

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

**ELABORACIÓN DE GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE  
PROYECTOS EN LA EMPRESA EMERGING TECHNOLOGIES CORPORATION  
SAS – ETC SAS**

MARÍA CAROLINA DÍAZ GÓMEZ

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

San José, Costa Rica

Septiembre, 2015

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

LUIS DIEGO ARGUELLO ARAYA  
PROFESOR TUTOR

CARLOS RAMIREZ MONTERO  
LECTOR No.1

CARLOS MURILLO BLANCO  
LECTOR No.2

MARÍA CAROLINA DÍAZ GÓMEZ  
SUSTENTANTE

## **DEDICATORIA**

A mi hija María Alejandra Torres Díaz por ser el motor principal de superación en mi trayectoria de vida, a mis padres por inculcarme las cualidades de perseverancia y paciencia en los caminos que elegí.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A DIOS** por darme las capacidades intelectuales para continuar con el cumplimiento de mi proyecto de vida, y por todas las bendiciones espirituales y materiales que derrama sobre la existencia de mis seres queridos.

## ÍNDICE

HOJA DE APROBACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE CUADROS	vii
RESUMEN EJECUTIVO	viii
INDICE DE TERMINOS Y ABREVIATURAS	ix
1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Problemática .....	2
1.3 Justificación del problema .....	3
1.4 Objetivo general .....	5
1.5 Objetivos específicos.....	5
2. MARCO TEÓRICO .....	6
2.1 Marco institucional.....	6
2.1.1 Antecedentes de la Institución.....	6
2.1.2 Misión y visión .....	7
2.1.3 Estructura organizativa.....	8
2.1.4 Productos que ofrece .....	9
2.2 Teoría de Administración de Proyectos.....	11
2.2.1 Proyecto .....	11
2.2.2 Administración de Proyectos .....	13
2.2.3 Ciclo de Vida de un Proyecto .....	14
2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos .....	15
2.2.5 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos .....	17
2.3 Metodologías para la Gestión de Proyectos.....	20
2.4 Clasificación y definición de bienes y servicios con destino a las Fuerzas Militares de Colombia.....	22

3.	MARCO METODOLÓGICO .....	28
3.1	Fuentes de información .....	28
3.1.1	Fuentes Primarias .....	28
3.1.2	Fuentes Secundarias .....	29
3.2	Métodos de Investigación.....	30
3.2.1	Método Lógico Deductivo .....	30
3.2.2	Método Lógico Inductivo .....	30
3.2.3	Método Sintético.....	31
3.2.4	Método Analítico.....	31
3.3	Herramientas.....	32
3.4	Supuestos y Restricciones .....	33
3.5	Entregables. ....	34
4.	DESARROLLO.....	36
4.1	Diagnóstico de la situación actual para el desarrollo de proyectos .....	36
4.1.1	Administración del alcance.....	37
4.1.2	Administración del Tiempo .....	38
4.1.3	Administración de los Costos .....	39
4.1.4	Administración de los Riesgos .....	40
4.1.5	Administración de las Adquisiciones .....	41
4.1.6	Evaluación de técnicas y herramientas en la empresa ETC SAS .....	42
4.2	Metodología para el desarrollo de los proyectos .....	48
4.2.1	Metodología para la administración del alcance.....	49
4.2.2	Metodología para la administración del tiempo .....	68
4.2.3	Resumen de la metodología a aplicar .....	84
4.3	Programa de capacitación de la nueva guía metodológica .....	89
4.3.1	Objetivo general y específicos.....	90
4.3.2	Alcance del plan de capacitación .....	90
4.3.3	Presupuesto .....	91
4.3.4	Cronograma de capacitación.....	91
4.3.5	Responsables del plan de capacitación .....	91
4.3.6	Factores claves del éxito.....	92

4.3.7	Contenido y metodología .....	92
4.3.8	Preparación de resultados a la Gerencia General.....	94
4.3.9	Programa de capacitación.....	95
5.	CONCLUSIONES .....	97
6.	RECOMENDACIONES .....	100
7.	BIBLIOGRAFÍA .....	103
8.	ANEXOS .....	104
	Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO.....	104
	Anexo 2: EDT DEL PFG.....	108
	Anexo 3: CRONOGRAMA DEL PFG .....	109
	Anexo 4: PREGUNTAS FORMULADAS EN LAS ENTREVISTAS.....	110
	Anexo 5: PLANTILLA PROPUESTA PARA LA DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE	112
	Anexo 6: PLANTILLA PROPUESTA PARA EL DICCIONARIO DE LA EDT.....	113
	Anexo 7: PLANTILLA PROPUESTA DE MATRIZ DE RESPONSABILIDADES..	114
	Anexo 8: PLANTILLA PROPUESTA PARA EL CALENDARIO DE RECURSOS	115
	Anexo 9: PLANTILLA PROPUESTA PARA EL LISTADO DE ACTIVIDADES Y TRIBUTOS DENTRO DE UN CRONOGRAMA.....	116

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama Corporativo de la Empresa ETC SAS.....	9
Figura 2. Productos que ofrece ETC SAS. ....	10
Figura 3. Estructura Genérica del Ciclo de Vida del Proyecto.....	15
Figura 4. Grupo de procesos de la Dirección de proyectos. ....	16
Figura 5. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento. ....	19
Figura 6. Ejemplo de una EDT desglosada hasta el nivel de paquetes de trabajo.....	62
Figura 7. Certificado de Disponibilidad Presupuestal. SIIF.....	88
Figura 8. Matriz de Riesgos – Manual para el manejo de riesgos.....	89



## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Fuentes de Información Utilizadas .....	29
Cuadro 2: Métodos de Investigación Utilizadas.....	32
Cuadro 3: Herramientas Utilizadas.....	33
Cuadro 4: Supuestos y Restricciones .....	34
Cuadro 5: Entregables .....	35
Cuadro 6: Técnicas y Herramientas utilizadas en ETC SAS.....	42
Cuadro 7: Propuesta para la Gestión del Alcance .....	50
Cuadro 8: Planilla propuesta para la Documentación de requisitos .....	59
Cuadro 9: Propuesta para la Gestión del Tiempo .....	69
Cuadro 10: Resumen de Metodología para el Grupo de Procesos de Planificación y Ejecución .....	85
Cuadro 11: Resumen de Metodología para el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	86
Cuadro 12: Resumen plan de capacitación.....	96

## ÍNDICE DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

**ACUERDOS COMERCIALES** son tratados internacionales vigentes celebrados por el Estado colombiano, que contienen derechos y obligaciones en materia de compras públicas, en los cuales existe como mínimo el compromiso de trato nacional para: los bienes y servicios de origen colombiano y los proveedores colombianos.

**ANÁLISIS DEL VALOR MONETARIO ESPERADO (Expected Monetary Value Analysis) / EMV** una técnica estadística que calcula el resultado promedio cuando el futuro incluye escenarios que pueden ocurrir o no. Esta técnica se usa comúnmente dentro del análisis del árbol de decisiones.

**BIENES NACIONALES** son los bienes definidos como nacionales en el Registro de Productores de Bienes Nacionales, de conformidad con el Decreto número 2680 del año 2009 o las normas que lo modifiquen, aclaren, adicionen o sustituyan.

**BIENES Y SERVICIOS PARA LA DEFENSA Y SEGURIDAD NACIONAL** son los adquiridos para ese propósito por el Departamento Administrativo de la Presidencia de la República, las entidades del Sector Defensa, la Dirección Nacional de Inteligencia, la Fiscalía General de la Nación, el INPEC, la Unidad de Servicios Penitenciarios y Carcelarios SPC, la Unidad Nacional de Protección, la Registraduría Nacional del Estado Civil y el Consejo Superior de la Judicatura en las categorías previstas en el artículo 65 del presente decreto.

**CLASIFICADOR DE BIENES Y SERVICIOS** es el sistema de codificación de las Naciones Unidas para estandarizar productos y servicios, conocido por las siglas UNSPSC.

**C4ISR** es una fusión de los conceptos de inteligencia militar que incluye las 4 C, Comando, Control, Comunicaciones, Computación, Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento.

**COLOMBIA COMPRA EFICIENTE** es la Agencia Nacional de Contratación Pública creada por medio del Decreto-ley número 4170 del año 2011, adscrita al Ministerio de Defensa de Colombia y miembro de la Red Interamericana de Compras Gubernamentales (RICG).

**DOCUMENTOS DEL PROCESO** son los estudios y documentos previos; el aviso de convocatoria; los pliegos de condiciones o la invitación; las Adendas; la oferta; el informe de evaluación; el contrato; y cualquier otro documento expedido por la Entidad Estatal durante el Proceso de Contratación.

**EDT/WBS** (de sus siglas en inglés de Work Breakdown Structure). Se traduce al español como Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) y es una descomposición jerárquica del trabajo que rompe los entregables en tareas más sencillas y detalladas.

**ENTIDAD ESTATAL** es cada una de las entidades: (a) a las que se refiere el artículo 2° de la Ley 80 de 1993; (b) a las que se refieren los artículos 10, 14 y 24 de la Ley 1150 de 2007 y (c) aquellas entidades que por disposición de la ley deban aplicar la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007, o las normas que las modifiquen, aclaren, adicionen o sustituyan.

**ETAPAS DEL CONTRATO** son las fases en las que se divide la ejecución del contrato, teniendo en cuenta las actividades propias de cada una de ellas las cuales pueden ser utilizadas por la Entidad Estatal para estructurar las garantías del contrato.

**ETC** Emerging Technologies Corporation Sas.

**HOLDING** puede considerarse una forma de integración empresarial, con todos los beneficios que ésta representa, pero surge también que parten del patrimonio de una familia de capitales comunes o relacionados que buscan maximizar los recursos económicos de ésta, utilizando las sinergias que se dan entre las empresas que la conforman simplemente por ser de todas de un mismo rubro o sector.

**INCOTERM** acrónimo del inglés international commercial terms, 'términos internacionales de comercio'; son términos, de tres letras cada uno, que reflejan las normas de aceptación voluntaria por las dos partes, compradora y vendedora, acerca de las condiciones de entrega de las mercancías y/o productos. Se usan para aclarar los costes de las transacciones comerciales internacionales, delimitando las responsabilidades entre el comprador y el vendedor, y reflejan la práctica actual en el transporte internacional de mercancías.

**INDICE DEL DESEMPEÑO DEL COSTO (Cost Performance Index) / CPI** una medida de eficiencia en función de los costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.

**INDICE DEL DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA (Schedule Performance Index) / SPI** una medida de eficiencia de cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.

**INPEC** instituto nacional penitenciario y carcelario adscrito al Ministerio de Justicia de Colombia, responsable de la ejecución de la pena y las medidas de seguridad interpuestas por las autoridades judiciales.

**MÉTODO DE LA RUTA CRÍTICA (Critical Path Method) / CPM** un método utilizado para estimar la mínima duración del proyecto y determinar el nivel de flexibilidad en la programación de los caminos de red lógicos dentro del cronograma.

**PMBOK** es la Guía de los Fundamentos de Gestión de Proyectos (del inglés Guide to the Project Management Body of Knowledge o PMBOK por sus siglas) es un libro en el que se presentan estándares, pautas y normas para la gestión de proyectos. La quinta edición del libro fue publicada en 2013, bajo la supervisión del Project Management Institute.

**PROCESO DE CONTRATACIÓN** es el conjunto de actos y actividades, y su secuencia, adelantadas por la Entidad Estatal desde la planeación hasta el vencimiento de las garantías de calidad, estabilidad y mantenimiento, o las condiciones de disposición final o recuperación ambiental de las obras o bienes o el vencimiento del plazo, lo que ocurra más tarde.

**RIESGO** es un evento que puede generar efectos adversos y de distinta magnitud en el logro de los objetivos del Proceso de Contratación o en la ejecución de un Contrato.

**RUP** registro único que hace un proponente ante la cámara de comercio y en el cual el interesado en participar en algún proceso de contratación debe estar inscrito.

**SECOP** es el Sistema Electrónico para la Contratación Pública al que se refiere el artículo 3 de la Ley 1150 del año 2007.

**UNSPSC** son las iniciales de United Nations Standard Products and Services Code. Es un sistema de cifrado que clasifica productos y servicios para fines comerciales a escala mundial. La gestión y desarrollo de UNSPSC está coordinado por GS1 US y respaldado por la ONU desde el año 2003. La versión actual de la clasificación contiene más de 16.000 términos y puede descargarse libremente del portal de UNSPSC.

**VALOR GANADO (Earned Value) / EV** la cantidad de trabajo ejecutado a la fecha, expresado en términos del presupuesto autorizado para ese trabajo.

**VALOR PLANIFICADO (Planned Value) / PV** el presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo planificado.

**VARIACIÓN DEL CRONOGRAMA (Schedule Variance) / SV** una medida del desempeño del cronograma que se expresa como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado.

## RESUMEN EJECUTIVO

**EMERGING TECHNOLOGIES CORPORATION SAS – ETC SAS** pertenece a VISTA HOLDINGS GROUP, un grupo líder de empresas americanas y latinoamericanas junto con COLVISTA y PRIMA VISTA que inició con tres personas retiradas de las fuerzas militares americanas con operatividad desde las instalaciones de Prima Vista y visitas esporádicas a la ciudad de Bogotá específicamente para la generación de relacionamiento y contactos con las fuerzas militares de Colombia. Desde el año 2002 ETC SAS trabajó arduamente en la construcción de un camino sólido hacia el éxito, desarrollando y liderando negocios en todas las áreas de negocios que a la fecha se ha desempeñado, lo cual se evidencia en más de 10 años de historia sobresaliendo en actividades comerciales con el gobierno de los EE.UU. y Colombia, las Agencias Policiales, los Servicios de Inteligencia y las Fuerzas Militares, siendo su objeto social principal la comercialización y distribución de soluciones de defensa a todas las fuerzas militares de Colombia y todo tipo de empresas del estado, mixtas o privadas que requieran estos insumos.

ETC SAS vivió un panorama en que la totalidad de los proyectos se desarrollaban bajo un clima de reacción, y toma de decisiones no planeadas colocando a la compañía en riesgo de obtener procesos licitatorios sin la certeza de una ejecución adecuada acorde con los tiempos de entrega y presupuestos de los mismos. En este momento, no se cuenta con una herramienta o metodología que integre todas las áreas de conocimiento, ni los diferentes grupos de procesos, de manera que se pueda efectuar una eficiente administración de proyectos, por lo que, la empresa maneja sus proyectos con base en la experiencia adquirida desde sus inicios, tendiendo a hacerse de una manera muy empírica.

Este proyecto se planea a partir de las bajas probabilidades de éxito en las oportunidades de negocio que resultaban de la venta consultiva y de los proyectos que adelantaba la compañía en ese momento y se tradujeron en la disminución y estancamiento del margen de ventas versus el esfuerzo de la compañía por la consolidación y búsqueda de nuevos productos y relaciones de representación exclusiva de los proveedores; de tal manera que nació la idea de afianzar los procesos necesarios que implican las actividades relacionadas con éste proceso dentro de la compañía a través del desarrollo de una guía metodológica que abarque las mejores prácticas y procedimientos necesarios para que se lograra mayor excelencia y efectividad en la consecución de los proyectos con los clientes.

Por lo anteriormente indicado, el objetivo general de este proyecto es: Diseñar una propuesta metodológica para desarrollar los proyectos en la empresa Emerging Technologies Corporation Sas, ETC SAS. Los objetivos específicos son: realizar un análisis de la situación actual del ciclo de vida de los proyectos para identificar

las áreas de mejora dentro de la empresa ETC SAS, definir la metodología y los procesos para guiar el desarrollo de los proyectos de la organización, Diseñar un programa de capacitación para presentar al equipo de trabajo la aplicación de la guía metodológica a los proyectos de la empresa ETC SAS.

Para la presente investigación, la metodología utilizada fue la inductiva-deductiva y la analítica-sintética. Se realizó un diagnóstico inicial de la forma en que se administraban los proyectos, con base en la observación e información documental de un proyecto en específico y a partir de ello, se diseñó una metodología general aplicable al ámbito de los proyectos de venta con destino a las fuerzas militares de Colombia y se establecieron las diferentes plantillas a utilizar, como parte de esta propuesta metodológica.

Como conclusiones del desarrollo de esta se destaca que gracias al diagnóstico realizado para la propuesta, se identificó que la compañía ETC SAS requiere de un cambio en su estructura organizacional enfocada a la Dirección de proyectos de manera funcional que le permita ganar terreno en la participación de los proyectos de compra de bienes para la Defensa Nacional. De igual manera se enfatiza que presenta un nivel de conocimiento medio en los temas relacionados con la administración de proyectos, donde gracias a la experiencia de los directivos, varias de las áreas del conocimiento como costos, riesgos, adquisiciones, comunicaciones e involucrados están muy bien desarrolladas, por lo que el enfoque de la presente guía metodológica se centra en las áreas de conocimiento del alcance y el tiempo como primicias para lograr mejorar los procesos internos y ganar terreno frente a la competencia.

Se recomienda que la presente guía metodológica sea de conocimiento de todos los empleados de la compañía sin importar su cargo, ya que lo que se busca es una mayor integración de todos los involucrados en los procesos, actividades y quienes toman la decisión de participar en los proyectos de venta de bienes y servicios para la defensa nacional, al igual que los conocimientos en cuanto a la administración de proyectos sean de normal atención para todos los empleados de la compañía.

Otra recomendación importante es que exista una capacitación constante de las actualizaciones en materia de dirección de proyectos impartidas por el Project Management Institute (PMI), así como de las diferentes soluciones de defensa que se encuentra en el mercado, el cual le va a permitir a los diferentes colaboradores de las oportunidades de negocio ser constructores y generadores de necesidades para los miembros de las fuerzas militares, permitiendo mayor reconocimiento en cuanto al conocimiento de la administración de proyectos, la gestión de los procesos, las áreas del conocimiento, las tecnologías y fichas técnicas de los productos así como un valor agregado de conocimiento frente a la competencia.



## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Antecedentes

**EMERGING TECHNOLOGIES CORPORATION SAS - ETC SAS** pertenece a VISTA HOLDINGS GROUP, un grupo líder de empresas americanas y Latinoamericanas junto con COLVISTA y PRIMA VISTA. Inició con tres personas retiradas de las fuerzas militares americanas con operatividad desde las instalaciones de Prima Vista y visitas esporádicas a la ciudad de Bogotá específicamente para generar relacionamiento y contactos con las fuerzas militares de Colombia. Desde el año 2002 ETC SAS ha venido trabajando en la construcción de un camino sólido hacia el éxito, desarrollando y liderando negocios en todas las áreas que se ha desempeñado, lo cual se evidencia en más de 10 años de historia sobresaliendo en actividades comerciales con el gobierno de los EE.UU. y Colombia, las Agencias Policiales, los Servicios de Inteligencia y las Fuerzas Militares. El objeto social principal de la compañía es la comercialización de soluciones de defensa a todas las fuerzas militares de Colombia: EJÉRCITO, ARMADA, FUERZA AÉREA, POLICÍA NACIONAL, así como también soluciones de inteligencia y vigilancia a las GOBERNACIONES Y ALCALDÍAS y todo tipo de empresas del estado, mixtas o privadas que requieran estos insumos.

ETC SAS año tras año ha sido reconocida como una de las principales empresas del país, garantizando siempre la innovación, cobertura y el crecimiento en ventas, logrando convertirse en un socio incondicional para los fabricantes y en un aliado estratégico para sus clientes. Como propósito fundamental desea convertirse en un socio de negocio, más que en un proveedor. La visión de futuro permite que la empresa pueda adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado, por lo cual es absolutamente flexible a las necesidades y requerimientos de todos sus clientes.

Desde sus inicios, Emerging Technologies Corporation S.A.S ha querido garantizar que sus soluciones y servicios sean innovadores y de alta calidad, con el propósito de expandir los negocios con soluciones integradas previamente probadas y reconocidas a nivel mundial, las cuales están soportadas en la integración de experiencia y alto valor tecnológico que contribuyen al logro de los propósitos estratégicos y operacionales de todos sus clientes; es así como se ha logrado mantener un compromiso permanente de atención, orientado a crear y sostener relaciones de largo plazo en un marco de honestidad, legalidad y transparencia. En la actualidad la compañía cuenta con dieciocho (18) personas de planta desempeñando cargos de gerencia y operativos.

## **1.2 Problemática**

Dentro de los procesos de gestión, que realiza Emerging Technologies Corporation S.A.S se encuentra el macro proceso de Desarrollo y Gestión de Proyectos a través de las licitaciones públicas, representando el 90% de los ingresos operacionales de la compañía por ser una empresa con objetivos netamente comerciales y de distribución. Siendo así, el panorama hoy en día, es que la totalidad de los proyectos se desarrollan bajo un clima de reacción, es por esto, que los procesos existentes que llevan a la toma de decisión de participación en los procesos licitatorios deben ser más precisos y veraces al momento de ser ejecutados.

Todas las direcciones de la compañía se ven involucradas dentro del macro proceso mencionado, por lo que es importante resaltar que se hará una revisión y verificación de cada uno de los procesos, procedimientos y actividades de la empresa ETC SAS que llevan a la consecución de proyectos a través de las oportunidades de negocios.

Es importante mencionar que no todas las necesidades de los clientes de ETC SAS son fijas y permanentes por años, por lo que se debe contar con actividades

propias de las funciones y rol del área comercial bajo el esquema de oportunidades de negocio que se desarrollan a través de la consultoría con el cliente; las anteriores oportunidades, sí obedecen a acciones proactivas de la compañía, que concluirán en proyectos siguiendo el esquema de procesos de licitación.

De igual manera es de importancia destacar que los productos ofrecidos por la compañía no son de consumo masivo y obedecen a lineamientos especiales según cambios y directrices de altos mandos militares; sumado a los cambios que en normatividad puedan surgir en el tiempo real y a los que ya se dieron hace un año donde se suspendió la contratación directa e hizo que el panorama ya no sea tan sencillo para la consecución de los negocios. Sumado a lo anterior se ve el crecimiento de la competencia frente al ofrecimiento de soluciones en materia de seguridad y defensa de otros países como por ejemplo soluciones brasileras, que estarían restando capacidad de acción a la empresa ETC SAS.

### **1.3 Justificación del problema**

Es necesario que a la problemática actual, se le forje un diagnóstico y unos ajustes a los procesos que actualmente se vienen desarrollando dentro de la compañía, en especial, al macro proceso: Desarrollo y Gestión de Proyectos donde ha generado traumatismos en las áreas comercial e ingeniería y preventa, ya que es evidente el rechazo al cambio, el desconocimiento de la nueva normatividad en cuanto al procedimiento de contratación estatal y que aún falta más manejo con proveedores en cuanto a la búsqueda de producto, nuevos contactos con otros proveedores y mejoras en los tiempos de respuestas a las soluciones requeridas por los clientes.

Ahora bien, los actuales procedimientos, actividades, formatos y plantillas por desarrollar como parte del macro proceso: Desarrollo y Gestión de Proyectos, y los de las demás áreas se encuentran desactualizados y es parte del plan

estratégico de la compañía para este año 2015, el actualizarlos para renovar las certificaciones necesarias que son requisitos indispensables para la operatividad de la compañía. Por estas razones es de vital importancia la creación de una nueva guía metodológica que involucre las ideas, soluciones, conocimientos, y experiencia de todos los involucrados de las diferentes direcciones de la compañía para la gestión y desarrollo de los proyectos, siendo éste el pilar u objetivo principal del HOLDING y de la organización ETC SAS.

