en la búsqueda de la implementación para la certificación en una de las técnicas más importantes del laboratorio, para cumplir con los requerimientos del mercado local e internacional en la materia de calidad e inocuidad de

alimentos.

El compromiso que tiene el laboratorio TEC-INOCUIDAD se centra en consolidar:

- El fortalecimiento en el desarrollo de las técnicas implementadas en el laboratorio, unificando conceptos y procedimientos con base a las técnicas implementadas por laboratorios de referencia.
- El mejoramiento de equipos e instalaciones para garantizar la efectividad en el desarrollo y entrega de resultados.
- Fortalecimiento del laboratorio de acuerdo a los estándares internacionales en materia de bioseguridad e inocuidad de los alimentos.
- Respuesta técnica, estratégica y operativa a los retos en cooperación técnica, competitividad y acceso a mercados en el ámbito nacional e internacional.

El laboratorio TEC-INOCUIDAD, se siente comprometido con la modernización empresarial y con el mejoramiento continuo del sistema de gestión, trabajando por la inocuidad de las empresas, los productos y envases, prestando un mejor servicio relacionados con las necesidades de nuestros clientes

Identificación de grupos de interés (involucrados)

Involucrados Directos:

Laboratorio TEC-Inocuidad

Director de proyecto

Grupo de trabajo del proyecto

Involucrados Indirectos:

INVIMA

Clientes

Proveedores

Director de proyecto:

Magda Johana Quintero Gacharná

Firma:

Autorización de:

Laboratorio TEC-INOCUIDAD

Firma:

4.1.2 Plan para la dirección del proyecto

Este plan se basara en las herramientas necesarias, con la metodología adecuada; basado en los objetivos y criterios de éxito para desarrollar su contenido y lograr el entregable final en tiempo, calidad y costo.

Teniendo en cuenta y sin dejar a un lado los procesos de la organización que aportaran a este proyecto como es el caso de las guías estandarizadas en el laboratorio, las instrucciones de la metodología de aislamiento e identificación de *Salmonella sp*, las normas de bioseguridad y principalmente los criterios de evaluación y medición del desempeño. Otra parte importan que se tendrá en cuenta es la documentación de los procedimientos para el control de cambios donde se aprueba y valida cualquier cambio que se genere en el proyecto (PMI, 2013).

La primera herramienta para el desarrollo de este plan es el juicio de expertos, donde adoptaran, desarrollaran y gestionaran las necesidades de este proyecto al igual que establecerán las prioridades en el trabajo a realizar, apoyándose en un sistema de información para la dirección de proyectos, y de esa manera proporcionará un mejor manejo en la recopilación, distribución y programación en la información y desarrollo del Plan de Gestión (PMI, 2013), por tal motivo, el papel del director de proyectos es de gran importancia ya que se encargará de integrar los planes del proyecto y a la vez de comunicarlos a los interesados, con la ayuda del equipo de trabajo que complementaran las labor según el plan para la dirección del proyecto.

La segunda herramienta que se implementará son las reuniones, donde se tocara el tema de las necesidades y asuntos pertinentes del proyecto, donde participara el director, el equipo, y a los interesados adecuados, involucrados o afectados por los asuntos tratados del proyecto, teniendo en cuenta que no siempre será requeridos todos los participantes mencionados, solo cuando sea estrictamente necesario. No sobra aclarar que los integrantes de estas reuniones pueden participar de forma virtual o personal. Estas reuniones se realizarán periódicamente, para informar los avances y el estado del proyecto, donde el director de proyecto con estas reuniones procura tener informados al equipo, y a los interesados adecuados, involucrados o afectados del proyecto. También se llevaran a cabo reuniones de seguimiento donde el director de proyecto pretende actualizar la planificación, reparto de tareas, difundir los entregables, tomar decisiones y acuerdos, y levantar acta de la misma con el grupo de trabajo. Y por último, la reunión de cierre donde se hará entrega de los certificados y el resultado de la prueba de idoneidad de los participantes con respecto a la técnica capacitada en el laboratorio.

El proyecto engloba todas las fases por las que va a transcurrir el proyecto, como son:

- Fase de inicio: La finalidad de esta fase es emprender y promover los cimientos sobre los cuales se va a desarrollar el proyecto
- Fase de Planificación: los procesos que establecen las tareas son comprendidos en esta fase, también los responsables, el tiempo estimado en periodos, costos y recursos, para cada una de las dichas tareas y al planificarlas se deben establecer los procedimientos propios de seguimiento de este progreso.

- Fase de Control: comprende los procesos que aseguran que el tiempo planificado lleve a la calidad deseada. Al igual se controla los costos estimados sean los que se lleven a cabo y que no exista desviación en los mismos
- Fase de Adquisiciones: en esta fase se asegura que el personal y materiales indispensables para la realización del proyecto sean suministrados.
- Fase de Finalización: en esta fase se integran los procesos propios para realizar el cierre del proyecto, o una fase de este, con el aval del cliente y brindando la información que retroalimenta la evaluación del mismo

Para llevar a cabo este proyecto, se contempla las 10 áreas de conocimiento que más adelante se detallaran los mismos para que su consulta sea clara y concisa a quienes accedan a la información.

4.2 Gestión del Alcance del Proyecto

En esta parte del trabajo, se incluye los procesos necesarios para precisar cuáles son los trabajos necesarios para la ejecución exitosa del proyecto.

4.2.1 Planificar la Gestión del alcance.

Se creó este plan con el fin de documentar como se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto, proporcionando una guía y dirección sobre cómo se gestionará el alcance a lo largo del proyecto (PMI, 2013), teniendo en cuenta las interacciones y las interrelaciones con las diferentes áreas del conocimiento (Lledó, 2013).

4.2.1.1 Plan de Gestión del Alcance

Este plan se creó con el propósito de realizar la descripción de cómo se definirá, desarrollará, monitoreará controlará y verificará el alcance del proyecto (PMI, 2013).

4.2.1.2 Plan de Gestión de los Requisitos

Permite describir como se analizarán, documentarán y gestionarán los requisitos, donde se incluirán la metodología que se implementa para planificar, monitorear y reportar las actividades asociadas a los requisitos del proyecto, las actividades que se realizarán para los cambios del producto como se analizaran el impacto y por último la forma como se le hará seguimiento y se reportará la aprobación de dichos cambios.

4.2.2 Recopilar Requisitos

Este proceso se realiza con el fin de determinar y gestionar lo que busca y quiere los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. Incluyendo desde las necesidades hasta lo que se quiere y las expectativas cuantificadas y documentadas del patrocinador e interesados. Estos requisitos se recopilarán, analizarán y registrarán con un nivel detallado suficiente para medirlos una vez iniciado el proyecto, el cual se llevará a cabo por medio de las siguientes técnicas de recolección:

- Entrevistas: Se organizó entrevistas a participantes con experiencia en proyectos, así como interesados y expertos en la materia.
- Juicio de experto: Se requirió información de personal que ha presentado pruebas de idoneidad con laboratorios nacionales e internacionales para contactar los entes abalados para que certifiquen estas pruebas y sean válidas en el país.
- Reuniones: Se han realizado reuniones con los cuatro ejes principales para conocer e identificar las expectativas del servicio planteado en el proyecto.
- Grupos focales: Se han realizado reuniones con las analistas del laboratorio y el director técnico para evaluar la metodología y resultados arrojados en la identificación de *Salmonella sp*
- Técnicas grupales: Se han desarrollado diferentes actividades en grupo para identificar los requisitos en grupo principalmente con el área de microbiología y de calidad
- Cuestionarios y Encuestas: Se han realizado entrevistas y cuestionarios evaluativos con el área de microbiología y de calidad, donde se permitió obtener información de gran ayuda y relevante para la definición del alcance del proyecto.

- Estudios comparativos: Se han realizado estudios corporativos a otros laboratorios de servicio público y privado que han presentado interlaboratorios nacionales e internacionales dando un nivel más alto de confiabilidad a los clientes.

4.2.2.1 Documentación de Requisitos

En esta parte del proyecto lo que se pretende es documentar los requisitos que permiten cumplir con las necesidades del proyecto, partiendo de requisitos individuales de los interesados adecuados, involucrados o afectados del proyecto.

4.2.2.1.1 Objetivo General

Capacitar al equipo de trabajo del laboratorio TEC-INOCUIDAD en Colombia en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp* para la formación de personal idóneo en el diagnóstico de la prueba, con base en los resultados de los inter-laboratorios a nivel nacional e internacional evidenciando un índice de aceptación y efectividad del 95% y a la vez dar cumplimiento con los requisitos de certificación de la técnica

4.2.2.1.2 Objetivos Específicos

1. Proporcionar la formación adecuada al personal del Laboratorio TEC-INOCUIDAD en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp*, para unificar criterios y estandarizar el procedimiento de la técnica.
2. Motivar e involucrar al personal del laboratorio TEC-INOCUIDAD a ser enlistado dentro del proyecto de Capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp*, para generar un gran nivel de compromiso, pertenencia y participación en dicho proyecto.
3. Cumplir un cronograma adecuado y que corresponda con la disponibilidad de tiempo del laboratorio y de los participantes y que no interfiera con las actividades de los mismos, para que el proyecto de Capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp* sea propicio y aprovechado plenamente por los participantes.
4. Proporcionar una serie de guías de capacitación teórica, metodológicamente adecuadas que sirva como material de trabajo y repaso, para que hagan la vez de manual personal, de cada

uno de los participantes de la capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp* ante cualquier dubitación en el desempeño futuro de lo estipulado en el curso.

5. Evidenciar la asistencia y participación de cada integrante en la capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp*, para demostrar el nivel de compromiso y apropiación del tema en cada uno
6. Evaluar a cada participante de la capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp*, para evidenciar la idoneidad de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo del laboratorio TEC-INOCUIDAD.
7. Evaluar de manera completa y detallada la capacitación, para corroborar la idoneidad de los participantes y la apropiación de las técnicas y conceptos expuestos en el curso del procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp*.
8. Obtener los certificados de idoneidad en la técnica del procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp* otorgados por los inter-laboratorios a nivel nacional e internacional, para respaldar la eficacia y eficiencia de los resultados obtenidos en la prueba.

4.2.2.1.3 Justificación

El motivo por el cual se busca realizar el Proyecto “Capacitación en el Procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp* aislada en muestras de alimentos en el laboratorio Tec-Inocuidad en Colombia”, es mantener al personal del laboratorio con las actitudes y aptitudes para el desempeño de las funciones establecidas en el laboratorio, principalmente en la técnica de aislamiento e identificación de *Salmonella sp*, puesto que este microorganismo es una bacteria patógena que causa enfermedades de transmisión de alimentos más conocida como ETAS, causando grandes pérdidas humanas y económicos, ya que puede encontrar desde el productor y distribuidor hasta la comercialización de los productos alimenticios. Este escenario brinda la oportunidad a los laboratorios privados de ofrecer un amplio portafolio propuesto a manera de método de prevención e identificación oportuna de posibles brotes o brotes futuros y atacar dicha dificultad desde la raíz, mejorando la oferta del producto dentro de los parámetros requeridos y de la legislación nacional.

4.2.2.1.4 Aspectos Generales

El laboratorio TEC-INOCUIDAD está en la vanguardia gracias al cambio estructural mediante la implementación de modelos de gestión de riesgos y la puesta en marcha en la búsqueda de la implementación para la certificación en una de las técnicas más importantes del laboratorio, con la NTC-ISO/IEC 17025, donde establece los requisitos generales para la competencia en la realización de ensayos y/o de calibraciones, incluido el muestreo, cubriendo los ensayos y las calibraciones que se realizan, utilizando métodos normalizados, métodos no normalizados y métodos desarrollados por el propio laboratorio (ISO 17024,2005), para cumplir con los requerimientos del mercado local e internacional.

El laboratorio TEC-INOCUIDAD, busca estandarizar una técnica, con apoyo de entidades idóneas para la preparación del personal, por medio de capacitaciones para el aislamiento e identificación de *Salmonella sp*, teniendo en cuenta que los analistas del laboratorio pueden tener claro cuál es el proceso de la técnica, pero pueden omitir pasos de gran importancia que alterarán el resultado emitido. Uno de los factores que se debe controlar es el tiempo y temperatura de incubación en las etapas de la técnica, que al no ser verificadas, ocasionaran la sobrepoblación de gérmenes acompañantes impidiendo el crecimiento del patógeno de interés, o en la caracterización de las colonias en el momento de realizar el aislamiento, se puede omitir la presencia de colonias características y no realizar la identificación generando falsos negativos, también en el proceso de serotipificación establecer cuál es una muestra aglutinada y cuál no, por eso se deber realizar una capacitación con entidades idóneas para la preparación del personal y no caer en errores que pueden ser mortales, no solo para el laboratorio y los clientes, sino también para la sanidad del país, ya que el laboratorio se siente comprometido con la modernización empresarial y con el mejoramiento continuo del sistema de gestión, trabajando por la seguridad alimentaria de las empresas, los productos y envases, prestando un mejor servicio relacionados con las necesidades de clientes del laboratorio.

Por eso el laboratorio implementará una capacitación técnica requerido para el desempeño del puesto de trabajo donde se hablará de la tesina de aislamiento e identificación de *Salmonella sp* donde tiene 5 pasos básicos de gran importancia como lo plantea Pachón en su tesis (2009).

- Pre enriquecimiento, es el paso en donde la muestra es enriquecida en un medio nutritivo no selectivo, que permite restaurar las células de *Salmonella* dañadas, logrando de esta manera una condición fisiológica estable
- Enriquecimiento selectivo, se logra a partir de un medio de cultivo que conjunte dos condiciones, por un lado debe incrementar las poblaciones de *Salmonella* y por otro inhibir otros microorganismos presentes en la muestra.
- Selección en medios sólidos, este punto se deriva directamente del anterior y se utilizan medios selectivos, que restringen el crecimiento de otros géneros diferentes a *Salmonella* y que permitan el reconocimiento visual característico de colonias sospechosas.
- Identificación bioquímica, este paso permite la identificación genérica de los cultivos de *Salmonella* y la eliminación de cultivos sospechosos falsos.
- Serotipificación, es una técnica inmunológica (antígeno-anticuerpo) que permite la identificación específica de un microorganismo.

4.2.2.2 Matriz de trazabilidad de los Requisitos

A continuación se detallará los requisitos adquiridos de los diferentes interesados del proyecto donde han aportado la construcción del alcance del mismo

Cuadro 7: Matriz de trazabilidad de los Requisitos

(Fuente. Elaboración propia con base al libro de Lledó, P. (2013). Director de Proyectos. Como aprobar el examen PMP sin morir en el intento (2da Edición) Victoria, BC, Canadá)

#	Descripción del Requisito	Solicitado por:	Objetivo	Prioridad (Alta, Media, Baja)	Estado (Aprobado, Cancelado, Diferido, Terminado)	Entregable	Criterio aceptación	Responsable
1	Proporcionar la formación adecuada al personal del Laboratorio TEC-INOCUIDAD en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> , para unificar criterios y estandarizar el procedimiento de la técnica	Gerencia Área de Microbiología, Recursos Humanos, Calidad	Formar adecuadamente al personal del Laboratorio TEC-INOCUIDAD en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> , para unificar criterios y estandarizar el procedimiento de la técnica	Alta	Aprobado	Documento de los parámetros y contenido del curso	Que cumpla con todos los criterios y documentos requeridos	Director del proyecto y Área de Microbiología
2	Motivar e involucrar al personal del laboratorio	Gerencia Área de Microbiología, Recursos	Realizar la inscripción de los trabajadores del laboratorio	Alta	Aprobado	Consentimiento explícito de participación	Que cumpla con todos los criterios y documentos requeridos	Director del proyecto

#	Descripción del Requisito	Solicitado por:	Objetivo	Prioridad (Alta, Media, Baja)	Estado (Aprobado, Cancelado, Diferido, Terminado)	Entregable	Criterio aceptación	Responsable
	TEC-INOCUIDAD a ser enlistado dentro del proyecto de Capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> , para generar un gran nivel de compromiso, pertenencia y participación en dicho proyecto	Humanos, Calidad	TEC-INOCUIDAD en la Capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> para generar un ambiente más profesional y técnico					
3	Cumplir un cronograma adecuado y que corresponda con la disponibilidad de tiempo del laboratorio y de los participantes y que no interfiera con	Gerencia Área de Microbiología, Recursos Humanos, Calidad	Elaborar un cronograma que se adecue a los requerimientos de la capacitación, el laboratorio y el personal a ser capacitado, para lograr la mayor	Alta	Aprobado	Cronograma del curso	Que cumpla con todos los criterios y documentos requeridos	Director del proyecto y Técnico Experto

#	Descripción del Requisito	Solicitado por:	Objetivo	Prioridad (Alta, Media, Baja)	Estado (Aprobado, Cancelado, Diferido, Terminado)	Entregable	Criterio aceptación	Responsable
	las actividades de los mismos, para que el proyecto de Capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> sea propicio y aprovechado plenamente por los participantes.		efectividad y disposición en el curso					
4	Proporcionar una serie de guías de capacitación teórica, metodológicamente adecuadas que sirva como material de trabajo y repaso, para que hagan	Gerencia Área de Microbiología, Recursos Humanos, Calidad	Proporcionar a los empleados del Laboratorio TEC-INOCUIDAD una herramienta propia a la cual puedan acudir, para aumentar el índice de asertividad en el	Alta	Aprobado	Curso guía teórico sobre el procedimiento de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i>	Que cumpla con todos los criterios y documentos requeridos	Técnico Experto

#	Descripción del Requisito	Solicitado por:	Objetivo	Prioridad (Alta, Media, Baja)	Estado (Aprobado, Cancelado, Diferido, Terminado)	Entregable	Criterio aceptación	Responsable
	la vez de manual personal, de cada uno de los participantes de la capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> ante cualquier dubitación en el desempeño futuro de lo estipulado en el curso.		desempeño de cada uno					
5	Evidenciar la asistencia y participación de cada integrante en la capacitación en el procedimiento	Gerencia Área de Microbiología, Recursos Humanos, Calidad	Llevar un control periódico de la participación e interés de los integrantes del laboratorio en la capacitación,	Alta	Aprobado	Planilla de asistencia y participación	Que cumpla con todos los criterios y documentos requeridos	Director del proyecto

#	Descripción del Requisito	Solicitado por:	Objetivo	Prioridad (Alta, Media, Baja)	Estado (Aprobado, Cancelado, Diferido, Terminado)	Entregable	Criterio aceptación	Responsable
	de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> , para demostrar el nivel de compromiso y apropiación del tema en cada uno.		para de esta manera generar acciones de mejora que lleven a un óptimo aprovechamiento del curso					
6	Evaluar a cada participante de la capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> , para evidenciar la idoneidad de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo del laboratorio TEC-INOCUIDAD.	Gerencia Área de Microbiología, Recursos Humanos, Calidad	Identificar el personal más idóneo para liderar los procesos de análisis dentro del laboratorio, para generar en un futuro una organización jerárquica basada en el liderazgo	Alta	Aprobado	Planilla de desempeño en la evaluación	Que cumpla con todos los criterios y documentos requeridos	Director del proyecto y Técnico Experto

#	Descripción del Requisito	Solicitado por:	Objetivo	Prioridad (Alta, Media, Baja)	Estado (Aprobado, Cancelado, Diferido, Terminado)	Entregable	Criterio aceptación	Responsable
7	Evaluar de manera completa y detallada la capacitación, para corroborar la idoneidad de los participantes y la apropiación de las técnicas y conceptos expuestos en el curso del procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i>	Gerencia Área de Microbiología, Recursos Humanos, Calidad	Generar un criterio de aprobación o reprobación dentro de los participantes en la capacitación, para determinar la pertinencia de un curso extra de nivelación o refuerzo de la temática propuesta.	Alta	Aprobado	Evaluación de conocimiento adquirido en la capacitación	Que cumpla con todos los criterios y documentos requeridos	Técnico Experto y Área de Microbiología
8	Obtener los certificados de idoneidad en la técnica del procedimiento de Aislamiento e Identificación	Gerencia Área de Microbiología, Recursos Humanos, Calidad	Retroalimentar la idoneidad y la pertinencia de la capacitación al igual que la pericia y dominio del	Alta	Aprobado	Evaluación de satisfacción de la capacitación. Carta de solicitud de los certificados de	Que cumpla con todos los criterios y documentos requeridos	Director del proyecto

#	Descripción del Requisito	Solicitado por:	Objetivo	Prioridad (Alta, Media, Baja)	Estado (Aprobado, Cancelado, Diferido, Terminado)	Entregable	Criterio aceptación	Responsable
	de <i>Salmonella sp</i> otorgados por los inter-laboratorios a nivel nacional e internacional, para respaldar la eficacia y eficiencia de los resultados obtenidos en la prueba		tema por parte del expositor, para reforzar a manera de acción de mejora las temáticas y contar con un apoyo externo adecuado, para el laboratorio			idoneidad en la técnica del procedimiento de Aislamiento		

4.2.3 Definir el alcance

En esta parte del proyecto se realizará una descripción detallada y más profunda del proyecto para dar cumplimiento al objetivo planteado

4.2.3.1 Enunciado del Alcance

El producto final de este proyecto será la capacitación del equipo de trabajo del laboratorio TEC-INOCUIDAD en Colombia en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp* para la formación de personal idóneo en el diagnóstico de la prueba, con base en los resultados de los inter-laboratorios a nivel nacional e internacional evidenciando un índice de aceptación y efectividad del 95% y a la vez dar cumplimiento con los requisitos de certificación de la técnica, por lo que al final se obtendrán los siguientes entregables:

- Documento de los parámetros y contenido del curso
- Consentimiento explícito de participación
- Planilla de asistencia y participación
- Cronograma del curso
- Curso guía teórico sobre el procedimiento de aislamiento e identificación de *Salmonella sp*
- Evaluación de conocimiento adquirido en la capacitación
- Planilla de desempeño en la evaluación
- Evaluación de satisfacción de la capacitación.
- Carta de solicitud de los certificados de idoneidad en la técnica del procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp* otorgados por los inter-laboratorios a nivel nacional e internacional

Los criterios de aceptación para el proyecto y sus entregables deben cumplir con todos los criterios de cada uno de los planes de gestión con respecto a las diez áreas de conocimiento con sus respectivas documentaciones.