Este proyecto surge de las bajas probabilidades de éxito en las oportunidades de negocio que resultan de la venta consultiva y de los proyectos que adelanta la compañía que se traducen en una disminución y estancamiento del margen de ventas versus el esfuerzo de la compañía por la consolidación y búsqueda de nuevos productos y representaciones exclusivas de los proveedores; de tal manera que surge la idea de afianzar los procesos necesarios que implican las actividades relacionadas con éste proceso dentro de la compañía a través del desarrollo de una guía metodológica que abarque las mejores prácticas y procedimientos necesarios para que se logre mayor excelencia y efectividad en la consecución de los proyectos con los clientes.

De igual manera esta metodología no sólo abarcará el proceso principal de la compañía que es el de atender oportunamente los proyectos bajo el procedimiento de oportunidades de negocio, correspondiente al 90% de sus ingresos, sino también, incluir todos los procesos que actualmente desarrolla.

Los principales beneficios que se esperan con este proyecto son:

- Prevenir las fallas o errores al momento de presentar los proyectos en toda la documentación necesaria para su consecución.
- Disminuir el costo de la no calidad.
- Mejorar los procesos de toma de decisiones de manera ágil que permita la identificación rápida de participación en los proyectos.

- Mejorar el tiempo de la búsqueda de producto y respuesta a las solicitudes de los clientes.
- Acceder a una guía metodológica que incluya los procesos en las áreas donde la compañía presenta debilidades para la efectiva culminación de un proyecto.

#### **1.4 Objetivo general**

Diseñar una propuesta metodológica para desarrollar los proyectos en la empresa Emerging Technologies Corporation Sas, ETC SAS.

#### **1.5 Objetivos específicos**

- Realizar un análisis de la situación actual del ciclo de vida de los proyectos para identificar las áreas de mejora dentro de la empresa ETC SAS.
- Definir la metodología y los procesos para guiar el desarrollo de los proyectos de la organización.
- Diseñar un programa de capacitación para presentar al equipo de trabajo la aplicación de la guía metodológica a los proyectos de la empresa ETC SAS.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Marco institucional**

#### **2.1.1 Antecedentes de la Institución**

La empresa Distribuidora y Comercializadora EMERGING TECHNOLOGIES CORPORATION SAS es una empresa colombiana creada el 22 de junio de 2002 y hace parte de VISTA HOLDINGS GROUP, un grupo líder de empresas americanas y Latinoamericanas junto con COLVISTA y PRIMA VISTA.

El objeto social de la compañía es la comercialización de productos y servicios con destino a las fuerzas militares y de policía, incluyendo sin limitar, intendencia, armamento, munición letal y no letal, inteligencia, oprónicos, material balístico, repuestos, equipos de comunicación, ciberseguridad, explosivos, material de asalto aéreo, material blindado de cualquier tipo, entre otros, que le ha permitido a la empresa catalogarse como uno de los proveedores con mayores soluciones y servicios innovadores de alta calidad para la Defensa y Seguridad, trayendo a Colombia y específicamente para el sector defensa, soluciones integradas previamente probadas y reconocidas a nivel mundial, las cuales están soportadas en la integración de experiencia y alto valor tecnológico que contribuyen al logro de los propósitos estratégicos y tácticos de todos sus clientes; es así como ha logrado mantener un compromiso permanente de atención, orientado a crear y sostener relaciones de largo plazo en un marco de honestidad, legalidad y transparencia, sobresaltando en sus doce (12) años de experiencia el éxito en las tecnologías innovadoras en los negocios con el gobierno de los EE.UU. y Colombia, las Agencias Policiales, los Servicios de Inteligencia y las Fuerzas Militares.

### 2.1.2 Misión y visión

#### MISIÓN

“La Misión de Emerging Technologies Corporation es apoyar a la seguridad nacional de Colombia y sus aliados”. (Emerging Technologies Corporation, 2002).

#### VISIÓN

“Nuestra visión es ser el proveedor más confiable de los sistemas de defensa, tecnologías y servicios a través de nuestro personal de primera clase y la innovación”. (Emerging Technologies Corporation, 2014).

#### VALORES CORPORATIVOS

“Para lograr nuestra Visión y realizar nuestra Misión, deberemos vivir con nuestros valores:

**HONESTIDAD:** Procederemos con ética, honradez e integridad en nuestras actividades diarias, observando una conducta recta y honorable, haciendo un uso adecuado y racional de todos los recursos que nos han encomendado para la realización de nuestro trabajo.

**RESPECTO:** En nuestra convivencia prevalece el aceptar la diversidad de pensamientos e ideas, buscando un clima de cordialidad, armonía, aceptación e inclusión en las relaciones interpersonales y dentro del ámbito laboral, el respeto siempre debe prevalecer en las relaciones con nuestros compañeros de trabajo, clientes y nuestra compañía.

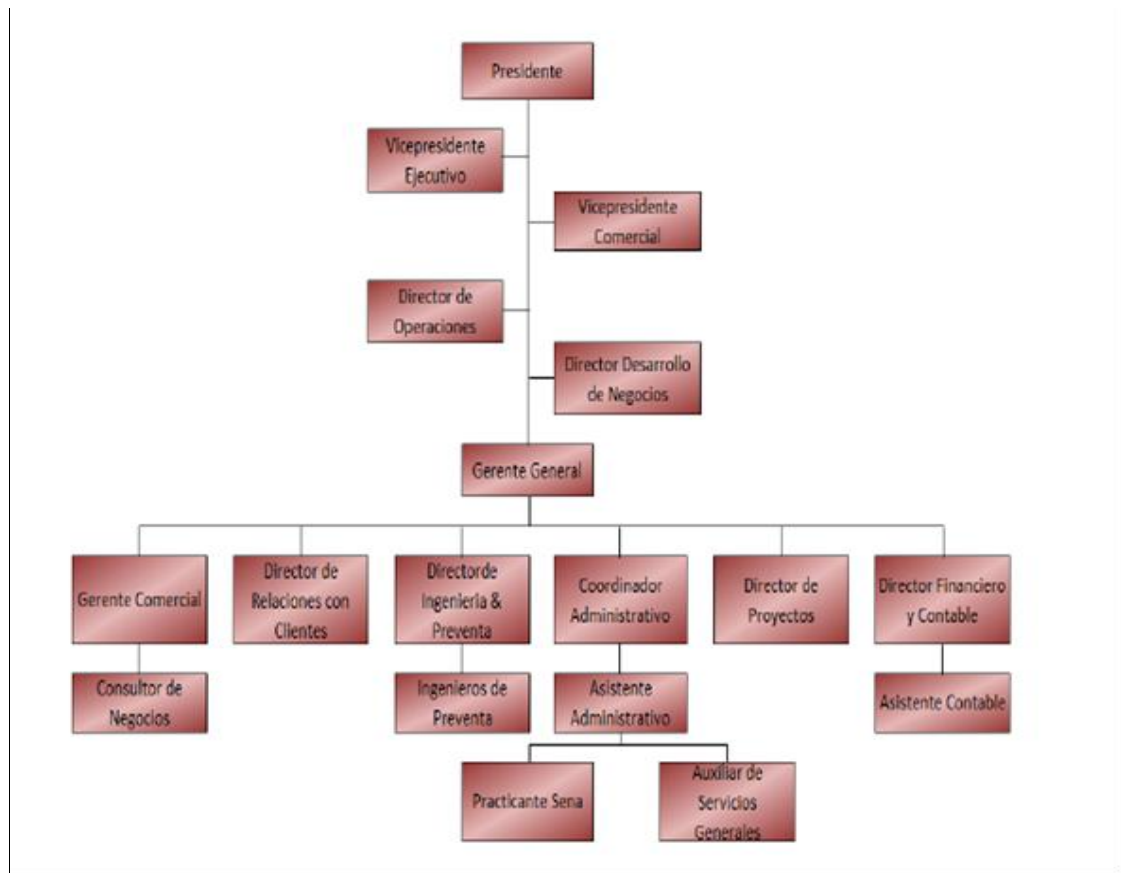
**COMPROMISO:** Mantenemos alto sentido de pertenencia con la empresa y con los clientes que son nuestra razón de ser, nos involucramos a fondo en cada tarea con la motivación de que en ello se sustenta el crecimiento de nuestra empresa y asumimos el compromiso de realizar nuestro trabajo con gusto, optimismo y plenitud de entrega. Todos nuestros actos deben estar basados en la

responsabilidad, seriedad, constancia, entrega, dedicación y esmero. Entregándonos plenamente a las tareas y responsabilidades que nos son encomendadas sin escatimar tiempo o esfuerzo y dando siempre lo mejor de nuestra capacidad, aportando todos nuestros conocimientos y habilidades personales” (Emerging Technologies Corporation, 2014).

### **2.1.3 Estructura organizativa**

La empresa ETC SAS desde sus inicios ha sido administrada con cuatro personas en Colombia quienes fueron las encargadas de buscar y cerrar las oportunidades de negocios o proyectos de venta. Hoy en día, cuenta con dieciocho (18) personas con sede en Colombia, sin contar con el personal de presidencia quienes hacen visita mensual a la capital para recibir informe de la gestión de todas las oportunidades de negocio. Se caracteriza por tener dentro de su estructura organizacional como eje central la dirección y lineamientos de la presidencia del VISTA HOLDINGS GROUP, sin embargo, la Dirección de proyectos está en línea directa con la gerencia general de Colombia, dando un giro más funcional a la organización. ETC SAS está dividida en seis direcciones de tipo funcional como se puede observar en la Figura 1:





**Figura 1. Organigrama Corporativo de la Empresa ETC SAS.**

**Fuente: Manual procesos ETC SAS, 2013.**

#### **2.1.4 Productos que ofrece**

La compañía ETC SAS presenta su portafolio de bienes y servicios dentro de tres grandes líneas de negocio denominadas capacidades, como se pueden apreciar en la Figura 2 y son:

- Capacidades en sistemas de defensa.
- Capacidades en sistemas de inteligencia e información.
- Capacidades en sistemas de apoyo.



**Figura 2. Productos que ofrece ETC SAS.**

**Fuente: Manual procesos ETC SAS, 2013.**

La estructuración de las anteriores líneas de negocio obedece al conocimiento y criterio de presidencia, destacando que son personas en uso de buen retiro de las fuerzas militares americanas. Es importante advertir que desde la misión y visión de la compañía estas líneas de negocio están en constante actualización hacia las mejores tecnologías y necesidades del cliente. Adicionado a lo anterior, es de interés mencionar que dentro de cada línea de negocio existen los productos ofertados, como por ejemplo en la línea de defensa se encuentran los sistemas no tripulados, armamento, munición y dentro de estos a su vez, existen diferentes marcas y referencias dependiendo de los fabricantes con quienes se afianza la relación comercial para poder responder a los requerimientos finales de las fuerzas militares de Colombia.

## **2.2 Teoría de Administración de Proyectos**

De acuerdo a lo enunciado por Lledó (2013) la administración de proyectos se orienta fundamentalmente a gestionar emprendimientos de carácter finito y con objetivos específicos, los que una vez cumplidos determinan la finalización del mismo.

Básicamente la administración de proyectos es usada en muchos campos, entre los que se destacan: proyectos en banca, industrias petroquímicas, telecomunicaciones, tecnología, defensa y seguridad, entre otros; ofreciendo nuevas alternativas para las organizaciones en busca de mejorar sus procesos que implican gestiones de recursos, tiempo y costos. Por otra parte se destaca de la administración de proyectos que su máximo beneficio es tener un cliente satisfecho, ya sea interno o externo.

En concordancia con la administración de empresas, los dos conceptos se nutren de la planificación, la dirección de recursos humanos y materiales, y de la ejecución y control de los planes para lograr los objetivos, aportando como consecuencia que el conocimiento de los procesos de administración general es un fundamento necesario, aunque no suficiente, para asegurar una administración exitosa de los proyectos.

### **2.2.1 Proyecto**

Según lo indica el PMBOK, en su última edición año 2013, “un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo con el único objetivo de crear un producto, servicio o resultado único”. Y es que al mencionar temporal, lo que se quiere dejar claro es que tiene una fecha de inicio definida y una fecha de término establecida, es decir, se limita a un lapso de tiempo en el que se tiene que llevar cabo. Por otro lado, Gido y Clements (2012) indican que “un proyecto se define como un

esfuerzo para lograr un objetivo específico por medio de una serie particular de tareas interrelacionadas y la utilización eficaz de recursos”.

Un proyecto cuenta con atributos, que lo delimitan y definen, entre ellos los siguientes:

- Tiene un objetivo general el cual debe traducirse necesariamente en un resultado o entregable.
- Se desarrollan por medio de una serie de tareas interdependientes que interactúan entre sí para alcanzar el objetivo planteado.
- Consume recursos.
- Debe contar con un patrocinador, que actúa como el ente que proporciona el financiamiento.
- Involucra cierto grado de incertidumbre.

Los conceptos desarrollados por Pablo Lledó, en su libro Director de Proyectos (2013) destacan que, “todo proyecto debería estar alineado dentro del plan estratégico de la compañía”, a su vez y analizando todo lo relacionado con las bases que enuncia el PMBOK en materia de proyectos, éstos pueden estar incluidos en programas y/o portafolios.

Como se ha descrito en líneas anteriores los proyectos cuentan con objetivos definidos donde el alcance se va elaborando a lo largo de la vida del proyecto, tienen un inicio y fin, objetivos específicos y entregables únicos. Los programas pretenden un alcance mayor proporcionando mayores beneficios, agrupando proyectos relacionados que se pueden ejecutar de manera paralela o secuencial. Y los portafolios se basan en un alcance organizacional según variación de los objetivos, son una colección de programas y proyectos que pueden tener o no relación.

### **2.2.2 Administración de Proyectos**

En lo que respecta a la administración de proyectos, cuando se habla de ello se hace referencia a planear el trabajo y después ejecutar el plan; es decir, el plan del proyecto debería ser elaborado por el equipo del proyecto o los miembros disponibles a la hora de planificar el proyecto, de tal manera que todo el equipo de trabajo lleva a cabo aquel plan para lograr alcanzar los objetivos propuestos.

Uno de los principales objetivos de la administración profesional de proyectos es el cumplir y satisfacer en mayor proporción las expectativas y necesidades del cliente, entendiendo que son muchas, y que cada uno de los involucrados priorizarán o velarán por diferentes necesidades; por lo que se debe definir muy bien el alcance del proyecto y procurar cumplir con todo lo establecido en éste, como la calidad pactada, los tiempos de entrega, las características de los bienes a entregar, los recursos a utilizar, con los costos establecidos y una adecuada gestión de los riesgos.

Lledó (2013) define claramente el concepto de la administración de proyectos y lo diferencia de la administración general mencionando que:

Aunque el proceso de administración general de empresas y la administración de proyectos tienen algunas similitudes, no debemos confundirlos pues se basan en supuestos diferentes. Mientras que el proceso de administración de empresas está pensado como un sistema de gestión de una organización cuya duración es extensa y desconocida, la administración de proyectos se orienta fundamentalmente a gestionar emprendimientos de carácter finito y con objetivos específicos, los que una vez cumplidos determinan la finalización del mismo.  
(Pag.3)

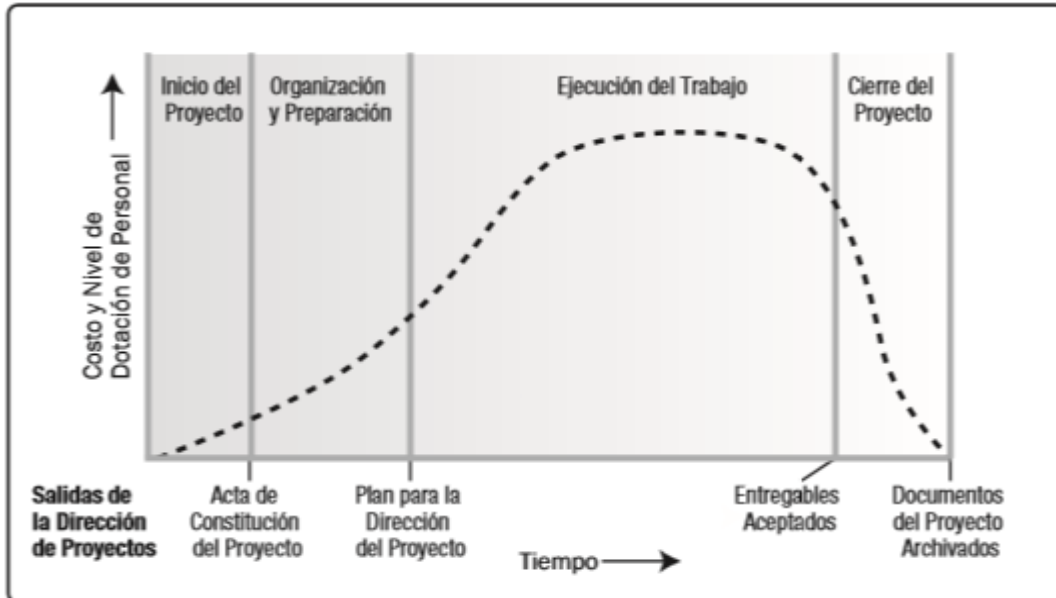
Así las cosas, y decantando las teorías se puede concluir que la administración de empresas y la administración de proyectos se basan y alimentan de la planificación, dirección de recursos humanos y materiales, y de la ejecución y

control de los planes para lograr los objetivos, siendo la primera un complemento para lograr que la administración de proyectos sea más exitosa.

### **2.2.3 Ciclo de Vida de un Proyecto**

Según la definición del PMBOK (2013), “El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación”.

El PMBOK (2013) nos muestra en la Figura 3, que todo proyecto independiente de su tamaño puede configurarse en la estructura genérica de un ciclo de vida de un proyecto. Esta figura representa la relación que existe entre el esfuerzo requerido y el tiempo en el ciclo de vida del proyecto. Las dos etapas iniciales, que corresponden al establecimiento e identificación de la necesidad y a su planificación, posteriormente la etapa de ejecución, que como se puede apreciar es la que requiere un mayor esfuerzo, y finalmente la etapa de cierre o conclusión del proyecto.



**Figura 3. Estructura Genérica del Ciclo de Vida del Proyecto.**

**Fuente: PMBOK 2013.**

#### **2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos**

En la administración de proyectos, se puede identificar una serie de grupos de procesos, que deben llevarse a cabo para garantizar una gestión exitosa. Los procesos de la dirección de proyectos según el PMBOK (2013), se agrupan en cinco categorías conocidas como grupos de procesos y se relacionan como se puede apreciar en la Figura 4 y se definen así:

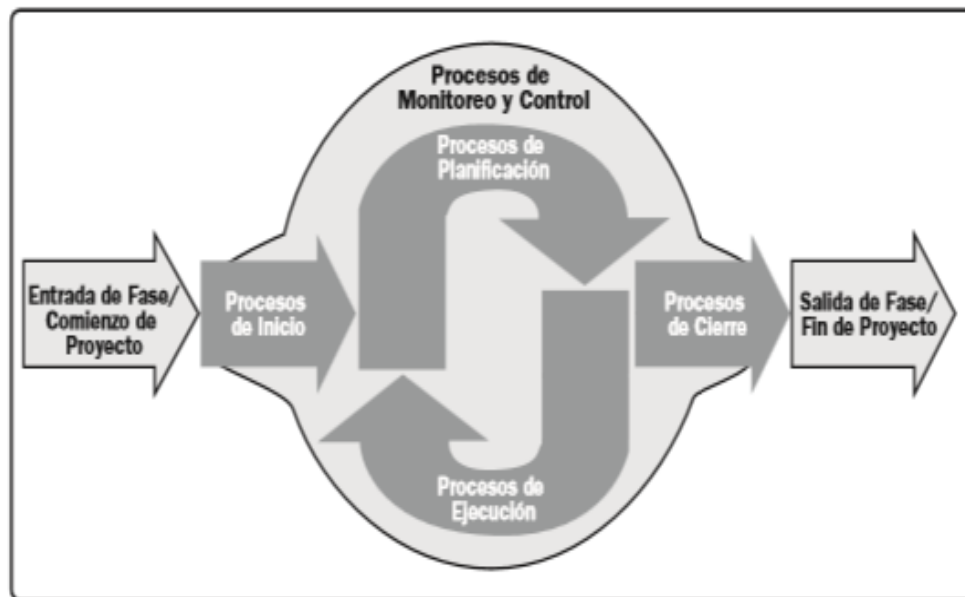
**Grupo de Procesos de Inicio.** Son los procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente, debidamente autorizado.

**Grupo de Procesos de Planificación.** Estos son requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción necesario para alcanzar los objetivos para cuyo logro se emprendió el proyecto.

**Grupo de Procesos de Ejecución.** Son los procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con sus especificaciones.

**Grupo de Procesos de Seguimiento y Control.** Se refiere a los procesos requeridos para dar seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.

**Grupo de Procesos de Cierre.** Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.



**Figura 4. Grupo de procesos de la Dirección de proyectos.**

**Fuente: PMBOK 2013.**



### 2.2.5 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

Existen diez áreas del conocimiento que son utilizadas en la mayoría de los proyectos y durante la mayor parte de su ciclo de vida. De acuerdo con el PMBOK (2013) “un área de conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos, y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos, o área de especialización”. A continuación se describe lo que implica cada una de ellas:

**Gestión de la Integración del Proyecto:** describe los procesos y actividades que forman parte de los diversos elementos de la dirección de proyectos, que se identifican, definen, combinan, unen y coordinan dentro de los grupos de procesos de la Administración de Proyectos.

**Gestión de Alcance del Alcance del Proyecto:** describe los procesos necesarios para asegurarse de que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, para completar el proyecto en forma satisfactoria.

**Gestión del Tiempo del Proyecto:** describe los procesos relativos a la puntualidad en la conclusión del proyecto. Se compone de los procesos de dirección de proyectos.

**Gestión de los Costos del Proyecto:** describe los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuesto y control de costos de forma que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado.

**Gestión de la Calidad del Proyecto:** describe los procesos necesarios para asegurarse de que el proyecto cumpla con los objetivos por los cuales ha sido emprendido.

**Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto:** describe los procesos que organizan y dirigen el equipo del proyecto.

**Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:** describe los procesos relacionados con la generación, recogida, distribución, almacenamiento y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma.

**Gestión de los Riesgos del Proyecto:** describe los procesos relacionados con el desarrollo de la gestión de riesgos de un proyecto.

**Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** describe los procesos para comprar o adquirir productos y servicios, así como para contratar procesos de dirección.

**Gestión de los Interesados del Proyecto:** describe los procesos que consisten en identificar, analizar, y desarrollar relaciones con todos aquellos que se verán afectados o que tienen relación directa o indirecta con el desarrollo del proyecto.

En la Figura 5 se puede ver la correspondencia entre las 10 áreas del conocimiento y los 5 grupos de procesos, teniendo como resultado 47 procesos de la dirección de proyectos identificados por la guía del PMBOK.