Para el enunciado del alcance del proyecto se debe tener que:

- La empresa cuenta con personal dispuesto y calificado dentro de la gestión de proyectos y este personal es especialista en el análisis de alimentos y manejo de laboratorio.
- Se cuenta con el apoyo y compromiso de la gerencia del laboratorio para la ejecución del proyecto
- La empresa facilita la documentación necesaria para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto
- Se cuenta con la participación, interés y disposición del personal para dar cumplimiento al proyecto
- El juicio de expertos concluye que el desarrollo de las actividades en su estimación de tiempo es la adecuada.
- El laboratorio TEC-INOCUIDAD cuenta con un sistema de gestión de calidad y la documentación necesaria para disponer en la implementación de este proyecto.
- Se cuenta con un personal de planta básico estable y con interés definidos en la superación personal y el compromiso con la empresa
- Dentro de la empresa existen canales de comunicación definidos, controlados y evaluados periódicamente, lo cual los convierte en elementos necesarios para la implementación del proyecto
- La empresa cuenta con un Plan de Gestión de los Riesgos y seguimiento de la cadena crítica, así como un debido proceso definido y conocido por los integrantes de la misma, lo cual permite una acción oportuna y eficaz ante cualquier imprevisto.
- Los proveedores de la empresa con calificados y seleccionados de acuerdo a los parámetros del sistema de gestión de calidad, lo cual los califica como buenos prestadores de servicios.

Para el enunciado del alcance del proyecto se tendrá en cuenta los siguientes limitantes que afectaran la ejecución del proyecto:

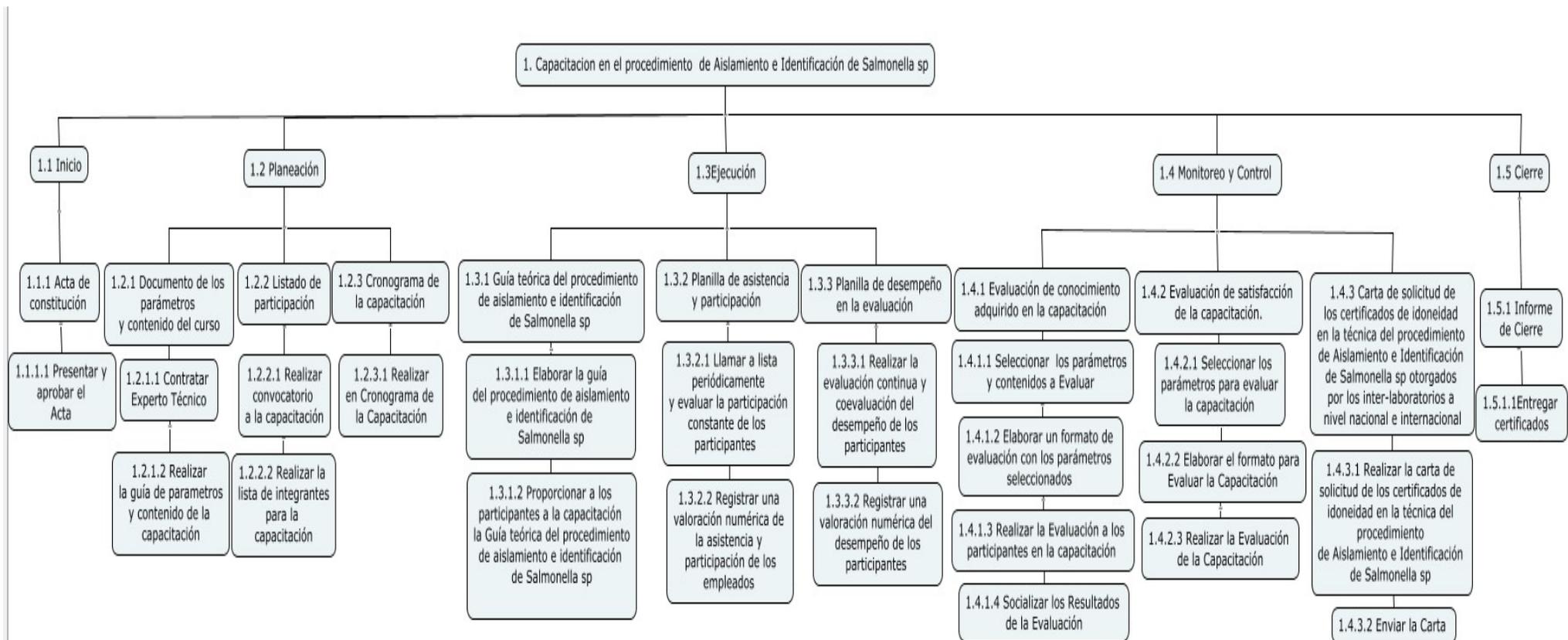
- La documentación de la empresa posee carácter controlado y privativo para personal externo e interno no autorizado, para su conocimiento y manejo.

- El programa de capacitación depende en gran parte de la disponibilidad del recurso humano para su desarrollo
 - Desconocimiento del personal sobre la implementación de un nuevo proceso en un sistema de gestión de la calidad y disponibilidad del gerente de calidad para este proceso
 - No contar con varios expertos en la planificación del proyecto
 - Selección, contratación y evaluación de nuevo personal y la debida aprobación de la gerencia.
 - Falta de cultura dentro de un Plan de Gestión de las Comunicaciones, falta de interés y falta de tiempo para alimentar dicho plan.
 - No se cuenta con información referente a experiencias anteriores sobre la implementación de un plan de este estilo en el laboratorio Es necesario realizar un plan de evaluación de proveedores para proveer al laboratorio de insumos, necesarios para el proyecto, que no manejan los proveedores actuales.
 - Falta de participación de la gerencia dentro de los procesos nuevos en el laboratorio.
 - Demora en la agenda de resultados en la participación de inter-laboratorios
 - Demora en la entrega de los certificados de los inter-laboratorios

4.2.4 Crear la EDT/ WBS

En este proceso consiste en dividir los entregables del proyecto para facilitar la planificación de este (PMI, 2013), sin caer en el error al descomponerlo a nivel de tareas (Lledó, 2013).

Figura 17: EDT (Elaboración propia)



4.2.5 Diccionario de la EDT

A continuación se realizará el diccionario de la EDT asociado, en el cuadro 8

Cuadro 8: Diccionario de la EDT (Elaboración propia)

Código del Paquete del Trabajo	Nombre del paquete de trabajo	Objetivo del paquete de trabajo	Descripción del paquete de trabajo	Descripción del trabajo a realizar (actividades)	Responsable	Criterios de aceptación	Supuestos	Riesgos
1.1.1	Acta de constitución	Aceptar y dar inicio oficial al proyecto	Este documento representa la aceptación del proyecto	Presentar y aprobar el Acta	Director de proyecto Gerencia del Laboratorio	Aprobación del acta por parte de Tecno-Inocuidad Consentimiento por parte de los interesados en participar en el proyecto de capacitación de la técnica	La empresa facilita la documentación necesaria para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto	Si no se cuenta con expertos en la planificación del proyecto se podría ver afectado la entrega del proyecto
1.2.1	Documento de los parámetros y contenido del curso	Proporcionar la formación adecuada al personal del Laboratorio TEC-INOCUIDAD en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> , para unificar criterios y estandarizar el procedimiento de la técnica.	Este documento es la evidencia de la preparación del Técnico Experto contratado por el laboratorio TEC-INOCUIDAD, se realiza posteriormente a su contratación y según los requerimientos del laboratorio	Contratar Técnico Experto Realizar la guía de parámetros y contenido de la capacitación	Director del proyecto Técnico Experto	Juicio de expertos Consentimiento por parte de los interesados en participar en el proyecto de capacitación de la técnica	La empresa facilita la documentación necesaria para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto El juicio de expertos concluye que el desarrollo de las actividades en su estimación de tiempo es la adecuada.	Si no cumple con los requisitos necesarios del Técnico Experto podría verse afectado el resultado de la capacitación Si no se cuenta con expertos en la planificación del proyecto

							<p>El laboratorio Tec-Inocuidad cuenta con un sistema de gestión de calidad y la documentación necesaria para disponer en la implementación de este proyecto. Dentro de la empresa existen canales de comunicación definidos, controlados y evaluados periódicamente, lo cual los convierte en elementos necesarios para la implementación del proyecto</p>	<p>se podría ver afectado la entrega del proyecto Si falta algún reactivo, medios de cultivo o sueros para la ejecución del proyecto se podría ver afectado el alcance y entrega del proyecto. Si el costo de la implementación de la propuesta excede los planes de la gerencia, podría afectar el alcance de la misma, poniendo en riesgo el beneficio esperado.</p>
1.2.2	Consentimiento explícito de participación	Motivar e involucrar al personal del laboratorio TEC-INOCUIDAD a ser enlistado dentro del	Este es un documento en el cual se referencian los diferentes analistas del	Realizar convocatoria a la capacitación Realizar la lista de integrantes para la	Director del proyecto Gerencia del Laboratorio TEC-INOCUIDAD	Aprobación por parte de la gerencia del laboratorio Consentimiento del jefe de personal del laboratorio TEC-	La empresa cuenta con personal dispuesto y calificado dentro de la	Si la falta de disponibilidad del personal o de los equipos y materiales

		<p>proyecto de Capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i>, para generar un gran nivel de compromiso, pertenencia y participación en dicho proyecto.</p>	<p>laboratorio como candidatos potenciales a la capacitación, se aclara que es un beneficio que ellos recibirán y que es responsabilidad de ellos retribuir con su compromiso como parte esencial del laboratorio</p>	capacitación		Inocuidad	<p>gestión de proyectos y este personal es especialista en el análisis de alimentos y manejo de laboratorio. Se cuenta con el apoyo y compromiso de la gerencia del laboratorio para la ejecución del proyecto. Se cuenta con la participación, interés y disposición del personal para dar cumplimiento al proyecto. Dentro de la empresa existen canales de comunicación definidos, controlados y evaluados periódicamente, lo cual los convierte en elementos necesarios</p>	<p>para la ejecución del proyecto se podría afectar el alcance del proyecto</p>
--	--	---	---	--------------	--	-----------	---	---

							para la implementación del proyecto	
1.2.3	Cronograma de la capacitación	Cumplir un cronograma adecuado y que corresponda con la disponibilidad de tiempo del laboratorio y de los participantes y que no interfiera con las actividades de los mismos, para que el proyecto de Capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> sea propicio y aprovechado plenamente por los participantes.	Este documento es una lista de actividades, fechas y horas, que relacionan las diferentes actividades de la capacitación, periodos de pruebas, laboratorios y evaluaciones	Realizar en Cronograma del curso	Director de proyectos Técnico Experto Gerencia del Laboratorio TEC-INOCUIDAD	Elaboración por parte del experto técnico Aprobación por la gerencia del Laboratorio Sometimiento a la disponibilidad del personal del laboratorio	La empresa cuenta con un Plan de Gestión de los Riesgos y seguimiento de la cadena crítica, así como un debido proceso definido y conocido por los integrantes de la misma, lo cual permite una acción oportuna y eficaz ante cualquier imprevisto El laboratorio Tec-Inocuidad cuenta con un sistema de gestión de calidad y la documentación necesaria para disponer en la implementación	Si la falta de disponibilidad del personal o de los equipos y materiales para la ejecución del proyecto se podría afectar el alcance del proyecto Si se incumple con en el cronograma del proyecto se vería afectado la entrega del proyecto.

							ón de este proyecto.	
1.3.1	Curso guía teórico sobre el procedimiento de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i>	Proporcionar una serie de guías de capacitación teórica, metodológicamente adecuadas que sirva como material de trabajo y repaso, para que hagan la vez de manual personal, de cada uno de los participantes de la capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> ante cualquier dubitación en el desempeño futuro de lo estipulado en el curso	Es un cuadernillo que contiene las diferentes temáticas (marco teórico y práctico) de la capacitación. Este no es un documento oficial dentro del SGC, sino que cumple la función de referencia personal y cuadernillo de apuntes de los participantes	Elaborar la guía del procedimiento de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i> Proporcionar a los participantes a la capacitación la Curso guía teórico sobre el procedimiento de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i> e iniciar el curso de acuerdo al a la temática y cronograma establecidos por el Técnico Experto e iniciar el curso de acuerdo al a la temática y cronograma establecidos por el Técnico Experto	Técnico Experto	Elaboración por parte del experto técnico Juicio de expertos Aprobación por la gerencia del Laboratorio Sometimiento a la disponibilidad del personal del laboratorio	Los proveedores de la empresa con calificados y seleccionados de acuerdo a los parámetros del sistema de gestión de calidad, lo cual los califica como buenos prestadores de servicios. La empresa cuenta con un Plan de Gestión de los Riesgos y seguimiento de la cadena crítica, así como un debido proceso definido y conocido por los integrantes de la misma, lo cual permite una acción oportuna y	Si no se cuenta con expertos en la planificación del proyecto se podría ver afectado la entrega del proyecto Si no cumple con los requisitos necesarios del Técnico Experto podría verse afectado el resultado de la capacitación

							eficaz ante cualquier imprevisto. El juicio de expertos concluye que el desarrollo de las actividades en su estimación de tiempo es la adecuada.	
1.3.2	Planilla de asistencia y participación	Evaluar de manera completa y detallada la capacitación, para corroborar la idoneidad de los participantes y la apropiación de las técnicas y conceptos expuestos en el curso del procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp.</i>	Esta es una cuadrícula que relaciona el listado de participantes con las fechas y actividades del cronograma, servirá como control periódico de asistencia.	llamar a lista periódicamente y evaluar la participación constante de los participantes Registrar una valoración numérica de la asistencia y participación de los participantes	Director del proyecto Técnico Experto Gerencia del Laboratorio TEC-INOCUIDAD	Debe corresponder con la lista de interesados o participantes inicial Aprobación de la gerencia del Laboratorio	La empresa cuenta con personal dispuesto y calificado dentro de la gestión de proyectos y este personal es especialista en el análisis de alimentos y manejo de laboratorio Se cuenta con la participación, interés y disposición del personal para dar cumplimiento al proyecto Se cuenta con un personal de	Si se incumple con el cronograma del proyecto se vería afectado la entrega del proyecto

							planta básico estable y con interés definidos en la superación personal y el compromiso con la empresa	
1.3.3	Planilla de desempeño en la evaluación	Evidenciar la asistencia y participación de cada integrante en la capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> , para demostrar el nivel de compromiso y apropiación del tema en cada uno.	Esta es una cuadrícula que relaciona las fechas de las diferentes pruebas y laboratorios con el nombre de cada uno de los participantes, su función es referencias el desempeño bueno, aceptable o malo de cada participante	Realizar la evaluación continua y coevaluación del desempeño de los participantes Registrar una valoración numérica del desempeño de los participantes	Director del proyecto Técnico Experto Gerencia del Laboratorio TEC-INOCUIDAD	Elaboración por parte del experto técnico Aprobación por la gerencia del Laboratorio Sometimiento a la disponibilidad del personal del laboratorio	La empresa cuenta con personal dispuesto y calificado dentro de la gestión de proyectos y este personal es especialista en el análisis de alimentos y manejo de laboratorio Se cuenta con la participación, interés y disposición del personal para dar cumplimiento al proyecto Se cuenta con un personal de planta básico estable y con interés	Si se incumple con en el cronograma del proyecto se vería afectado la entrega del proyecto

							definidos en la superación personal y el compromiso con la empresa	
1.4.1	Evaluación de conocimiento adquirido en la capacitación	Evaluar a cada participante de la capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> , para evidenciar la idoneidad de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo del laboratorio TEC-INOCUIDAD	Este documento es un listado de preguntas y pruebas que cada participante resolverá individualmente y servirá para evidenciar el conocimiento adquirido por cada participante	Seleccionar los parámetros y contenidos a Evaluar Elaborar un formato de evaluación con los parámetros seleccionados Realizar la Evaluación a los participantes en la capacitación Socializar los Resultados de la Evaluación	Experto Técnico	Elaboración por parte del Técnico Experto Aprobación de la gerencia del laboratorio	La empresa cuenta con personal dispuesto y calificado dentro de la gestión de proyectos y este personal es especialista en el análisis de alimentos y manejo de laboratorio Se cuenta con la participación, interés y disposición del personal para dar cumplimiento al proyecto Se cuenta con un personal de planta básico estable y con interés definidos en la superación personal y el	Si se incumple con el cronograma del proyecto se vería afectado la entrega del proyecto Si no cumple con los requisitos necesarios del Técnico Experto podría verse afectado el resultado de la capacitación

							compromiso con la empresa	
1.4.2	Evaluación de satisfacción de la capacitación.	Evaluar a cada participante de la capacitación en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> , para evidenciar la idoneidad de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo del laboratorio TEC-INOCUIDAD.	Este es un documento que cada participante responderá de manera individual y anónima, donde referenciará la calidad y pertinencia de la capacitación y el desempeño del Técnico Experto que dirige la capacitación	Seleccionar los parámetros para evaluar la capacitación Elaborar el formato para evaluar la Capacitación Realizar la Evaluación de la Capacitación	Director del proyecto	Elaboración por parte del Director del proyecto Aprobación de la gerencia del laboratorio	Los proveedores de la empresa con calificados y seleccionados de acuerdo a los parámetros del sistema de gestión de calidad, lo cual los califica como buenos prestadores de servicios Se cuenta con la participación, interés y disposición del personal para dar cumplimiento al proyecto	Si no cumple con los requisitos necesarios del Técnico Experto podría verse afectado el resultado de la capacitación
1.4.3	Carta de solicitud de los certificados de idoneidad en la técnica del procedimiento de Aislamiento e Identificación	Obtener los certificados de idoneidad en la técnica del procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> otorgados por los	Este documento es oficial del Laboratorio TEC-INOCUIDAD y representa el deseo del Laboratorio TEC-	Realizar la carta de solicitud de los certificados de idoneidad en la técnica del procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i>	Gerencia del Laboratorio TEC-INOCUIDAD	Aprobación por parte de la gerencia del Laboratorio Revisión por parte del Director de proyectos	Se cuenta con el apoyo y compromiso de la gerencia del laboratorio para la ejecución del proyecto. La empresa	Si no se cumple con los requerimientos de interlaboratorios se le es negada al laboratorio el

	de <i>Salmonella sp</i> otorgados por los inter-laboratorios a nivel nacional e internacional	inter-laboratorios a nivel nacional e internacional, para respaldar la eficacia y eficiencia de los resultados obtenidos en la prueba.	INOCUIDAD de adquirir los certificados de idoneidad en la técnica del procedimiento de Aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i> otorgados por los inter-laboratorios a nivel nacional e internacional.	Enviar la Carta			facilita la documentación necesaria para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto. El laboratorio Tec-Inocuidad cuenta con un sistema de gestión de calidad y la documentación necesaria para disponer en la implementación de este proyecto. La empresa cuenta con un Plan de Gestión de los Riesgos y seguimiento de la cadena crítica, así como un debido proceso definido y conocido por los integrantes de la misma, lo cual permite una acción	certificado de idoneidad
--	---	--	--	-----------------	--	--	---	--------------------------

							oportuna y eficaz ante cualquier imprevisto.	
1.5.1	Informe de Cierre	Dar por terminado el proyecto, informar los resultados y entregar certificados	Entregar certificados	Realizar los informes Entregar los certificados a los participantes	Técnico Experto Gerencia del Laboratorio	Realizado por el director de proyecto Evaluado por la gerencia del laboratorio	La empresa cuenta con un Plan de Gestión de los Riesgos y seguimiento de la cadena crítica, así como un proceso definido y conocido por los integrantes de la misma, lo cual permite una acción oportuna y eficaz ante cualquier imprevisto	Si el costo de la implementación de la propuesta excede los planes de la gerencia, podría afectar el alcance de la misma, poniendo en riesgo el beneficio esperado.

4.2.6 Planificar el Alcance

Según indica la *Guía del PMBOK®* (PMI, 2013, p.105), este proceso permite “formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado”.

Por tal motivo:

Los entregables aceptados, serán formalmente firmados y aprobados por el laboratorio, en caso que se requiera una solicitud de cambios en aquellos entregables que no sean aceptados formalmente por el laboratorio, se documentará con las razones por las cuales no se aceptaron, y las solicitudes se procesarán para su revisión y tratamiento según el proceso de control de cambios. Por tal motivo, se implementará una planilla de verificación (Cuadro 9) que permitirá conocer si los productos y entregables se hicieron completamente o no durante el proceso de la Capacitación

Cuadro 9: Verificación del alcance

(Fuente: Elaboración propia con base al libro de Lledó, P. (2013). *Director de Proyectos. Como aprobar el examen PMP sin morir en el intento* (2da Edición) Victoria, BC, Canadá)

Verificación del alcance	
CAPACITACIÓN EN EL PROCEDIMIENTO DE AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE <i>Salmonella sp</i> AISLADA EN MUESTRAS DE ALIMENTOS EN EL LABORATORIO TECNOCUIDAD EN COLOMBIA	
Área de verificación	
Fecha	
No. ID-EDT	
Profesional a cargo del área	
Descripción del entregable	
Fase a la que pertenece	
Nivel de Aceptación	<input type="checkbox"/> Aceptado satisfactoriamente <input type="checkbox"/> No aceptado
Justificación	
Firma de aceptación	
Firma del profesional	

responsable del área	
Firma del Director del Proyecto	

4.2.7 Controlar el alcance

En este proceso se va a monitorear en qué punto se encuentra el proyecto y si se está desarrollando adecuadamente los entregables del proyecto (PMI, 2013).

Es de gran importancia realizar un control detallado de los cambios que se realizarán durante el proyecto, los cuales se controlaran por medio de una plantilla (Cuadro 10) que debe diligenciar el director de proyecto en colaboración con los involucrados de cada actividad de la capacitación.

Cuadro 10: Registro de control de cambios

(Fuente: Elaboración propia con base al libro de Lledó, P. (2013). Director de Proyectos. Como aprobar el examen PMP sin morir en el intento (2da Edición)Victoria, BC, Canadá)

Registro de Control de cambios			
CAPACITACIÓN EN EL PROCEDIMIENTO DE AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE <i>Salmonella sp</i> AISLADA EN MUESTRAS DE ALIMENTOS EN EL LABORATORIO TEC-INOCUIDAD EN COLOMBIA.			
Entregable			
Fecha			
Solicitado por			
Descripción del cambio			
Justificación			
Descripción del impacto			
Nivel de aceptación	<input type="checkbox"/> Aceptado	<input type="checkbox"/> Rechazado	<input type="checkbox"/> Aceptado con condiciones

Firma del director de Proyecto		Fecha (dd/mm/año)
Firma del Patrocinador		Fecha (dd/mm/año)

4.3 Plan de Gestión del Cronograma

El desarrollo de este plan permite planear el cronograma del proyecto con el fin de controlar la culminación del este dentro del plazo estipulado, teniendo en cuenta que cada proceso puede implicar el esfuerzo de uno o más personas, dependiendo de las necesidades que se requieren en un tiempo estipulado (PMI, 2013).

En esta parte del proyecto se hablara de una herramienta para optimizar el rendimiento del grupo de trabajo y los objetivos del proyecto, teniendo presente las diferentes actividades del proyecto, situación que trasciende de forma positiva según se avanza por las áreas del conocimiento y los procesos de los proyectos.

En este plan permitirá administrar la duración de las actividades para lograr la conclusión con éxito del proyecto. Se establece la lista, definición y secuencia de las actividades, la estimación de los recursos de las actividades, la estimación de la duración de las actividades y su ruta crítica, con la ayuda del software Microsoft Office Project 2016 se muestra el diagrama de Gantt con la ruta crítica, de esa manera se expondrá el tiempo previsto de dedicación para las diferentes actividades del proyecto.

4.3.1 Definición y secuencia de Actividades

A continuación se identificará y documentará las actividades específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto y sus respectivas relaciones entre las actividades del proyecto.

4.3.1.1 Lista y secuencia de Actividades

Para la identificación de actividades se tendrá en cuenta la EDT con el fin de descomponer aún más esta estructura para facilitar la elaboración del cronograma y para el desarrollo de la secuencia se analizaron que actividades son dependientes y deben finalizar antes de que otra deba comenzar para que el proyecto terminen en orden y en el tiempo establecido, como se evidencia en el cuadro 11.

Cuadro 11: Lista y secuencia de actividades (Fuente: Elaboración propia)

EDT		Actividades				
Código	Nombre	Código	Nombre	Alcance	Responsable	Predecesoras
1.1.1	Acta de constitución	1.1.1.1	Presentar y aprobar el Acta	Reunirse con patrocinador del proyecto para garantizar apoyo y estimar alcance	Director de proyecto Gerencia del Laboratorio	
1.2.1	Documento de los parámetros y contenido del curso	1.2.1.1	Contratar Técnico Experto	Adquirir los servicios de un experto que permita la formación adecuada para el personal del laboratorio	Director del proyecto	1.1.1.1
		1.2.1.2	Realizar la guía de parámetros y contenido de la capacitación	Unificar criterios y estandarizar el procedimiento de la técnica de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i>	Técnico Experto Director del proyecto	1.2.1.1
1.2.2	Consentimiento explícito de participación	1.2.2.1	Realizar convocatoria a la capacitación	Involucrar al personal del laboratorio en el proyecto para incentivar el sentido de pertenencia	Director del proyecto Gerencia del Laboratorio TEC-INOCUIDAD	1.2.1.1
		1.2.2.2	Realizar la lista de integrantes para la	Realizar la lista de participantes para	Director del proyecto	1.2.2.1

EDT		Actividades				
Código	Nombre	Código	Nombre	Alcance	Responsable	Predecesoras
			capacitación	incentivar el compromiso y adecuada participación en el proyecto	Gerencia del Laboratorio TEC-INOCUIDAD	
1.2.3	Cronograma del curso	1.2.3.1	Realizar el Cronograma del curso	Crear un cronograma adecuado que corresponda a la disponibilidad de los involucrados para obtener todo el provecho del proyecto	Director de proyectos Técnico Experto Gerencia del Laboratorio TEC-INOCUIDAD	1.2.2.2
1.3.1	Curso guía teórico sobre el procedimiento de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i>	1.3.1.1	Elaborar la guía del procedimiento de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i>	Crear una guía de capacitación teórica y adecuada para referenciarla como manual personal de la técnica	Técnico Experto	1.2.1.2
		1.3.1.2	Proporcionar a los participantes a la capacitación la Curso guía teórico sobre el procedimiento de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i> e	Otorgar a cada integrante en la capacitación empoderamiento dentro del proceso y su idoneidad	Técnico Experto	1.3.1.1

EDT		Actividades				
Código	Nombre	Código	Nombre	Alcance	Responsable	Predecesoras
			iniciar el curso de acuerdo al a la temática y cronograma establecidos por el Técnico Experto			
1.3.2	Planilla de asistencia y participación	1.3.2.1	Llamar a lista periódicamente y evaluar la participación constante de los participantes	Evidenciar la participación y compromiso de los participantes de la capacitación, para garantizar excelentes resultados	Director del proyecto Técnico Experto Gerencia del Laboratorio TEC-INOCUIDAD	1.2.2.2
		1.3.2.2	Registrar una valoración numérica de la asistencia y participación de los participantes	Incentivar a la participación en la capacitación mediante la apropiación de un estímulo, para garantizar excelentes resultados	Director del proyecto Técnico Experto Gerencia del Laboratorio TEC-INOCUIDAD	1.3.2.1
1.3.3	Planilla de desempeño en la evaluación	1.3.3.1	Realizar la evaluación continua y coevaluación del desempeño de los participantes	Evaluar la apropiación de conocimientos y destrezas de cada participante para	Director del proyecto Técnico Experto Gerencia del Laboratorio TEC-	1.2.2.2

EDT		Actividades				
Código	Nombre	Código	Nombre	Alcance	Responsable	Predecesoras
				genere una jerarquía dentro del desarrollo de la técnica	INOCUIDAD	
		1.3.3.2	Registrar una valoración numérica del desempeño de los participantes	Clasificar y registrar el perfil de cada participante para establecer roles dentro del laboratorio	Director del proyecto Técnico Experto Gerencia del Laboratorio TEC-INOCUIDAD	1.3.3.1
1.4.1	Evaluación de conocimiento adquirido en la capacitación	1.4.1.1	Seleccionar los parámetros y contenidos a Evaluar	Establecer los parámetros que permitan la objetividad dentro de la evaluación de conocimientos adquiridos	Experto Técnico	1.2.1.1
		1.4.1.2	Elaborar un formato de evaluación con los parámetros seleccionados	Estandarizar la evaluación para evitar la subjetividad	Experto Técnico	1.4.1.1
		1.4.1.3	Realizar la Evaluación a los participantes en la capacitación	Obtener la evidencia que permita el reconocer la adquisición de conocimientos	Experto Técnico	1.4.1.2
		1.4.1.4	Socializar los Resultados de la Evaluación	Motivar y reconocer las destrezas personales de los	Experto Técnico	1.4.1.3

EDT		Actividades				
Código	Nombre	Código	Nombre	Alcance	Responsable	Predecesoras
				participantes		
1.4.2	Evaluación de satisfacción de la capacitación	1.4.2.1	Seleccionar los parámetros para evaluar la capacitación Elaborar el formato para Evaluar la Capacitación	Establecer los parámetros que permitan la objetividad dentro de la evaluación de conocimiento impartido	Director del proyecto	1.2.1.1
		1.4.2.2	Realizar la Evaluación de la Capacitación	Obtener la evidencia que permita el reconocer la pertinencia del conocimientos y metodología aplicados	Director del proyecto	1.4.2.1
1.4.3	Carta de solicitud los certificados de idoneidad en la técnica del procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> otorgados por los inter-laboratorios a nivel nacional e internacional	1.4.3.1	Realizar la carta de solicitud de los certificados de idoneidad en la técnica del procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i>	Obtener el reconocimiento nacional e internacional que permita evidenciar la idoneidad del laboratorio en el procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i>	Gerencia del Laboratorio TEC-INOCUIDAD	1.4.2.2

EDT		Actividades				
Código	Nombre	Código	Nombre	Alcance	Responsable	Predecesoras
		1.4.3.2	Enviar la Carta	Iniciar el proceso de solicitud	Gerencia del Laboratorio TEC-INOCUIDAD	1.4.3.1
1.5.1	Informe de Cierre	1.5.1.1	Dar por terminado el proyecto, informar los resultados y entregar certificados	Realizar informe de desempeño y experiencias adquiridas	Técnico Experto Gerencia del Laboratorio	1.4.2.2

4.3.1.2 Estimación de los Recursos de Actividades

A continuación se estimará el tipo y las cantidades de materiales, recursos humanos, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada una de las actividades (PMI, 2013).

4.3.1.2.1 Recursos

Cuando nos referimos a los recursos del proyecto determinamos el tipo y cantidades de material, equipos y suministros que son necesarios para llevar a feliz término el proyecto. Para el Plan de Gestión del proyecto capacitación en el procedimiento de aislamiento e identificación de *Salmonella sp* en el laboratorio TEC-INOCUIDAD en Colombia, contamos con diferentes tipos de recursos. Hay que resaltar que en algunos casos estos recursos ya son parte de los recursos de la empresa.

Cuadro 12: Recursos propios del laboratorio (Fuente: Elaboración propia)

Nombre del recurso
Salas de reuniones, con proyectores
Teléfonos con acceso a llamadas internas, locales e internacionales
Computadores con acceso a intranet
Impresoras, scanner
Otros

Estos recursos ya se encuentran en las instalaciones del laboratorio y se cuenta con la disponibilidad de los mismos, sin embargo se planea un mantenimiento previo y posterior de los mismos para garantizar su adecuada funcionalidad, este costo se relaciona en el proyecto con cada recurso directamente.

Cuadro 13: Recursos propios del proyecto (Fuente: Elaboración propia)

Nombre del recurso
Software
Material de oficina (lapiceros, hojas en blanco.)
Documentos de la empresa
Material de laboratorio necesario para la técnica
Contratación del Técnico Experto
Viáticos
Inscripción en los inter-laboratorios nacionales
Inscripción en los inter-laboratorios internacionales

4.3.1.3 Duración y cronograma de las actividades

Al calcular la duración de las actividades se determinan los periodos laborales necesarios para la realización del proyecto, aunque en esta etapa de planeación es algo ambigua la determinación exactas de los tiempos es necesario hacer una estimación juiciosa de los mismos. El juicio de expertos es necesario para dicha estimación, pues las bases en datos históricos dan un parámetro a seguir por el mismo.

El desarrollo del cronograma se da secuenciando las actividades y duraciones de las mismas para obtener un modelo del desarrollo de las tareas y su relación con el inicio y final del proyecto.

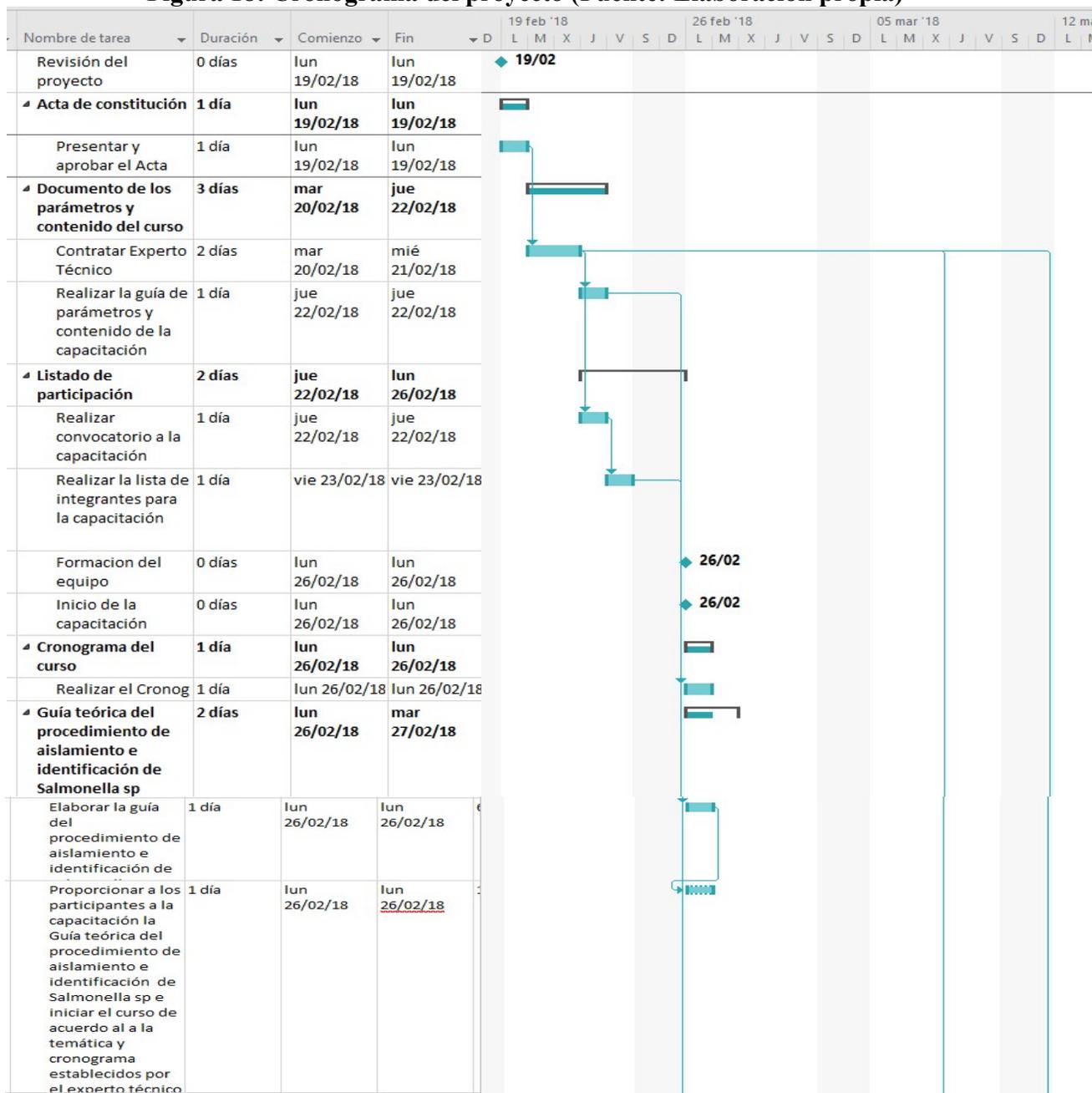
Para realizar el desarrollo de cronograma se usó el programa Microsoft Project las fechas determinadas por el director del proyecto.

El tiempo laboral estimado es semanal de lunes a viernes y en un horario de 8 de la mañana a 8 de la noche. Es decir los valores que el programa Microsoft Project establece por defecto.

4.3.1.4 Cronograma del proyecto

El cronograma del proyecto se realizó usando el programa Microsoft Project y es el siguiente

Figura 18: Cronograma del proyecto (Fuente: Elaboración propia)



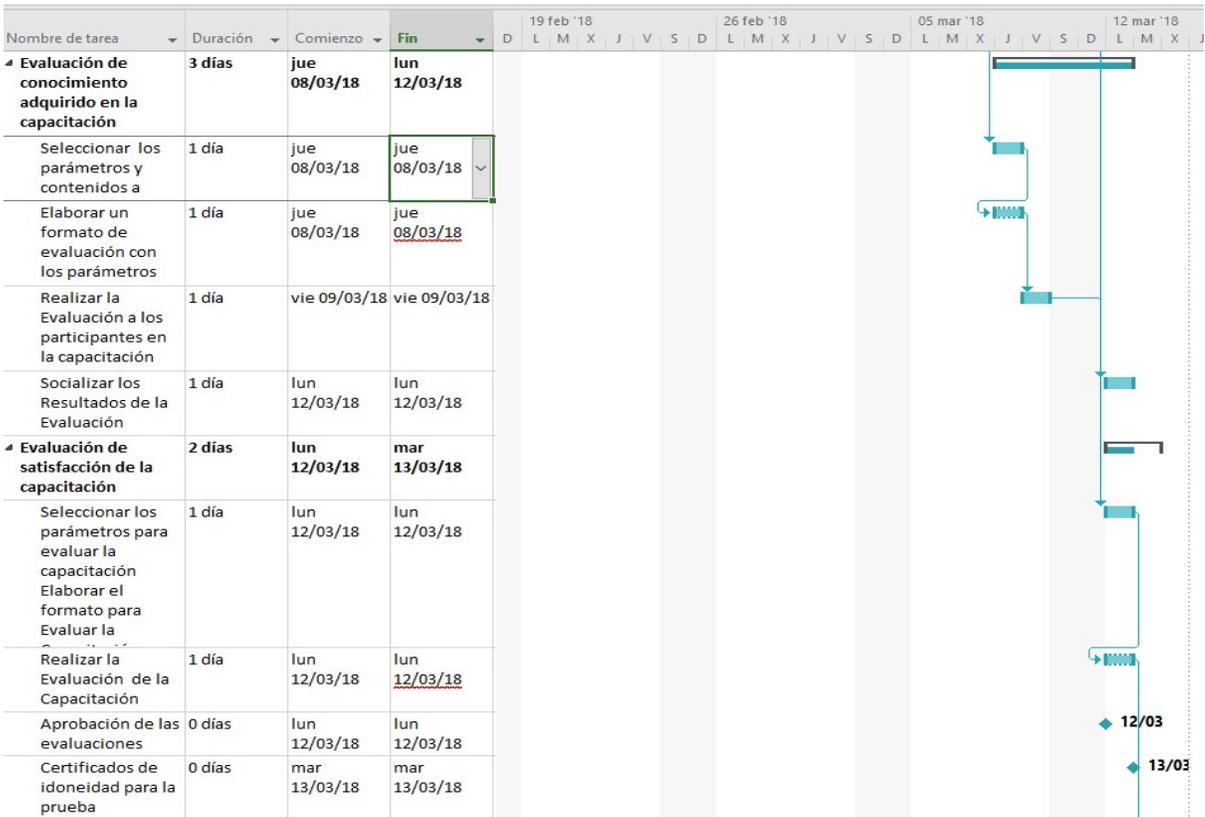
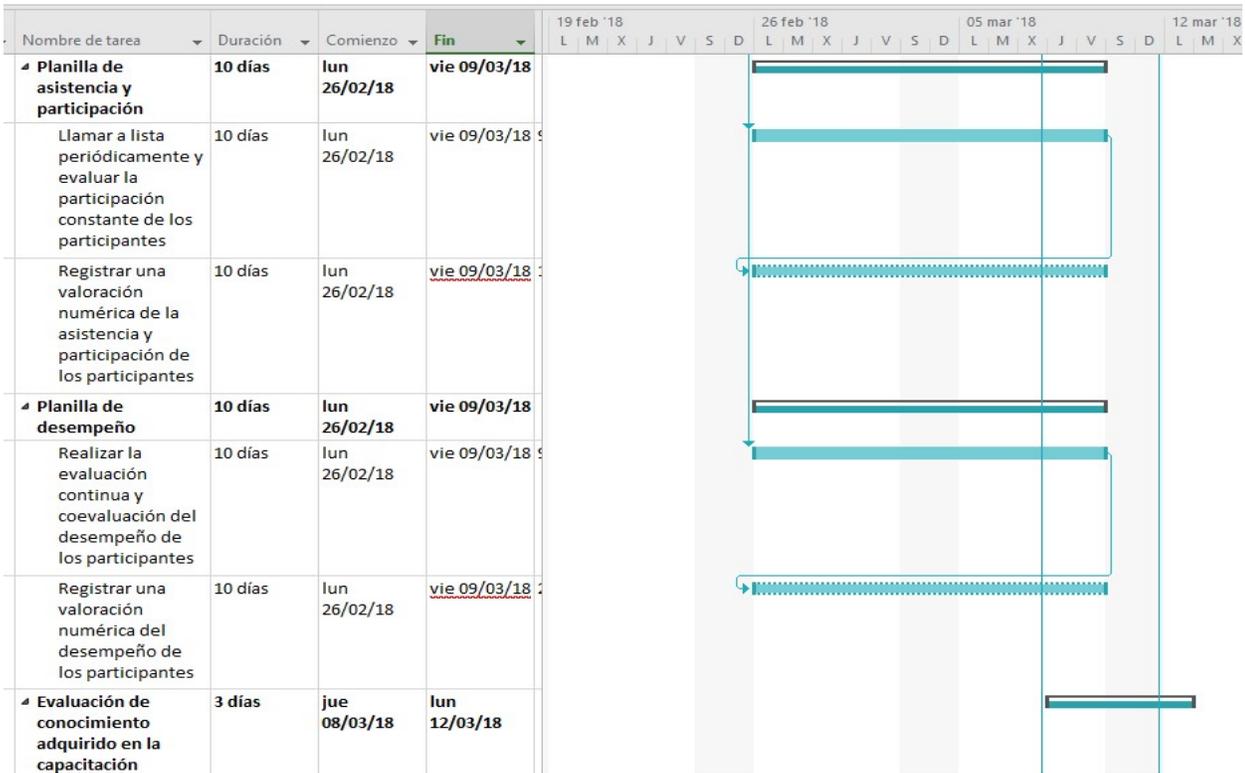
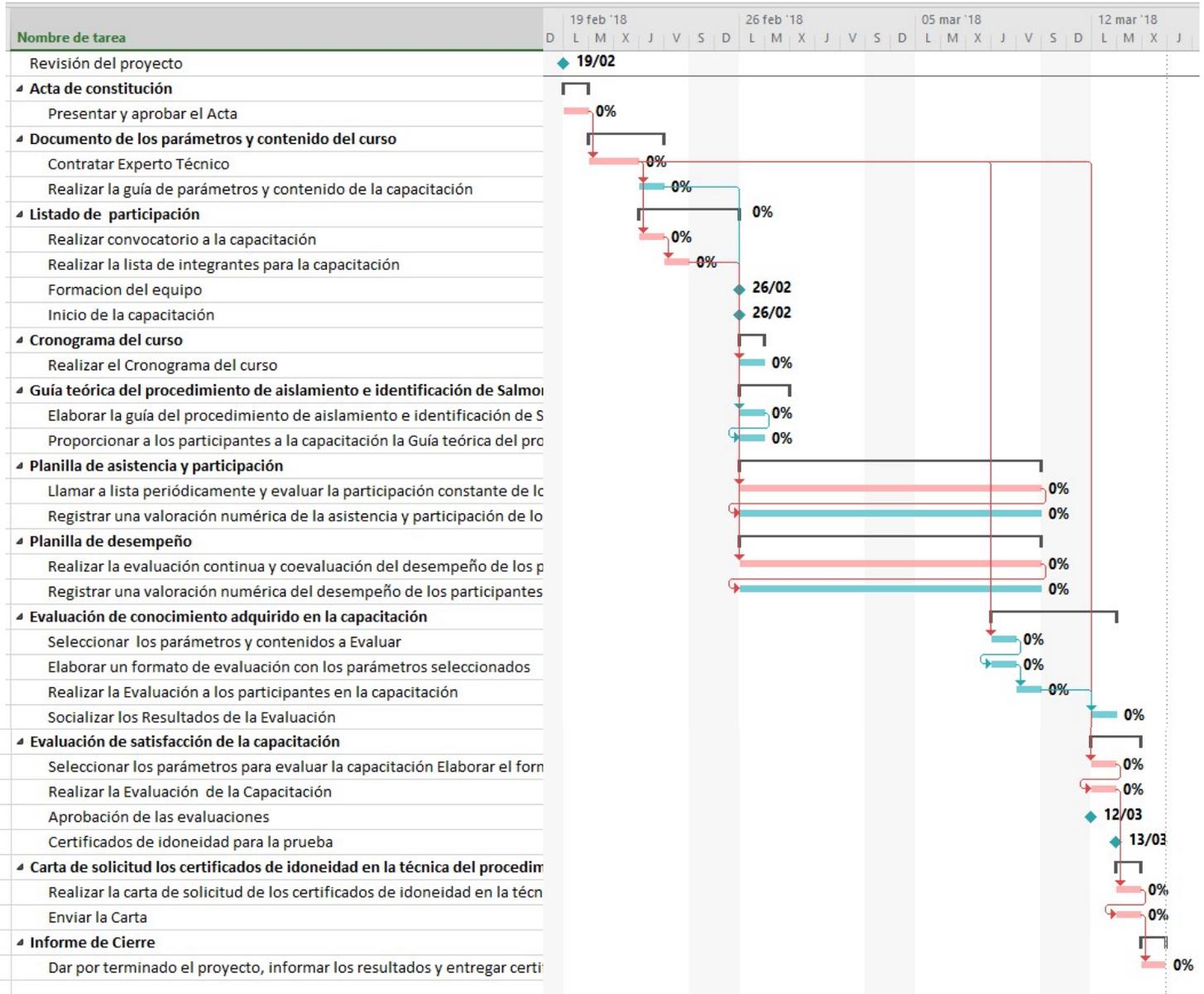


Figura 19: Ruta crítica (Fuente: Elaboración propia)



4.4 Plan de Gestión de los Costos

En esta parte se describen los costos y recursos necesarios para la realización de las actividades planeadas en el proyecto

Para planificar la gestión de costos es indispensable tener en cuenta que dentro de la planeación de la gestión de costos se tuvo en cuenta el trabajo determinado por los encargados del proyecto y los materiales identificados dentro de la determinación de los recursos, con su costo de adquisición y costo de gasto y mantenimiento respectivamente.