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
<b>4. Gestión de la Integración del Proyecto</b>	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
<b>5. Gestión del Alcance del Proyecto</b>		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	
<b>6. Gestión del Tiempo del Proyecto</b>		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	
<b>7. Gestión de los Costes del Proyecto</b>		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
<b>8. Gestión de la Calidad del Proyecto</b>		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
<b>9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto</b>		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		
<b>10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto</b>		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Controlar las Comunicaciones	
<b>11. Gestión de los Riesgos del Proyecto</b>		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	
<b>12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto</b>		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones
<b>13. Gestión de los Interesados del Proyecto</b>	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 5. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento.

Fuente: PMBOK 2013.

### **2.3 Metodologías para la Gestión de Proyectos**

El PMBOK (2013) identifica un subconjunto de fundamentos de la Dirección de Proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas, ilustrando de manera clara la interrelación entre los cinco grupos de procesos propuestos, y la correspondencia entre las diez áreas de conocimiento y los cinco grupos de procesos, generando cuarenta y siete procesos aplicables a todos los proyectos. La guía del PMBOK a lo largo de su desarrollo identifica dentro de cada área de conocimiento las entradas, herramientas y salidas para la gestión de cada grupo de procesos, como se puede valorar mejor en su Anexo 1 de ésta guía, y se aprecia más al detalle en el capítulo 4 DESARROLLO del presente documento.

De otra parte, la gestión de proyectos se apoya en el uso herramientas y técnicas para minimizar errores y aumentar su eficacia, para ello se vale de metodologías para la gestión de proyectos. Según los estudios realizados por la escuela de negocios OBS Business School (2015) las herramientas más usadas son el Diagrama de Gantt, Pert/CPM y el Método de la Cadena Crítica. Cada una de ellas cuenta con sus ventajas e inconvenientes, pero todas suponen una gran ayuda a la hora de planificar y administrar recursos de la mejor manera, ayudando también a controlar la evolución del proyecto.

De acuerdo a las investigaciones y reportes de la escuela de negocios OBS Business School (2015) el Diagrama de Gantt lleva utilizándose durante cerca de siete décadas y es una de las más famosas herramientas para la gestión de proyectos. La simplicidad de su estructura y lo manejable de su planteamiento lo configuran como la herramienta ideal tanto para quienes están iniciándose en la Dirección de Proyectos como para quienes ya cuentan con una nutrida experiencia en el Project Management. El Diagrama de Gantt como herramienta para la gestión de proyectos se compone de dos ejes donde se recogen las tareas y actividades que componen un proyecto y se asocian a un cronograma, quedando reflejada su duración, momento de inicio y plazo de entrega previsto. Además que

permite resaltar los eventos o acontecimientos que suponen un hito reseñable para los participantes en el mismo. Dentro de las principales dificultades que se encuentran es que no es recomendable para proyectos sujetos a muchos cambios, ni para los que se basan en un planteamiento demasiado sencillo, ya que incorporar esta herramienta complicaría innecesariamente la gestión.

Por otra parte, y refiriendo la herramienta Pert/ CPM, la escuela de negocios OBS Business School (2015) la define como una de las herramientas más utilizadas, siendo empleada como complemento de CPM y del Diagrama de Gantt, consistiendo en la determinación de las actividades en que se desglosa el proyecto, sus dependencias y su duración para aplicar una función probabilística que ayude a calcular el tiempo total de ejecución en base a una perspectiva optimista, pesimista o normal que, combinadas permiten determinar el tiempo estimado para cada actividad, pasando a la determinación de una ruta crítica y su desviación estándar y varianza para cada actividad. Es importante no basarse solamente en esta herramienta en razón a que no se contempla la incertidumbre y se requiere de la actualización constante.

El Método de la Cadena Crítica es el más joven de todas las herramientas según la información de la escuela de negocios OBS Business School (2015), sin embargo, es la más aplaudida por sus excelentes resultados en la gestión de proyectos complejos por su cualidad de simplificar el seguimiento y control a ejercer. Se destaca de esta técnica la facilidad para el establecimiento de prioridades y la toma de decisiones gracias a la detección de las actividades que marcan la duración máxima del proyecto, que pasan a ser consideradas como actividades críticas.

## **2.4 Clasificación y definición de bienes y servicios con destino a las Fuerzas Militares de Colombia**

La compra de bienes y servicios para las Fuerzas Militares requieren de un procedimiento especial; así mismo las empresas que estimen proveer a las fuerzas de estos elementos y servicios deben cumplir con lo reglado en los manuales publicados en el portal de contratación de la máxima entidad encargada de estas funciones, Colombia Compra Eficiente; y someterse al cumplimiento de leyes y demás normatividad vigente y concordante.

Según los conceptos y definiciones consultados en el portal electrónico de contratación Colombia Compra Eficiente (2015) y la normatividad colombiana, específicamente en lo descrito en el artículo 65 del Decreto 1510 (2013) por la cual se reglamenta el sistema de compras y la contratación pública, se han clasificado los bienes y servicios que adquieren las fuerzas militares y entidades de inteligencia y control, en los siguientes:

- Materiales explosivos y pirotécnicos, materias primas para su fabricación y accesorios para su empleo.
- Paracaídas y equipos de salto para unidades aerotransportadas, incluidos los equipos y partes necesarios para su mantenimiento.
- Los equipos de buceo y de voladuras submarinas, sus repuestos y accesorios.
- Los elementos necesarios para mantener el orden y la seguridad en los establecimientos de reclusión nacional del sistema penitenciario y carcelario colombiano, tales como sistemas de seguridad, armas y equipos incluyendo máquinas de rayos X, arcos detectores de metales, detectores manuales de metales, visores nocturnos y demás.
- Los bienes y servicios requeridos por la Registraduría Nacional del Estado Civil para adelantar el proceso de modernización de la cedula, identificación ciudadana, los requeridos por las entidades estatales para

acceder a los sistemas de información de la Registraduría Nacional del Estado Civil y los requeridos para las elecciones populares.

- La alimentación del personal de las Fuerzas Militares y de la Policía Nacional que comprende las raciones de campaña, el abastecimiento de las unidades en operaciones, en áreas de instrucción y entrenamiento, cuarteles, guarniciones militares, escuelas de formación militar y policial y cualquier tipo de instalación militar o policial; incluyendo su adquisición, suministro, transporte, almacenamiento, manipulación y transformación, por cualquier medio económico, técnico y/o jurídico.
- Elementos necesarios para la dotación de vestuario o equipo individual o colectivo de la Fuerza Pública.
- Medicamentos e insumos médicos-quirúrgicos de estrecho margen terapéutico, para enfermedades de alto costo.
- La prestación de servicios médicos asistenciales y prioritarios para enfermedades de alto costo.
- Equipos de hospitales militares y establecimientos de sanidad del sistema de salud de las Fuerzas Militares y de la Policía Nacional, equipos de sanidad de campaña y equipos militares de campaña destinados a la defensa nacional y al uso privativo de las Fuerzas Militares.
- El diseño, adquisición, construcción, adecuación, instalación y mantenimiento de sistemas de tratamiento y suministro de agua potable, plantas de agua residual y de desechos sólidos que requieran las Fuerzas Militares y la Policía Nacional.
- Los bienes y servicios que sean adquiridos con cargo a las partidas fijas o asimiladas de las unidades militares y a las partidas presupuestales asignadas en los rubros de apoyo de operaciones militares y policiales y comicios electorales.
- Adquisición, adecuación de las instalaciones de la Rama Judicial, del Ministerio Público y excepcionalmente de la Unidad Nacional de Protección, que se requieran por motivos de seguridad, en razón de riesgos previamente calificados por la autoridad competente.

- Adquisición de vehículos para blindar, repuestos para automotores, equipos de seguridad, motocicletas, sistemas de comunicaciones, equipos de rayos X de detección de armas, de explosivos plásticos, de gases y de correspondencia, para la seguridad y protección de los servidores y ex servidores de la Rama Judicial del Ministerio Público.
- El mantenimiento de los bienes y servicios señalados en el presente artículo, así como las consultorías que para la adquisición o mantenimiento de los mismos se requieran, incluyendo las interventorías necesarias para la ejecución de los respectivos contratos.
- Bienes y servicios requeridos directamente para la implementación y ejecución del Sistema Integrado de Emergencia y Seguridad (SIES) y sus Subsistemas.
- Los contratos celebrados por la Fiscalía General de la Nación o el Consejo Superior de la Judicatura que requieren reserva.
- Los contratos celebrados por el Instituto Nacional de Vías (Invías) para el desarrollo del Programa de Seguridad de Carreteras, siempre que la adquisición de bienes, obras o servicios se haga con recursos que administra con destinación específica para el sector defensa.

De igual manera la ley colombiana ha sido muy cuidadosa en definir aquellos bienes y servicios que requieren reserva para su adquisición por considerarse de exclusiva utilización, al igual que las entidades del estado que requieran adquirirlos no están obligadas a publicar los documentos del proceso; estos se encuentran descritos en el artículo 78 del Decreto 1510 (2013) así:

- Armas, sistemas de armamento y sus repuestos, municiones, elementos para la instrucción de las mismas, manejo, incluyendo los elementos contra motines, torpedos y minas, herramientas y equipos para pruebas y mantenimiento de éstos y éstas.
- Equipos optrónicos y de visión nocturna, sus accesorios, repuestos e implementos necesarios para su funcionamiento.



- Redes, sistemas de información y comunicaciones, incluyendo hardware y software, servicios y accesorios, infraestructura para la ciberdefensa y ciberseguridad informática y física, incluyendo la consultoría, el diseño, las metodologías de análisis, implementación y configuración, requeridos para el Sector Defensa y la Dirección Nacional de Inteligencia
- Naves, artefactos navales y fluviales, y aeronaves, y cualquier otro equipo para el transporte aéreo, marítimo o fluvial requerido para la defensa nacional, así como sus accesorios, repuestos, elementos de su operación y funcionamiento, combustible y lubricantes.
- Vehículos militares y policiales de transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo con sus accesorios repuestos, combustibles, lubricantes y grasas, necesarios para el transporte de personal y material del Sector Defensa, de la Dirección Nacional de Inteligencia.
- Servicios de transporte especializado que requieren reserva para garantizar la vida y la integridad de personas protegidas por la Unidad Nacional de Protección.
- Material blindado y la adquisición de vehículos para blindar para el Sector Defensa, la Dirección Nacional de Inteligencia y la Unidad Nacional de Protección que requieren reserva.
- Equipos de detección aérea, de superficie y submarinas, sus repuestos y accesorios, equipos de sintonía y calibración para el Sector Defensa.
- Los bienes, obras y servicios relacionados con la señalización y las ayudas de navegación aérea, marítima y fluvial, con sus accesorios, repuestos y demás insumos para su operación, información técnica tendiente a proteger y salvaguardar los límites y fronteras y garantizar la soberanía, la integridad del territorio nacional y el orden constitucional, así como las compras y los contratos relacionados con proyectos de ciencia y tecnología destinados a establecer la conformación física y morfológica del territorio nacional para su defensa.

- Los bienes, obras y servicios que tengan por finalidad garantizar la vida e integridad del Comandante Supremo de las Fuerzas Armadas de la República.
- Los bienes y servicios para la administración, conservación, clasificación, ordenación, guarda y sistematización de los archivos generales como de inteligencia que hacen parte del Departamento Administrativo de Seguridad en supresión y de la Dirección Nacional de Inteligencia.
- Los bienes y servicios que por razón de su especificación técnica permiten mantener líneas logísticas estandarizadas con equipamiento existente de la Fuerza Pública, sin consideración de marcas u origen.
- Equipo y vestuario con funcionalidades orientadas a la protección personal, balística, nuclear, biológica o química y textiles con acabados funcionales especiales para la confección de vestuario.
- Las obras públicas que tengan relación directa con la defensa y seguridad nacional, inteligencia y contrainteligencia, la seguridad de las instalaciones, la integridad del personal y de las operaciones de la Fuerza Pública y de la Dirección Nacional de Inteligencia, así como las consultorías e interventorías relacionadas con las mismas.
- Los bienes, obras y servicios relacionados con la capacitación, instrucción y entrenamiento del personal de la Fuerza Pública, de la Unidad Nacional de Protección y de la Dirección Nacional de Inteligencia, así como para el diseño de estrategias relacionadas con la defensa, la seguridad nacional, inteligencia y contrainteligencia.
- Los bienes, obras y servicios derivados de la compensación a cargo de países y proveedores de los bienes y servicios previstos en el artículo 65 y en el presente artículo. Estos bienes y servicios deben ser adquiridos a través de convenios de cooperación industrial y social, llamados offset, que tienen como propósito incentivar la transferencia de tecnología tanto al sector público como al sector real, así como favorecer el desarrollo industrial y social del país.

- Los bienes, obras y servicios para garantizar la defensa y seguridad de la infraestructura petrolera, minera, energética, vial, de comunicaciones y para la erradicación de cultivos ilícitos, incluyendo la dotación de las unidades militares comprometidas en esta tarea y los equipos, elementos y servicios necesarios para garantizar su permanencia y operación en las áreas objeto de protección.
- Los servicios de mantenimiento de los bienes, obras y servicios señalados en el presente artículo y las interventorías necesarias para la ejecución de los respectivos contratos.
- Los equipos de inteligencia, los estudios de confiabilidad y credibilidad para personal de inteligencia y la consultoría e interventoría en materia de inteligencia.
- Los bienes y servicios enumerados en el presente artículo contratados con personas extranjeras de derecho público, o con proveedores autorizados por estas.

Ahora bien, de la misma manera como existe una clasificación según el Decreto Ley mencionado anteriormente, existe un Clasificador de Bienes y Servicios y es el sistema de codificación de las Naciones Unidas para estandarizar productos y servicios, conocido por las siglas la clasificación de los bienes y servicios en el UNSPC que se debe consultar por todas las empresas de orden nacional que pretendan vender a las Fuerzas Militares y estar inscritas en ese código a través del Registro Único de Proponente RUP ante las cámaras de comercio a nivel nacional.

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Fuentes de información**

Las fuentes de información se definen como el sitio u objeto de donde se obtienen los datos requeridos para cumplir con los objetivos planteados en la investigación. Eyssautier (2006) describe que “Las fuentes de información deben ser suficientes para que se pueda sustentar y defender un trabajo.”

Con la intención de cumplir con los objetivos trazados, para efectos de este proyecto se utilizarán fuentes primarias y fuentes secundarias, las cuales se explican a continuación:

##### **3.1.1 Fuentes Primarias**

Las fuentes primarias son todas aquellas que se logran obtener de primera mano y de forma directa, sin que exista intermediario alguno. Conformado lo anterior de acuerdo a lo expresado por Eyssautier (2006) donde indica que “Las fuentes primarias son los portadores originales de la información, que no han retransmitido o grabado en algún medio o documento la información de interés. Esta información la tiene la misma población. Para extraer los datos de esta fuente se utiliza el método de encuesta, de entrevista, experimental o por observación.”

La fuente primaria utilizada en este proyecto es la de observación, ya que toda la información primaria que se obtuvo para su levantamiento incluido en el presente escrito proviene de los documentos, plantillas, formatos, manuales, existentes dentro del plan de gestión de calidad de la empresa ETC SAS. De igual manera se hizo entrevistas con los diferentes Directores para corroborar y actualizar la información encontrada.

### 3.1.2 Fuentes Secundarias

Las fuentes secundarias son todas aquellas en las que existe un intermediario de por medio, de modo que la información pudo haber sido objeto de un análisis previo, así lo expone Eyssautier (2006) indicando que “Las fuentes secundarias son aquellos portadores de datos o de la información previamente retransmitida o documentada, y que se utiliza en cualquier medio. Este tipo de información que desarrolla la fuente secundaria está a disposición de cualquier investigador que la requiera.”

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

**Cuadro 1: Fuentes de Información Utilizadas**

OBJETIVOS	FUENTES PRIMARIAS	FUENTES SECUNDARIAS
Realizar un análisis de la situación actual del ciclo de vida de los proyectos para identificar las áreas de mejora dentro de la empresa ETC SAS.	Documentación de Oficina	Libros de Administración de Proyectos. PMBOK 2013. .
Definir la metodología y los procesos para guiar el desarrollo de los proyectos de la organización.	Gerente General Gerente de Proyectos Gerente comercial Ingenieros preventa	Libros de Administración de Proyectos. PMBOK 2013. Pliegos de Licitación Normas de contratación estatal
Diseñar un programa de capacitación para presentar al equipo de trabajo la aplicación de la guía metodológica a los proyectos de la empresa ETC SAS.	Gerente de Proyectos Dirección Administrativa	Libros de Administración de Proyectos. PMBOK 2013. Pliegos de Licitación Normas de contratación estatal

Fuente: Elaboración propia

## **3.2 Métodos de Investigación**

Estos métodos se caracterizan por ser procedimientos lógicamente ordenados, que se siguen para encontrar, demostrar, refutar, descubrir y aportar al conocimiento en general. Lo anterior se puede confirmar según lo descrito por Eyssautier (2006), donde el autor señala “El método de investigación es la ruta que se sigue en las ciencias para alcanzar un fin propuesto.”

### **3.2.1 Método Lógico Deductivo**

En el método lógico se aplican los principios descubiertos a casos particulares, a partir de un enlace de juicios. El autor Ramos (2008) lo define de la siguiente manera: “Dentro de la investigación, el alcance de la deducción, se presenta de dos maneras diferentes, la primera al encontrar principios desconocidos, a partir de los conocidos y la segunda al descubrir consecuencias desconocidas, de principios conocidos”.

### **3.2.2 Método Lógico Inductivo**

El método lógico inductivo es aquel tipo de razonamiento que parte de conocimientos particulares llega a conclusión generalizada. Así lo describe Ramos (2008) donde lo define como: “Este método permite la formación de hipótesis, investigación de leyes científicas, y las demostraciones, a partir de la observación. Es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales.

La inducción en este método se puede presentar de dos maneras: completa e incompleta y se caracteriza cada una por el grado de exactitud. Ramos (2008) lo describe de la siguiente manera: “INDUCCIÓN COMPLETA. La conclusión es sacada del estudio de todos los elementos que forman el objeto de investigación,

es decir que solo es posible si conocemos con exactitud el número de elementos que forman el objeto de estudio y además, cuando sabemos que el conocimiento generalizado pertenece a cada uno de los elementos del objeto de investigación.” Y la “INDUCCIÓN INCOMPLETA: Los elementos del objeto de investigación no pueden ser numerados y estudiados en su totalidad, obligando al sujeto de investigación a recurrir a tomar una muestra representativa, que permita hacer generalizaciones.”

### **3.2.3 Método Sintético**

Este es un método que tiende a reconstruir todo a partir de elementos comunes por su análisis, dicho de otra manera, la comprensión de las partes. Ramos (2008) lo describe así: “Es un proceso mediante el cual se relacionan hechos aparentemente aislados y se formula una teoría que unifica los diversos elementos. Consiste en la reunión racional de varios elementos dispersos en una nueva totalidad, éste se presenta más en el planteamiento de la hipótesis. El investigador sintetiza las superaciones en la imaginación para establecer una explicación tentativa que someterá a prueba”.

### **3.2.4 Método Analítico**

En este método se distinguen los elementos de un fenómeno y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado. Consiste en la extracción de las partes de un todo, con el objeto de estudiarlas y examinarlas por separado, para ver por ejemplo, las relaciones entre las mismas. Ramos (2008) lo define como “El análisis de un objeto se realiza a partir de la relación que existe entre los elementos que conforman dicho objeto como un todo; y a su vez, la síntesis se produce sobre la base de los resultados previos del análisis”.

En el Cuadro 2 se indican los métodos de investigación que se emplearán para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto:

**Cuadro 2: Métodos de Investigación Utilizadas**

OBJETIVOS	MÉTODO INDUCTIVO - DEDUCTIVO	MÉTODO ANALÍTICO - SINTÉTICO
Realizar un análisis de la situación actual del ciclo de vida de los proyectos para identificar las áreas de mejora dentro de la empresa ETC SAS.		Investigación de la forma en la que se administran los proyectos actualmente en la compañía ETC SAS.
Definir la metodología y los procesos para guiar el desarrollo de los proyectos de la organización.	Investigación en la literatura y bibliografía disponible, información relacionada con las mejores prácticas para la administración de proyectos.  A partir del diagnóstico realizado se elabora la propuesta metodológica. Aplicación de conocimiento actual y herramientas, al caso particular	
Diseñar un programa de capacitación para presentar al equipo de trabajo la aplicación de la guía metodológica a los proyectos de la empresa ETC SAS.	Presentación del programa de capacitación al equipo de trabajo de la nueva guía metodológica para la aplicación en los proyectos de la empresa.	

Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Herramientas.

Según lo indicado por el PMBOK (2013), se puede definir herramienta, como “algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado”. En el Cuadro 3 se definen las herramientas a utilizar para cada objetivo propuesto.



**Cuadro 3: Herramientas Utilizadas**

OBJETIVOS	HERRAMIENTAS
Realizar un análisis de la situación actual del ciclo de vida de los proyectos para identificar las áreas de mejora dentro de la empresa ETC SAS.	Juicio de expertos, Entrevistas, Lecciones aprendidas, Sistema de información para la dirección de proyectos, Tormenta de ideas, Mapa conceptual, Cuestionarios y encuestas, Observaciones.
Definir la metodología y los procesos para guiar el desarrollo de los proyectos de la organización	Juicio de expertos, Entrevistas, Lecciones aprendidas, Sistema de información para la dirección de proyectos, Tormenta de ideas, Mapa conceptual, Cuestionarios y encuestas, Observaciones, Descomposición, Técnicas de diagramación, Análisis FODA, Evaluación de probabilidad e impacto, Modelado y simulación, Estrategias para riesgos, Técnicas de evaluación de propuestas, plantillas, MS Project, Software para presupuesto, Revisiones del desempeño, Gestión del valor ganado, Proyecciones, Técnicas de diagramación, Índices de desempeño,
Diseñar un programa de capacitación para presentar al equipo de trabajo la aplicación de la guía metodológica a los proyectos de la empresa ETC SAS.	Juicio de expertos, manual o guía metodológica, Sistema de información para la dirección de proyectos lecciones aprendidas, Plantillas, diagramas.

Fuente: Elaboración propia

### 3.4 Supuestos y Restricciones

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

**Cuadro 4: Supuestos y Restricciones**

OBJETIVOS	SUPUESTOS	RESTRICCIONES
Realizar un análisis de la situación actual del ciclo de vida de los proyectos para identificar las áreas de mejora dentro de la empresa ETC SAS.	Considerar que los cambios en las plantillas y formatos actuales no son extensos.	Existe resistencia al cambio por parte de la línea gerencial, comercial y general.
Definir la metodología y los procesos para guiar el desarrollo de los proyectos de la organización.	<p>Se cuenta con el apoyo de la presidencia de la compañía y sus accionistas.</p> <p>Existe presupuesto necesario y el tiempo requerido para lograr el objetivo.</p> <p>Es una necesidad urgente en la compañía para la consecución de relaciones contractuales.</p> <p>Podrá ser de aplicación para las demás empresas que componen en HOLDING,</p>	<p>El proyecto solo se realizará en horas laborales.</p> <p>La guía metodológica se debe presentar en tres meses.</p>
Diseñar un programa de capacitación para presentar al equipo de trabajo la aplicación de la guía metodológica a los proyectos de la empresa ETC SAS.	Podrá ser de aplicación para las demás empresas que componen en HOLDING, de tal manera que se estandaricen todos los conceptos, procedimientos y plantillas en todo el grupo empresarial.	Existe personal que por las características de su cargo no se encuentra de planta en la compañía para las capacitaciones.