Parámetros usados

- Moneda: peso colombiano (COP)
- No se presentó tasa de conversión de dólar
- Los montos fueron redondeados hasta la posición decimal más alta
- El nivel de exactitud de los costos es de un 50%
- La estimación del presupuesto es de un $\pm 20\%$
- La reserva de contingencia es de 5.000.000
- Medición de desempeño, método del valor ganado

4.4.1 Estimación de costos

El valor determinado en esta parte es un valor aproximado del proyecto. Esta predicción se basa en información disponible en este momento.

Para la determinación de los costos se usó la técnica de juicio de expertos y proyectos con actividades similares.

Cuadro 14: Estimación de costos (Fuente: Elaboración propia)

Nombre del recurso	Descripción	Costo
Salas de reuniones, con proyectores	Costos	\$20.000,00
Teléfonos con acceso a llamadas internas, locales e internacionales	Costo	\$50.000,00
Computadores con acceso a intranet	Costo	\$50.000,00
Impresoras, scanner	Costo	\$50.000,00
Software	Costo	\$200.000,00
Material de oficina (lapiceros, hojas en blanco.)	Material	\$100.000,00
Material de laboratorio necesario para la técnica	Material	\$1.000.000,00
Contratación del Técnico Experto	Trabajo	\$4.000.000,00
Viáticos	Costo	\$1.500.000,00
Inscripción en los inter-laboratorios nacionales	Costo	\$500.000,00
Inscripción en los inter-laboratorios	Costo	\$2.000.000,00

internacionales		
Reserva de Contingencia	Reserva	\$5.000.000,00

De igual manera estos recursos fueron designados de acuerdo a su uso y disposición del cronograma de la siguiente manera:

Cuadro 15: Asignación de recursos y costos (Fuente: Elaboración propia)

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	Costo
Total del proyecto	18 días	lun 19/02/18	mié 14/03/18		\$14.470.000
Revisión del proyecto	0 días	lun 19/02/18	lun 19/02/18	Impresoras, scanner	\$5.000,00
Acta de constitución	1 día	lun 19/02/18	lun 19/02/18		
Presentar y aprobar el Acta	1 día	lun 19/02/18	lun 19/02/18	Impresoras, scanner	\$5.000,00
Documento de los parámetros y contenido del curso	3 días	mar 20/02/18	jue 22/02/18		
Contratar Técnico Experto	2 días	mar 20/02/18	mié 21/02/18	Contratación del Técnico Experto Viáticos	\$2.000.000,00 \$1.500.000,00
Realizar la guía de parámetros y contenido de la capacitación	1 día	jue 22/02/18	jue 22/02/18	Computadores con acceso a intranet Impresoras, scanner	\$5.000,00 \$5.000,00
Consentimiento explícito de participación	2 días	jue 22/02/18	lun 26/02/18		
Realizar convocatoria a la capacitación	1 día	jue 22/02/18	jue 22/02/18	Computadores con acceso a intranet Impresoras, scanner	\$5.000,00 \$5.000,00
Realizar la lista de integrantes	1 día	vie 23/02/18	vie 23/02/18	Computadores con acceso a intranet Impresoras, scanner	\$5.000,00 \$5.000,00

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	Costo
para la capacitación					
Formación del equipo	0 días	lun 26/02/18	lun 26/02/18	Material de laboratorio necesario para la técnica	\$500.000,00
Inicio de la capacitación	0 días	lun 26/02/18	lun 26/02/18	Material de laboratorio necesario para la técnica	\$500.000,00
Cronograma del curso	1 día	lun 26/02/18	lun 26/02/18		
Realizar el Cronograma del curso	1 día	lun 26/02/18	lun 26/02/18	Computadores con acceso a intranet Impresoras, scanner	\$5.000,00 \$5.000,00
Curso guía teórico sobre el procedimiento de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i>	2 días	lun 26/02/18	mar 27/02/18		
Elaborar la guía del procedimiento de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i>	1 día	lun 26/02/18	lun 26/02/18	Computadores con acceso a intranet Impresoras, scanner	\$5.000,00 \$5.000,00
Proporcionar a los participantes a la capacitación la Curso guía teórico sobre el procedimiento de	1 día	lun 26/02/18	lun 26/02/18	Impresoras, scanner	\$5.000,00

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	Costo
aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i> e iniciar el curso de acuerdo al a la temática y cronograma establecidos por el Técnico Experto					
Planilla de asistencia y participación	10 días	lun 26/02/18	vie 09/03/18		
Llamar a lista periódicamente y evaluar la participación constante de los participantes	10 días	lun 26/02/18	vie 09/03/18	Salas de reuniones, con proyectores	\$5.000,00
Registrar una valoración numérica de la asistencia y participación de los participantes	10 días	lun 26/02/18	vie 09/03/18	Salas de reuniones, con proyectores	\$5.000,00
Planilla de desempeño	10 días	lun 26/02/18	vie 09/03/18		
Realizar la evaluación	10 días	lun 26/02/18	vie 09/03/18	Salas de reuniones, con proyectores	\$5.000,00

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	Costo
continua y coevaluación del desempeño de los participantes					
Registrar una valoración numérica del desempeño de los participantes	10 días	lun 26/02/18	vie 09/03/18	Salas de reuniones, con proyectores	\$5.000,00
Evaluación de conocimiento adquirido en la capacitación	3 días	jue 08/03/18	lun 12/03/18		
Seleccionar los parámetros y contenidos a Evaluar	1 día	jue 08/03/18	jue 08/03/18	Contratación del Técnico Experto	\$2.000.000,00
Elaborar un formato de evaluación con los parámetros seleccionados	1 día	jue 08/03/18	jue 08/03/18	Computadores con acceso a intranet Impresoras, scanner	\$5.000,00 \$5.000,00
Realizar la Evaluación a los participantes en la capacitación	1 día	vie 09/03/18	vie 09/03/18	Computadores con acceso a intranet	\$5.000,00
Socializar los Resultados de la Evaluación	1 día	lun 12/03/18	lun 12/03/18	Material de oficina (lapiceros, hojas en blanco.)	\$50.000,00

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	Costo
Evaluación de satisfacción de la capacitación	2 días	lun 12/03/18	mar 13/03/18		
Seleccionar los parámetros para evaluar la capacitación Elaborar el formato para evaluar la Capacitación	1 día	lun 12/03/18	lun 12/03/18	Computadores con acceso a intranet	\$5.000,00
Realizar la Evaluación de la Capacitación	1 día	lun 12/03/18	lun 12/03/18	Computadores con acceso a intranet Impresoras, scanner	\$5.000,00 \$5.000,00
Aprobación de las evaluaciones	0 días	lun 12/03/18	lun 12/03/18	Software	\$200.000,00
Certificados de idoneidad para la prueba	0 días	mar 13/03/18	mar 13/03/18	Material de oficina (lapiceros, hojas en blanco.)	\$50.000,00
Carta de solicitud los certificados de idoneidad en la técnica del procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> otorgados por	1 día	mar 13/03/18	mar 13/03/18		

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	Costo
los inter-laboratorios a nivel nacional e internacional					
Realizar la carta de solicitud de los certificados de idoneidad en la técnica del procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i>	1 día	mar 13/03/18	mar 13/03/18	Computadores con acceso a intranet Inscripción en los inter-laboratorios nacionales Inscripción en los inter-laboratorios internacionales	\$5.000,00 \$500.000,00 \$2.000.000,00
Enviar la Carta	1 día	mar 13/03/18	mar 13/03/18	Teléfonos con acceso a llamadas internas, locales e internacionales	\$50.000,00
Informe de Cierre	1 día	mié 14/03/18	mié 14/03/18		

4.4.2 Determinar el presupuesto

Después del análisis del cuadro anterior y la estadística propuesta por Microsoft proyecto, se puede establecer una línea base de costos que arroja un total descrito en la estadística a continuación relacionada

4.4.3 Control del Costo

En esta parte es necesaria la realización de un monitoreo del estado del proyecto para detectar desviaciones y tomar acciones para reducir los riesgos después de correr una simulación con aumentos en el costo y en el tiempo del proyecto

En el control del costo se compara el costo durante la ejecución del proyecto con el costo presupuestado en el plan del proyecto para encontrar cualquier desviación.

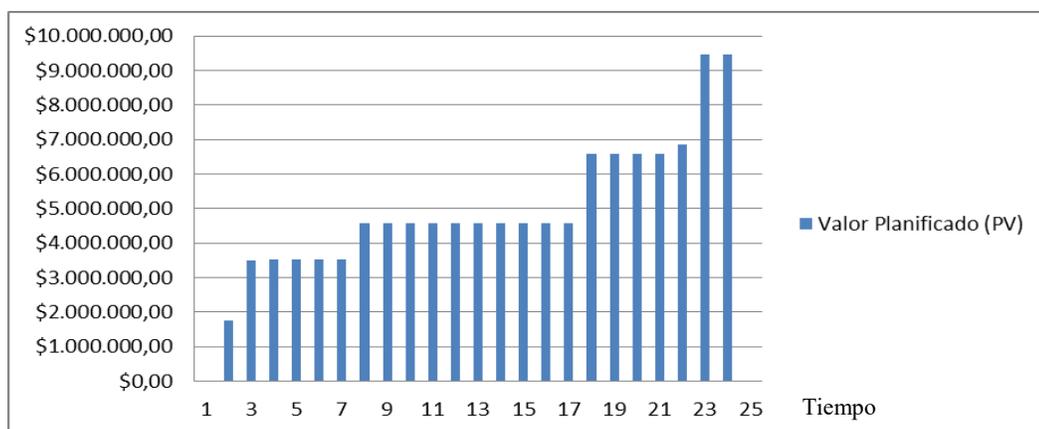
La técnica usada es el Valor Ganado (EVM) el cual combina medias de alcance, el cronograma y recursos para evaluar el desempeño y el alcance del proyecto, usando los siguientes valores

Valor planificado: El valor planificado (PV) es el presupuesto autorizado

Valor ganado: El valor ganado (EV) es la medida del trabajo realizado en términos de presupuesto autorizado

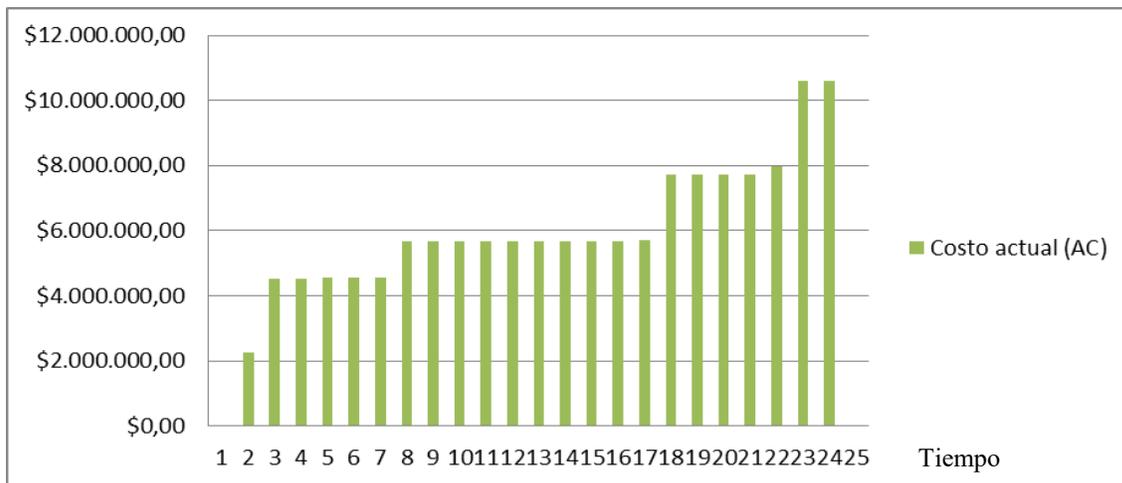
Costo real: El costo real (AC) es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un período de tiempo

Figura 20: Gráfica del costo presupuestado del proyecto (Fuente: Elaboración propia)



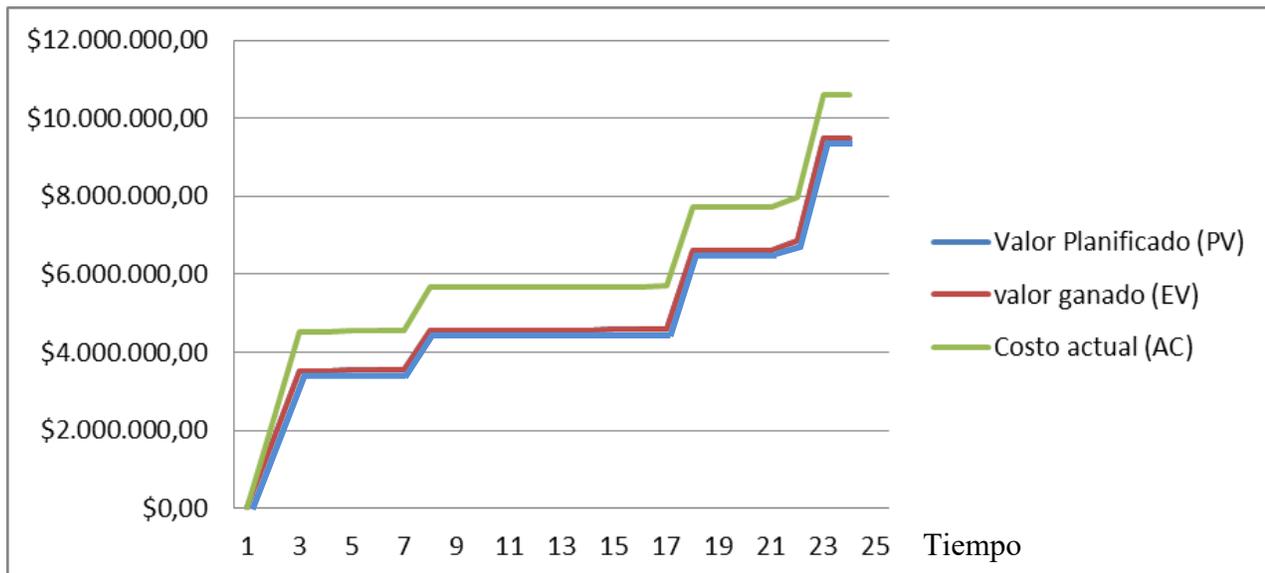
Se hizo un cálculo ficticio sobre el valor ganado presentando dificultades como los cobros extra del capacitador y precios más altos de los documentos y los resultados como se evidencia en el figura 21: llamado Gráfica del costo ficticio del proyecto

Figura 21: Gráfica del costo final del proyecto presentando grandes variaciones en costo (Fuente: Elaboración propia)



Al presentarse el contraste con el valor actual teniendo en cuenta demoras en el cronograma y el 100% del proyecto terminado es

Figura 22: Gráfica del EVM del proyecto (Fuente: Elaboración propia)



Cuadro 16 Datos comparativos para la elaboración de la elaboración del EVM (Fuente. Elaboración propia)

Nombre de tarea	Duración real	Comienzo real	Fin real	Nombres de los recursos	Costo real
Total del proyecto	18 días	lun 19/02/18	mié 14/03/18		\$15.587.128
Revisión del proyecto	0 días	lun 19/02/18	lun 19/02/18	Impresoras, scanner	\$5.000,00
Acta de constitución	1 día	lun 19/02/18	lun 19/02/18		
Presentar y aprobar el Acta	1 día	lun 19/02/18	lun 19/02/18	Impresoras, scanner	\$5.000,00
Documento de los parámetros y contenido del curso	3 días	mar 20/02/18	jue 22/02/18		
Contratar Técnico Experto	2 días	mar 20/02/18	mié 21/02/18	Contratación del Técnico Experto Viáticos	\$3.000.000,00 \$1.500.000,00
Realizar la guía de parámetros y contenido de la capacitación	1 día	jue 22/02/18	jue 22/02/18	Computadores con acceso a intranet Impresoras, scanner	\$5.000,00 \$5.000,00
Consentimiento explícito de participación	2 días	jue 22/02/18	lun 26/02/18		
Realizar convocatoria a la capacitación	1 día	jue 22/02/18	jue 22/02/18	Computadores con acceso a intranet Impresoras, scanner	\$5.000,00 \$5.000,00
Realizar la lista de integrantes para la	1 día	vie 23/02/18	vie 23/02/18	Computadores con acceso a intranet Impresoras, scanner	\$5.000,00 \$5.000,00

Nombre de tarea	Duración real	Comienzo real	Fin real	Nombres de los recursos	Costo real
capacitación					
Formación del equipo	0 días	lun 26/02/18	lun 26/02/18	Material de laboratorio necesario para la técnica	\$600.000,00
Inicio de la capacitación	0 días	lun 26/02/18	lun 26/02/18	Material de laboratorio necesario para la técnica	\$500.000,00
Cronograma del curso	1 día	lun 26/02/18	lun 26/02/18		
Realizar el Cronograma del curso	1 día	lun 26/02/18	lun 26/02/18	Computadores con acceso a intranet Impresoras, scanner	\$15.000,00 \$5.000,00
Curso guía teórico sobre el procedimiento de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i>	2 días	lun 26/02/18	mar 27/02/18		
Elaborar la guía del procedimiento de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i>	1 día	lun 26/02/18	lun 26/02/18	Computadores con acceso a intranet Impresoras, scanner	\$5.000,00 \$5.000,00
Proporcionar a los participantes a la capacitación la Curso guía teórico sobre el procedimiento de	1 día	lun 26/02/18	lun 26/02/18	Impresoras, scanner	\$5.000,00

Nombre de tarea	Duración real	Comienzo real	Fin real	Nombres de los recursos	Costo real
aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i> e iniciar el curso de acuerdo al a la temática y cronograma establecidos por el Técnico Experto					
Planilla de asistencia y participación	10 días	lun 26/02/18	vie 09/03/18		
Llamar a lista periódicamente y evaluar la participación constante de los participantes	10 días	lun 26/02/18	vie 09/03/18	Salas de reuniones, con proyectores	\$5.000,00
Registrar una valoración numérica de la asistencia y participación de los participantes	10 días	lun 26/02/18	vie 09/03/18	Salas de reuniones, con proyectores	\$5.000,00
Planilla de desempeño	10 días	lun 26/02/18	vie 09/03/18		
Realizar la evaluación	10 días	lun 26/02/18	vie 09/03/18	Salas de reuniones, con proyectores	\$5.000,00

Nombre de tarea	Duración real	Comienzo real	Fin real	Nombres de los recursos	Costo real
continua y coevaluación del desempeño de los participantes					
Registrar una valoración numérica del desempeño de los participantes	10 días	lun 26/02/18	vie 09/03/18	Salas de reuniones, con proyectores	\$5.000,00
Evaluación de conocimiento adquirido en la capacitación	3 días	jue 08/03/18	lun 12/03/18		
Seleccionar los parámetros y contenidos a Evaluar	1 día	jue 08/03/18	jue 08/03/18	Contratación del Técnico Experto	\$2.007.128,00
Elaborar un formato de evaluación con los parámetros seleccionados	1 día	jue 08/03/18	jue 08/03/18	Computadores con acceso a intranet Impresoras, scanner	\$5.000,00 \$5.000,00
Realizar la Evaluación a los participantes en la capacitación	1 día	vie 09/03/18	vie 09/03/18	Computadores con acceso a intranet	\$5.000,00
Socializar los Resultados de la Evaluación	1 día	lun 12/03/18	lun 12/03/18	Material de oficina (lapiceros, hojas en blanco.)	\$50.000,00

Nombre de tarea	Duración real	Comienzo real	Fin real	Nombres de los recursos	Costo real
Evaluación de satisfacción de la capacitación	2 días	lun 12/03/18	mar 13/03/18		
Seleccionar los parámetros para evaluar la capacitación Elaborar el formato para Evaluar la Capacitación	1 día	lun 12/03/18	lun 12/03/18	Computadores con acceso a intranet	\$5.000,00
Realizar la Evaluación de la Capacitación	1 día	lun 12/03/18	lun 12/03/18	Computadores con acceso a intranet Impresoras, scanner	\$5.000,00 \$5.000,00
Aprobación de las evaluaciones	0 días	lun 12/03/18	lun 12/03/18	Software	\$200.000,00
Certificados de idoneidad para la prueba	0 días	mar 13/03/18	mar 13/03/18	Material de oficina (lapiceros, hojas en blanco.)	\$50.000,00
Carta de solicitud los certificados de idoneidad en la técnica del procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> otorgados por	1 día	mar 13/03/18	mar 13/03/18		

Nombre de tarea	Duración real	Comienzo real	Fin real	Nombres de los recursos	Costo real
los inter-laboratorios a nivel nacional e internacional					
Realizar la carta de solicitud de los certificados de idoneidad en la técnica del procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i>	1 día	mar 13/03/18	mar 13/03/18	Computadores con acceso a intranet Inscripción en los inter-laboratorios nacionales Inscripción en los inter-laboratorios internacionales	\$5.000,00 \$500.000,00 \$2.000.000,00
Enviar la Carta	1 día	mar 13/03/18	mar 13/03/18	Teléfonos con acceso a llamadas internas, locales e internacionales	\$50.000,00
Informe de Cierre	1 día	mié 14/03/18	mié 14/03/18		

4.4.4 Gestión de Valor Ganado

La variación del cronograma, muestra una variación (SV) \$ 0

$$SV = EV - PV = \$ 9.470.000 - \$ 9.470.000 = \$0$$

Igualmente, el porcentaje de variación del cronograma

$$SV\% = SV/PV = \$0 / \$9.470.000 = 0 * 100 = 0\%$$

Sin embargo en el escenario hipotético planteado la variación del costo, muestra un resultado negativo

$$CV = EV - AC = \$ 9.470.000 - \$10.587.128 = \$-1.117.128$$

El porcentaje de variación del costo muestra que el proyecto ha gastado un -11.7% más para el nivel de avance actual.

$$CV\% = CV/EV$$

$$CV\% = \$-1.117.128 / \$9.470.000 = -0.117 \times 100 = -11.7\%$$

El índice de rendimiento del costo indica que el proyecto a nivel de costos para el avance que tiene está por debajo del costo planificado.

$$CPI = EV/AC$$

$$CPI = \$9.470.000 / \$10.587.128 = 0,89$$

4.5 Plan de Gestión de la Calidad

En esta parte del proyecto lo que se busca es identificar cuáles son los requisitos y estándares de calidad, sus respectivos entregables y la documentación necesaria para demostrar el cumplimiento de estos. Proporcionando una guía para gestionar y validar la calidad en el transcurso del proyecto (PMI, 2013).

4.5.1 Roles y Responsabilidades para la gestión de calidad

Lo que se busca es especificar los roles que se necesitará en el equipo de proyecto para desarrollar los entregables y actividades de gestión de la calidad.

Cuadro 17: Roles y Responsabilidades de calidad (Fuente. Elaboración propia)

Responsable	Roles						
	Objetivos	Funciones	Niveles de autoridad	Reporta a:	Supervisa a:	Requisitos de Conocimiento	Requisitos de habilidades
Gerente	Responsable ejecutivo y final por la calidad del proyecto	Revisar, aprobar, y tomar acciones correctivas para mejorar la calidad	Aplicar a medida los recursos para el proyecto.	Director	Aplicar los recursos que se le han asignado	Administración del proyecto y gestión en general	Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación y Solución de Conflictos
Director de proyectos	Gestionar operativamente la calidad	Revisar estándares, entregables, aceptar entregables o disponer de su reproceso, deliberar para generar y aplicar acciones correctivas o preventivas.	Exigir cumplimiento del Proyecto de capacitación	Patrocinador	Experto Técnico y participantes del curso	Administración de Proyectos, Microbiología, normas de bioseguridad y la norma ISO 17025 y gestión en general	Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación y Solución de Conflictos
Técnico Experto	Prestar un servicio de calidad en la Capacitación en el procedimiento de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i> aislada en muestras	Realizar el cronograma del curso, la guía del mismo, Capacitar y evaluar a los participantes del curso	Dirigir la capacitación y la realización del material del curso	Director del proyecto	Los participantes del curso	Procedimiento de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i> Estrategias pedagógicas grupales	Conocimiento, Liderazgo, Comunicación, Motivación

Responsable	Roles						
	Objetivos	Funciones	Niveles de autoridad	Reporta a:	Supervisa a:	Requisitos de Conocimiento	Requisitos de habilidades
	de alimentos						
Miembros del Laboratorio	Seguir la Guía del Técnico Experto para adquirir el conocimiento propio de la técnica	Participar activa-mente en el curso y aprobar las evaluaciones requerí-das	Cumplir con los parámetros que se les han asignado	Director del proyecto y Técnico Experto	Ana-listas	Micro-biología y la norma ISO 17025 y las especialidades que le tocan según sus entregables asignados	Disponibilidad y deseo de participar en el curso

4.5.2 Políticas de Calidad del proyecto

A continuación se implantará los lineamientos y directrices generales para la gestión de la calidad del proyecto, por medio de la planificación, el enfoque para el aseguramiento y para el control de la calidad del proyecto.

4.5.2.1 Aspectos generales y directrices de la organización

Cumplir con los requisitos del proyecto, implementando las buenas prácticas de laboratorio, de calidad, con la metodología estandarizada para el aislamiento, identificación y tipificación del patógeno *Salmonella* spp durante el tiempo y presupuesto estipulado, para obtener un buen nivel de satisfacción por parte de los interesados.

4.5.2.2 Enfoque para la planificación de la calidad del proyecto

El aseguramiento de calidad se hará monitoreando continuamente el avance del trabajo, los resultados del control de calidad, y sobre todo las métricas De esta manera se descubrirá anticipadamente cualquier necesidad de auditoría de procesos, o de mejora de procesos. Los resultados se formalizarán como solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/preventivas, asimismo se verificará que dichas solicitudes de cambio, y/o acciones correctivas/preventivas se hayan ejecutado y hayan sido efectiva.

4.5.2.3 Enfoque para el aseguramiento de la calidad del proyecto

El control de calidad se ejecutara por medio de la revisión de los entregables para ver si están conformes o no, con respecto a los resultados de estas mediciones se consolidarán y se enviarán al proceso de aseguramiento de calidad, asimismo en este proceso se hará la medición de las métricas y se informarán al proceso de aseguramiento de calidad.

Para los defectos detectados se tratará de revelar las causas raíces de estos, para eliminar las fuentes del error, los resultados y conclusiones se formalizarán como solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/preventivas

4.5.3 Línea base de la calidad Factores y Métricas

Con la línea base de calidad permitirá establecer los factores y las métricas detalladas y la forma en que se medirá el proyecto.

4.5.3.1 Factores de éxito para la calidad

Se realizará de acuerdo con la priorización de requisitos del proyecto, teniendo en cuenta la mejora continua de un proceso y para eso hay que seguir los siguientes pasos:

- Delimitar el proceso
- Identificar la oportunidad de mejora continua
- Adquirir la información del proceso
- Analizar los resultados e información adquirida
- Definir las acciones preventivas y correctivas de los procesos para las mejora continuas
- Aplicar adecuadamente las acciones tanto preventivas como correctivas
- Monitorear y verificar si son efectivas las medidas preventivas y correctivas
- Estandarizar las mejoras planteadas para incluirlas como parte del proceso.

4.5.3.2 Línea base de Calidad –Métricas

En el cuadro 18 llamado métricas de calidad se identificará el objetivo de calidad con las métricas y su respectiva definición, el resultado esperado, la frecuencia y el responsable del cumplimiento de la métrica planteada.

Cuadro 18 Métricas de calidad (Fuente. Elaboración propia)

Objetivo de Calidad	Métrica (s)	Definición de la métrica (método de medición)	Resultado esperado	Frecuencia de medición	Responsable del cumplimiento de la métrica
Monitorear el avance del proyecto en cuanto cumplimiento de cronograma (SPI \geq 0.95) y presupuesto (CPI \geq 0.95), para tomar las medidas preventivas y correctivas oportuna-mente	Control del avance del proyecto Actualizando el sistema de EVM (Gestión de valor ganado)	Actualizar el sistema de EVM (Gestión de valor ganado) por medio del programa de MS Project, para calcular el CPI (Índice de desempeño de Costo) y el de SPI (Índice de desempeño de cronograma), de esa manera tomar las decisiones necesarias.	Para el CPI se desea un valor acumulado no menor de 0.95 2. Para el SPI se desea una valor acumulado no menor de 0.95	Se escogerá un día a la semana en horas de la mañana para realizar los cálculos y tener la disposición en horas de la tarde.	Director del proyecto con los miembros del equipo
Monitorear y verificar el cumplimiento de la capacitación del método de aislamiento e identificación de <i>Salmonella spp.</i>	Verificación del cumplimiento y participación de la capacitación	Verificar que el personal del laboratorio este participando en las capacitaciones por medio de la lista de asistencia que se pasa durante las charlas y pruebas analíticas de ensayo.	Participación del personal en un 95%	Durante el proceso de capacitación (diaria)	Director del proyecto con los miembros del equipo.
Verificar los resultados de los inter-laboratorios.	Analizar los resultados de la pruebas de los inter-laboratorios	Realizar la pruebas de los inter-laboratorios naciones e internacionales para la prueba de aislamiento e identificación de <i>Salmonella spp</i>	Se evidenciará un índice de aceptación del 95%	Se presentará una prueba de idoneidad a nivel nacional y otra a nivel internacional.	Director de proyecto y el laboratorio TEC-INOCUIDAD

4.5.4 Aseguramiento y control de la Calidad

A continuación se implantarán las acciones que permitirán cumplir con los requisitos del proyecto con base en las actividades orientadas a la calidad, como son las acciones de aseguramiento y acciones de control, para desarrollar de forma integral la gestión de la calidad.

4.5.4.1 Factores de éxito para la calidad

Para esta parte del proyecto se desarrollará los factores de éxito para la calidad del proyecto (Cuadro 19) donde se describirá los entregables que son las etapas del proceso para dar cumplimiento al proyecto; los requisitos que son las exigencias necesarios para llevar acabo con lo estipulado en las etapas del proceso; las actividades de aseguramiento y control que busca realizar la descripción de lo que se debe hace; la frecuencia que permite obtener la información cronológica de cuando se debe hacer cada actividad y por último, el responsable que permite identificar la persona encargada de la actividad (Rose, 2014).

Cuadro 19: Factores de éxito para la calidad de acuerdo con la priorización de requisitos del proyecto

(Fuente: Elaboración propia con base al libro de Rose, K. (2014). Project quality management: why, what and how. Second Edition. USA: J. Ross Publishing)

Entregable	Requisito	Actividades de aseguramiento y control	Frecuencia	Responsable
Documento de los parámetros y contenido del curso	Aprobado y firmado por el Laboratorio TEC-INOCUIDAD	Aseguramiento: Presentación y aprobación de la guía de parámetros y contenidos de la capacitación Control: Revisión y evaluación del departamento de microbiología	Una vez al inicio del proyecto	Gerencia del laboratorio y departamento de microbiología
Consentimiento explícito de participación	Consentimiento por parte de los interesados en participar en el proyecto de capacitación de la técnica	Aseguramiento: Presentación del listado completo y cerrado de los participantes Control: Firma de documento de compromiso por parte de los participantes	Dos veces, después de realizar la convocatoria y al recibir las postulaciones	Director del proyecto
Cronograma del curso	Aprobado y firmado por el Laboratorio TEC-INOCUIDAD, director del proyecto y Técnico Experto	Aseguramiento: Realización y revisión del cronograma Control: Firma del cronograma por parte de la gerencia del laboratorio, director del proyecto y Técnico	Dos veces, cuando se entrega el mismo por parte del Técnico Experto y en la mitad de su desarrollo	Técnico Experto

Entregable	Requisito	Actividades de aseguramiento y control	Frecuencia	Responsable
		Experto		
Curso guía teórico sobre el procedimiento de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i> Evaluación de conocimiento adquirido en la capacitación	Documentar el proceso de la técnica y aprobación y firma del área de análisis microbiológico	Aseguramiento: Inicio del curso y entrega de la guía a los participantes del mismo Control: Firma de planilla de entregado por parte de cada participante del curso	Una vez, en el momento exacto entre su realización y entrega	Técnico Experto y Director del proyecto
Planilla de asistencia y participación	Aprobado y firmado por el Laboratorio TEC-INOCUIDAD y los participantes de la capacitación	Aseguramiento: Llamado periódico de asistencia y registro de participación en el curso de capacitación Control: Revisión de la planilla de asistencia y participación por parte del director del proyecto al terminar el curso	Dos veces, después de iniciado el curso de capacitación y antes de terminar	Técnico Experto
Planilla de desempeño en la evaluación	Aprobado y firmado por el Laboratorio TEC-INOCUIDAD y los participantes de la capacitación	Aseguramiento: Registro de valoración por parte del Técnico Experto, del desempeño y resultados de la evaluación periódica de cada uno de los participantes del curso	Dos veces, después de iniciado el curso de capacitación y antes de terminar	Técnico Experto

Entregable	Requisito	Actividades de aseguramiento y control	Frecuencia	Responsable
		Control: Firma y aprobación de la planilla por parte del Técnico Experto y revisión por parte del director de proyecto		
Evaluación de conocimiento adquirido en la capacitación	Elaborado, Aprobado y firmado por el Técnico Experto	Aseguramiento: Revisión de la evaluación por parte del director de proyectos y aplicación de la misma por parte del Técnico Experto Control: Socialización de los resultados y firma de los mismos por parte del Técnico Experto	Dos veces, después de su revisión y al ser diligenciada por parte del Técnico Experto	Técnico Experto
Evaluación de satisfacción de la capacitación.	Elaborado, aprobado y consolidado por el director del proyecto y firmado por los participantes de la capacitación	Aseguramiento: Revisión de la evaluación por parte del director del proyecto y la gerencia del laboratorio Control: Realización de la evaluación por parte de los miembros del laboratorio y firma y aprobación por parte del director del proyecto	Dos veces, después de su revisión y al ser diligenciada por el personal del laboratorio	Director del proyecto

Entregable	Requisito	Actividades de aseguramiento y control	Frecuencia	Responsable
Carta de solicitud de los certificados de idoneidad en la técnica del procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> otorgados por los inter-laboratorios a nivel nacional e internacional	Elaborado, aprobado y firmado por el Laboratorio TEC-INOCUIDAD	Aseguramiento: Realización y revisión de la carta por parte de la gerencia del laboratorio Control: Envío de la carta	Una vez, entre el momento de su elaboración y el momento de su entrega	Gerencia del laboratorio y Director del proyecto

4.6 Plan de Gestión de Recursos Humanos

En esta parte del documento lo que se incluirá son los procesos para organizar, gestionar, y conducir al equipo del proyecto, donde desempeñan un papel muy importante y de esa manera se identificaran e informaran los roles y responsabilidades que se definirán a continuación.

4.6.1 Roles y Responsabilidades

En el cuadro 20 que se encuentra a continuación llamado roles y responsabilidades del proyecto, se indicaran los objetivos, funciones, el nivel de autoridad, a quien se reporta, quien lo supervisa, los requisitos de conocimiento y habilidades de los responsables

Cuadro 20: Factores de éxito para la calidad de acuerdo con la priorización de requisitos del proyecto (Fuente: Elaboración propia)

Responsable	Roles						
	Objetivos	Funciones	Niveles de autoridad	Reporta a:	Supervisa a:	Requisitos de Conocimiento	Requisitos de habilidades
Gerencia	Responsable ejecutivo y final del proyecto	Revisar, aprobar, y tomar acciones correctivas del proyecto	Aplicar a medida los recursos para el proyecto. Autoriza o cancela el proyecto	Director	Aplicar los recursos que se le han asignado	Administración de proyectos y gestión en general	Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación y Solución de Conflictos
Director de proyectos	Iniciar, planear y Gestionar el proyecto	Revisar estándares, entregables, aceptar entregables o disponer de su reproceso, deliberar para generar y aplicar acciones correctivas o preventivas.	Exigir cumplimiento del curso de capacitación y entregables	Patrocinador	Técnico Experto y Miembros del laboratorio	Administración de Proyectos , Microbiología, normas de bioseguridad, la norma ISO 17025 y gestión en general Conocimientos en herramientas de gestión de proyectos de la organización. Conocimientos en la metodología de	Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación y Solución de Conflictos

Responsable	Roles						
	Objetivos	Funciones	Niveles de autoridad	Reporta a:	Supervisa a:	Requisitos de Conocimiento	Requisitos de habilidades
						<p>administración de proyecto descritos por PMI.</p> <p>Conocimiento de uso de programa MS Project.</p> <p>Utilización de la herramienta MS Word.</p> <p>Utilización de la herramienta MS Excel.</p>	
Técnico Experto	Capacitar en el procedimiento de aislamiento e identificación de <i>salmonella sp</i> aislada en muestras de alimentos	Guiar, monitorear y evaluar a los integrantes del laboratorio, los cuales participen en el curso de capacitación; diseñar las herramientas metodológicas que permiten	Dirigir a los integrantes del laboratorio, los cuales participen en el curso de capacitación, en el proceso de capacitación y laboratorios	Director del proyecto	Integrantes del laboratorio	<p>normas de bioseguridad, la norma ISO 17025 y gestión en general.</p> <p>El procedimiento de aislamiento e identificación de <i>salmonella sp</i> aislada en muestras de alimentos,</p>	Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación, herramientas metodológicas y Solución de Conflictos

Responsable	Roles						
	Objetivos	Funciones	Niveles de autoridad	Reporta a:	Supervisa a:	Requisitos de Conocimiento	Requisitos de habilidades
		la guía del curso y diseñar la evaluación del mismo				Utilización de la herramienta MS Word. Utilización de la herramienta MS Excel.	
Miembros del laboratorio	Ser capacitados en el procedimiento de aislamiento e identificación de <i>salmonella sp</i> aislada en muestras de alimentos	Cumplir con las actividades propuestas por el Técnico Experto y el director del proyecto	Cumplir con las funciones que se le han asignado por parte del director de proyectos y Técnico Experto	Director del proyecto y Técnico Experto		Análisis y técnicas de laboratorio en Microbiología y la norma ISO 17025 y las especialidades que le tocan según sus especialidades	Comunicación, herramientas metodológicas y Solución de Conflictos

A continuación se realizará una matriz de responsabilidades (Cuadro 21), la cual se muestra la relación entre los recursos y las actividades del proyecto, donde se identificara quien participa (P), coordina (C) ejecuta (E) y autoriza(A).

Cuadro 21: Matriz de responsabilidades (Fuente: Elaboración propia)

Paquete de Trabajo		Rol					
ID	Nombre Actividad	Gerencia	Director del Proyecto	Área de Microbiología	Área de Recursos Humanos	Área de Calidad	Técnico Experto
1.1.1.1	Presentar y aprobar el Acta	CA	CE	P	P	P	
1.2.1.1	Contratar Técnico Experto	A	CA	P	CE	P	P
1.2.1.2	Realizar la guía de parámetros y contenido de la capacitación		P	A		A	CE
1.2.2.1	Realizar convocatoria a la capacitación		C	P	E	P	P
1.2.2.2	Realizar la lista de integrantes para la capacitación	A	E	A	CA	C	P
1.2.3.1	Realizar el Cronograma del curso	A	A	A			CE
1.3.1.1	Elaborar la guía del procedimiento de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i>		A	P		A	CEA
1.3.1.2	Proporcionar a los participantes a la capacitación la Curso guía teórico sobre el procedimiento de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i> e iniciar el curso de acuerdo al a la temática y cronograma establecidos por el Técnico Experto	A	PA	P		A	CE
1.3.2.1	Llamar a lista periódicamente y evaluar la participación constante de los participantes		A	P			CEA
1.3.2.2	Registrar una valoración numérica de la asistencia y participación de los participantes		A	P		P	CEA
1.3.3.1	Realizar la evaluación continua y coevaluación del desempeño de los participantes		A	P		P	CEA

Paquete de Trabajo		Rol					
ID	Nombre Actividad	Gerencia	Director del Proyecto	Área de Microbiología	Área de Recursos Humanos	Área de Calidad	Técnico Experto
1.3.3.2	Registrar una valoración numérica del desempeño de los participantes		A	P		P	CEA
1.4.1.1	Seleccionar los parámetros y contenidos a Evaluar		A	A		P	CEA
1.4.1.2	Elaborar un formato de evaluación con los parámetros seleccionados		C	P		A	EA
1.4.1.3	Realizar la Evaluación a los participantes en la capacitación		A	A		A	CEA
1.4.1.4	Socializar los Resultados de la Evaluación	P	C	P	A	P	EA
1.4.2.1	Seleccionar los parámetros para evaluar la capacitación Elaborar el formato para Evaluar la Capacitación	P	CEA	P	P	P	P
1.4.2.2	Realizar la Evaluación de la Capacitación	P	CEA	P	P	P	P
1.4.3.1	Realizar la carta de solicitud de los certificados de idoneidad en la técnica del procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i>	CEA	A	P		A	
1.4.3.2	Enviar la Carta	CEA	A	P		P	
1.5.1.1	Dar por terminado el proyecto, informar los resultados y entregar certificados	A	CEA	P	CA	PA	

4.6.2 Adquisición de Equipo

Para la ejecución del proyecto hay que tener en cuenta que solo se requiere contratar el Técnico Experto, con el fin de realizar el proceso de capacitación del personal del laboratorio, incluyendo la directora técnica del área de microbiología, ya que el personal que se requiere ya hace parte del laboratorio.

4.7 Plan de Gestión de las Comunicaciones

En este plan se identificarán los canales de comunicación y las necesidades de información que deben conocer los interesados del proyecto (PMI, 2013), para lograr una comunicación eficaz donde se dará la información en el momento preciso, a los interesados correctos y la información indicada y de manera eficiente informando lo que realmente es necesario y de interés.

4.7.1 Canales de comunicación

Estos canales permiten conocer la complejidad del proyecto en términos de comunicación. Para conocer su nivel de complejidad de las comunicaciones, se utilizó la fórmula $n(n-1)/2$, donde n es igual a 6 porque representa el número de interesados del proyecto (PMI, 2013), Al aplicar la fórmula $6(6-1)/2$, arrojó un resultado de 15 canales de comunicación, indicando que su complejidad es baja, por tal motivo, las comunicaciones no requieren ser muy complejas, de esa manera el modelo de comunicación que se usará en el proyecto es el básico, donde se encuentra un emisor y un receptor, implementado distintas alternativas para difundir la información entre los interesados, en cuadro 22 se mencionará los métodos implementados en el proyecto con sus respectivos elementos de comunicación.