Fuente: Elaboración propia

### 3.5 Entregables.

Según el PMBOK (2013), un entregable es cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto. En el Cuadro 5 se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

**Cuadro 5: Entregables**

OBJETIVOS	ENTREGABLES
Realizar un análisis de la situación actual del ciclo de vida de los proyectos para identificar las áreas de mejora dentro de la empresa ETC SAS.	Diagnóstico de la situación actual para el desarrollo de proyectos.
Definir las la metodología para guiar el proceso de desarrollo de los proyectos de la organización.	Metodología para el desarrollo de proyectos de la organización e ilustración de los procesos necesarios que permitan la estandarización del desarrollo de proyectos.
Diseñar un programa de capacitación para presentar al equipo de trabajo la aplicación de la guía metodológica a los proyectos de la empresa ETC SAS.	Programa de capacitación para presentar al equipo de trabajo la aplicación de la guía metodológica a los proyectos de la empresa ETC SAS.

Fuente: Elaboración propia

## 4. DESARROLLO

### 4.1 Diagnóstico de la situación actual para el desarrollo de proyectos

El diagnóstico de la situación actual, mediante el cual se identificó la forma en la que la empresa distribuidora y comercializadora de productos y servicios para la defensa nacional EMERGING TECHNOLOGIES CORPORATION SAS administra sus proyectos, surge como consecuencia de la información obtenida a través de varias entrevistas realizadas a personal clave de la empresa, los cuales fueron el Gerente General y el Gerente de proyectos. Con el fin de contextualizar la información arrojada en las encuestas, es importante mencionar el esquema actual de la organización de los proyectos en ETC SAS. Este esquema de organización del personal clave actual se plasma en la figura 1: Organigrama Corporativo de la Empresa ETC SAS (Manual procesos ETC SAS, 2013).

Para una mejor comprensión del papel que desempeñan las personas incluidas en el organigrama, a continuación se mencionan los roles principales de cada una de ellas dentro de los proyectos.

Los roles del Gerente General comprenden actividades a nivel corporativo de todos los procesos de la compañía, sin embargo debe velar por la correcta ejecución de todos los proyectos que se ejecutan, aunque su permanencia en ellos sea parcial. Reporta directamente a la Junta Directiva.

El rol del Gerente de proyectos es el de mantener las relaciones directas con el cliente, y el encargado de administrar el proyecto. Ejecuta lo planteado en las cláusulas contractuales de proyecto. Reporta directamente al Gerente General. Actualmente esta persona puede tener varios proyectos a su cargo simultáneamente, por lo que su permanencia en cada uno de los proyectos es importante.

Las entrevistas se centraron en obtener la mayor cantidad de información posible, desde el punto de vista de las áreas de conocimiento del alcance, tiempo, costos, riesgos y adquisiciones. Así como la manera específica de aplicación de las técnicas y herramientas que propone el Project Management Institute con el PMBOK en cada etapa o desarrollo de un proyecto.

Con el Gerente General se abarcaron aspectos estratégicos de cómo se desarrollan los proyectos en la compañía, así como también el diagnóstico sobre los elementos esenciales de la administración de proyectos, y cuáles podrían ser las oportunidades de mejora. De otra parte, la entrevista planteada al Gerente de proyectos estuvo enfocada a los procesos de la administración de proyectos y sobre cuáles se aplican dentro del esquema actual de administración.

En el Anexo 4, se incluyen las principales preguntas utilizadas para las entrevistas realizadas. Con esta introducción, se exponen los principales resultados obtenidos de las entrevistas realizadas en lo que respecta a las áreas de conocimiento que involucra esta investigación.

#### **4.1.1 Administración del alcance**

Mediante las entrevistas practicadas se pudo determinar que actualmente no existe una metodología formal, que involucre la gestión del alcance, sin embargo ésta es generada de manera indirecta, por el conocimiento y experiencia del Gerente de proyectos.

El proceso de recopilación de requisitos, se realiza como una manera de identificar los principales insumos, desde el punto de vista administrativo y técnico, pero no se involucra a todos los interesados, aunque se relacione directamente con el cumplimiento de objetivos.

La definición y descripción detallada del alcance se realiza pero no se lleva a cabo ninguna actividad relacionada con la verificación y el control del alcance.

Por otro lado, en lo que respecta a la Estructura de Desglose del Trabajo, ésta se utiliza como una herramienta de asignación de responsabilidades en la etapa de planificación, sin embargo, para la etapa de ejecución no se utiliza actualmente.

#### **4.1.2 Administración del Tiempo**

En cuanto a la gestión del área de conocimiento del tiempo, ésta se realiza bien desde el punto de vista de control y seguimiento, más que desde el punto de vista de la planificación y ejecución. Las actividades se encuentran previamente definidas ya que forman parte de un contrato, por lo que, se realiza el seguimiento lógico de las actividades, basado en la experiencia de la empresa y del personal a cargo, mediante la analogía de proyectos similares ejecutados o en los cuales se hayan ejecutado actividades similares.

Para la estimación de los recursos, igualmente se recurre a la experiencia y analogías con proyectos y actividades similares. Sin embargo, este aspecto se lleva a cabo como medida de control y se cuantifican luego del trabajo realizado, es decir, se utilizan como medio de control y seguimiento y no se emplean como parte de los procesos de planificación y ejecución.

Por otro lado, la estimación de la duración de las actividades se realiza solamente como parte de los procesos de planificación, es decir, con esa estimación realizada, durante la etapa de licitación, se ejecuta y finaliza el proyecto. Este proceso se utiliza únicamente para determinar los plazos posibles de ejecución y de requerimiento de insumos y recursos, llevándose su control durante la ejecución.

Para la elaboración del cronograma se utiliza el programa MS Project, dentro del cual se incorporan todas las actividades del contrato y se identifican los principales hitos, principalmente relacionados con la producción y requisitos contractuales.

Finalmente, el control del cronograma se realiza de manera formal como parte de los procesos de la empresa, realizando comprobaciones periódicas del cumplimiento de las actividades utilizando el software MS Project.

#### **4.1.3 Administración de los Costos**

Es muy común que el tema de los costos se convierta en el de mayor interés y para la compañía ETC SAS esto es una regla clara por lo que se estiman las acciones necesarias para controlarlos de manera adecuada y que posteriormente brinde la retroalimentación necesaria para poder mejorar la planificación, ejecución y control y seguimiento de futuros proyectos similares.

La manera actual de planificación de los costos del proyecto es aceptable pero no del todo justificada, ya que a última hora se realizan cambios que afectan las utilidades del proyecto solo por la generación de la oportunidad en el proceso de licitación y como consecuencia la obtención de un contrato.

Actualmente no existe una unidad de control de costos que los audite en los proyectos en ejecución, no existen herramientas adecuadas dentro de la compañía para la generación de alertas o informes que permitan controlar los costos y actividades relacionadas, e inclusive no se diferencia por tipo de proyectos. Los pocos conceptos para determinar el precio de una solución de bienes y/o servicios incorporada a un proyecto se aplican de manera indiscriminada tanto para proyectos de una y otra categoría. Además, no se utiliza una metodología estándar que pueda normalizar los procesos de control.

En cuanto a la estimación de los costos, no se ha logrado implementar una cultura entre los ingenieros encargados de la preventa, que permita inculcar en estos profesionales la importancia y la necesidad de disponer de información de precios y/o costos actualizados de los bienes y servicios para la defensa nacional que hacen parte del portafolio de la compañía ni de su respectivo control.

Es importante resaltar que dentro de los proyectos de ejecución de la compañía, la determinación del presupuesto ya está dada y estimada en la etapa de planeación, punto a favor que permite establecer un techo de acción, sin embargo como se mencionó anteriormente, no existe una herramienta que permita controlar los costos asociados a ese presupuesto y actualizar la ganancia en tiempo real para algunos proyectos.

Por otro lado, la integración que debe existir entre el cronograma y los costos, y siendo que ambos conceptos forman parte integral para la elaboración del presupuesto, se realiza de una manera independiente; aunque siempre se utiliza el cronograma actualizado, éste no está integrado a una herramienta de costos que genere los reportes necesarios para su respectivo control. Esta situación tiene relación con el tema de la cultura organizacional, donde la Gerencia General quiere controlar pero no tiene cómo hacerlo y es una de las actividades a cambiar de forma gradual, con la guía metodológica que se propone más adelante.

#### **4.1.4 Administración de los Riesgos**

En lo que respecta a los riesgos, es un tema de alta relevancia, y para fortuna de la actividad licitatoria en la que participa la compañía mediante los diferentes contratos firmados producto de la adjudicación de proyectos en los que ECT SAS ha resultado ganador, éstos son definidos en la etapa de planeación, por lo que se tiene perfecta estimación de cada uno los riesgos, el responsable, el porcentaje de asignación a cada uno y la manera como se mitiga en caso de presentarse dentro del proyecto.



En general, la compañía relaciona los riesgos de manera directa con los costos y el tiempo; en este sentido, y como parte de la información que se obtuvo durante las entrevistas, se pudo determinar que la planificación de los riesgos está alineada con la ejecución del proyecto.

#### **4.1.5 Administración de las Adquisiciones**

Desde el punto de vista general de la administración de proyectos, en la empresa ETC SAS se maneja un esquema formal para realizar las adquisiciones de los bienes y servicios para la defensa. Estas adquisiciones son realizadas producto de un contrato firmado y la formalización de la póliza única de cumplimiento de dicho contrato. Los anteriores documentos son firmados y aprobados por el Gerente General y se registran contablemente como parte del proyecto dando inicio a los trámites necesarios con los proveedores que generalmente son internacionales. Dichos trámites se refieren a licencias especiales para la introducción al país; esta actividad está a cargo del Gerente de proyectos. Las anteriores actividades no están formalizadas en un procedimiento, se realiza de manera espontánea por conocimiento de la Gerencia de proyectos.

Para efectuar las adquisiciones, se recurre generalmente al único proveedor autorizado quien ha dado la oportunidad de comercializar ese bien en Colombia a través de su comercializador que en este caso es ETC SAS. Lo anterior porque son bienes que tienen una destinación especial y específica que es el Ministerio de Defensa, por lo que no son de venta libre.

La administración de las adquisiciones se realiza de una manera que limita mucho el control de la calidad de bienes y servicios que se están ofreciendo a los clientes, no existe una manera de verificar que es la mejor solución en el mercado internacional, como tampoco que lo que se adquirió para cumplir con los proyectos cumplan con los estándares mínimos de calidad.

Lo anterior ha traído como consecuencia devolución de bienes por parte del cliente final e insatisfacción general, y aunque exista un acuerdo de confidencialidad entre el proveedor y ETC SAS que permite la exigencia de los bienes en buen estado, estas circunstancias no controladas retardan los pagos de los clientes, y la demora en la liquidación de los proyectos.

#### 4.1.6 Evaluación de técnicas y herramientas en la empresa ETC SAS

De acuerdo a la teoría relacionada con los grupos de procesos identificados y definidos en el PMBOK (2013), la información recolectada en la empresa ETC SAS, y las entrevistas realizadas, se procedió a identificar cuáles de las herramientas en los grupos de procesos de planificación, ejecución, control y seguimiento que comprenden las áreas del conocimiento analizadas para esta investigación, que se utilizan actualmente y se describen en el Cuadro 6:

**Cuadro 6: Técnicas y Herramientas utilizadas en ETC SAS**

<b><u>ADMINISTRACIÓN DEL ALCANCE</u></b>		
<b>PROCESO</b>	<b>TECNICAS Y HERRAMIENTAS</b>	<b>DIAGNOSTICO ACTUAL</b>
<b>Planificar la gestión del Alcance</b>	Juicio de Expertos	Se utiliza de manera informal y no en todos los proyectos, no hace parte de una estrategia o metodología formalmente constituida. Las observaciones no se realizan directamente tampoco son documentadas, solo existe un formato para relacionar la ruta del proyecto pero no se interioriza cada aspecto a desarrollar.

	Reuniones	Se realizan de manera informal y no se levanta ningún documento para el registro de las actividades y análisis del alcance en cada proyecto. No se realiza acta de constitución de ningún proyecto, no se identifican los involucrados.
<b>Recopilar requisitos</b>	Prototipos, análisis de documentos, técnicas grupales de toma de decisiones	No existe un formato para la descripción de los requisitos necesarios del proyecto. Generalmente las decisiones de llevar a cabo un proyecto se toma por dictadura sin ir más allá de un análisis del tiempo y/o costo en que se ve inmerso el proyecto, o solo por hechos históricos desarrollados en la compañía.
<b>Definir el alcance</b>	Juicio de expertos	Utilizado de manera informal, no se realiza acta de constitución del proyecto. Se recopila información de diferentes fuentes para ampliar el alcance del proyecto pero no se documenta nada ni se analizan las relaciones de conceptos.
	Análisis de producto	Se realiza de manera adecuada pero hay fallas en el conocimiento del portafolio por la mayoría de las personas involucradas derivándose en un retraso en la toma de decisiones para participar en los proyectos. Se encuentra que se desea buscar nuevos proyectos pero no se tienen las soluciones de producto al alcance lo que impide la participación oportuna y con precios competitivos. La documentación de los productos está bien definida.

	Generación de alternativas	Son escasas para la solución del alcance de un proyecto, no se documentan.
<b>Crear la EDT</b>	Descomposición y juicio de expertos	No se aplica adecuadamente el concepto del desglose del trabajo, se hace de manera muy general e informal. Solo se usa para la asignación de responsabilidades.
<b>Validar el alcance</b>	Técnicas grupales de toma de decisiones	Se puede establecer que la toma de decisión para validar un proyecto es por una decisión de dictadura.
<b>Controlar el alcance</b>	Análisis de variación	No se realiza de manera adecuada. El control no está asignado al gerente de proyectos, hace parte de un rol de gerencia.
<b><u>ADMINISTRACIÓN DEL TIEMPO</u></b>		
<b>Planificar la gestión del cronograma</b>	Reuniones y Juicio de expertos	Las actividades se encuentran definidas contractualmente generalmente en los pliegos de las invitaciones a licitar. Se realizan reuniones para socializar las etapas del cronograma.
<b>Definir las actividades</b>	Juicio de expertos y planificación gradual	Las actividades se encuentran definidas contractualmente generalmente en los pliegos de las invitaciones a licitar. Se puede identificar los hitos del proyecto.
<b>Secuenciar las actividades</b>	Determinación de las dependencias	Se encuentran definidas en los pliegos de las invitaciones a licitar y son de carácter obligatorias, externas e internas.
<b>Estimar los recursos de las actividades</b>	Datos de estimaciones publicadas	Ya se tiene contemplado el costo por actividad en los proyectos, por lo que no se requiere de estimaciones posteriores. La información se encuentra documentada.

<b>Estimar la duración de las actividades</b>	Estimación por tres valores	La más optimista. Se documenta la información.
<b>Desarrollar cronograma</b>	Herramienta de programación	Las actividades se encuentran definidas contractualmente generalmente en los pliegos de las invitaciones a licitar. Se puede identificar los hitos del proyecto. Se aplican adelantos o retrasos para lograr el cumplimiento de los tiempos ya definidos.
<b>Controlar el cronograma</b>	Revisiones de desempeño. Herramienta de programación	Las actividades se encuentran definidas contractualmente generalmente en los pliegos de las invitaciones a licitar. Se puede identificar los hitos del proyecto. Se aplican adelantos o retrasos para lograr el cumplimiento de los tiempos ya definidos.
<b><u>ADMINISTRACIÓN DEL COSTO</u></b>		
<b>Planificar la gestión de los costos</b>	Juicio de expertos y Técnicas analíticas	El costo del proyecto está determinado por el presupuesto asignado en los pliegos de invitación a licitar para la participación de un proyecto.
<b>Estimar los costos</b>	Análisis de ofertas de proveedores	Se realiza de manera adecuada, se impacta inmediatamente en el proyecto cualquier cambio o actividad adicional impactando la utilidad del proyecto.
<b>Determinar el presupuesto</b>	Relaciones históricas	El costo del proyecto está determinado por el presupuesto asignado en los pliegos de invitación a licitar para la participación de un proyecto.
<b>Controlar los costos</b>	Revisión de desempeño	Se realiza adecuadamente pero no hay documentación del control

<b><u>ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO</u></b>		
<b>Planificar la gestión del riesgo</b>	Juicio de expertos, reuniones, técnicas analíticas	Es una actividad inmersa dentro del desarrollo de los proyectos, se encuentra documentación.
<b>Identificar los riesgos</b>	Revisiones de la documentación, análisis de supuestos, análisis con lista de verificación	Los riesgos de los proyectos se encuentran definidos en los pliegos de los proyectos a participar a través de las invitaciones publicas
<b>Realizar el análisis cualitativo de los riesgos</b>	Evaluación de probabilidad e impacto, matriz de probabilidad e impacto, categorización de riesgos	Los riesgos de los proyectos se encuentran cualificados en los pliegos de los proyectos a participar a través de las invitaciones públicas. Se realiza adecuadamente.
<b>Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos</b>	Técnicas de recopilación de datos, juicio de expertos	Los riesgos de los proyectos se encuentran cuantificados en los pliegos de los proyectos a participar a través de las invitaciones públicas. Se realiza adecuadamente.
<b>Planificar la respuesta de los riesgos</b>	Estrategias para riesgos positivos y negativos, respuesta a contingencias.	Se encuentran detalladas en los pliegos de los proyectos a participar, se documenta la prevención a los riesgos y ya se encuentra calculada en las estimaciones del proyecto.

<b>Controlar los riesgos</b>	Reevaluación de riesgos, auditorías, análisis de variación y de reservas, reuniones.	Se realiza adecuadamente, se documenta la información y se toman decisiones frente a eventualidades.
<b><u>ADMINISTRACIÓN DE LAS ADQUISICIONES</u></b>		
<b>Planificar la gestión de las adquisiciones</b>	juicio de expertos, investigación de mercado, reuniones	Estudio de capacidades de proveedores, precios y descuentos, se encuentran documentados. Todas las compras planeadas se controlan a través de herramientas de gestión, como CRM, pipeline, forecast
<b>Efectuar las adquisiciones</b>	Juicio de expertos, negociación de adquirentes	De acuerdo a las negociaciones con los proveedores y al alcance del proyecto.
<b>Controlar las adquisiciones</b>	Información del desempeño, sistemas de pago, actualizaciones	Se encuentran previamente establecidos en cada proyecto, los proveedores son flexibles a las políticas de adquisición de la empresa.
<b>Cerrar las adquisiciones</b>	Sistema de gestión de registros, negociación de adquisiciones	Finaliza con el pago total, control de la documentación.

Fuente: Elaboración propia

Según se resume en el cuadro anterior, se puede apreciar que la situación actual de la administración de proyectos en la empresa ETC SAS, está muy bien desarrollada y ordenada en algunas de las áreas como son la administración de las adquisiciones, la administración de los costos y la administración de los riesgos; sin embargo se encuentra muy debilitada en el área de la administración del alcance y aunque en el área del conocimiento del tiempo puede verse bien, según las respuestas al Gerente de Proyectos y la Gerencia General muchos de los proyectos no se pueden concretar por falta de planificación en la búsqueda de soluciones de producto o acciones proactivas para la generación de oportunidades de negocio que se pueden concretar en la participación de proyectos de venta de bienes y servicios para la defensa a través de procesos de licitación que están enmarcados en la triple restricción de tiempo, costo y calidad; por lo anterior se propone en el siguiente capítulo una metodología para las áreas del conocimiento del alcance y del tiempo que corresponda a las buenas prácticas que a la fecha la compañía ETC SAS ha desarrollado en las demás áreas logrando de esta manera ser más consecuentes con los objetivos, misión y visión de la organización y crecimiento dentro del HOLDING.

## **4.2 Metodología para el desarrollo de los proyectos**

En este capítulo se propone una metodología para el desarrollo de proyectos de la empresa ETC SAS, teniendo como base la estructura del PMBOOK (2013) en cuanto a las entradas, herramientas y técnicas y salidas. Por esta razón, se toma como referencia única y base fundamental la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos.

No obstante, para este caso en particular se desarrolla para las siguientes áreas de conocimiento: el alcance y el tiempo, proponiéndose un esquema integral que permite identificar las interrelaciones que existen entre los proyectos que desarrolla la compañía en relación con los bienes y servicios con destino a la



Defensa Nacional, y las demás áreas de conocimiento como son costos, riesgos y adquisiciones que se encuentran más desarrolladas, de manera que sean de fácil aceptación para todos los involucrados.

En este orden, para definir las metodologías particulares para las áreas de conocimiento del alcance y tiempo se utilizan como base los grupos de procesos sugeridos por el PMI, no obstante se incorporan únicamente las entradas, técnicas y herramientas y salidas que son aplicables al tipo de proyectos que desarrolla la empresa ETC SAS. Para cada una de estas fases fundamentales, se explica detalladamente lo que comprende cada uno de sus elementos y su forma de aplicación.

En relación con las entradas, éstas se describen de forma tal que puedan ser fácilmente identificadas por los involucrados y el equipo de trabajo, donde en la mayoría de las ocasiones corresponden a las salidas de otro grupo de procesos.

Las herramientas se describen de una forma metodológica de manera que sean de fácil aplicación, mediante la descripción detallada y la utilización de plantillas estándar para su mejor interpretación. Se destaca que para el desarrollo de los proyectos dentro de la empresa ETC SAS, las personas involucradas tienen un nivel de conocimiento alto sobre los conceptos de la administración de proyectos.

Y por último se indica claramente, en relación con las salidas, cuáles herramientas utilizar y cómo aplicarlas, proponiendo el uso de plantillas estándar relacionadas en el capítulo siguiente que faciliten su elaboración y la forma en la que se muestran la información y los resultados.

#### **4.2.1 Metodología para la administración del alcance**

Adoptando la metodología para la gestión del alcance propuesta por el PMBOK (2013) y que será de aplicación para los proyectos nuevos que se generen en la

empresa ETC SAS, es importante destacar la estructura y procedimientos que se sugiere en esta guía por lo que a continuación se describirán según la correspondencia entre Grupos de procesos y Áreas de conocimiento que se ilustró en páginas anteriores en la Figura 5.

La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, quinta edición, propone actividades en los dos grupos de procesos, Planificación, Monitoreo y control; en el primero se indican las entradas correspondientes requeridas, las técnicas y herramientas a utilizar y las salidas esperadas; el segundo relacionado con los grupos de procesos de control y monitoreo, donde de la misma forma se indican las entradas, técnicas y herramientas y las salidas.

Debido a que ambos grupos de procesos están estrechamente relacionados, algunas de las salidas de los grupos de procesos de planificación, sirven de entradas a los grupos de procesos de control y monitoreo. En el Cuadro 7, se muestra el esquema propuesto de la metodología para la Gestión del Alcance.