Cuadro 22: Métodos de Comunicación (Fuente: Elaboración propia)

Métodos de comunicación	Elementos de comunicación
Comunicación interactiva	Llamadas telefónicas, mensajes instantáneos y video conferencias
Push (empuje)	Cartas, memorandos, informes correos electrónicos, mensajes de texto y correos de voz

En este proyecto se tiene en cuenta que hay información de gran importancia que será distribuida de la siguiente manera:

- Informes de desempeño: Se utilizarán para distribuir la información del estado y de cómo va el proyecto.
- Correo electrónico: Permite dejar un registro a todos los involucrados dentro del reporte y citaciones de reuniones.

- **Publicación de la certificación de idoneidad:** Se publicara las certificaciones de idoneidad del laboratorio.

- **Software MS Project®:** Este software se utilizará para uso de los miembros del equipo de trabajo y de dirección del proyecto. En este software se tendrá toda la información necesaria del proyecto (cronograma, hitos, etapas, encargados de cada tarea, etc.). Con esta herramienta, el director del proyecto podrá tener información actualizada y tangible del desarrollo del proyecto. De esta forma, sabrá dónde hay debilidades en el proyecto y buscar una forma de corregirlas, de tener reportes precisos, entre otros.

- **Reuniones:** En este proyecto se utilizará las reuniones para dialogar y debatir asuntos del proyecto, donde la mayoría serán juntas con los interesados en el cual se tocan temas como resolver problemas y tomas de decisiones, no sobre decir que las reuniones informales donde se realicen sin previo aviso también se tendrán en cuenta y se realizará el acta de ejecución de la reunión, donde tendrá información como la hora fecha y lugar de reunión y agenda, lista de participantes, información sobre acuerdos logrados y acciones pendientes. Hay que tener en cuenta que las reuniones se programaran con antelación donde el director de proyecto las liderará y realizará la invitación con la información necesaria para que participen los interesados a la reunión citada.

4.7.2 Matriz de comunicación

A continuación se realizará una matriz de comunicación (Cuadro 23) como herramienta para describir detalladamente todos los requisitos y necesidades de información de los patrocinadores del proyecto.

Cuadro 23: Matriz de Comunicación del Proyecto

(Fuente: Elaboración propia con base en el Capítulo 10 de la *Guía del PMBOK®* y el Capítulo 10 del Libro "Director de Proyectos" de Pablo Lledó)

ID #	Actividad	Tipo de comunicación	Dirigido a	Frecuencia	Responsable	Propósito	Recursos
1	Contacto inicial con los interesados	Reunión Presencial	Patrocinador	Una vez Al inicio del proyecto	Director del proyecto	Informar acerca del inicio del proyecto	Presentación Power point –Prezi Información Impresa
2	Inicio del proyecto	Reunión Presencial	Representante	Una vez Al inicio del proyecto	Director del proyecto	Informar acerca del inicio del proyecto	Presentación Power point –Prezi
3	Avances del proyecto	Correo electrónico y Reuniones presenciales	Jefaturas de las áreas de Microbiología, Recursos Humanos y Calidad	Mensual y cuando sea necesario	Director del proyecto	Confirmar los avances de la ejecución del proyecto	Presentación Power point –Prezi Software MS Project®
4	Reuniones con el equipo	Reuniones presenciales	Director de proyecto y	Semanales y cuando sea	Director del proyecto y	Analizar la ejecución del	Presentación Power point –Prezi

ID #	Actividad	Tipo de comunicación	Dirigido a	Frecuencia	Responsable	Propósito	Recursos
	del proyecto		grupo de trabajo	requerido	asistente del director de proyecto	proyecto y los avances las medidas correctivas y preventivas, cumplimiento del cronograma	Información Impresa Correo electrónico Software MS Project®
5	Minutas de reuniones locales	Comunicación impresa	Personal involucrado	Mensual y cuando sea necesario	Director del proyecto o asistente del director de proyectos	Mantener actualizado el director de proyecto y al grupo de trabajo	Documentos, correo certificado y electrónico. Software MS Project®
6	Incidentes	Presencial	Director del proyecto	Semanal o cuando se requiere	Director del proyecto o asistente del director del proyecto	Informar y documentar incidentes	Reunión presencial o correo electrónico Software MS Project®

ID #	Actividad	Tipo de comunicación	Dirigido a	Frecuencia	Responsable	Propósito	Recursos
7	Aceptación y cierre del proyecto	Comunicación impresa y presencial	Jefaturas de las áreas de Microbiología, Recursos Humanos, Calidad y Gerencia.	Al final del proyecto	Director del proyecto	Aceptar el proyecto	Reuniones presenciales, Documentos, correo certificado y electrónico Software MS Project®
8	Lecciones aprendidas	Comunicación impresa y digital.	Dirección de proyectos	Durante todas las fases del proyecto	Director y grupo del proyecto	Crear base de datos para proyectos futuros	Comunicación impresa, Archivos de Microsoft, Software MS Project®
9	Reunión de cierre	Comunicación impresa y digital	Todos los involucrados	Al final del proyecto	Director del proyecto	Informar y comunicar el cierre del proyecto	Presentación Power point –Prezi Comunicación impresa y correos electrónicos Software MS Project®

4.7.3 Distribución de la información

En el siguiente cuadro 24 llamado información del proyecto para la disposición de los interesados, permite tener en cuenta las distintas dimensiones de la comunicación a los interesados.

Cuadro 24: Información del proyecto para la disposición de los interesados
(Fuente: Elaboración propia, con base en Capítulo 10 de la *Guía del PMBOK*[®] y el
Capítulo 10 del Libro "Director de Proyectos" de Pablo Lledó)

ID #	Situación	Método
1	Informar acerca del inicio del proyecto	Escrita formal
2	Confirmar los avances de la ejecución del proyecto	Escrita formal
3	Analizar la ejecución del proyecto y los avances las medidas correctivas y preventivas, cumplimiento del cronograma	Escrita informal y oral informal
4	Mantener actualizado al director de proyecto y al grupo de trabajo	Escrita informal y oral informal
5	Informar y documentar incidentes	Escrita informal y oral informal
6	Evaluar el proyecto	Escrita formal
7	Crear base de datos para proyectos futuros	Escrita formal
8	Informar y comunicar el cierre del proyecto	Escrita formal

4.8 Plan de Gestión de los Riesgos

En este plan lo que se tuvo en cuenta fue disminuir los impactos negativos, y aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos (PMI, 2013). En este proceso se determinará como se llevó a cabo las actividades de gestión de riesgos

4.8.1 Técnica analítica

Para la elaboración de la identificación de riesgos, se desarrollará una lista de riesgos identificados con ayuda del juicio de expertos (Cuadro 26), donde incluirá información como el ítem que permitirá tener un consecutivo del riesgo, un código identificador del riesgo (Cuadro 25) para trabajar de forma estandarizada y ser incluido en

una base de datos de riesgos acompañado con un consecutivo, la descripción del riesgo, la referencia y la EDT

Cuadro 25: Código identificador de riesgo (Elaboración propia)

Código identificador del riesgo	
RA	Riesgo de Administración de Proyectos
RE	Riesgo Externo
RO	Riesgo Organizacional
RT	Riesgo Técnico

Cuadro 26: Identificación de riesgos (Elaboración propia)

Ítem	Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	WBS
1	RO001	Que el personal no tenga la disponibilidad para la capacitación de la técnica y el laboratorio no se equipa adecuadamente para la capacitación	Si la falta de disponibilidad del personal o de los equipos y materiales para la ejecución del proyecto se podría afectar el alcance del proyecto	Listado de participación	1.2.2
2	RA001	No contar con el experto presupuestado	Si no se cuenta con expertos en la planificación del proyecto se podría ver afectado la entrega del proyecto	Documento de parámetros y contenido del curso	1.2.1
3	RO002	No cumplir con el cronograma estipulado para la capacitación	Si se incumple con en el cronograma del proyecto se vería afectado la entrega del proyecto.	Cronograma de la capacitación	1.2.3
4	RT001	No contar con el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de laboratorio	Si se daña algún de los equipos para el proceso de aislamiento y tipificación de <i>Salmonella sp.</i> Se puede ver afectado alguno de los componentes de la triple línea base.	Documento de parámetros y contenido del curso	1.2.1
5	RO003	No tener todos los insumos necesarios para la capacitación.	Si falta algún reactivo, medios de cultivo o sueros para la ejecución del proyecto se podrían ver afectado el alcance y entrega del proyecto.	Documento de parámetros y contenido del curso	1.2.1

Ítem	Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	WBS
6	RA002	No contar con una buena cotización ni con un plan de sobrecostos claro	Si el costo de la implementación de la propuesta excede los planes de la gerencia, podría afectar el alcance de la misma, poniendo en riesgo el beneficio esperado.	Documento de parámetros y contenido del curso	1.2.1
7	RA003	No realizar minuciosamente el estudio de capacitadores	Si no cumple con los requisitos necesarios del Técnico Experto podría verse afectado el resultado de la capacitación	Documento de parámetros y contenido del curso	1.2.1
8	RT002	No realizar una adecuada capacitación de los integrantes del curso y no se realizan los exámenes pertinentes	Si no se cumple con los requerimientos de inter-laboratorios se le es negada al laboratorio el certificado de idoneidad	Documento de parámetros y contenido del curso	1.2.1

4.8.1.1 Metodología

Para la identificación de riesgos se acordó realizar talleres de trabajo integrando equipos multidisciplinarios de distintas áreas internas y externas del proyecto. El análisis cualitativo de riesgos y el registro de riesgos se llevará a cabo con plantillas de Word y Excel.

4.8.1.2 Análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos

A continuación se realizará el proceso de priorizar los riesgos para analizar la probabilidad de ocurrencia e impacto que puedan generar en el proyecto y a la vez evaluar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.

Para el análisis cualitativo se definirá una escala de probabilidad (cuadro 27) donde hace referencia a la probabilidad de que el evento ocurra y la escala de impacto (Cuadro 28) donde hace referencia a posibles cambios que el riesgo pueda generar en los objetivos del proyecto (MPI, 2013)

Cuadro 27: Escala de Probabilidad de Riesgos (Fuente: elaboración propia con base al PMI 2013)

Descripción	Valor
Muy Probable	0.9
Bastante Probable	0.7
Probable	0.5
Poco probable	0.3
Muy poco probable	0.1

Cuadro 28 Escala de Impacto de Riesgos (Fuente: elaboración propia con base al PMI 2013)

Objetivo del proyecto	Muy Bajo 0.05	Bajo 0.1	Moderado 0.2	Alto 0.4	Muy Alto 0.8
Costo	Insignificante incremento del costo	Incremento del costo < 5%	Incremento del costo entre el 5 – 10 %	Incremento del costo entre el 10 – 20 %	Incremento del costo > 20%
Calendario	Insignificante variación del calendario	Variación del calendario < 5%	Desviación general del Proyecto 5 – 10 %	Desviación general del Proyecto 10 – 20 %	Desviación general del Proyecto > 20 %
Alcance	Reducción del alcance apenas perceptible	Áreas menores del alcance son afectadas	Áreas mayores del alcance son afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el cliente	El producto final del proyecto es inservible
Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Solo aplicaciones muy específicas son afectadas	La reducción de la calidad demanda la aprobación del cliente	Reducción de la calidad inaceptable para el cliente	El producto final del proyecto es inservible

4.8.1.3 Matriz de Riesgo

A continuación se realizará un matriz de riesgos donde se tendrá en cuenta la probabilidad de que ocurra un algún evento positivo y que disminuya el impacto de un evento negativo (Cuadro 29).

Cuadro 29: Matriz de Probabilidad e Impacto de Riesgos (Fuente: elaboración propia con base al PMI 2013)

Impacto	Muy Bajo 0.5	Bajo 0.1	Moderado 0.2	Alto 0.4	Muy Alto 0.8
Probabilidad 0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
0.5	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08

4.8.2 Control de riesgos

Cuadro 30: Control de riesgo (Fuente: Elaboración propia)

Registro de Riesgos															
Código	Causa	Descripción del Riesgo	Ref	WBS	Probabilidad	Impacto	Rango (PxI)	Estrategia	Acciones Preventivas	Respaldos	Plan para Contingencia	Reservas		Disparador	Responsable
												T	\$		
RT002	No realizar una adecuada capacitación de los integrantes del curso y no se realizan los exámenes pertinentes	Si no se cumple con los requerimientos de inter-laboratorios se le es negada al laboratorio el certificado de idoneidad	Documento de parámetros y contenido del curso	1.2.1	0,3	0,4	0,12	Mitigar	Tener en cuenta los posibles motivos por lo que se puede presentar una mala capacitación.	Tener la posibilidad de reforzar el curso con supervisión del departamento de microbiología	Contratar a otro Técnico Experto		\$1.000.000	Reprobación de los exámenes de curso e indicadores de los laboratorios realizados en la capacitación	Director de proyecto
RO001	Que el personal no tenga la disponibilidad para la capacitación de la técnica y el laboratorio no se equipa adecuadamente para la capacitación	Si la falta de disponibilidad del personal o de los equipos y materiales para la ejecución del proyecto se podría afectar el alcance del proyecto	Listado de participación	1.2.2	0,3	0,8	0,24	Eliminar	Realizar una adecuada planificación de los requisitos de materiales y personal para llevar con éxito la capacitación.					Presupuesto detallado del proyecto, para controlar las entradas y salidas de dinero	Director de proyecto
RA003	No realizar minuciosamente el estudio de capacitadores	Si no cumple con los requisitos necesarios del Técnico Experto podría verse afectado el resultado de	Documento de parámetros y contenido del curso	1.2.1	0,3	0,8	0,24	Eliminar	Cumplir con la descripción detallada del alcance, con el fin de dar cumplimiento a este					Revisión del contrato de servicios del local, para asegurar servicios óptimos	Director de proyecto

Registro de Riesgos																
Código	Causa	Descripción del Riesgo	Ref	WBS	Probabilidad	Impacto	Rango (PxI)	Estrategia	Acciones Preventivas	Respaldos	Plan para Contingencia	Reservas		Disparador	Responsable	
												T	\$			
		la capacitación														
RA001	No contar con el experto presupuestado	Si no se cuenta con expertos en la planificación del proyecto se podría ver afectado la entrega del proyecto	Documento de parámetros y contenido del curso	1.2.1	0,3	0,8	0,24	Eliminar	Organizar las actividades del laboratorio para que no interfieran con la capacitación de la técnica					Plan de comunicaciones externas	Director de proyecto	
RO002	No cumplir con el cronograma estipulado para la capacitación	Si se incumple con en el cronograma del proyecto se vería afectado la entrega del proyecto.	Cronograma de la capacitación	1.2.3	0,1	0,4	0,04	Mitigar	Motivar y organizar al personal para que se desarrolló y se cumpla el Cronograma del curso con éxito	Tener la posibilidad de contratación de horas extras al horario laboral	Trabajo del laboratorio en horas extras		\$2.000.000	Definición de contratos y obligaciones por parte de todos los participantes	Director de proyecto	
RT001	No contar con el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de laboratorio	Si se daña algún de los equipos para el proceso de aislamiento y tipificación de <i>Salmonella s p.</i> Se puede ver afectado alguno de los componentes de la triple línea base.	Documento de parámetros y contenido del curso	1.2.1	0,3	0,4	0,12	Mitigar	Realizar una minuciosa investigación y revisión de equipos en el transcurso del proyecto mismo	Tener la posibilidad de realizar la contratación del servicio de alquiler del equipo provisional para las pruebas o cotización del mismo	Alquiler o compra del equipo necesario		\$2.000.000	Revisión del contrato del mantenimiento de equipos	Director de proyecto	

Registro de Riesgos															
Código	Causa	Descripción del Riesgo	Ref	WBS	Probabilidad	Impacto	Rango (PxI)	Estrategia	Acciones Preventivas	Respaldos	Plan para Contingencia	Reservas		Disparador	Responsable
												T	\$		
RO003	No tener todos los insumos necesarios para la capacitación	Si falta algún reactivo, medios de cultivo o sueros para la ejecución del proyecto se podrían ver afectado el alcance y entrega del proyecto.	Documento de parámetros y contenido del curso	1.2.1	0,3	0,4	0,12	Eliminar	Realizar una minuciosa investigación y revisión de insumos en el transcurso del proyecto mismo					Revisión del contrato de aprovisionamiento de insumos	Director de proyecto
RA002	No contar con una buena cotización ni con un plan de sobrecostos claro	Si el costo de la implementación de la propuesta excede los planes de la gerencia, podría afectar el alcance de la misma, poniendo en riesgo el beneficio esperado.	Documento de parámetros y contenido del curso	1.2.1	0,1	0,2	0,02	Eliminar	Informar oportunamente las diversas cotizaciones que se presenten en el proyecto para tomar medidas sin afectar el alcance ni la calidad del proyecto					Revisión de las diversas cotizaciones y evaluación de las mismas en un proceso que sopesa costos y calidad	Director de proyecto
											Total	0	\$5.000.000		
							<i>Riesgo del proyecto Mediano</i>	<i>0,14</i>							

4.9 Plan de Gestión de las Adquisiciones

En el plan de adquisiciones se tuvo en cuenta lo que se requiere comprar y adquirir para el cumplimiento del alcance del proyecto.

4.9.1 Enunciado del trabajo de las adquisiciones

Cuadro 31: Enunciado del trabajo (Fuente: Elaboración propia)

ENUNCIADO DEL TRABAJO (SOW)	
Nombre del Proyecto: “Capacitación en el Procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> en el laboratorio TEC-INOCUIDAD en Colombia”	
Gerente del Proyecto: Magda Johana Quintero Gacharná	
Alcance del Proyecto	
Producto o Servicio	Criterio de éxito
Director de Proyectos	Microbiólogo con maestría en gestión de proyectos, con cinco años de experiencia en técnicas de aislamiento e identificación de microorganismos patógenos y capacitaciones, con conocimiento en herramienta de Microsoft y programas para la ejecución de proyectos.
Técnico Experto	Microbiólogo o bacteriólogo con maestría relacionado al área, con conocimiento en aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i> con experiencia de 6 años en capacitaciones de técnicas analíticas en laboratorios de diagnóstico.
Viáticos	Tiquetes aéreos ida y regreso con disponibilidad y flexibilidad horaria que sean abiertos y comfortable con Hoteles confortables que incluyan la alimentación y hospedaje durante el tiempo de capacitación.
Inscripción en los inter-laboratorios nacionales	Adquirir la participación en pruebas de idoneidad en la técnica de aislamiento e identificación de <i>Salmonella</i> a nivel nacional con certificación de participación y aprobación en entidades certificadas y abaladas.
Inscripción en los inter-laboratorios internacionales	Adquirir la participación en pruebas de idoneidad en la técnica de aislamiento e identificación de <i>Salmonella</i> a nivel internacional con certificación de participación y aprobación en entidades certificadas y abaladas.

Cuadro 32: Plan de Adquisiciones (Fuente. Elaboración propia)

Plan de Adquisiciones							
Producto	Criterio de éxito	Cantidades	Fecha de entrega	Tipo de compra	Restricciones	Inicio de Compra	Costo Aprox.
Director de Proyectos	Microbiólogo con maestría en gestión de proyectos, con cinco años de experiencia en técnicas de aislamiento e identificación de microorganismos patógenos y capacitaciones, con conocimiento en herramienta de Microsoft y programas para la ejecución de proyectos.	1	15-02-2018	Contratación.	No cumpla con el perfil mínimo que se solicita	19-02-2018	5.550.000
Técnico Experto	Microbiólogo o bacteriólogo con maestría relacionado al área, con conocimiento en aislamiento e identificación de	1	19-02-2018	Contratación	No cumpla con el perfil mínimo que se solicita.	20-02-2018	4.000.000

Plan de Adquisiciones							
Producto	Criterio de éxito	Cantidades	Fecha de entrega	Tipo de compra	Restricciones	Inicio de Compra	Costo Aprox.
	<i>Salmonella sp</i> con experiencia de 6 años en capacitaciones de técnicas analíticas en laboratorios de diagnóstico.						
Viáticos	Tiquetes aéreos ida y regreso con disponibilidad y flexibilidad horaria que sean abiertos y comfortable con Hoteles confortables que incluyan la alimentación y hospedaje durante el tiempo de capacitación.	1	19-02-2018	Pago	Que no cuente con el permiso de la jefatura inmediata para el día del evento	20-02-2018	1.500.000
Inscripción en los inter-laboratorios nacionales	Adquirir la participación en pruebas de idoneidad en la técnica de aislamiento e identificación de <i>Salmonella</i> a nivel	1	19-02-2018	Pago	Que el material necesario para la fabricación no se cuente en el país y sea de	13-03-2018	500.000

Plan de Adquisiciones							
Producto	Criterio de éxito	Cantidades	Fecha de entrega	Tipo de compra	Restricciones	Inicio de Compra	Costo Aprox.
	nacional con certificación de participación y aprobación en entidades certificadas y abaladas.				importación.		
Inscripción en los interlaboratorios internacionales	Adquirir la participación en pruebas de idoneidad en la técnica de aislamiento e identificación de <i>Salmonella</i> a nivel internacional con certificación de participación y aprobación en entidades certificadas y abaladas.	1	19-02-2018	Pago	Que no se cuente con pantallas de 60 pulgadas de entrega inmediata.	13-03-2018	2.000.000

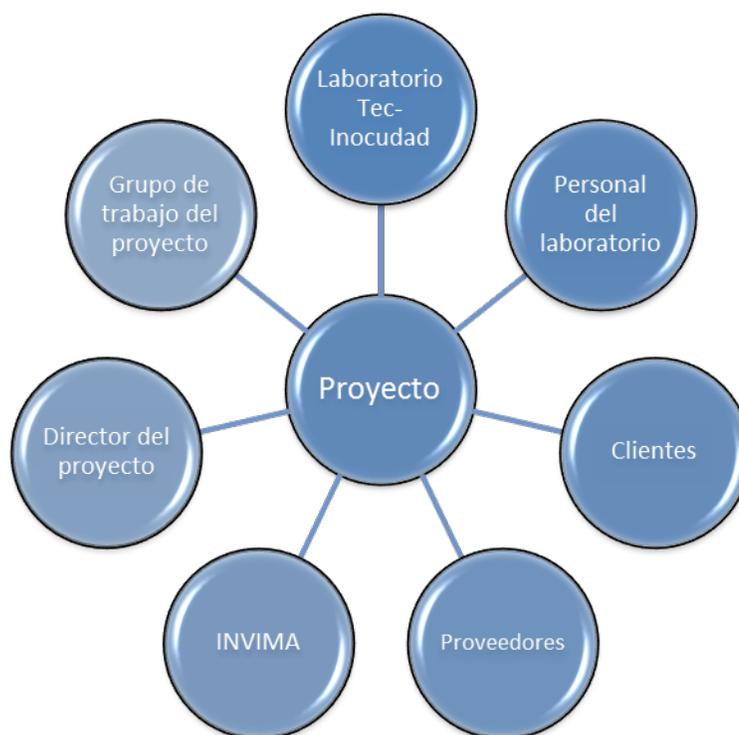
4.10 Plan de Gestión de los Interesados

En este plan se incluirá los procesos de identificación, análisis y desarrollo de estrategias con relación a las expectativas de todas aquellas personas u organizaciones que se verán afectados por el proyecto (PMI, 2013). Por tal motivo, esta parte del proyecto es de gran importancia, ya que permite reunir información valiosa sobre el interés, poder y posición de cada uno de los interesados. Pero para ello, lo principal es tenerlos debidamente identificados.

4.10.1 Identificación de Interesados

A continuación en la figura 23 se realizará la identificación de aquellas personas u organizaciones que pueden afectar al proyecto de forma positiva o negativa o tengan algún nivel de influencia (Lledó, 2013).

Figura 23: Interesados (Elaboración propia)



Una vez definidas las partes involucradas, se identifica su nivel de **impacto** (su capacidad de efectuar cambios a la planificación o ejecución del proyecto) **interés** (su nivel de preocupación), **poder** (su nivel de autoridad) e **influencia** (su participación activa).

Cuadro 33: Análisis de impacto, interés, poder e influencia e de los interesados (Fuente: Elaboración propia.)

Stakeholder	Impacto	Interés	Poder	Influencia
Laboratorio Tec-Inocuidad	Alto	Alto	Alto	Alto
Personal del laboratorio	Alto	Alto	Alto	Alto
Clientes	Bajo	Alto	Bajo	Media
Proveedores	Intermedio	Bajo	Bajo	Alto
INVIMA	Bajo	Intermedio	Bajo	Bajo
Director de proyecto	Alto	Alto	Alto	Alto
Grupo de trabajo del proyecto	Alto	Alto	Bajo	Alto

Posteriormente a los procesos realizados de identificación e impacto de los interesados, es indispensable realizar una evaluación de interés y potenciales impactos dentro del desarrollo y culminación de proyecto, para este efecto es necesario realizar el análisis del cuadro 34, Matriz de interesados, compromiso y estrategias. Para tener un plan de respaldo frente a futuras fluctuaciones dentro del compromiso de cada interesado y aplicar las estrategias registradas.

Cuadro 34: Matriz de interesados compromiso / estrategia (Fuente: Elaboración propia.)

Interesado	Compromiso					Poder / Influencia	Interés	Estrategia
	Desconoce	Se Resiste	Neutral	Apoya	Líder			
Laboratorio Tec-Inocuidad			X		D	A	A	Gestionar de cerca
Personal del laboratorio		X		D		B	A	Informar
Clientes	X		D			B	B	Monitorear
Proveedores	X		D			B	B	Monitorear
INVIMA	X			D		A	B	Mantener satisfecho

Director de proyecto				X	D	A	A	Gestionar de cerca
Grupo de trabajo del proyecto			X	D		B	A	Informar
X: Actual ; D: deseado ; A: Alto ; B: Bajo Estrategias: Gestionar de cerca (A-A); Mantener satisfecho (A-B); Informar (B-A); Monitorear (B-B)								

5. CONCLUSIONES

- Al capacitar al personal del laboratorio en la técnica disminuirá los riesgo de omitir etapas importantes del proceso de aislamiento e identificación de *Salmonella sp.*
- El proceso de estimación de un proyecto implica un análisis exhaustivo del proyecto, pues se deben de considerar no sólo la descomposición de todos los paquetes de trabajo en actividades, sino también analizar cada una para determinar cada detalle que pueda implicar un costo dentro de esta actividad.
- Con el presupuesto total se le calculó una **contingencia** que puede ser utilizada por cualquier retraso o inconveniente que puede surgir durante el proyecto.
- Utilizar las herramientas para la gestión del costo son muy importantes para poder tener los insumos de las salidas en cada uno de los cuatro procesos y así contar con información más certera.
- Los activos de una empresa (base de información histórica y herramientas tecnológicas) influyen directamente en la calidad, precisión en la elaboración de un presupuesto y la recopilación de los requisitos.
- El análisis de la gestión del valor ganado (EMV) permitió medir el progreso del proyecto.
- Es vital el aporte de los juicios de expertos en cada uno de las áreas de conocimiento.
- En ocasiones al prestar un servicio el cliente puede ser uno de los principales interesados, en este Proyecto, el cliente no está involucrado directamente. Sin embargo, se le dará un servicio de primera en cuanto seguimiento y comunicación necesaria para demostrarles la importancia de la Gestión del proyecto.
- En la actualidad, se debe tener la flexibilidad para el nuevo proceso para implementar un sistema de gestión de calidad para mejorar la ejecución del proyecto.
- Al implementar un sistema de gestión de calidad, mejoramos los procesos y podemos cumplir y satisfacer las expectativas del cliente. Es importante documentar las buenas prácticas para la continuidad del proyecto.

- Es de gran importancia involucrar al personal del proyecto para que se sientan parte del equipo y poder obtener los resultados deseados, con el elemento motivador y así demostrar el valor de la gestión de proyectos.
- El control de cambios garantizara el orden durante la ejecución del proyecto.
- La comunicación en este proyecto, tanto para la visibilidad a los interesados de los avances y entregables es clave, así como para la ejecución de los entrenamientos planteados.
- Finalmente la Gestión de Riesgos, ha permitido identificar los mismos, para mitigarlos con antelación y evitar impactos en el triángulo del PMI: costo, alcance y tiempo garantizando la calidad del mismo.

6. RECOMENDACIONES

- El laboratorio TEC-INOCUIDAD debe capacitar al personal, basados en la propuesta de este proyecto, con el fin de actualizar y unificar criterios del diagnóstico en la técnica.
- Los directores de proyectos deben estar actualizándose constantemente con información nueva y tendencias según el PMI, para ejercer el rol adecuadamente y a la vez, demostrar la importancia de la gestión de proyectos hoy en día.
- Antes de adquirir algún software es importante realizar pruebas de ensayo para mirar si realmente es fácil y asequible en su adquisición y funcionamiento.
- El monitoreo y control del proyecto, ha de estar bien planteado al equipo de trabajo, con el fin de dejar muy claro el impacto que podría tener un atraso en alguno de los entregables. Esto se lograra a través de la EDT y el seguimiento a las actividades del cronograma.
- Utilizar la tecnología para facilitar las actividades y ejecución del proyecto, de manera rápida y efectiva. Es una herramienta indispensable hoy en día.
- Involucrar no solo al personal del proyecto sino también a los expertos del laboratorio para demostrar el valor de implementar un sistema de gestión de calidad. La definición de los roles y responsabilidades es clave en todo proyecto para determinar desde un inicio que hace cada quien y como lo hará.
- Inculcar el objetivo general Diseñar el Plan de Gestión del proyecto “Capacitación en el Procedimiento de Aislamiento e Identificación de *Salmonella sp* en el laboratorio TEC-INOCUIDAD en Colombia”, y garantizar el cumplimiento de los objetivos específicos como realizar el Plan de Gestión de la Integración del proyecto para asignar recursos, equilibrar objetivos y alternativas; establecer el alcance del proyecto para definir y validar las actividades necesarias en la ejecución del proyecto; establecer el Plan de Gestión del Cronograma para implantar un cronograma que permita identificar los avances del proyecto con el fin de cumplir con la duración señalada; realizar el Plan de Gestión de los Costos para dar cumplimiento al proyecto dentro del presupuesto aprobado; definir el Plan de Gestión de la Calidad para identificar los requisitos y estándares de calidad del proyecto; Definir el Plan de Recursos Humanos para identificar y documentar los roles y funciones del personal que

participarán en el proyecto, establecer el Plan de Gestión de las Comunicaciones para garantizar una comunicación eficaz con los integrantes del equipo y los interesados del proyecto; Establecer un Plan de Gestión de los Riesgos para mitigar los eventos negativos y aumentar la probabilidad de los impactos positivos que se pueden presentar en el proyecto; realizar el Plan de Gestión de las Adquisiciones para describir los procesos y requisitos necesarios en la compra o adquisiciones para dar cumplimiento al proyecto; definir el Plan de Gestión de los Interesados para identificar los e involucrarlos de una manera eficaz en el proyecto.

- La importancia que se debe tener en llevar y continuar una mejora continua de los procesos y las buenas prácticas documentando las mismas para futuros proyectos. Asimismo, las lecciones aprendidas han de ser compartidas y documentadas.

- Contratar a un director de proyectos con experiencia y conocimientos generales en el área de microbiología y junto al equipo de expertos lograr el éxito del proyecto-

- La gestión de la comunicación y el manejo de los interesados es primordial, en aras de tener claridad en las funciones a ejecutar, de cada uno de los miembros del equipo, así como para los clientes internos y externos. La transparencia de los avances del proyecto permiten no solo ver los avances en los resultados, sino también, garantizar la importancia de la gestión de proyectos de manera profesional.

BIBLIOGRAFÍA

- Acero, D. P. R., Rueda, R. Y. R., & Medina, J. C. V. (2012). Transmisión de Salmonella entérica a través de huevos de gallina y su importancia en salud pública. *Revista Salud UIS*, 43(2).
- Alfonso, M. C. S., & Anaya, J. R. M. (2000). Presencia de Salmonella serovariedad Enteritidis en productos de origen avícola y su repercusión en salud pública. *Iatreia*, 13(4), 237-245. Binzstein N, Campos J, Chaparro L. III Curso Avanzado Global Foodborne Infections Network (WHO-GFN) 2do Taller WHO-GFN / PulseNet. WHO-GFN y PulseNet. Buenos Aires 31 de mayo 3 de junio de 2010.
- Durango, J., Arrieta, G., & Mattar, S. (2004). Presencia de Salmonella spp. en un área del Caribe colombiano: un riesgo para la salud pública. *Biomédica*, 24(1), 89-96.
- Ecured (2017, 19, Mayo). Fuente de información [web log post]. Recuperado de https://www.ecured.cu/Fuente_de_informaci%C3%B3n
- Fadul, C. E. C., González, M. P. C., & Contreras, L. P. (2009). Pasado, presente y futuro de la ingeniería de alimentos. *Revista Universidad de La Salle*, (50), 213-224.
- FAO. Informe 16º reunión, Comité de problemas de productos básicos. Grupo intergubernamental de la carne (CCP: ME 96/3). Obstáculos técnicos a las importaciones de ganado y productos cárnicos procedentes de países en desarrollo y progresos en la reducción de los mismos en virtud de las disposiciones de los acuerdos de la ronda de Uruguay. Documentos CCP:Me 96/3. 1996. Bolonia, 8-10 mayo.
- Frazier, W. C., Frazier, D. C. W. C., & Westhoff, D. C. (2003). Microbiología de los alimentos. Acribia,
- Gido, Jack y Clements, James. (2012). *Administración exitosa de proyectos*. Cengage Learning Editores.
- González, A. C. L. (2014). *Administración estratégica*. Grupo Editorial Patria.
- Dávila, G. G., & Dávila, M. C. G. (2014). Metodología de la Investigación. Grupo Editorial Patria
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010) *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Interamericana. México. 55 p.

- Hernández, Z. T., Martínez, H. T., Pantoja, J. V. R., Flores, J. A. R., Perego, N. R., Olvera, E. M., & Torres, A. I. Z. (2014). *Administración de proyectos*. Grupo Editorial Patria.
- Instituto Nacional de Salud. (2014). Distribución de los aislamientos de *Salmonella* spp., por serotipo y por año 1997–2013. Recuperado de: <http://www.ins.gov.co/tramites-y-servicios/examenes-de-inter%C3%A9s-en-saludpublica/Microbiologa/microbiolog%C3%ADa%20Salm13.pdf>
- Instituto Nacional de Salud INS, Distribución de *Salmonella* spp., en Colombia en el periodo 2007-2011. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://www.ins.gov.co/tramites-y-servicios/examenes-de-interes-en-saludpublica/Microbiologa/microbiologa%20Salm13.pdf>.
- Instituto Nacional de Salud (2011) Perfil de Riesgo *Salmonella* spp. (no tifoideas) en pollos enteros y en piezas recuperado de <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/investigacion/ueria/Publicaciones/PERFIL%20SALMONELLA%20SPP.pdf>.
- Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA (2014) Lineamientos para la recolección, transporte y envío de muestras procedentes de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) Recuperado de: https://www.invima.gov.co/images/pdf/red-nal-laboratorios/otra_normatividad_pdf/LINEAMIENTOS_PARA_RECOLECCION_TRANSPORTE1.pdf.
- Jaureguiberry, M. (2012). ¿Qué es la capacitación. *Facultad de ingeniería. Recuperado de* <http://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/segumar/Laura/material/Que%20es%20la%20Capacitaci%F3n.pdf>.
- Jawetz, E; Melnick, j & Adelberg, e. 2005. *Microbiología Médica*. Editado por: Brooks, G. Butel, J. Ornston, N. Editorial El Manual Moderno. 18ª edición. Mexico
- Jurado, Rojas, Yolanda (2005) *Técnicas de investigación documental, Manual para la elaboración de tesis, monografías, ensayos e informes académicos, Taller de redacción II*, International Thomson Editores s.a., México
- Lledó, P. (2013). Director de Proyectos. Como aprobar el examen PMP sin morir en el intento (2da Edición)Victoria, BC, Canadá
- Los Recursos Humanos (2015) Tipos de Capacitación de personal. Recuperado de <http://www.losrecursoshumanos.com/tipos-de-capacitacion-de-personal/>
- Méndez, I. A., Badillo, C. A., Parra, G. O., & Faccini, Á. A. (2012). Caracterización microbiológica de *Salmonella* en alimentos de venta callejera en un sector universitario de Bogotá, Colombia. Julio a octubre de 2010. *Revista Médicas UIS*, 24(1).

- Medellín Duarte, V. (2008). *Administración de proyectos*. Universidad del Rosario.
- Ministerio de Salud (2016) Buenos aires argentina
<http://www.msal.gov.ar/index.php/programas-y-planes/136-enfermedades-zoonoticas>
- Navas López, J. (2011). El experto en alimentación en España: una visión antropológica. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*, 19(37), 9-30.
- Norma, I. S. O. (2017). IEC 6579. *Microbiología de la cadena alimentaria - Método horizontal para la detección, enumeración y serotipado de Salmonella - Parte 1: Detección de Salmonella spp Organización Internacional de Normalización (ISO)*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/56712.html>
- Norma, I. S. O. (2005). IEC 17025. *Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración. Organización Internacional de Normalización (ISO)*. recuperado de <http://www.saludcapital.gov.co/CTDLab/Publicaciones/2015/Norma%20tecnica%20colombiana%2017025.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (2016) Salmonella (no tifoidea) Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs139/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2013). Salmonella (no tifoidea). Nota descriptiva N°139. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs139/es/>
- Pérez Rubiano, C. C., & Cardozo Torres, S. M. (2014). Reportes de brotes y aislamientos de salmonella spp. En Colombia. *Cultura Científica*, 12(12), 74-82.
- Project Management Institute (2013). Guía de los fundamentos de la Dirección de proyectos (*Guía del PMBOK®*). (5a. Edición). Estados Unidos de América: PMI Publications.
- Rose, K. (2014). Project quality management: why, what and how. Second Edition. USA: J. Ross Publishing.
- Red Nacional de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos. (2011). Análisis microbiológico de los alimentos. Buenos Aires, Argentina. Retrieved from http://www.anmat.gov.ar/renaloa/docs/analisis_microbiologico_de_los_alimentos_vol_i.pdf
- Restrepo, E. (2015) *Evaluación del Riesgo Microbiológico en el Proceso de Producción de la Planta de Beneficio y Faenado del Frigorífico del Cauca S.A.S*. Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.

- Rose, K. (2014). Project quality management: why, what and how. Second Edition. USA: J. Ross Publishing
- Salazar, W. (2015) *Plan de Gestión del proyecto: Implementación de la prueba de endotoxinas en producto final en el Laboratorio de Microbiología de la Planta de Dispositivos Médicos S.A., localizada en Heredia* San Jose de Costa Rica.
- Suarez, M., & Mantilla, J. (2000) Presencia de Salmonella serovariedad Enteritidis en productos de origen avícola y su repercusión en salud pública *IATREIA*, 13 (4), 237-245
- Uribe, C., & Suárez, M. C. (2013). Salmonelosis no tifoidea y su transmisión a través de alimentos de origen aviar

ANEXOS

Anexo 1: ACTA DEL PFG

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
24 abril de 2017	PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO “CAPACITACIÓN EN EL PROCEDIMIENTO DE AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE <i>Salmonella sp</i> AISLADA EN MUESTRAS DE ALIMENTOS EN EL LABORATORIO TEC-INOCUIDAD EN COLOMBIA”.
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
Grupos de Procesos: Iniciación, planificación Áreas de Conocimiento: Integración, alcance, cronograma, costo, calidad, riesgos, comunicaciones, recursos humanos, adquisiciones e interesados.	Sector: Alimentos. Actividad: Control de inocuidad en alimentos
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
24 abril de 2017	24 octubre de 2017
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo general Diseñar el Plan de Gestión del proyecto: “Capacitación en el Procedimiento de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp</i> en el laboratorio TEC-INOCUIDAD en Colombia”, para dirigirlo aplicando las buenas prácticas recomendadas por el PMI.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el Plan de Gestión de la Integración del proyecto para asignar recursos, equilibrar objetivos y alternativas. 2. Establecer el alcance del proyecto para definir y validar las actividades necesarias en la ejecución del proyecto 3. Establecer el Plan de Gestión del Cronograma para implantar un cronograma que permita identificar los avances del proyecto con el fin de cumplir con la duración señalada. 4. Realizar el Plan de Gestión de los Costos para dar cumplimiento al proyecto dentro del presupuesto aprobado. 5. Definir el Plan de Gestión de la Calidad para Identificar los requisitos y estándares de calidad del proyecto. 6. Definir el Plan de recursos humanos para identificar y documentar los roles y funciones del personal que participarán en el proyecto 7. Establecer el Plan de Gestión de las Comunicaciones para garantizar una comunicación eficaz con los integrantes del equipo y los interesados del proyecto. 8. Establecer un Plan de Gestión de los Riesgos para mitigar los eventos negativos y aumentar la probabilidad de los impactos positivos que se pueden presentar en el proyecto. 9. Realizar el Plan de Gestión de las Adquisiciones para describir los procesos y requisitos necesarios 	

<p>en la compra o adquisiciones para dar cumplimiento al proyecto.</p> <p>10. Definir el Plan de Gestión de los Interesados para identificarlos e involucrarlos de una manera eficaz en el proyecto</p>
<p>Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)</p> <p>La <i>Salmonella</i> es un microorganismo entérico que infecta una gran cantidad de animales que sirven como huéspedes, incluyendo mamíferos, pájaros, reptiles e insectos, por tal motivo es la principal causante de enfermedades en los humanos causando intoxicación transmitida por alimentos, principalmente por consumo de leche, carne y huevos. En los países desarrollados la erradicación de la salmonelosis (intoxicación alimentaria causada por la bacteria <i>Salmonella sp</i>) se ha logrado gracias al control ejercido por los laboratorios de alimentos y la identificación oportuna y tratamiento adecuado de los brotes individualizados desde el trabajo conjunto con los distribuidores y la certificación de sus productos desde una entidad que regule y controle dichos productos a nivel nacional.</p> <p>En Colombia los institutos pertinentes en este tema, legislan y refieren recomendaciones dentro de las cuales es imperativo la previa identificación de los brotes de <i>Salmonella sp</i> desde el productor y distribuidor, como requisito que permita la comercialización de sus productos; este escenario brinda la oportunidad a los laboratorios privados de ofrecer un amplio portafolio propuesto a manera de método de prevención e identificación oportuna de posibles brotes o brotes futuros y atacar dicha dificultad desde la raíz, mejorando la oferta del producto dentro de los parámetros requeridos dentro de la legislación nacional</p> <p>Por esta razón en Colombia en la actualidad, es de gran importancia que los laboratorios de análisis microbiológicos brinden un servicio adecuado dentro del proceso de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i> y un resultado confiable, ya que es una herramienta fundamental para garantizar la inocuidad de los alimentos, por tal motivo el laboratorio Tec-Inocuidad busca mantener el nivel de idoneidad del personal que realiza el procedimiento de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i> para tener certeza sobre el buen desarrollo de la técnica y aspirar a una futura certificación para brindarle al cliente una mayor seguridad en el resultado adquirido.</p>
<p>Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto</p> <p>En este proyecto lo que se pretende es brindar al laboratorio un documento de un Plan de Gestión para la capacitación del personal en la técnica de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i>, que incluya una descripción de los elementos principales para la gestión de las 10 áreas del conocimiento.</p> <p>Los entregables son</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Plan de Gestión de la Integración del proyecto donde se asignan recursos, equilibra objetivos y alternativas manejando las interdependencias entre las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos. 2. El Plan de Gestión del Alcance del proyecto donde se define, valida y controla las actividades necesarias en la ejecución del proyecto, recopilando requisitos definiendo el alcance y creando el EDT/WBS. 3. El Plan de Gestión del Cronograma donde se implanta un cronograma que permita definir, secuenciar, estimar los recursos y duración de las actividades. 4. El Plan de Gestión de los Costos donde permite estimar y controlar el presupuesto para dar cumplimiento al proyecto dentro del presupuesto aprobado. 5. El Plan de Gestión de la Calidad donde se identificará los requisitos y estándares de calidad del proyecto. 6. El Plan de Gestión de Recursos Humanos donde se identifica y documenta los roles del personal que participarán en el proyecto 7. El Plan de Gestión de las Comunicaciones donde se garantiza una comunicación eficaz con los integrantes del equipo y los interesados del proyecto. 8. Un Plan de Gestión de los Riesgos donde se documenta la identificación de riesgos para mitigar los eventos negativos y aumentar la probabilidad de los impactos positivos que se pueden presentar en el proyecto. 9. El Plan de Gestión de las Adquisiciones donde se describe los procesos y requisitos necesarios en la