**Cuadro 7: Propuesta para la Gestión del Alcance**

<b><u>GESTION DEL ALCANCE DEL PROYECTO</u></b>	
<b><u>A. GRUPOS DE PROCESOS DE PLANIFICACION</u></b>	<b><u>B. GRUPOS DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL</u></b>
<b><u>ENTRADAS:</u></b>	<b><u>ENTRADAS:</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pliego de condiciones de la licitación</li> <li>b. Especificaciones Técnicas del producto y/o servicio</li> <li>c. Estudio económico y presupuesto</li> <li>d. Contrato</li> <li>e. Normas internacionales aplicables y acuerdos comerciales</li> <li>f. Activos de los procesos de la empresa</li> <li>g. Acta de constitución del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Documentación de requisitos</li> <li>b. Enunciado del alcance del proyecto</li> <li>c. Estructura de desglose del trabajo EDT</li> <li>d. Diccionario de la EDT</li> <li>e. Matriz de responsabilidades.</li> </ul>

<p><b><u>HERRAMIENTAS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Juicio de expertos</li> <li>b. Análisis de producto</li> <li>c. Análisis de documento</li> <li>d. Descomposición</li> </ul> <p><b><u>SALIDAS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Documentación de requisitos</li> <li>b. Enunciado del alcance del proyecto</li> <li>c. Estructura de desglose del trabajo EDT</li> <li>d. Diccionario de la EDT</li> <li>e. Matriz de responsabilidades</li> </ul>	<p><b><u>HERRAMIENTAS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Inspección</li> <li>b. Técnicas grupales de toma de decisión</li> <li>c. Análisis de variación</li> </ul> <p><b><u>SALIDAS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Entregables aceptados</li> <li>b. Actualizaciones a los documentos del proyecto</li> <li>c. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización</li> </ul>
---	--

Fuente: Elaboración propia

### **A. Grupos de Procesos de la Planificación**

De acuerdo a lo que pretende esta metodología se ha integrado y simplificado, las entradas, herramientas y salidas, en un solo esquema, el cual comprende los siguientes procesos:

- Recopilar requisitos.
- Definir el alcance.
- Crear la EDT.

A continuación, se hace una descripción de las entradas, herramientas y salidas de esta propuesta metodológica.

## **ENTRADAS**

### **a. Pliego de condiciones de la licitación**

El pliego de condiciones es el documento, en el que se encuentran consignados los principales requerimientos y entregables por parte del cliente. Así mismo, se indican los componentes esenciales: jurídicos, técnicos, económicos, financieros, comerciales, que forman parte de la propuesta. Muchos de los requerimientos, no solo desde el punto de vista del alcance, sino también del tiempo, riesgos, adquisiciones, recursos humanos, costos, calidad, involucrados, pueden encontrarse en este documento.

Dentro de la principal información que se encuentra en este documento, se menciona la siguiente:

Alcance preliminar del proyecto.

Lista de actividades del proyecto.

Restricciones y limitaciones al proyecto.

Cronograma

Presupuesto

Matriz de riesgos

### **b. Especificaciones técnicas del producto o servicio**

Estos documentos brindan no solamente la información gráfica y descriptiva del proyecto, sino que además brindan elementos adicionales que definen los entregables del proyecto, como calidad y forma de ejecución del proyecto.

Adicionalmente en las especificaciones se indican claramente los alcances, limitaciones, restricciones y supuestos que se deben considerar, para cada una de las actividades del proyecto.

### **c. Estudio económico y presupuesto**

Los datos contenidos en este documento deben constituirse como una línea base de costos, ya que en él se encuentra documentado el alcance del proyecto en términos de costos y utilidades, el presupuesto máximo del proyecto y el cronograma del proyecto. Así como los términos incoterm en los que se basaron los precios cotizados para el estudio de mercado y proyección económica.

### **d. Contrato**

El contrato es el documento legal que define la relación entre el dueño del proyecto y el contratista, incluye las pautas que se deben seguir de orden legal, económico, financiero y algunas de orden técnico, además del monto y cláusulas relacionadas con las multas y sanciones por incumplimiento del proyecto. En la mayoría de los casos las especificaciones técnicas del proyecto van como anexos al contrato.

### **e. Normas internacionales aplicables y acuerdos comerciales**

Dependiendo del bien o servicio, nacional o importado que generalmente es la constante, existen varias normas internacionales que pueden cobijar económicamente su entrada, ya sea en excepción arancelaria o en permisos de tránsito como es el caso de material de guerra. Estos documentos de normas internacionales o cobijadas bajo algún acuerdo comercial muestran procedimientos, plantillas y/o esquemas que en algunos contratos son de acatamiento obligatorio, por lo que deben tenerse en cuenta, como posibles entradas o salidas especiales.

#### **f. Activos de los procesos de la empresa**

Los activos de los procesos de la empresa constituyen todos aquellos datos, plantillas, informes y en general toda la documentación de proyectos similares, que servirán como insumo de los procesos planteados en esta metodología.

#### **g. Acta de constitución del proyecto**

El chárter del proyecto, aunque no pertenece al área de conocimiento del alcance, es de suma importancia para el desarrollo de los proyectos por lo que las actualizaciones y complementos a la información inicial deben estar registrándose permanentemente.

El chárter del proyecto es el documento que autoriza formalmente un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto (PMBOK, 2013).

La información que debe ser incluida en dicho documento se explica a continuación:

- Fecha: corresponde a la fecha en la que se elabora el documento.
- Nombre del proyecto: debe indicarse el nombre completo del proyecto.
- Áreas de conocimiento / procesos: en este apartado deben indicarse todas las áreas de conocimiento y todos los grupos de procesos que van a considerarse en la administración del proyecto.
- Área de aplicación (Sector/Actividad): debe indicarse el área de aplicación, que para el caso particular de los proyectos de la empresa ETC SAS es el sector Defensa.
- Fecha de inicio del proyecto.
- Fecha estimada de finalización del contrato.

- Objetivo general: el objetivo general, se encuentra mencionado en el pliego de condiciones, para lo cual debe transcribirse de la misma forma.
- Objetivos específicos: si no se describen en el pliego de condiciones para la participación de la respectiva licitación, los objetivos específicos serán los que permitan desarrollar el proyecto de la mejor forma y que logren alcanzar el objetivo general, además, dichos objetivos deben ser medibles y verificables durante la ejecución del proyecto.
- Justificación o propósito del proyecto: en este apartado se definen y describen las razones por las cuales se realiza el proyecto, además deben anotarse los beneficios esperados con el desarrollo del proyecto.
- Los entregables del proyecto que deben estar relacionados con los objetivos planteados.
- Supuestos: los supuestos corresponden a los factores, elementos, condiciones y situaciones que se consideran como ciertas en la parte de planificación, y que deben ser confirmadas durante la ejecución del proyecto.
- Restricciones: en esta sección deben incluirse todas las situaciones, factores y elementos que limiten al equipo de trabajo a realizar el trabajo de la mejor manera.
- El resumen del cronograma de hitos
- El resumen del presupuesto
- La lista de interesados
- El director del proyecto asignado y su nivel de autoridad
- El nombre y nivel de autoridad del patrocinador del proyecto

El acta de constitución del proyecto debe quedar aprobada y debidamente firmada por el gerente del proyecto. Así mismo, las entradas principales que se utilizan para su elaboración y de las cuales se extrae la información necesaria es el pliego de condiciones de la licitación, la propuesta económica, el estudio de mercado, las especificaciones técnicas del producto, las condiciones legales de la licitación y el contrato.

El Anexo 1 puede considerarse como ejemplo para la elaboración del acta de constitución del proyecto.

## **HERRAMIENTAS**

Las herramientas que se proponen utilizar son las siguientes:

### **a. Juicio de expertos**

El juicio de expertos es ampliamente utilizado, y será considerado como una herramienta constante para el desarrollo de proyectos. Consiste en recurrir a fuentes de información con experiencia, la cual puede consistir en: otras unidades de la empresa, consultores externos, interesados incluyendo clientes y patrocinadores y expertos en la materia, dentro o fuera de la empresa.

### **b. Análisis del producto**

Para el desarrollo de proyectos, el análisis del producto se convierte en una herramienta eficaz que permite la búsqueda exacta del bien o servicio, trayendo como consecuencia el visto bueno al cumplimiento total de las especificaciones técnicas requeridas en el pliego de condiciones referente al producto o servicio a entregar.

### **c. Análisis de documentos**

Esta herramienta es utilizada para obtener requisitos tangibles mediante el examen de la documentación existente y relevante, como por ejemplo formularios a diligenciar, tiempos de entrega, precios de referencia, normatividad aplicable al proyecto, tipo de negociación entre otros.



#### **d. Descomposición**

La descomposición se usa para dividir y subdividir el alcance del proyecto y los entregables del proyecto en componentes más pequeños y más manejables, hasta que el trabajo y los entregables queden definidos al nivel de paquetes de trabajo. El nivel de paquetes de trabajo es el nivel más bajo en la EDT, y es aquél en el que el costo y la duración de las actividades del trabajo pueden estimarse y gestionarse de manera más confiable. Gido & Clements (2012), sugieren que una estructura de desglose del trabajo es un árbol jerárquico de elementos o partes del trabajo que el equipo del proyecto realizará durante el proyecto.

Según el PMBOK (2013), la descomposición de la totalidad del trabajo del proyecto en paquetes de trabajo implica generalmente las siguientes actividades:

- Identificar y analizar los entregables y el trabajo relacionado.
- Estructurar y organizar la EDT.
- Descomponer los niveles superiores de la EDT en componentes detallados de nivel inferior.
- Desarrollar y asignar códigos de identificación a los componentes de la EDT.
- Verificar que el grado de descomposición de los entregables sea el adecuado

#### **SALIDAS**

Como salidas de la metodología para la gestión del alcance, se proponen las siguientes:

### **a. Documentación de requisitos**

La documentación de requisitos implica realizar un análisis exhaustivo de toda la documentación solicitada en el pliego de condiciones de la licitación que comprende el proyecto, de la cual se extraen los requisitos necesarios para la ejecución del proyecto. Es la identificación y descripción de cada uno de los requisitos del proyecto, integrados de forma tal que se visualice la forma en la que los requisitos individuales pueden satisfacer las necesidades del proyecto.

El PMBOK (2013) recomienda que dichos requisitos, antes de ser incorporados a la línea base, deben ser claros (medibles y comprobables), rastreables, completos, coherentes y aceptables para los interesados clave; el formato de un documento de requisitos puede variar desde un documento sencillo en el que se enumeran todos los requisitos, clasificados por interesado y por prioridad, hasta formatos más elaborados que contienen un resumen de la junta directiva, descripciones detalladas y anexos.

Entre los componentes de la documentación de requisitos que deben considerarse para su elaboración, según las recomendaciones del PMBOK (2013), están los siguientes:

- Objetivos del proyecto para su trazabilidad
- Requerimientos técnicos, por ejemplo de desempeño, de servicio, de cumplimiento, capacidad, soporte, etc.
- Requerimientos de calidad.
- Requerimientos legales
- Requerimientos financieros y económicos
- Permisos y autorizaciones.
- Requerimientos de apoyo y capacitación.
- Bienes y servicios a entregar
- Condiciones de pago y negociación
- Cronograma de entrega del bien y/o servicio

Para realizar la documentación de requisitos, se utiliza principalmente como herramienta los pliegos de condiciones de las licitaciones de los proyectos con opción de participación, el cual contiene toda la documentación de carácter técnico, económico financiero y jurídico que soportará este documento. En el Cuadro 8 se propone una planilla o documento para la buena presentación de los Documentos de requisitos.

**Cuadro 8: Planilla propuesta para la Documentación de requisitos**

DOCUMENTACION DE REQUISITOS				
No. Del Proceso				
Objeto	ADQUISICIÓN DE MIRAS PARA LOS TIRADORES DE ALTA PRECISIÓN DE LA BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES DEL EJÉRCITO			
Plazo de Ejecución				
Lugar de Entrega				
Fecha de presentación de la oferta				
Modalidad de selección				
Presupuesto				
Valor unitario				
REQUISITOS LEGALES				
CODIGO	REQUISITO	FORMULARIO	RESPONSABLE	OBSERVACION
REQUISITOS FINANCIEROS Y ECONOMICOS				
CODIGO	REQUISITO	FORMULARIO	RESPONSABLE	OBSERVACION
REQUISITOS TECNICOS				
CODIGO	REQUISITO	FORMULARIO	RESPONSABLE	OBSERVACION

Fuente: Elaboración propia

### **b. Enunciado del Alcance del Proyecto**

Tal como lo describe el PMBOK (2013) es la descripción del alcance, de los entregables principales, de los supuestos y de las restricciones del proyecto. Describe detalladamente los entregables del proyecto y el trabajo necesario para

crear esos entregables. La declaración del alcance del proyecto también proporciona un entendimiento común del alcance del proyecto entre los interesados en el proyecto.

Esta declaración puede contener exclusiones explícitas del alcance, que pueden ayudar a gestionar las expectativas de los interesados. Esto permite al equipo del proyecto realizar una planificación más detallada, sirve como guía del equipo de trabajo durante la ejecución y proporciona la línea base para evaluar si las solicitudes de cambio o de trabajo adicional se encuentran dentro o fuera de los límites del proyecto.

La declaración del alcance permite definir de una manera detallada todos los entregables, de manera que todos los involucrados conozcan ampliamente lo que cada uno contempla. En esta salida se puede identificar muy bien los entregables, los cuales deben ser específicos, medibles, realizables y relevantes. Para la declaración del alcance se debe incluir lo siguiente:

- Descripción del alcance del producto: se debe hacer una descripción de cada uno de los entregables finales, así como las características descritas en el chárter del proyecto y en la documentación de requisitos.
- Criterios de aceptación: son las condiciones que deben cumplirse antes de la aceptación de los entregables del proyecto.
- Entregable: es cualquier resultado o producto que debe producirse para terminar un proceso.
- Exclusiones del proyecto: hace una descripción detallada de lo que está fuera del alcance de cada entregable.
- Restricciones: son factores limitantes que afectan la ejecución de un proyecto o proceso. Un ejemplo claro es cuando un proyecto se realiza bajo un acuerdo, por lo general restricciones contractuales.

- Supuestos: son factores del proceso de planificación que se consideran verdaderos, reales, o seguros sin pruebas ni demostraciones, pero que hay que demostrar con el transcurrir del proyecto.

Para la elaboración de la declaración del alcance la empresa ETC SAS debe utilizar principalmente la técnica del juicio de expertos, ya que su aporte se incorpora dentro de los elementos que deben estar incluidos en esta salida. Por otro lado, como parte de las entradas que se utilizan para su elaboración son el pliego de condiciones, los acuerdos preventa de las oportunidades de negocio, la propuesta técnica y económica, las normas o fichas técnicas del producto, el modelo o tipo de contrato y los activos de los procesos de la empresa. En el Anexo 5 se indica la plantilla propuesta para la elaboración de la declaración del alcance.

### **c. Estructura de desglose del trabajo (EDT)**

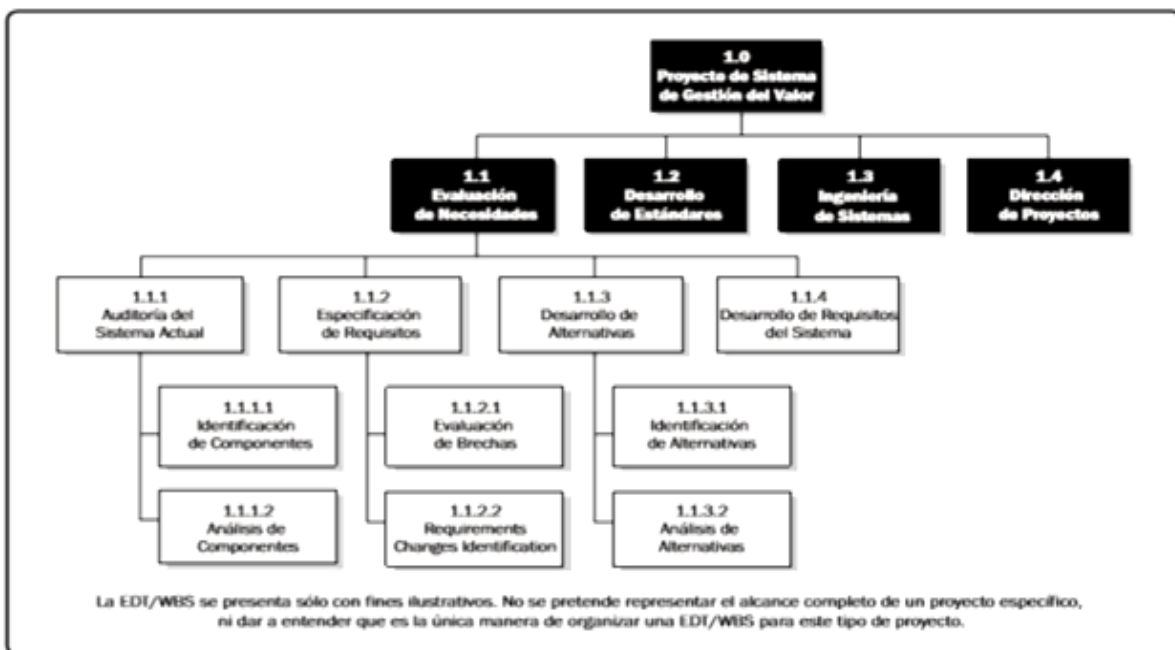
Entendiendo la EDT como la herramienta capaz de definir el alcance del trabajo del proyecto en términos de entregables, esta provee al equipo de trabajo del proyecto de un marco de referencia en el cual se basan los reportes de estado y avance del proyecto, así como también que facilita la comunicación entre el gerente de proyecto y los involucrados, a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.

Desarrollar una EDT es un paso esencial durante las fases iniciales del proyecto; tan pronto como el alcance del proyecto se haya definido, la EDT inicial se puede crear. Una vez se obtenga una información del alcance, como consecuencia de mayores datos y análisis, la EDT puede ser actualizada, a través de los procesos formales de control de cambios. (PMBOK 2013).

La EDT divide un proyecto en piezas o partes manejables para asegurar que se identifiquen todos los elementos necesarios para completar el alcance de trabajo

del proyecto. Es un árbol jerárquico de elementos finales que el equipo de proyecto realizará o ejecutará durante el proyecto. (Gido & Clements, 2012).

Para la elaboración de la EDT se recomienda a la empresa ETC SAS utilizar el software WBS Chart Pro, el cual servirá de base también para la elaboración del cronograma del proyecto. Para la elaboración de la EDT se utiliza la herramienta de la descomposición y como referencia se puede utilizar el desglose indicado en la siguiente Figura 6:



**Figura 6. Ejemplo de una EDT desglosada hasta el nivel de paquetes de trabajo.**

**Fuente: PMBOK 2013**

Las entradas que se utilizan para su elaboración son principalmente las siguientes: pliego de condiciones, anexo técnico, requisitos financieros y económicos, requisitos legales, requisitos técnicos y contrato.

#### **d. Diccionario de la EDT**

Según el PMBOK (2013), el diccionario de la EDT proporciona una descripción más detallada de sus componentes, es un documento de apoyo a la EDT. La información del diccionario de la EDT debe incluir como mínimo lo siguiente:

- El identificador del Código de cuenta: es un código único numérico que identifica a cada uno de los elementos de la EDT.
- Descripción del trabajo: se describe con detalle el trabajo que involucra cada uno de los elementos de la EDT, se pueden incluir las especificaciones técnicas, supuestos y restricciones, la organización responsable, los hitos del cronograma, las actividades asociadas del cronograma, los recursos necesarios, las estimaciones de costos, los requisitos de calidad: se enumeran los requisitos de calidad establecidos en las especificaciones técnicas, los criterios de aceptación: comúnmente denominadas también métricas, corresponden a los criterios que se utilizarán para determinar o medir el cumplimiento de los entregables y/o elementos de la EDT, las referencias técnicas y la información sobre acuerdos.

Para la elaboración del diccionario de la EDT se utilizan las siguientes herramientas: observaciones y juicio de expertos; y como parte de las entradas que se utilizan para su elaboración a continuación se mencionan las siguientes: pliego de condiciones, anexo técnico, requisitos financieros y económicos, requisitos legales, requisitos técnicos, contrato, activos de los procesos de la empresa. En el Anexo 6, se indica la plantilla propuesta para la elaboración del diccionario de la EDT.

### **e. Matriz de responsabilidades**

La matriz de responsabilidades, al igual que el carácter del proyecto, tal como se mencionó anteriormente, no corresponde al área de conocimiento del alcance, pero debido a su importancia y a la necesidad de que todos los involucrados tengan claro su rol dentro de los procesos, y las fases que involucra el proyecto, se incorpora como parte de las salidas de esta metodología.

La matriz de asignación de responsabilidades, según lo sugerido por Gido & Clements (2012), es un método utilizado para mostrar, en formato de tabla, a las personas responsables de la realización de los elementos de trabajo en la EDT; es una herramienta útil debido a que recalca quién es la persona responsable de cada elemento de trabajo y muestra el papel que tiene cada persona como apoyo en el proyecto en general; además que es una herramienta que integra los trabajos que comúnmente dependen de varias personas, en la cual cada una de ellas tiene un rol o función diferente en los diferentes paquetes de trabajo de la EDT.

Se deben indicar todos los elementos de trabajo definidos en la EDT, y para cada uno de ellos se asigna la persona responsable, indicando en la columna "Responsable" las iniciales de la persona asignada, de la misma forma debe realizarse con las personas asignadas como apoyo. Para la elaboración de la matriz de responsabilidades, se utiliza la herramienta del juicio de expertos. La entrada principal, para la elaboración de la matriz de responsabilidades corresponde a una salida también dentro de esta metodología, la estructura de desglose del trabajo (EDT). La plantilla propuesta para la elaboración de la matriz de asignación de responsabilidades, se muestra en el anexo 7.



## **B. Grupos de Procesos de Monitoreo y Control**

De la misma manera que se realizó con los grupos de procesos de la planificación, para los grupos de procesos de control y monitoreo se integraron los siguientes de procesos:

- Verificar el alcance.
- Controlar el alcance.

Las entradas, herramientas y salidas de ambos procesos se sintetizan de manera que sea de fácil aplicación para el equipo de trabajo de los proyectos de la empresa EMERGING TECHNOLOGIES CORPORATION SAS. A continuación, se detallan las entradas, herramientas y salidas de esta metodología.

### **ENTRADAS**

#### **a. Documentación de requisitos**

Se describe en la metodología de los grupos de procesos de planificación, en el apartado “a.”

#### **b. Enunciado del alcance del proyecto**

Se describe en la metodología de los grupos de procesos de planificación, en el apartado “b.” de SALIDAS.

#### **c. Estructura de desglose del trabajo (EDT)**

Se describe en la metodología de los grupos de procesos de planificación, en el apartado “c.”

#### **d. Diccionario de la EDT**

Se describe en la metodología de los grupos de procesos de planificación, en el apartado “d.”

### **e. Matriz de responsabilidades**

Se describe en la metodología de los grupos de procesos de planificación, en el apartado “e.”

## **HERRAMIENTAS**

Las herramientas consideradas para esta metodología son las siguientes:

### **a. Inspección**

La inspección incluye actividades tales como medir, examinar y validar para determinar si el trabajo y los entregables cumplen con los requisitos y los criterios de aceptación del producto. Las inspecciones se denominan también, según el caso, revisiones, revisiones del producto, auditorías y revisiones generales. (PMBOK, 2013).

Para la realización de las inspecciones se utilizará como referencia la estructura de desglose del trabajo (EDT), el alcance de los entregables, la matriz de responsabilidades que se resume en todo un conjunto en la planilla lista de chequeo que se presenta en el siguiente capítulo.

### **b. Técnicas grupales de toma de decisiones**

Es un proceso de evaluación que maneja múltiples alternativas con un resultado esperado en forma de acciones futuras. Es recomendable que de alguna manera la opinión de los participantes en el proyecto sea de vital atención, sin embargo la experiencia es fundamental para la toma de decisiones.

### **c. Análisis de variación**

Es una técnica para determinar la causa y el grado de la diferencia entre la línea base y el desempeño real. (PMBOK, 2013). Los resultados de este análisis deben ser documentados, e incluidos dentro de la salida Resultados del Análisis de Variación del Alcance.

Es importante destacar que para los proyectos en los cuales se presenta la compañía ETC SAS se pueden presentar cambios de todos los tipos, es decir, económicos financieros, técnicos, jurídicos y comerciales a causa de adendas a los pliegos de licitación, los cuales deben estar en constante seguimiento para la validación del alcance del proyecto.

## **SALIDAS**

### **a. Entregables aceptados**

Son los entregables que cumplen con los criterios de aceptación y se encuentran validados y firmados por los involucrados del proyecto. Para esta salida deberá utilizarse la herramienta análisis de variación e inspección y se utilizarán como entradas principales el enunciado final del alcance del proyecto, las especificaciones técnicas definitivas, el pliego de condiciones definitivo, las adendas, la Estructura de desglose del trabajo (EDT), el Diccionario de la EDT.

### **b. Actualizaciones a los documentos del proyecto**

Los documentos del proyecto son susceptibles de cambios a través de las actualizaciones de todo tipo, que el cliente final requiera y que sea validado y aceptado por los involucrados y patrocinadores del proyecto en cuanto al cumplimiento de dichas actualizaciones.

### **c. Actualizaciones de los activos de los procesos de la organización**

Como lo indica el PMBOK (2013) son los planes, procesos, políticas, procedimientos y las bases de conocimiento específicos de la organización. Los anteriores pueden sufrir cambios y actualizaciones a través del conocimiento y la experiencia en proyectos anteriores; en otras palabras lecciones aprendidas que ayudan a la mejora de los nuevos procesos en los proyectos.

#### **4.2.2 Metodología para la administración del tiempo**

Una de las áreas más importantes en la Administración de Proyectos concierne a la planeación y control de la duración del proyecto. Dentro de la metodología propuesta, el área del conocimiento de la gestión del tiempo en este PFG está definida para dos grupos de procesos en particular, los grupos de procesos de la planificación y los grupos de procesos de monitoreo y control.

Para cada uno de los grupos de procesos mencionados, la estructura de la metodología se mantiene en entradas, las cuales se constituyen en documentos, informes, plantillas o salidas de otras áreas de conocimiento, las cuales servirán de insumo para aplicar las técnicas y herramientas recomendadas, para luego obtener como resultado las salidas propuestas.

Debido a que existe una estrecha relación entre los grupos de procesos de procesos de la planificación y los de monitoreo y control, en el esquema propuesto de la metodología, se puede apreciar que algunas de las salidas de los procesos de planificación, sirven de entrada para los procesos de control de monitoreo. En el Cuadro 9, se muestra el esquema propuesto para la gestión del tiempo.

Cuadro 9: Propuesta para la Gestión del Tiempo

<b><u>GESTION DEL ALCANCE DEL TIEMPO</u></b>	
<p style="text-align: center;"><b><u>A. GRUPOS DE PROCESOS DE PLANIFICACION</u></b></p> <p><b><u>ENTRADAS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Línea base del alcance</li> <li>b. Lista de hitos</li> <li>c. Enunciado del alcance del proyecto</li> <li>d. Calendario de recursos</li> </ul> <p><b><u>HERRAMIENTAS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Juicio de expertos</li> <li>b. Estimación ascendente</li> <li>c. Determinación de dependencias</li> <li>d. Análisis de alternativas</li> <li>e. Software de Gestión de proyectos</li> </ul> <p><b><u>SALIDAS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Lista de actividades</li> <li>b. Atributos de las actividades</li> <li>c. Estimación de duración de las actividades</li> <li>d. Cronograma del proyecto</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>B. GRUPOS DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL</u></b></p> <p><b><u>ENTRADAS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Cronograma del proyecto</li> </ul> <p><b><u>HERRAMIENTAS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Revisiones de desempeño</li> <li>b. Análisis de variación</li> <li>c. Software de Gestión de proyectos</li> <li>d. Compresión del cronograma</li> </ul> <p><b><u>SALIDAS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mediciones de desempeño</li> <li>b. Cronograma actualizado</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### **A. Grupos de Procesos de la Planificación**

La propuesta para la gestión del tiempo, incluye como se mencionó anteriormente dos partes, una de ellas la relacionada con los procesos de planificación, los cuales han sido integrados en un solo esquema, de manera que se pueda realizar una gestión más ordenada y eficiente. Los procesos integrados en este apartado son los siguientes:

- Definir las actividades.
- Secuenciar las actividades.
- Estimar los recursos de las actividades.
- Estimar la duración de las actividades.
- Desarrollar el cronograma.

Siguiendo el patrón propuesto, se han definido las entradas requeridas, las herramientas que deben utilizarse y las salidas esperadas del modelo, descritas en el cuadro anterior.

## **ENTRADAS**

Las entradas consideradas para la aplicación de este modelo son las siguientes:

### **a. Línea base del alcance**

Es la versión aprobada de un enunciado del alcance, la EDT y su diccionario. Esta línea base sólo se puede modificar a través de procedimientos formales. La EDT, los entregables, las restricciones y supuestos del proyecto que están documentados en la línea base del alcance del proyecto deben considerarse explícitamente al definir las actividades. (PMBOK, 2013).

### **b. Lista de hitos**

Un hito es un punto o evento significativo dentro del proyecto. Una lista de hitos consiste en un listado en que se identifican todos los hitos del proyecto y se indica si éstos son obligatorios, como los exigidos por contrato, u opcionales, como los basados en la información histórica. La lista de hitos del proyecto, deberá contemplar todas las fechas impuestas contractualmente que deben ser cumplidas o que son de carácter obligatorio. (PMBOK, 2013).

Estos hitos deben quedar debidamente reflejados e indicados en el cronograma.

En los pliegos de condiciones de los proyectos, a los que puede presentarse la compañía ETC SAS, o en aquellos proyectos que emprenda anticipadamente como parte de la consecución de negocios, por lo general existen algunos hitos previamente definidos y que son de común conocimiento, debido a su importancia en la ejecución de los proyectos. Algunos de estos hitos son los siguientes: pruebas de campo de las soluciones de productos, pruebas de laboratorio de los productos, movilización de equipo requerido para operaciones experimentales, visitas a instalaciones de producción en otros países o a nivel nacional, entrega de cotizaciones formales, entrega de propuestas técnicas, cierre del proceso, entre otros.

#### **c. Enunciado del alcance del proyecto**

Se describe en la metodología de los grupos de procesos de planificación, en el apartado “b.” de SALIDAS.

#### **d. Calendario de recursos**

Según lo indicado por el PMBOK (2013), la información sobre los recursos (como personas, equipos y material) potencialmente disponibles durante la ejecución de las actividades planificadas, permite estimar la utilización de recursos. Los calendarios de recursos especifican cuándo y por cuánto tiempo estarán disponibles los recursos identificados del proyecto durante su ejecución. Esta información puede proporcionarse a nivel de la actividad o del proyecto. La información sobre la disponibilidad de los recursos, debe ser gestionada por el gerente de proyecto, de manera que se pueda tener toda la información necesaria para la elaboración del calendario de recursos.

En los proyectos de sistemas de solución para la defensa nacional, uno de los recursos medulares y que probablemente constituyen los de mayor importancia, son los tiempos de entrega y el lugar de entrega de los productos y/o servicios debido a que la concentración de las Fuerzas militares no se hace en un mismo sitio y depende de la logística que se solicite en los requerimientos del proyecto o del pliego en sí. De ahí que el poder contar con la información adecuada y oportuna sobre la disponibilidad de las soluciones, las fechas de movilización y sus traslados de, así como la cantidad y tipo de productos y/o servicios que estarán siendo utilizados en el proyecto, son de vital importancia para poder elaborar el calendario de recursos.

En el anexo 8 se muestra la plantilla propuesta para la elaboración del calendario de recursos.

## **HERRAMIENTAS**

Las herramientas que se aplican en esta área del conocimiento se describen a continuación:

### **a. Juicio de expertos**

Esta herramienta aporta una perspectiva valiosa sobre el entorno, así como la información de proyectos realizados con anterioridad; también puede orientar sobre la conveniencia o no de combinar métodos de estimación y cómo conciliar las diferencias entre ellos. Los miembros del equipo del proyecto u otros expertos con experiencia y habilidad en el desarrollo de declaraciones de alcance del proyecto detalladas, la EDT y los cronogramas del proyecto, pueden aportar su experiencia para definir las actividades. (PMBOK 2013).

El criterio del Gerente General de la compañía ETC SAS, y el de los accionistas son un aporte valioso a la elaboración y aplicación de esta herramienta debido a



su experiencia en proyectos similares y a que han pertenecido a las Fuerzas militares como activos en las labores correspondientes.

#### **b. Estimación ascendente**

Es un método de estimación de la duración o el costo del proyecto mediante la suma de las estimaciones de los componentes a nivel inferior en la EDT. Cuando una actividad no puede estimarse con un grado razonable de confianza, el trabajo que conlleva esa actividad se descompone a un nivel mayor de detalle. Se estiman las necesidades de recursos. Estos estimados se suman luego en un total para cada uno de los recursos de la actividad. Las actividades pueden o no tener dependencias entre sí, que pueden afectar la aplicación y el uso de los recursos. Si existen dependencias, este patrón de uso de recursos se refleja y se documenta en los requisitos estimados de la actividad. (PMBOK, 2013).

Esta herramienta es muy útil cuando se cuenta o se dispone de informaciones particulares de una o varias tareas específicas, pero no de la actividad principal como tal, en ese caso, mediante el empleo de esta herramienta se puede estimar la duración de esta actividad mediante la estimación de estas tareas que la componen, que en todos los casos están descritas en el pliego de condiciones a participar en los proyectos estructurados o no por la compañía ETC SAS.

#### **c. Determinación de dependencias**

El PMBOK (2013) indica que las dependencias se pueden caracterizar por los siguientes atributos: obligatoria o discrecional, interna o externa, pero solo se pueden aplicar dos simultáneamente.

- Dependencias obligatorias. Las dependencias obligatorias son aquellas requeridas por contrato, o inherentes a la naturaleza del trabajo. El equipo del proyecto determina qué dependencias son obligatorias durante el

proceso de establecimiento de la secuencia de las actividades. En el caso que compete a ETC SAS estas se ven reflejadas en las solicitudes formales contempladas en el pliego de condiciones.

- Dependencias discrecionales. El equipo del proyecto determina qué dependencias son discrecionales durante el proceso de establecimiento de la secuencia de las actividades. Las dependencias discrecionales se establecen con base en el conocimiento de las mejores prácticas dentro de un área de aplicación determinada o criterio experto, donde se desea una secuencia específica, aunque existan otras secuencias aceptables. Las dependencias discrecionales deben documentarse totalmente, ya que pueden crear valores arbitrarios de holgura total y pueden limitar las opciones posteriores de planificación. Cuando se emplean técnicas de ejecución rápida, estas dependencias discrecionales deben revisarse, y debe considerarse su modificación o eliminación.
- Dependencias externas. El equipo de dirección del proyecto determina qué dependencias son externas durante el proceso de establecimiento de la secuencia de las actividades. Las dependencias externas implican una relación entre las actividades del proyecto y aquellas que no pertenecen al proyecto. Normalmente, estas dependencias están fuera del control del equipo del proyecto.
- Dependencias internas: implican una relación de precedencia entre actividades del proyecto y por regla general están bajo el control del equipo del proyecto. Aquí la Dirección de proyectos de la compañía se encuentra bajo esta línea de dependencia donde no puede realizar una actividad de campo o de prueba sin que los equipos hayan ingresado al país y generalmente se ve enfrentado a unas fechas establecidas.

#### **d. Análisis de alternativas**

Numerosas actividades del cronograma se pueden llevar a cabo mediante métodos alternativos. Estos métodos incluyen el uso de distintos niveles de competencia o habilidades de los recursos, diferentes tamaños y tipos de máquinas, diferentes herramientas y la decisión de fabricar o comprar los recursos. (PMBOK, 2013). Este análisis es de vital importancia, porque en todos los casos, como es una compañía comercializadora siempre su decisión está enfocada en obtener la mejor relación con el fabricante o proveedor de los bienes y servicios logrando su exclusividad, pero si por alguna razón, la relación se ve afectada, debe acudir a la representación de otro.

#### **e. Software de gestión de proyectos**

El software de gestión de proyectos tiene la capacidad de ayudar a planificar, organizar y gestionar los grupos de recursos y de desarrollar sus estimados. En función de la complejidad del software, pueden definirse las estructuras de desglose de recursos, su disponibilidad y sus costos, así como diversos calendarios, para ayudar en la optimización del uso de recursos. (PMBOK, 2013). Para la gestión del tiempo, se recomienda el uso del siguiente software: MS Project.

### **SALIDAS**

A continuación se describen las salidas correspondientes para la gestión del tiempo del grupo de procesos de planificación.

#### **a. Lista de actividades**

La lista de actividades es una lista exhaustiva que incluye todas las actividades del cronograma necesarias para el proyecto. La lista de actividades incluye el

identificador de la actividad y una descripción del alcance del trabajo para cada actividad, con el nivel de detalle suficiente para que los miembros del equipo del proyecto comprendan el trabajo que deben realizar. (PMBOK, 2013).

La lista de actividades debe ser congruente con la EDT, ya que en ella deben estar contenidas todas las actividades del proyecto. En la mayoría de los proyectos que se adelantan a través de la entrada pliego de condiciones, las actividades principales del proyecto, ya vienen previamente definidas en él y consecuentemente, en la oferta que se vaya a presentar.

#### **b. Atributos de las actividades**

Los atributos de las actividades amplían la descripción de la actividad, identificando los múltiples componentes relacionados con cada una de ellas. Los componentes de cada actividad evolucionan con el tiempo. Durante las etapas iniciales del proyecto, estos atributos incluyen el identificador de la actividad, el identificador de la EDT y el nombre de la actividad, y una vez terminado, pueden incluir los códigos de la actividad, la descripción de la actividad, las actividades predecesoras, las actividades sucesoras, las relaciones lógicas, los adelantos y los retrasos, los requisitos de recursos, las fechas impuestas, las restricciones y los supuestos. Los atributos de la actividad pueden usarse para identificar a la persona responsable de ejecutar el trabajo, la zona geográfica o el lugar donde debe realizarse el trabajo y el tipo de actividad, tal como nivel de esfuerzo, esfuerzo discreto y esfuerzo prorrateado. Los atributos de la actividad se utilizan para el desarrollo del cronograma y para seleccionar, ordenar y clasificar las actividades del cronograma planificadas de diferentes maneras dentro de los informes. (PMBOK, 2013).

La lista de actividades y sus atributos, pueden ser adheridas a la propuesta de cronograma plasmada en el pliego de condiciones, puede verse un ejemplo en el Anexo 9.

### **c. Estimación de la duración de las actividades**

El primer paso al establecer el programa de un proyecto es estimar cuánto durará cada actividad desde el momento en que se inicia hasta que termina. Esta duración estimada debe ser el tiempo total transcurrido, es decir, el tiempo necesario para realizar el trabajo más cualquier tiempo de espera asociado. (Gido & Clements, 2012).

Los estimados de la duración de las actividades son valoraciones cuantitativas de la cantidad probable de periodos de trabajo que se necesitarán para completar una actividad. (PMBOK, 2013).

Como entradas para realizar la estimación de la duración de las actividades se tienen las siguientes: Lista de actividades y Atributos de las actividades. De acuerdo a la práctica que se lleva en la empresa ETC SAS se recomienda la aplicación de las siguientes herramientas: la estimación ascendente, la estimación análoga o la estimación paramétrica, teniendo en cuenta que existen actividades que dependerán de otras como por ejemplo el alistamiento y aprobación de los documentos de importación para la eventual llegada de los bienes que ingresen al país, o la certificación de un laboratorio especializado donde se puede ir realizando el trámite adecuado mientras que ingresa el lote total de los bienes.

Según el PMBPK (2013), la estimación ascendente es un método de estimación de la duración de la duración o el costo del proyecto mediante la suma de las estimaciones de los componentes de nivel inferior en la EDT; La estimación análoga es una técnica para estimar la duración o el costo de una actividad o de un proyecto mediante la utilización de datos históricos de una actividad o proyecto similar; la estimación paramétrica es una técnica de estimación en la que se utiliza un algoritmo para calcular el costo o la duración sobre la base de los datos históricos y los parámetros del proyecto.

#### **d. Cronograma del proyecto**

Según lo indicado por el PMBOK (2013), el cronograma es una salida de un modelo de programación que presenta actividades relacionadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos. El cronograma del proyecto debe contener, como mínimo, una fecha de inicio y una fecha de finalización programadas para cada actividad. Si la planificación de recursos se realiza en una etapa temprana, entonces el cronograma mantendrá su carácter preliminar hasta que se hayan confirmado las asignaciones de recursos y se hayan establecido las fechas de inicio y finalización planificadas.

También puede desarrollarse un cronograma planificado del proyecto con fechas de inicio y finalización objetivo, definidas para cada actividad. El cronograma del proyecto puede presentarse en forma de resumen, denominado a veces cronograma maestro o cronograma de hitos.

Esta forma de presentar el cronograma es una manera fácil de representar y mantener un registro constante de las fechas importantes del cronograma, de manera que se puedan tener siempre pendientes.

El PMBOK (2013) sugiere que aunque el cronograma del proyecto puede tener forma de tabla, se presenta más a menudo en forma gráfica, utilizando uno o más de los siguientes formatos:

- Diagramas de hitos. Estos diagramas son similares a los diagramas de barras, pero sólo identifican el inicio o la finalización programada de los principales entregables y las interfaces externas clave.
- Diagramas de barras. Estos diagramas, con barras que representan las actividades, muestran las fechas de inicio y finalización de las actividades, así como las duraciones esperadas. Los diagramas de barras son relativamente fáciles de leer y se utilizan frecuentemente en presentaciones de dirección. Para la comunicación de control y de dirección, se utiliza una

actividad resumen más amplia y completa, denominada a veces actividad resumen, entre hitos o a través de múltiples paquetes de trabajo interdependientes, y se representa en informes de diagrama de barras. Esta representación es la más común, y es la que se adoptará para la salida del cronograma del proyecto en esta metodología.

- Diagramas de red del cronograma del proyecto. Estos diagramas, con la información de la fecha de las actividades, normalmente muestran la lógica de la red del proyecto y las actividades del cronograma que se encuentran dentro de la ruta crítica del proyecto.

Como entradas principales para la elaboración del cronograma se tiene las siguientes:

- Lista de actividades.
- Atributos de las actividades.
- Lista de hitos.
- Calendario de recursos.

## **B. Grupos de Procesos de Monitoreo y Control**

El proceso de control del proyecto consiste en recabar datos con regularidad sobre el desempeño del proyecto, comparando el desempeño real con el desempeño planeado, y aplicar las medidas correctivas si el desempeño real registra un retraso con respecto a lo planeado. Este proceso debe verificarse con frecuencia mientras dure el proyecto. (Gido & Clements, 2012).

Para la gestión del tiempo, se incluyen los grupos de procesos de monitoreo y control, de una manera integrada y simplificada. El proceso considerado para esta metodología es el siguiente:

- Controlar el cronograma.

A continuación se describen las entradas que deben considerarse para éste proceso en la compañía ETC SAS:

## **ENTRADAS**

### **a. Cronograma del proyecto**

Descrito en la sección anterior, se trata de la versión más reciente del cronograma del proyecto, con anotaciones que indican las actualizaciones, las actividades terminadas y las actividades iniciadas a la fecha de los datos indicada. (PMBOK, 2013).

## **HERRAMIENTAS**

Las herramientas que se describen para la utilización de esta metodología son las siguientes:

### **a. Revisiones del desempeño**

Las revisiones del desempeño permiten medir, comparar y analizar el desempeño del cronograma, en aspectos como las fechas reales de inicio y finalización, el porcentaje completado y la duración restante para el trabajo en ejecución. Si se utiliza la gestión del valor ganado, se usan la variación del cronograma / schedule variance (SV) y el índice de desempeño del cronograma / schedule performance index (SPI) para evaluar la magnitud de las variaciones del cronograma. Una parte importante del control del cronograma es decidir si la variación del cronograma requiere acciones correctivas. (PMBOK, 2013).

La variación del cronograma / schedule variance (SV) y el índice de desempeño del cronograma / schedule performance index (SPI), se describen de la siguiente manera: Variación del cronograma / schedule variance (SV) es una medida del



desempeño del cronograma en un proyecto. Es igual al valor ganado / earned value (EV) menos el valor planificado / planned value (PV). En el análisis del valor monetario ganado / expected monetary value analysis (EMV) la variación del cronograma es una métrica útil, ya que puede indicar un retraso del proyecto con respecto a la línea base del cronograma. La variación del cronograma, en la EMV finalmente será igual a cero cuando se complete el proyecto, porque ya se habrán ganado todos los valores planificados. En el análisis del valor monetario/ expected monetary value analysis (EMV), las variaciones del cronograma se emplean mejor en conjunto con la planificación según el método de la ruta crítica / critical path method (CPM) y la gestión de riesgos. Ecuación:  $SV = EV - PV$ .

Se propone que para los proyectos a encaminar por la compañía ETC SAS, aunque las actividades, atributos, hitos y fechas ya se encuentren pre establecidas en el pliego de condiciones producto de un acompañamiento en la estructuración de una necesidad de la fuerza o sea un requisito técnico a cumplir, es de suma importancia llevar el control del cronograma, ya que para este tipo de proyectos el desempeño del cronograma es el que al final logrará permitir que se cumpla con las fechas de entregas estimadas bajo las condiciones contractuales delimitadas.

Por otra parte el índice de desempeño del cronograma / schedule performance index (SPI) es una medida del avance logrado en un proyecto en comparación con el avance planificado. En ocasiones se utiliza en combinación con el índice del desempeño del costo / cost performance index (CPI) para proyectar las estimaciones finales de conclusión del proyecto. Un valor de SPI inferior a 1.0 indica que la cantidad de trabajo efectuada es menor a la prevista. Un valor de SPI superior a 1.0 indica que la cantidad de trabajo efectuada es mayor a la prevista. Puesto que el SPI mide todo el trabajo del proyecto, el desempeño en la ruta crítica también debe analizarse, para determinar si el proyecto terminará antes o después de la fecha de finalización programada. El SPI es igual a la razón entre el EV y el PV. Ecuación:  $SPI = EV/PV$ .

Al igual que el índice anterior, se propone dentro de esta metodología que la compañía cuente con la información necesaria para determinar si se va a poder cumplir con el cronograma o no, permitiendo determinar si se van a requerir recursos adicionales para cumplir con los plazos establecidos, los cuales no siempre están disponibles, y mucho menos cuando se trata de bienes y servicios para la defensa nacional con destinación exclusiva y específica para ese nicho de mercado.

### **b. Análisis de variación**

Las mediciones del desempeño del cronograma (SV, SPI) se utilizan para evaluar la magnitud de variación con respecto a la línea base original del cronograma. La variación de la holgura total es también un componente esencial de la planificación para evaluar el desempeño del proyecto en el tiempo. Los aspectos importantes del control del cronograma del proyecto incluyen la determinación de la causa y del grado de variación con relación a la línea base del cronograma y la decisión de la necesidad de aplicar o no acciones preventivas o correctivas. (PMBOK, 203).