- compra o adquisiciones para dar cumplimiento al proyecto.
10. Un Plan de Gestión de los Interesados donde se encontrará la definición de estrategias con el fin de involucrar a los interesados de una manera eficaz en el proyecto

Supuestos
<ul style="list-style-type: none"> • La empresa cuenta con personal dispuesto y calificado dentro de la gestión de proyectos y este personal es especialista en el análisis de alimentos y manejo de laboratorio. • Se cuenta con el apoyo y compromiso de la gerencia del laboratorio para la ejecución del proyecto. • La empresa facilita la documentación necesaria para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto. • Se cuenta con la participación, interés y disposición del personal para dar cumplimiento al proyecto • El juicio de expertos concluye que el desarrollo de las actividades en su estimación de tiempo es la adecuada. • El laboratorio Tec-Inocuidad cuenta con un sistema de gestión de calidad y la documentación necesaria para disponer en la implementación de este proyecto. • Se cuenta con un personal de planta básico estable y con interés definidos en la superación personal y el compromiso con la empresa • Dentro de la empresa existen canales de comunicación definidos, controlados y evaluados periódicamente, lo cual los convierte en elementos necesarios para la implementación del proyecto • La empresa cuenta con un Plan de Gestión de los Riesgos y seguimiento de la cadena crítica, así como un debido proceso definido y conocido por los integrantes de la misma, lo cual permite una acción oportuna y eficaz ante cualquier imprevisto. • Los proveedores de la empresa con calificados y seleccionados de acuerdo a los parámetros del sistema de gestión de calidad, lo cual los califica como buenos prestadores de servicios. • Se concluye el proyecto en el tiempo y presupuesto planteado.
Restricciones
<ul style="list-style-type: none"> • La documentación de la empresa posee carácter controlado y privativo para personal externo e interno no autorizado, para su conocimiento y manejo • El programa de capacitación depende en gran parte de la disponibilidad del recurso humano para su desarrollo • Desconocimiento del personal sobre la implementación de un nuevo proceso en un sistema de gestión de la calidad y disponibilidad del gerente de calidad para este proceso • No contar con varios expertos en la planificación del proyecto • Selección, contratación y evaluación de nuevo personal y la debida aprobación de la gerencia. • Falta de cultura dentro de un Plan de Gestión de la comunicación, falta de interés y falta de tiempo para alimentar dicho plan. • No se cuenta con información referente a experiencias anteriores sobre la implementación de un plan de este estilo en el laboratorio Es necesario realizar un plan de evaluación de proveedores para proveer al laboratorio de insumos, necesarios para el proyecto, que no manejan los proveedores actuales. • Falta de participación de la gerencia dentro de los procesos nuevos en el laboratorio. • Demora en la entrega de resultados en la participación de inter-laboratorios • Demora en la entrega de los certificados de los inter-laboratorios
Identificación riesgos
<ul style="list-style-type: none"> • El acta de Constitución no sea aprobada • Mal identificación de interesados. • Mala recolección de información y clasificación de interesados • No obtener la documentación de requisitos necesaria para cumplir con los objetivos del proyecto. • Obtener información deficiente para crear la matriz de requisitos

- Falta de seriedad e información en las encuestas.
- Realizar una descripción superficial del alcance del proyecto
- No cumplir con las expectativas de los interesados y el patrocinador
- No definir los planes con claridad para la planificación y desarrollo del proyecto.
- Que se presente cambios que alteren la línea base del proyecto
- Que no se informen los cambios tomados durante el proyecto
- No recopilar la información necesaria ni la identificación de los posibles riesgos que pueda tener el proyecto.
- No informar oportunamente los inconvenientes presentes en el transcurso del proyecto.
- Omitir información por parte del grupo de trabajo.
- No tener las fechas, entidades y el presupuesto para la participación de los Inter-laboratorios.
- No tener todo el material necesario para la capacitación tanto practica como teórica.
- No tener la disponibilidad del personal para capacitar
- Que el personal no disponga del tiempo y disponibilidad para la capacitación de la técnica.
- No cumplir con el cronograma estipulado para la capacitación
- El personal no firme la asistencia del curso o no participe.
- No realizar minuciosamente el estudio de capacitadores
- Omitir correcciones necesarias en los instructivos para actualizarlos
- Realizar actualizaciones inoficiosamente en los instructivos de trabajo
- Omitir actualizaciones en los procedimientos y formularios de la técnica
- Realizar actualizaciones inoficiosamente en los documentos y procedimientos

Presupuesto

Presupuesto requerido para su proyecto (PFG).

RECURSOS	COSTOS/USD
Humanos	
• Asesores	2000
• Estudiantes	4000
Logístico	
• Equipos de cómputos	1500
• Internet	300
• Impresiones	100
• Envíos	200
Imprevistos	500
Total presupuesto	8600

Principales hitos y fechas

Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Elaboración y entrega del primer Avance del Proyecto Final de Grado (Charter. EDT y Bibliografía)	24 de Abril de 2017	30 de abril de 2017
Elaboración y entrega del segundo avance del Proyecto Final de Grado (Introducción y cronograma)	1 de Mayo de 2017	7 de mayo de 2017
Elaboración y entrega del tercer avance del Proyecto Final de Grado (Marco teórico)	8 de Mayo de 2017	14 de Mayo de 2017
Elaboración y entrega del	15 de Mayo de 2017	21 de Mayo de 2017

cuarto avance del Proyecto Final de Grado (Marco metodológico)		
Elaboración y entrega del quinto avance (Resumen ejecutivo)	22 de Mayo de 2017	28 de Mayo de 2017
Ejecución del Proyecto Final de Grado con tutor	19 de Junio de 2017	18 de Septiembre de 2017
Revisión de Proyecto Final de Grado por parte de los lectores	19 de Septiembre de 2017	04 de octubre de 2017
Correcciones al Proyecto Final de Grado	20 de Octubre de 2017	24 de Octubre de 2017
Sustentación del Proyecto Final de Grado	25 de Octubre de 2017	3 de Noviembre de 2017

Información histórica relevante

El laboratorio TEC-INOCUIDAD actualmente procesa muestras microbiológicas para garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos con base en la normatividad vigente del país. Sin embargo en el contexto actual, legal y debido a las crecientes exportaciones e importaciones, se presenta un campo de trabajo que pocos han abordado dentro de un ambiente innovador que haría crecer la oferta en servicios del laboratorio TEC-INOCUIDAD; en la actualidad los avances científicos has demostrado y referido los brotes de *Salmonella*, que es un microorganismo patógeno, como los principales causantes de gastroenteritis en todo el mundo, es de gran importancia controlar dichos brotes, pues estos se pueden causar por consumo de alimentos procesados inadecuadamente, en especial los de origen avícola, y por tal motivo se deben realizar análisis microbiológico específicos para controlar la inocuidad de estos alimentos. En Colombia se ha evidenciado, un incremento en el monitoreo y control de este microorganismo, debido al aumento de la industria avícola y la apertura económica que ha incremento el consumo y distribución de pollos, huevos y subproductos, trayendo posibles transmisiones de *Salmonella*. Este contexto reafirma la razón por la cual los laboratorios del país deben estar a la vanguardia en el procesamiento de esta bacteria para dar cumplimiento a la normatividad vigente. (Alfonso, M.& Anaya, J. 2000)

El laboratorio TEC_INOCUIDAD, para dar cumplimiento a estas necesidades ha implementado el procedimiento de aislamiento e identificación de *Salmonella sp*, con todos los equipos debidamente verificados y calibrados con el fin de certificarse con la norma ISO 17025 en esta técnica. El laboratorio, cuenta una infra estructura y personal idónea para el buen funcionamiento del laboratorio, pero se encuentra en la búsqueda de la certificación de una de las principales técnicas, como es el de aislamiento e identificación de *Salmonella sp*, pero para dar cumplimiento a este objetivo primero tiene que garantizar que el personal que realiza esta técnica debe efectuar el procedimiento uniformemente. Es de gran importancia que el laboratorio aplique la capacitación en la técnica de aislamiento e identificación de *Salmonella* en muestras de alimento, para que todo el personal realice adecuadamente el proceso sin omitir ningún paso del proceso ya que se puede generar falsos negativos o positivos en la emisión de resultados generando intoxicaciones o grandes pérdidas económicas a los propietarios que llevan las muestras para analizar. Si el personal no se capacita y esto no se puede evidenciar con la certificación, no se puede garantizar que se realiza adecuadamente el procedimiento por el motivo de la omisión de pasos importante de la técnica que se realiza.

El laboratorio TEC-INOCUIDAD está en la vanguardia gracias al cambio estructural mediante la implementación de modelos de gestión de riesgos y la puesta en marcha en la búsqueda de la implementación para la certificación en una de las técnicas más importantes del laboratorio, para

cumplir con los requerimientos del mercado local e internacional en la materia de calidad e inocuidad de alimentos.

El compromiso que tiene el laboratorio TEC-INOCUIDAD se centra en consolidar:

- El fortalecimiento en el desarrollo de las técnicas implementadas en el laboratorio, unificando conceptos y procedimientos con base a las técnicas implementadas por laboratorios de referencia.
- El mejoramiento de equipos e instalaciones para garantizar la efectividad en el desarrollo y entrega de resultados.
- Fortalecimiento del laboratorio de acuerdo a los estándares internacionales en materia de bioseguridad e inocuidad de los alimentos.
- Respuesta técnica, estratégica y operativa a los retos en cooperación técnica, competitividad y acceso a mercados en el ámbito nacional e internacional.

El laboratorio TEC-INOCUIDAD, se siente comprometido con la modernización empresarial y con el mejoramiento continuo del sistema de gestión, trabajando por la inocuidad de las empresas, los productos y envases, prestando un mejor servicio relacionados con las necesidades de nuestros clientes

Identificación de grupos de interés (involucrados)

Involucrados Directos:

Estudiante

Profesor de seminario

Tutor

Lectores

Laboratorio TEC-Inocuidad

Involucrados Indirectos:

Otros estudiantes

Decano

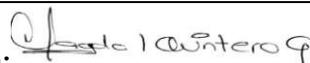
Directores de proyectos

Laboratorios de alimentos

Director de proyecto:

Magda Johana Quintero Gacharná

Firma:

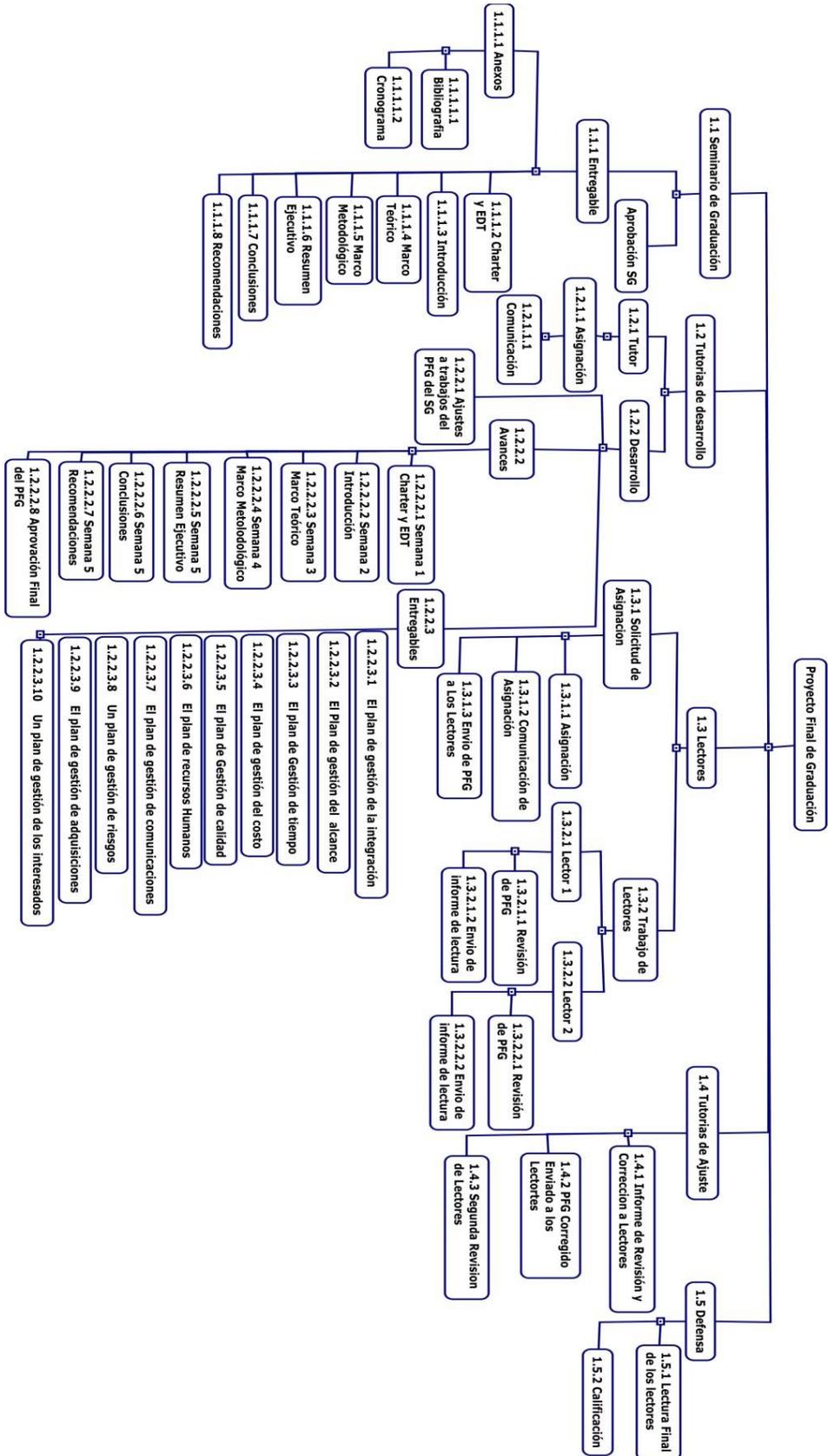


Autorización de:

María Lorena Alpizar Marín

Firma:

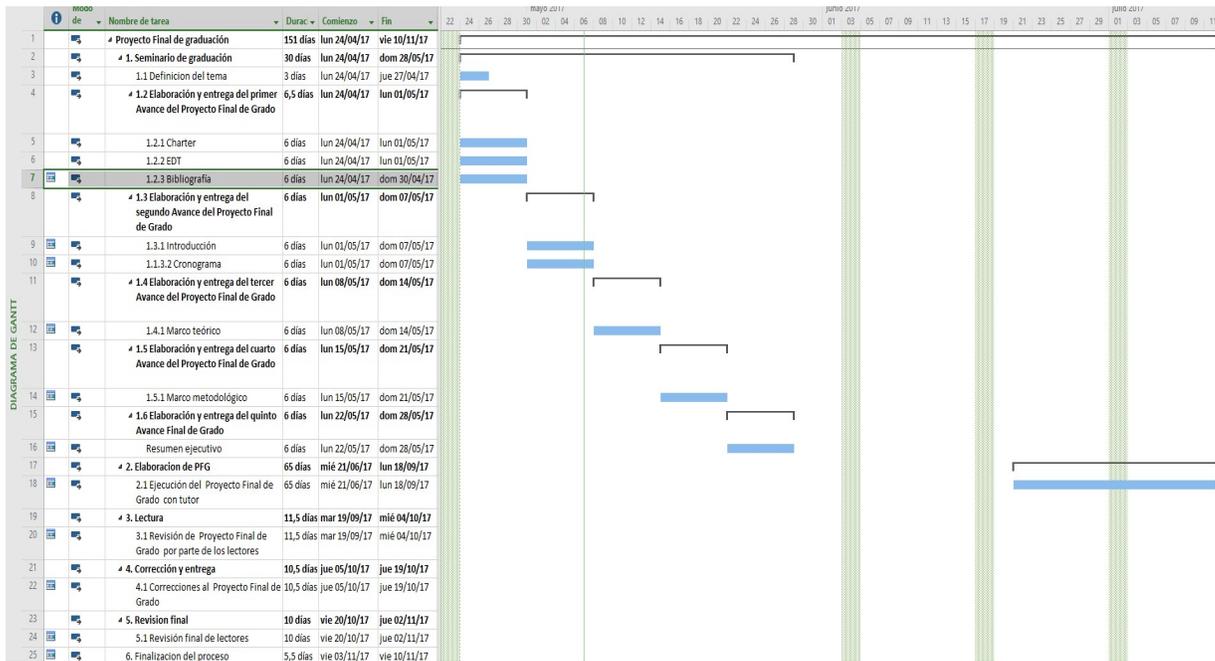
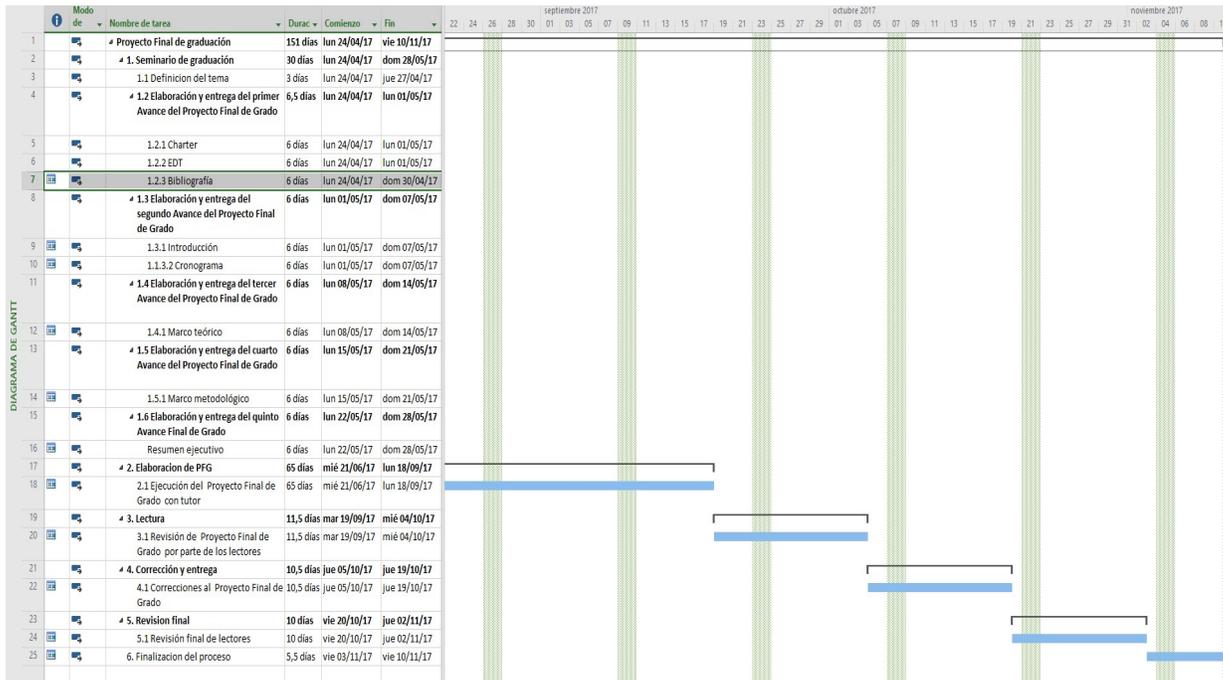
Anexo 2: EDT DEL PFG



Anexo 3: CRONOGRAMA DEL PFG

DIAGRAMA DE GANTT

		Modo de	Nombre de tarea	Duraci	Comienzo	Fin
1			➤ Proyecto Final de graduación	151 días	lun 24/04/17	vie 10/11/17
2			➤ 1. Seminario de graduación	30 días	lun 24/04/17	dom 28/05/17
3			1.1 Definición del tema	3 días	lun 24/04/17	jue 27/04/17
4			➤ 1.2 Elaboración y entrega del primer Avance del Proyecto Final de Grado	6,5 días	lun 24/04/17	lun 01/05/17
5			1.2.1 Charter	6 días	lun 24/04/17	lun 01/05/17
6			1.2.2 EDT	6 días	lun 24/04/17	lun 01/05/17
7			1.2.3 Bibliografía	6 días	lun 24/04/17	dom 30/04/17
8			➤ 1.3 Elaboración y entrega del segundo Avance del Proyecto Final de Grado	6 días	lun 01/05/17	dom 07/05/17
9			1.3.1 Introducción	6 días	lun 01/05/17	dom 07/05/17
10			1.1.3.2 Cronograma	6 días	lun 01/05/17	dom 07/05/17
11			➤ 1.4 Elaboración y entrega del tercer Avance del Proyecto Final de Grado	6 días	lun 08/05/17	dom 14/05/17
12			1.4.1 Marco teórico	6 días	lun 08/05/17	dom 14/05/17
13			➤ 1.5 Elaboración y entrega del cuarto Avance del Proyecto Final de Grado	6 días	lun 15/05/17	dom 21/05/17
14			1.5.1 Marco metodológico	6 días	lun 15/05/17	dom 21/05/17
15			➤ 1.6 Elaboración y entrega del quinto Avance Final de Grado	6 días	lun 22/05/17	dom 28/05/17
16			Resumen ejecutivo	6 días	lun 22/05/17	dom 28/05/17
17			➤ 2. Elaboracion de PFG	65 días	mié 21/06/17	lun 18/09/17
18			2.1 Ejecución del Proyecto Final de Grado con tutor	65 días	mié 21/06/17	lun 18/09/17
19			➤ 3. Lectura	11,5 días	mar 19/09/17	mié 04/10/17
20			3.1 Revisión de Proyecto Final de Grado por parte de los lectores	11,5 días	mar 19/09/17	mié 04/10/17
21			➤ 4. Corrección y entrega	10,5 días	jue 05/10/17	jue 19/10/17
22			4.1 Correcciones al Proyecto Final de Grado	10,5 días	jue 05/10/17	jue 19/10/17
23			➤ 5. Revision final	10 días	vie 20/10/17	jue 02/11/17
24			5.1 Revisión final de lectores	10 días	vie 20/10/17	jue 02/11/17
25			6. Finalizacion del proceso	5,5 días	vie 03/11/17	vie 10/11/17



Anexo 4: Otros