El análisis de la variación permite tener elementos de juicio suficientes para poder tomar decisiones en momentos en los que las acciones pueden generar cambios en el rumbo del proyecto, de manera que se logre completar de una manera satisfactoria. Una de las entradas para determinar si se utiliza esta herramienta son las adendas o cambios a los pliegos definitivos que involucran cambios en las fechas de entrega de los bienes y/o servicios, presupuesto oficial del proyecto y por ende valores unitarios.

### **c. Software de gestión de proyectos**

El software de gestión de proyectos para la elaboración de cronogramas permite hacer un seguimiento de las fechas planificadas en comparación con las fechas reales, y de proyectar los efectos de los cambios al cronograma del proyecto.

(PMBOK, 2013). Específicamente el software a utilizar es MS Project. Mediante este programa se pueden calcular los valores de los índices requeridos y mencionados anteriormente, así como llevar el control del cronograma.

#### **d. Compresión del cronograma**

Como bien lo indica el PMBOK (2013), la compresión del cronograma reduce el calendario del proyecto sin modificar el alcance, para cumplir con las restricciones del cronograma, las fechas impuestas u otros objetivos del cronograma. Las técnicas de compresión del cronograma incluyen:

- **Compresión.** Una técnica de compresión del cronograma en la cual se analizan las concesiones entre costo y cronograma para determinar cómo obtener la mayor compresión con el menor incremento de costo. La compresión sólo funciona para actividades en las que los recursos adicionales permiten acortar la duración. La compresión no siempre resulta una alternativa viable y puede ocasionar un incremento del riesgo y/o del costo.
- **Ejecución rápida.** Una técnica de compresión del cronograma en la cual las fases o actividades que normalmente se realizarían en forma secuencial, se realizan en paralelo. La ejecución rápida puede dar como resultado un reproceso y un aumento del riesgo. La ejecución rápida sólo funciona en actividades que pueden superponerse para acortar la duración.

Como complemento al análisis y al uso de esta herramienta, vale hacer mención y la aclaración correspondiente de que se debe considerar que en los proyectos que adelante ETC SAS, a la hora de realizar la compresión del cronograma o de realizar una ejecución rápida, por lo general, se requerirá de recursos adicionales.

## **SALIDAS**

### **a. Mediciones del desempeño del trabajo**

Los valores calculados de la variación del cronograma (SV) y del índice de desempeño del cronograma (SPI) para los componentes de la EDT, en particular los paquetes de trabajo y las cuentas de control, se documentan y comunican a los interesados. (PMBOK, 2013).

Para esta salida, se deben considerar las siguientes entradas:

- Cronograma del proyecto.

Y para su elaboración se deben considerar las siguientes herramientas:

- Revisiones del desempeño (EVM).
- Análisis de variación.
- Software de gestión de proyectos.

### **b. Cronograma actualizado**

Se generará un cronograma actualizado del proyecto a partir de los datos actualizados del cronograma, para reflejar los cambios y gestionar el proyecto. (PMBOK, 2013).

El cronograma actualizado incorpora los cambios aceptados y aprobados, dentro del cronograma

#### **4.2.3 Resumen de la metodología a aplicar**

Como ya se mencionó anteriormente, para las áreas que requieren énfasis de desarrollo según el diagnóstico realizado a la empresa ETC SAS en cuanto al desarrollo de oportunidades de negocio y proyectos, éstas se dividieron en dos

partes, la primera constituida por los grupos de procesos de planificación y ejecución y la segunda parte relacionada con el grupo de procesos de monitoreo y control.

Con el fin de poder tener una mejor comprensión de las entradas, herramientas y salidas que componen la metodología propuesta, en el Cuadro 10 se resumen cada uno de los elementos que componen las metodologías desde el punto de vista de las áreas de conocimiento del alcance y el tiempo para los grupos de procesos de planificación y ejecución.

**Cuadro 10: Resumen de Metodología para el Grupo de Procesos de Planificación y Ejecución**

<b>AREA DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>ENTRADAS</b>	<b>HERRAMIENTAS</b>	<b>SALIDAS</b>
<b>GESTION DEL ALCANCE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pliego de condiciones de la licitación</li> <li>b. Especificaciones Técnicas del producto y/o servicio</li> <li>c. Estudio económico y presupuesto</li> <li>d. Contrato</li> <li>e. Normas internacionales aplicables y acuerdos comerciales</li> <li>f. Activos de los procesos de la empresa</li> <li>g. Acta de constitución del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Juicio de expertos</li> <li>b. Análisis de producto</li> <li>c. Análisis de documento</li> <li>d. Descomposición</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Documentación de requisitos</li> <li>b. Enunciado del alcance del proyecto</li> <li>c. Estructura del desglose del trabajo EDT</li> <li>d. Diccionario de la EDT</li> <li>e. Matriz de responsabilidades</li> </ul>
<b>GSTION DEL TIEMPO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Línea base del alcance</li> <li>b. Lista de hitos</li> <li>c. Enunciado del alcance del proyecto</li> <li>d. Calendario de recursos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Juicio de expertos</li> <li>b. Estimación ascendente</li> <li>c. Determinación de dependencias</li> <li>d. Análisis de alternativas</li> <li>e. Software de Gestión de proyectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Lista de actividades</li> <li>b. Atributos de las actividades</li> <li>c. Estimación de duración de las actividades</li> <li>d. Cronograma del proyecto</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, en el Cuadro 11 se indican de manera integrada cada uno de los elementos que componen la metodología para la gestión del alcance y el tiempo, para el grupo de procesos de monitoreo y control.

**Cuadro 11: Resumen de Metodología para el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control**

<b>AREA DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>ENTRADAS</b>	<b>HERRAMIENTAS</b>	<b>SALIDAS</b>
<b>GESTION DEL ALCANCE</b>	a. Documentación de requisitos b. Enunciado del alcance del proyecto c. Estructura de desglose del trabajo EDT d. Diccionario de la EDT e. Matriz de responsabilidades	a. Inspección b. Técnicas grupales de toma de decisión c. Análisis de variación	Entregables aceptados b. Actualizaciones a los documentos del proyecto c. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización
<b>GSTION DEL TIEMPO</b>	a. Cronograma del proyecto	a. Revisiones de desempeño b. Análisis de variación c. Software de Gestión de proyectos d. Compresión del cronograma	a. Mediciones de desempeño b. Cronograma actualizado

Fuente: Elaboración propia

Con este resumen se pretende integrar todos los elementos de la metodología, de manera que se puedan identificar cada uno de sus componentes y visualizar su interacción con otras áreas del conocimiento y otros grupos de procesos.

Además sirve como una guía rápida, para identificar todas las entradas, herramientas y salidas de la metodología, en los diferentes grupos de procesos correspondientes.

Es importante resaltar que en las áreas de conocimiento donde no se requiere de una implementación de metodología como la aquí descrita para las áreas del alcance y el tiempo, cuenta con un excelente esquema de desarrollo metodológico gracias a la experiencia de las personas involucradas en las actividades inherentes a cada área del conocimiento. Así mismo para cada una de ellas cuenta con plantillas establecidas y matriculadas por un ente regulador de la actividad de compras para el Estado como lo es Colombia Compra Eficiente. A continuación se relacionan cada una de ellas que sirven como guía para otro tipo de proyectos dentro del mismo grupo o HOLDING al que pertenece ETC SAS.

Dentro del área del conocimiento de costos se destaca el presupuesto asignado para los proyectos de compra de las fuerzas militares a través del plan de compras de la institución y se ve enmarcado en un certificado de disponibilidad presupuestal que constituye el monto máximo que invertirá para la compra de los bienes y/o servicios para la defensa nacional, en la Figura 7 vemos la planilla estándar de uso para determinar el costo de un proyecto:

TIPO DE GASTO	ASIGNACIÓN INTERNA	CTA	SUB	OBJG	ORD	SUBORD	REC	C/S	DESCRIPCIÓN	VALOR
A	A6	2	0	4	1	26	10	ORD	EQUIPO DE COMUNICACIONES	\$375.665.996,00
A	A6	2	0	4	1	26	16	ORD	EQUIPO DE COMUNICACIONES	\$55.077.000,00
<b>Presupuesto Total Vigencia 2015</b>										<b>\$ 430.742.996,00</b>

**CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL**



Reporte Certificado de Disponibilidad Presupuestal Compromiso

Unidad Ejecutora: MHCvmoreno  
 Fecha: 15-01-03-000  
 Ejecutor: Carol Vanesa Moreno Cardenas  
 Fecha de Emisión: 2015-06-24 4:16 p. m.

Unidad Ejecutora: MHCvmoreno  
 Fecha: 15-01-03-000  
 Ejecutor: Carol Vanesa Moreno Cardenas  
 Fecha de Emisión: 2015-06-24 4:16 p. m.

---

**CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL**

El suscrito Jefe de Presupuesto CERTIFICA que existe apropiación presupuestal disponible y libre de afectación en los siguientes "Ítems de afectación de gastos"

Numero:	52315	Fecha Registro:	2015-06-11	Unidad Ejecutora:	15-01-03-000 COMANDO EJERCITO
Vigencia Presupuestal:	Actual	Estado:	Generado	Tipo:	Gasto
Valor Inicial:	382.342.996,00	Valor Total Operaciones:	38.400.000,00	Valor Actual:	430.742.996,00
			Saldo a Comprometer:	430.742.996,00	

---

<b>SOLICITUD DE CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL</b>			<b>AUTORIZACION DE ADQUISICION DE BIENES Y SERVICIOS</b>		
Numero:	57415	Fecha Registro:	2015-06-10	Numero:	
			Modo de Contratación:		
			Tipo de contrato:		

---

**ITEM PARA AFECTACION DE GASTO**

DEPENDENCIA	POSICION CATALOGO DE GASTO	FUENTE	RECURSO	SITUAC.	FECHA OPERACION	VALOR INICIAL	VALOR OPERACION	VALOR ACTUAL	SALDO A COMPROMETER
As. Direccion de Telematicas Ejercito	A-2-0-4-1-26 EQUIPO DE COMUNICACIONES	Nación	10	CEF					
Total:						375.665.996,00	0,00	375.665.996,00	375.665.996,00
As. Direccion de Telematicas Ejercito	A-2-0-4-1-26 EQUIPO DE COMUNICACIONES	Nación	16	SSF					
Total:						18.877.000,00	38.400.000,00	55.077.000,00	55.077.000,00

---

Objeto: ADOQUISICION GEOPOSICIONADORES SATELITALES SEGUN OFICIO No. 2015402183333



Firma Responsable

**Figura 7. Certificado de Disponibilidad Presupuestal. SIIF. Ejército Nacional 2015**

Para el área de conocimiento de Riesgos el manual de manejo de riesgos de Colombia Compra Eficiente propone la siguiente matriz, descrita en la Figura 8, que permite el control y ejecución de cada uno de los riesgos en los que se puede ver involucrado un proyecto, así como su trazabilidad, el responsable, impacto y la forma de mitigarlo:



N°	Clase	Fuente	Etapas	Tipo	Descripción (Qué puede pasar y, cómo puede ocurrir)	Consecuencia de la ocurrencia del evento	Probabilidad	Impacto	Valoración del riesgo	Categoría	¿A quién se le asigna?	Tratamiento/Controles a ser implementados	Impacto después del tratamiento	¿Afecta la ejecución del contrato?	Persona responsable por implementar el tratamiento	Fecha estimada en que se inicia el tratamiento	Fecha estimada en que se completa el tratamiento	¿Cómo se realiza el monitoreo?	Períodicidad ¿Cuándo?	Monitoreo y revisión
1																				
2																				
3																				

**Figura 8. Matriz de Riesgos – Manual para el manejo de riesgos.**

### **Colombia Compra Eficiente 2015**

Para el área de conocimiento de las adquisiciones se tiene como punto de partida las cláusulas determinadas en el contrato y las especificaciones técnicas del producto que indicarán las acciones a realizar para la consecución de la compra y entrega de los bienes y/o servicios que requieren las Fuerzas Militares dentro de los requerimientos de los pliegos.

#### **4.3 Programa de capacitación de la nueva guía metodológica**

Con base en la propuesta planteada de la metodología para la administración de proyectos de la empresa EMERGING TECHNOLOGIES CORPORATION SAS para las áreas del conocimiento del alcance y el tiempo dentro de los grupos de procesos de planificación, monitoreo y control, se hace necesario diseñar un

programa de capacitación que permita transmitir los conocimientos mínimos necesarios a todos los funcionarios de la compañía, como también a los grupos directivos involucrados. Esto facilitará la etapa de implementación de la metodología y su puesta en marcha.

#### **4.3.1 Objetivo general y específicos**

Como objetivo general del programa de capacitación se busca:

- Transferir el conocimiento al equipo de trabajo sobre la metodología desarrollada, para lograr una exitosa implementación a todos los proyectos de la empresa.

-

Los objetivos específicos que se plantean son los siguientes:

- Definir los temas de administración de proyectos, para garantizar un conocimiento en la administración de proyectos a todo el equipo de trabajo.
- Elaborar un programa de capacitación sobre la metodología planteada para estandarizar todos los proyectos que ejecuta la empresa.

#### **4.3.2 Alcance del plan de capacitación**

El alcance del programa de capacitación, se enmarca principalmente en los proyectos relacionados con la venta de bienes y servicios para la defensa nacional a todas las fuerzas militares de Colombia: Ejército, Fuerza Aérea, Armada Nacional y policía; los organismos de control gubernamentales como alcaldías, gobernaciones, registraduría civil, fiscalía entre otras. Adicionalmente, se debe incluir paralelamente al equipo directivo, con un enfoque diferente, más participativo en la aplicación de la metodología.

De igual manera es importante la inducción a todo el equipo de trabajo en los conocimientos y conceptos suficientes de la administración de proyectos, que garanticen una adecuada comprensión y aplicación de los conceptos a los proyectos a desarrollar dentro de la empresa ETC SAS.

Por otro lado, el enfoque empleado de la capacitación al grupo directivo estará concentrado en las ventajas que se pueden obtener si a ese nivel se aplica la metodología compilada en la guía del PMBOK (2013).

#### **4.3.3 Presupuesto**

Deberá realizarse una estimación de los recursos financieros requeridos para capacitar al equipo de trabajo según el programa diseñado, el cual deberá ser comunicado a la Junta Directiva, para su respectiva aprobación.

#### **4.3.4 Cronograma de capacitación**

El programa de capacitación deberá contener las fechas probables en las que se pretende realizar las capacitaciones, para todo el equipo de trabajo y la intensidad horaria de cada subtema.

#### **4.3.5 Responsables del plan de capacitación**

Los responsables de la capacitación del programa serán el Gerente Administrativo, el Gerente de Proyectos y un asesor externo experto en contratación estatal.

#### **4.3.6 Factores claves del éxito**

Para que el programa de capacitación se ejecute y se logren los resultados esperados, a continuación se brindan algunos elementos clave del éxito que deben ser considerados en su implementación:

- Compromiso del grupo directivo para facilitar los recursos necesarios requeridos para implementar el plan de capacitación.
- Compromiso de los mandos medios dentro de la organización, que permitan realizar una transición adecuada de conocimientos y que apoyen en la etapa de implementación
- Concientización del resto del equipo de trabajo, sobre la importancia de implementar este tipo de esquemas metodológicos.
- Transmitir adecuadamente a todos los involucrados la importancia de trabajar bajo un esquema como el que brinda la administración de proyectos y específicamente las ventajas de implementar esta metodología.

#### **4.3.7 Contenido y metodología**

La metodología a usar para dar a conocer la guía metodológica será la correspondiente a la práctica una vez impartido, expuesto y analizado al equipo de trabajo el material correspondiente al subtema a desarrollar.

Los temas a establecer corresponderán a aquellos relacionados con la administración de proyectos y los que involucran básicamente los conocimientos generales sobre la contratación estatal.

Para lograr que el conocimiento y detalle de ésta guía metodológica sea de buena envergadura se brindará a todo el equipo de la compañía compuesta por catorce personas en la sala de juntas de la empresa ETC SAS, bajo el esquema de la guía para administración de proyecto PMBOK 2013 y la aplicación de preguntas y

evaluaciones contenidas en el libro de Dirección de proyectos de Pablo Lledó (2013) acordes al tema expuesto.

El material a usar será distribuido a los participantes por temas en cada sesión, en diapositivas desarrolladas por el gerente de proyectos, y en su debido momento por el asesor externo experto en temas de la contratación estatal en Colombia dividido en cuatro temas generales descritos en el Cuadro12 y que contendrá los siguientes subtemas:

1. Que es la dirección de proyectos
2. Relación entre programas portafolios y proyectos
3. Cuál es el rol del director de proyectos
4. Ciclo de vida de un proyecto
5. El rol de las áreas de conocimiento
6. Procesos de la dirección de proyectos
7. Correspondencia entre las áreas del conocimiento y los grupos de procesos
8. Estructura de la metodología propuesta
9. Aspectos generales del plan General de la Contratación Pública
10. Modalidades de contratación pública
11. Desarrollo de la metodología bajo el esquema práctico, a través del desarrollo de un proyecto actual de la empresa ETC SAS
12. Análisis de los resultados en la aplicación de la nueva metodología

De acuerdo a los anteriores temas que conforman el programa de capacitación se llevará a cabo talleres al finalizar cada sesión de estudio utilizando algunos de los ejercicios prácticos propuestos en los libros de dirección y administración de proyectos de Pablo Lledó referente a cada área de conocimiento, como se mencionó anteriormente.

Las capacitaciones serán impartidas en dos horas, tres días a la semana a todo el equipo de trabajo que hacen parte de las áreas: administrativa, comercial, preventa, y gerencia. Se aplicará la firma de asistencia y cada persona será responsable de presentar sus evaluaciones a la gerencia del proyecto, lo anterior con el ánimo de incentivar el compromiso en la implementación de la nueva metodología propuesta.

#### **4.3.8 Preparación de resultados a la Gerencia General**

Para la presentación de los resultados a la gerencia, mediante la aplicación de la guía metodológica a un proyecto en particular se tomará el siguiente: “Adquisición de simulador de disparo para vehículos LAV III para Ejército Nacional hasta por la suma de \$2.400.000.000.00 considerando que es un proyecto que empieza a desarrollarse en el mes de Noviembre del presente año y es el ideal para aplicar a desarrollar lo propuesto en la guía metodológica.

Los avances a presentar a la gerencia general estará a cargo de la gerencia de proyectos y el comercial asignado a la oportunidad de negocio o proyecto, éstos se harán de manera semanal, siguiendo los parámetros vistos en la capacitación y bajo la moderación del gerente de proyectos cada semana. A la misma asistirá todo el equipo de ETC SAS para realizar retroalimentación y dar practicidad al desarrollo de plan de capacitación.

Los participantes evaluarán la practicidad y aplicación de los subtemas, conocimiento del instructor y otros aspectos incluidos en el plan de capacitación, con el ánimo de hacer mejoras y afianzar los conocimientos de la administración de proyectos.

De igual manera el Gerente de Proyectos de la empresa ETC SAS al finalizar cada tema evaluará a todo el equipo de trabajo con la ayuda del Anexo 4 usado para la medición del primer objetivo específico de esta guía metodológica, incluyendo las

preguntas referentes a los proyectos dentro del sector defensa y presentara a la Gerencia General los resultados obtenidos con el propósito de evaluar la comprensión y aplicación de las teorías vistas en los subtemas en los proyectos de la compañía.

#### **4.3.9 Programa de capacitación**

El presente programa de capacitación resume los principales aspectos que se consideran en éste apartado, de manera que sirvan de guía para su correcta implementación, incluyendo los temas que deben ser abordados en orden, de manera que se tenga una lógica adecuada en la forma de transmitir los conocimientos. En el Cuadro 12 se enumeran los principales lineamientos del programa de capacitación para el equipo de trabajo de la empresa ETC SAS.

**Cuadro 12: Resumen plan de capacitación**

<u>No.</u>	<u>TEMA GENERAL DE LA CAPACITACION</u>	<u>RESPONSABLE</u>	<u>PARA QUIEN</u>	<u>TIEMPO E INTENSIDAD</u>	<u>FRECUENCIA</u>
1	Temas generales de la administración de proyectos	Gerente de Proyectos	A todo el equipo de ETC SAS	16 SEMANAS (Del 09 de Noviembre del 2015 al 28 de febrero del 2016) Dos horas, tres días a la semana	Al inicio de la implementación de la guía metodológica
2	Factores clave de la administración de proyectos	Gerente de Proyectos	A todo el equipo de ETC SAS		Al inicio de la implementación de la guía metodológica
3	Estructura general de la metodología de la Administración de proyectos	Gerente de Proyectos	A todo el equipo de ETC SAS		Al inicio de la implementación de la guía metodológica
4	Temas generales de la contratación estatal y manejo de las licitaciones para la defensa nacional	Asesor externo experto en Proyectos de licitación para el sector defensa	A todo el equipo de ETC SAS		Al inicio de la implementación de la guía metodológica

Fuente: Elaboración propia.



## 5. CONCLUSIONES

Las conclusiones finales obtenidas al realizar este proyecto se indican a continuación:

1. La estructura organizacional que tiene actualmente la empresa ETC SAS no está orientada a proyectos siendo el principal insumo para el logro de ventas; y aunque la Dirección de proyectos cuenta con amplio conocimiento frente a los temas relacionados con la administración de proyectos no se logran los objetivos de la compañía en relación a la mayor participación en el sector con facilidad.
2. La cultura organizacional que posee la empresa ETC SAS no brinda los elementos ambientales necesarios que permitan maximizar los beneficios de la aplicación de los conceptos de la administración profesional de proyectos. En este sentido, es de suma importancia contar con el compromiso de los directivos, y consolidar la figura de un patrocinador dentro de la organización que interactúe dentro de la organización, permitiendo así que se implementen todos los conceptos asociados.
3. ETC SAS es una empresa que cuenta con poca experiencia en la ejecución de proyectos para la defensa nacional, sin embargo lo que ha conseguido hasta ahora le ha permitido ganar reconocimiento de marca en varios temas y actividades relacionados con los productos y /o servicios catalogados para la defensa nacional. Es importante considerar la metodología propuesta como un camino estructurado hacia la consecución de proyectos para el sector Defensa ganando mayor participación versus la competencia.
4. Actualmente los conceptos y aplicación de elementos de la administración de proyectos, dependen mucho del gerente de proyectos y existe una gran

concentración de decisiones gerenciales sin el conocimiento de los aspectos necesarios para una adecuada participación. De ahí la importancia de esta metodología, ya que a través de ella se propone estandarizar la aplicación de los conceptos de la Administración de Proyectos, con el fin de obtener mejores resultados en la planificación, ejecución, control y cierre de los proyectos.

5. La metodología propuesta es una guía estándar, por lo que no está elaborada para un proyecto en particular, sino que puede aplicarse a proyectos producto de una licitación o a aquellas oportunidades de negocio que lograron estructurarse desde la identificación de la necesidad del cliente final hasta su materialización en un pliego de condiciones. Así mismo la metodología requiere de modificaciones y actualizaciones continuas para ir la mejorando de acuerdo con las necesidades de los proyectos y de los involucrados. La metodología está basada en conceptos básicos, de manera que sea flexible para adaptarse incluso a otro tipo de proyectos de la misma organización.
6. Con esta propuesta metodológica lo que se busca es brindar elementos conceptuales suficientes, que le permitan al gerente de proyecto y el equipo de trabajo, organizar la forma en que se trabaja y estandarizar ciertas actividades de forma tal que sean constantes en todos los proyectos sin importar el tipo, magnitud o los profesionales involucrados. Esto se logra incorporando dentro de esta metodología los conceptos de entradas, herramientas y salidas, siendo ésta una manera muy sencilla de comprender y de aplicar.
7. Las propuestas para la gestión de las áreas de conocimiento, no se pueden visualizar de una manera aislada, sino de una forma integral, en la que se mantienen los mismos vínculos entre las áreas de conocimiento, que establece el Project Management Institute (PMI), a través de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK). Todas las áreas de

conocimiento tienen vínculos definidos, los cuales nos permiten comprender con una visión más amplia las diferentes aristas involucradas dentro de la administración de proyectos. Se destaca en la empresa ETC SAS que las áreas de conocimiento como costos, adquisiciones, riesgos se encuentran muy bien fundamentadas y desarrolladas dentro de la organización; por lo que se centró en esta guía el desarrollo de las áreas del alcance y el tiempo.

8. El programa de capacitación propuesto representa un esquema sencillo, dentro del cual se incorpora la gestión de las áreas de conocimiento desarrolladas en la presente metodología, para garantizar que el conocimiento y los conceptos se transmitan adecuadamente a todo el equipo de trabajo, así como los conceptos generales sobre la contratación estatal en Colombia, para ello se tomará el proyecto “ Adquisición de un simulador de disparo para vehículos LAV III del Ejército Nacional hasta por la suma de \$2.400.000.000.00 de pesos colombianos.

## 6. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que surgen como consecuencia del análisis realizado se indican a continuación:

1. La gerencia general debe considerar la decisión de emprender un camino hacia la gestión de proyectos más marcada, de tal manera que no solo el cambio se vea reflejado en un organigrama sino que haga parte fundamental de una estrategia de crecimiento en el corto plazo; de tal manera que, es indispensable que la gerencia general realice un diagnóstico de la cultura organizacional de la empresa, y que a partir de él, se proponga y estructure una adecuada reorganización hacia proyectos, estableciendo adecuadamente los roles, funciones y responsabilidades de cada uno de los elementos que componen las diferentes áreas de la organización y tomando como base los parámetros y recomendaciones de la administración profesional de proyectos y la presente guía metodológica
2. El gerente de proyectos de la empresa ETC SAS en conjunto con la gerencia general debe realizar un análisis para identificar los factores ambientales de la empresa y hacer un levantamiento de los activos de los procesos de la organización. Esta información es primordial para la dirección de proyectos durante la planificación y ejecución de los proyectos, y posteriormente, poder ser incorporados como parte de la guía metodológica, las actualizaciones para la administración de proyectos de la empresa ETC SAS.
3. Se recomienda que la gerencia de proyectos capacite y actualice constantemente al personal de la compañía, en especial a los ingenieros preventa y los consultores de negocio en temas relacionados con las funciones y capacidades de las soluciones de defensa que existen en el mercado. Así como también de los conceptos y herramientas relacionados con la administración de proyectos. Esto va permitir que desde lo interno de

la organización puedan surgir nuevas ideas y esquemas o propuestas, que retroalimenten y mejoren los procesos y metodologías propuestas.

4. La gerencia de proyectos en conjunto con la gerencia administrativa debe elaborar un programa que permita financiar y fomentar, entre el personal profesional de la empresa, a nivel gerencial de los proyectos, la obtención de acreditaciones profesionales internacionales reconocidas relacionadas con la administración de proyectos, como por ejemplo, la que otorga el Project Management Institute (PMI) a los profesionales (Project Management Professional).
5. La gerencia de ingeniería y preventa apoyada en la gerencia de proyectos debe asumir un rol más participativo y creativo dentro del desarrollo de los proyectos de la organización ETC SAS, a la vez que debe crear una plataforma virtual para el manejo de información de precios y capacidades de las soluciones que se ofrecen a las fuerzas militares es un aspecto que debe ser considerado e implementado, ya que va a facilitar no solo la distribución de la información de los proyectos, a los interesados, sino que también facilita la obtención de la misma. Esto es un aspecto vital en el desarrollo de un proyecto ya que puede disminuir tiempos de espera y promover la solución de problemas de forma más expedita.
6. La gerencia de proyectos con apoyo de la dirección administrativa debe incorporar para cada uno de los procesos descritos en la presente guía metodológica las plantillas estándar como parte de los activos de la organización y deben ser debidamente comunicadas a los interesados, para su debida implementación. Las plantillas que se desarrollaron para su uso durante el proyecto, son una propuesta para facilitar la aplicación de la metodología que se plantea. El formato que tienen puede ser modificado para que sea ajustado a cualquier estándar que tenga la empresa, sin embargo esa es la información mínima que deben contener.

7. Una vez que se logre implementar la metodología propuesta para la administración de proyectos en la empresa ETC SAS por la Gerencia de Proyectos, los equipos de trabajo integrados por los ingenieros de preventa y los consultores de negocio deberán trabajar en el desarrollo de la metodología de las áreas de conocimiento de la integración, de la calidad, de los recursos humanos y de las comunicaciones, de manera que se abarquen todas las áreas de conocimiento e integrarlas todas en una sola metodología.
  
8. Antes de iniciar cualquier proyecto, el director asignado al proyecto y la gerencia de proyectos debe revisar si la metodología se encuentra actualizada y vigente en ese momento y con su juicio experto determinar qué aspectos aplicar y cuáles no, de manera que la administración del proyecto se realice de la manera más eficiente posible.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

COLOMBIA COMPRA EFICIENTE. Decreto 1510 de 2013. Extraído el 31 de mayo de 2015 de <http://www.colombiacompra.gov.co/es/search/node/decreto%201510>

COLOMBIA COMPRA EFICIENTE. Manuales y Documentos Tipo. Extraído el 31 de mayo de 2015 de <http://www.colombiacompra.gov.co/es/manuales-y-documentos-tipo>

Emerging Technologies Corporation SAS (2012). Emerging Technologies Corporation. Extraído el 15 de mayo, 2015, de <http://www.etc.com>

Eyssautier, M. (2006). Metodología de la investigación: Desarrollo de la inteligencia (5° ed). México: Editorial Cengage learning.

Gido, J. & Clements, J. (2012). Administración exitosa de proyectos (5° ed.). México: Editorial Cengage learning.

OBS BUSINESS SCHOOL. Metodologías para la administración de proyectos. Extraído el 31 de mayo de 2015 de <http://www.obsedu.com/blogprojectmanagement/administraciondeproyectos/las-3-metodologias-para-la-gestion-de-proyectos-que-mas-se-utilizan/>

Project Management Institute. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) (5 ed.). Newton Square, PA: Project Management Institute

Ramos, E. (2008). Métodos y técnicas de investigación. Extraído el 28 de octubre, 2011, de <http://www.gestiopolis.com/economia/metodos-y-tecnicas-de-investigacion.htm>

## 8. ANEXOS

### Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO

I. ACTA DEL PROYECTO:	
Fecha	Nombre de Proyecto
9 de Mayo de 2015	“ ELABORACIÓN DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS EN LA EMPRESA EMERGING TECHNOLOGIES CORPORATION SAS - ETC SAS”
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
<b>Procesos:</b> Iniciación, Planificación <b>Áreas:</b> Integración. Alcance. Costo. Tiempo. Calidad. Riesgos. Adquisiciones. Recursos humanos. Comunicaciones. Involucrados.	<b>Sector:</b> COMERCIO <b>Actividades:</b> Venta de productos para el sector Defensa
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
09-05-2015	09-03-2016
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<b>Objetivo general</b> Diseñar una propuesta metodológica para desarrollar los proyectos en la empresa Emerging Technologies Corporation Sas, ETC SAS.	
<b>Objetivos específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un análisis de la situación actual del ciclo de vida de los proyectos para identificar las áreas de mejora dentro de la empresa ETC SAS</li> <li>• Definir la metodología y los procesos para guiar el desarrollo de los proyectos de la organización.</li> <li>• Diseñar un programa de capacitación para presentar al equipo de trabajo la aplicación de la guía metodológica a los proyectos de la empresa ETC SAS.</li> </ul>	
Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)	
<p>Este proyecto surge de las bajas probabilidades de éxito en las oportunidades de negocio que resultan de la venta consultiva y de los proyectos que adelanta la compañía que se traducen en una disminución y estancamiento del margen de ventas vs el esfuerzo de la compañía por la consolidación y búsqueda de nuevos productos; de tal manera que surge la idea de afianzar los procesos necesarios que implican las actividades relacionadas con los mismos dentro de la compañía a través del desarrollo de una guía metodológica que abarque las mejores prácticas y procedimientos necesarios para que se logre mayor excelencia y efectividad en la consecución de los proyectos con los clientes. Es importante aclarar que el objeto social de la compañía es la comercialización de soluciones de defensa a todas las fuerzas militares de Colombia: EJERCITO, ARMADA, FUERZA AEREA, POLICIA NACIONAL, así como también soluciones de inteligencia y vigilancia a las GOBERNACIONES Y ALCALDIAS y todo tipo de empresas del estado, mixtas o privadas que requieran estos insumos. De igual manera ésta metodología no sólo abarcará el proceso principal de la compañía que es el de atender oportunamente los proyectos bajo el procedimiento de oportunidades de negocio, correspondiente al 90% de sus ingresos, sino también, incluir todos los procesos</p>	



que actualmente desarrolla.

Los principales beneficios que se esperan con este proyecto son:

- Prevenir las fallas o errores al momento de presentar los proyectos en toda la documentación necesaria para la consecución de los mismos.
- Disminuir el costo de la no calidad.
- Mejorar los procesos de toma de decisiones de manera ágil que permita la identificación rápida de participación en los proyectos.
- Mejorar el tiempo de la búsqueda de producto y respuesta a las solicitudes de los clientes.
- Acceder a una guía metodológica que incluya los procesos en las áreas donde la compañía presenta debilidades para la efectiva culminación de un proyecto.

<b>Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto</b>
<p>El producto final es una propuesta metodológica para el desarrollo de proyectos en ETC SAS. Y los entregables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diagnóstico de la situación actual para el desarrollo de los proyectos.</li> <li>➤ Metodología para el desarrollo de proyectos de la organización e ilustración de los procesos necesarios que permitan la estandarización del desarrollo de proyectos.</li> <li>➤ Programa de capacitación para presentar al equipo de trabajo la aplicación de la guía metodológica a los proyectos de la empresa ETC SAS.</li> </ul>
<b>Supuestos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar que los cambios en las plantillas y formatos actuales no son extensos Se cuenta con el apoyo de la presidencia de la compañía y sus accionistas.</li> <li>• Existe presupuesto necesario y el tiempo requerido para lograr el objetivo.</li> <li>• Es una necesidad urgente en la compañía para la consecución de relaciones contractuales</li> <li>• Podrá ser de aplicación para las demás empresas que componen el HOLDING</li> </ul>
<b>Restricciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe resistencia al cambio por parte de la línea gerencial, comercial y general.</li> <li>• El proyecto solo se realizará en horas laborales.</li> <li>• La guía metodológica se debe presentar en tres meses propuesano</li> <li>• Existe personal que por las características de su cargo no se encuentra de planta en la compañía para las capacitaciones</li> </ul>
<b>Identificación de Riesgos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistencia al uso de nuevos formatos o seguimiento al procedimiento necesario para el desarrollo de proyectos</li> <li>• Que tome más tiempo del estimado en el cronograma para el desarrollo de la propuesta metodológica</li> <li>• Cambios en las leyes de contratación estatal que puedan incidir en el cambio de los procedimientos y actividades a desarrollar</li> <li>• Cambios sustanciales en las variables relacionadas con bienes para la Defensa que requieren importación</li> <li>• Falta de control y/o medición en los proyectos que incluyen la TRM</li> </ul>
<b>Presupuesto:</b>
<p>El presente proyecto no generará un costo para la compañía porque se pretende presentar como un proyecto de grado de una tesis. De igual manera el desarrollo y entrega del mismo para el futuro cercano en la etapa de ejecución puede que genere la implementación de herramientas donde los costos serán asumidos por la compañía; ya que reconoce las falencias que posee en este tema.</p>
<b>Información histórica relevante</b>
<p>La empresa tiene 12 años aproximadamente en el mercado y tiene una gran aceptación de parte de los clientes. Actualmente ha venido desarrollando estrategias para fortalecer el portafolio de bienes a ofrecer y el respaldo de los fabricantes. Las oportunidades de negocio se traducen en proyectos de venta sujetos a procedimientos de licitación.</p> <p>Los proyectos u oportunidades de negocio son generados por dos vías, la principal está relacionada con la venta consultiva donde se exploran las necesidades de los clientes y éstas a la vez se encaminan hacia la solución o producto que ofrece la compañía ETC SAS .</p> <p>Y la otra vía es la de las oportunidades que se van publicando en el portal único de contratación y que exige un esfuerzo más para lograr la consecución de los mismos, puesto que se está viendo afectada la falta de experiencia o la no existencia de producto o solución dentro del portafolio de productos y capacidades de la compañía., traduciéndose en la no participación de los procesos licitatorios y disminución en el margen de ventas de la organización.</p>

**Principales hitos y fechas:**

Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
aprobación del acta del proyecto de grado	mayo 4 2015	Junio 10 2015
asignación del tutor	junio 19 de 2015	junio 22 de 2015
Aprobación de los cambios en el PFG	Junio 23 de 2015	Agosto 20 de 2015
Asignación y comunicación de lectores	Agosto 21 2015	Septiembre 10 2015
lectura final del PFG y aprobación	septiembre 12 2015	Septiembre 29 2015

**Identificación de grupos de interés (Stakeholders)****Involucrados directos:**

Presidencia

Gerencia general

Todas las Direcciones de la compañía

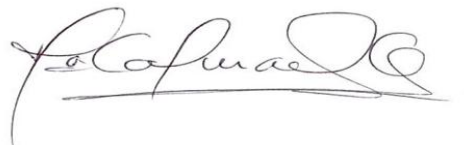
**Involucrados indirectos:**

Accionistas y socios

Otras empresas hermanas de HOLDING

**Aprobado por:**

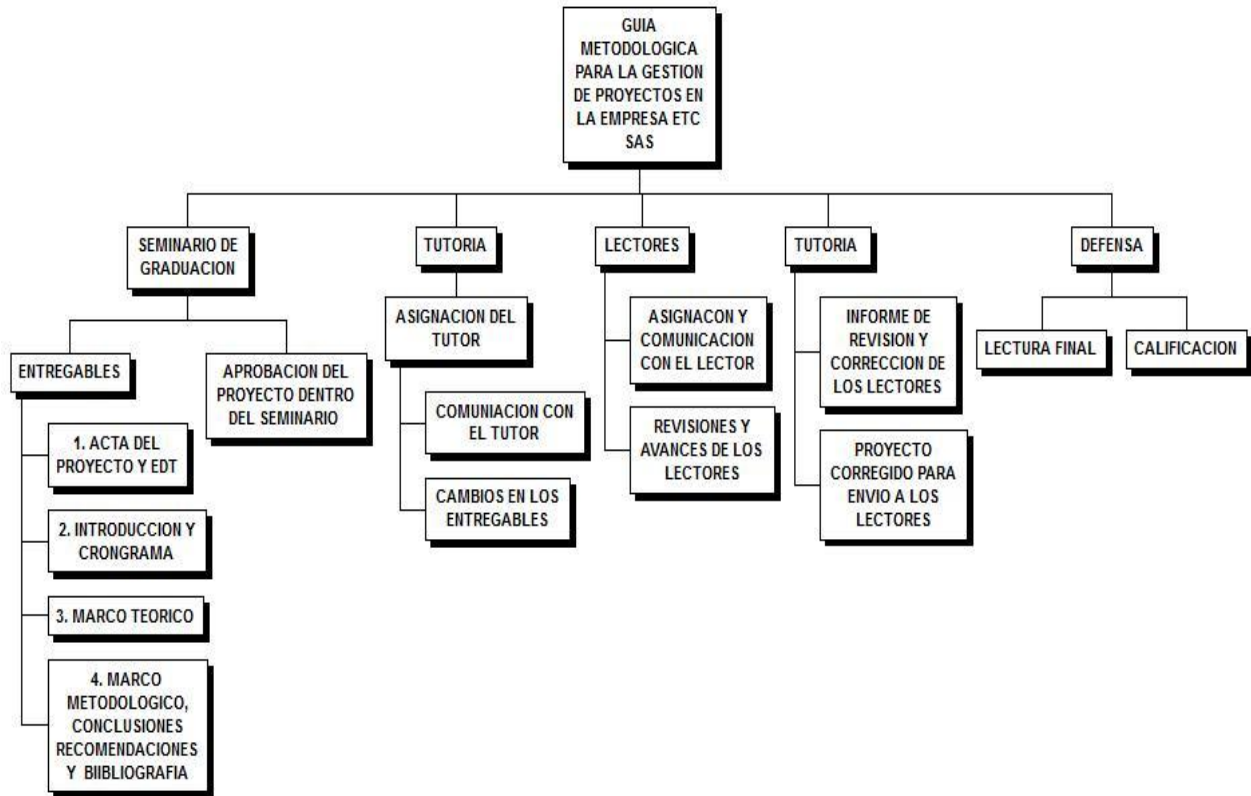
Luis Diego Arguello


**Firma:**

**Elaborado por:** María Carolina Díaz Gomez

DIRECTORA DEL PROYECTO

## Anexo 2: EDT DEL PFG

### ELABORACIÓN DE GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS EN ETC SAS



Fuente: Elaboración propia

### Anexo 3: CRONOGRAMA DEL PFG

## ELABORACIÓN DE GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS EN ETC SAS

EDT	RESUMEN DE ACTIVIDADES Y ENTREGABLES	C R O N O G R A M A DE ACTIVIDADES PARA EL PROYECTO "GUIA METODOLOGICA PARA LA GESTION DE PROYECTOS EN LA EMPRESA ETC SAS																	
		MAYO					JUNIO				JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
		4	10	17	24	30	1	6	15	30	2	10	30	3	17	30	1	15	30
<b>1.1.</b>	<b>SEMINARIO DE GRADUACION</b>																		
1.1.1	ENTREGABLES																		
1.1.1.1.	ACTA DEL PROYECTO Y EDT																		
1.1.1.2.	INTRODUCCION Y GRONOGRAMA																		
1.1.1.3.	MARCO TEORICO																		
1.1.1.4.	MARCO METODOLOGICO, CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFIA																		
1.1.2	APROBACION DEL PROYECTO DEL SEMINARIO																		
<b>1.2</b>	<b>TUTORIA</b>																		
1.2.1	ASIGNACION DEL TUTOR																		
1.2.1.1	COMUNICACIÓN CON EL TUTOR																		
1.2.1.2	CAMBIOS EN LOS ENTREGABLES																		
<b>1.3</b>	<b>LECTORES</b>																		
1.3.1	ASIGNACION Y COMUNICACIÓN CON EL LECTOR																		
1.3.2	REVISIONES Y AVANCES DE LOS LECTORES																		
<b>1.4</b>	<b>TUTORIA</b>																		
1.4.1	INFORME DE REVISION Y CORRECCION DE LECTORES																		
1.4.2	PROYECTO CORREGIDO PARA ENVIO A LOS LECTORES																		
<b>1.5</b>	<b>DEFENSA</b>																		
1.5.1	LECTURA FINAL																		
1.5.2	CALIFICACION																		
<b>TOTAL EN DIAS</b>																		<b>150</b>	

Fuente: Elaboración propia

#### **Anexo 4: PREGUNTAS FORMULADAS EN LAS ENTREVISTAS**

Con el fin de obtener la información requerida para poder realizar el diagnóstico de la situación actual, en relación con los proyectos de la empresa ETC SAS, a continuación se relacionan las preguntas realizadas a los entrevistados:

1. ¿Cuál es su puesto y cuáles son sus principales roles y responsabilidades dentro de la compañía ETC SAS?
2. ¿Tiene conocimientos sobre la administración de proyectos?
3. ¿Qué actividades realiza antes de ejecutar un proyecto?
4. ¿Qué documentos se revisan antes del inicio de un proyecto?
5. ¿Cómo se revisa el alcance de un proyecto?
6. ¿Cómo se revisan los costos de un proyecto?
7. ¿Cómo se revisa el cronograma de un proyecto?
8. ¿Cómo se analizan los riesgos de un proyecto?
9. ¿Cómo se realizan las adquisiciones de un proyecto?
10. ¿A su criterio, cuáles indicadores le indican, que el proyecto va por buen camino?
11. ¿Cuándo se inicia un proyecto se tiene claros los riesgos asociados al mismo?
12. ¿Se cuenta con una lista de los riesgos identificados?
13. ¿Se priorizan los riesgos?
14. ¿Se realiza algún tipo de análisis con respecto a los riesgos?
15. ¿Se actualizan los documentos del proyecto una vez que los cambios son aprobados?
16. ¿Qué herramientas se utilizan para comparar el desempeño real del proyecto contra el desempeño planeado?
17. ¿Cómo se controla el cronograma del proyecto?
18. ¿Cómo se controlan los costos del proyecto?
19. ¿Cómo se controlan los riesgos del proyecto?
20. ¿Cómo se controlan las adquisiciones del proyecto?

21. ¿Se lleva un registro de los costos reales a la fecha?
22. ¿Se lleva un registro del trabajo real a la fecha?

**Anexo 5: PLANTILLA PROPUESTA PARA LA DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE**

DECLARACION DEL ALCANCE			
ENTREGABLE	DESCRIPCION	CRITERIOS DE ACEPTACION	EXCLUSIONES
entregable 1			
entregable 2			
Entregable n..			



**Anexo 6: PLANTILLA PROPUESTA PARA EL DICCIONARIO DE LA EDT**

<b>DICCIONARIO DE LA EDT</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>ELEMENTO DE LA EDT</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO</b>	<b>REQUISITOS DE CALIDAD</b>	<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>
código 1	elemento 1			
código 2	elemento 2			
código n..	Elemento n ..			

**Anexo 7: PLANTILLA PROPUESTA DE MATRIZ DE RESPONSABILIDADES**

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES			
CODIGO	ELEMENTO DE LA EDT	RESPONSABLE	APOYO
CÓDIGO 1	Elemento 1		
CÓDIGO 2	Elemento 2		
CÓDIGO n..	Elemento n...		

### Anexo 8: PLANTILLA PROPUESTA PARA EL CALENDARIO DE RECURSOS

CALENDARIO DE RECURSOS				
CÓDIGO	ELEMENTO DE LA EDT	RECURSO	TIPO	FECHA ESTIMADA DE ENTREGA
código 1	Elemento 1	recurso 1	Mano de obra, bien, subcontrato etc...	
		recurso 2		
código 2	Elemento 2			
código n..	Elemento n ..			

**Anexo 9: PLANTILLA PROPUESTA PARA EL LISTADO DE ACTIVIDADES Y  
TRIBUTOS DENTRO DE UN CRONOGRAMA**

ACTIVIDADES Y TRIBUTOS			
CÓDIGO	ELEMENTO DE LA EDT	ACTIVIDAD	TRIBUTO
código 1	elemento 1		
código 2	elemento 2		
Código n..	Elemento n ..		