

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE OBRAS**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia**
Vigilada Mineducación



**DISEÑO DE LA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE
LOS PROCESOS GERENCIALES DE LA EMPRESA DUVANA
S.A.S. ESTRUCTURADO DESDE LOS LINEAMIENTOS DE LA
GUÍA PMBOK.**

JONATHAN ALEXANDER CAMACHO CARO

**DIRECTOR DE PROYECTO
ING. RICARDO MONRROY**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE OBRAS
BOGOTÁ D.C.
2020**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE OBRAS**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación



**DISEÑO DE LA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LOS
PROCESOS GERENCIALES DE LA EMPRESA DUVANA S.A.S.
ESTRUCTURADO DESDE LOS LINEAMIENTOS DE LA GUÍA
PMBOK.**

JONATHAN ALEXANDER CAMACHO CARO

Proyecto de trabajo de Grado

**DIRECTOR DE PROYECTO
ING. RICARDO MONRROY**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE OBRAS
BOGOTÁ D.C.
2020**



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Sin Obras Derivadas — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
1. CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	12
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.2.1. Pregunta de investigación	12
1.2.2. Variables del problema.....	12
1.3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	13
1.4. JUSTIFICACIÓN	13
1.5. OBJETIVOS	14
1.5.1. Objetivo general.....	14
1.5.2. Objetivos específicos.....	14
2. CAPITULO II: MARCOS DE REFERENCIA.....	15
2.1.1. MARCO CONCEPTUAL.....	15
Definiciones Básicas	15
Características de los proyectos	15
Ciclo de vida de los proyectos	15
Características ciclo de vida de un proyecto	16
Gestión de proyectos	17
Procesos para la gerencia de proyectos.....	18
Grupos de procesos de la Dirección de Proyectos.....	19
2.2. MARCO TEÓRICO.....	20
Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK – sexta ed.).....	21
- Gestión de la integración de proyectos.....	23
- Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.....	23
- Desarrollar el plan para la dirección del proyecto.....	24
- Gestión del alcance del proyecto	24
- Planificar la gestión del alcance.....	24
- Recopilar requisitos.....	25
- Definir el alcance	26
- Crear la EDT/WBS	27
- Gestión del cronograma del proyecto	29



- Planificar la gestión del cronograma	29
- Definir actividades	29
- Secuenciar las actividades.....	30
- Estimación de la duración de las actividades	33
- Desarrollar el cronograma.....	34
- Gestión de los costos del proyecto	35
- Planificar la gestión de los costos	36
- Estimar los costos	36
- Determinar el presupuesto.....	38
Gestión de la calidad del proyecto.....	40
- Planificar la gestión de la calidad.....	40
Gestión de los recursos del proyecto.....	41
- Planificar la gestión de recursos	42
- Estimar los recursos de la actividad.....	43
Gestión de las comunicaciones	44
- Planificar la gestión de las comunicaciones	44
Gestión de los riesgos del proyecto.....	45
- Planificar la gestión de los riesgos.....	45
- Identificar los riesgos.....	47
- Realizar el análisis cualitativo de riesgos	49
- Realizar el análisis cuantitativo de riesgos	49
- Planificar la respuesta a los riesgos.....	50
Gestión de la adquisición de proyectos	52
- Planificar la gestión de las adquisiciones.....	52
2.3. MARCO JURÍDICO	54
Normas de contratación	54
Legislación laboral.....	54
a. Contrato de trabajo.....	54
Derecho colectivo.....	54
a. Normatividad aplicable.....	54
a. Normas de seguridad industrial	55
b. Reglamentación ambiental.....	56
Documentos técnicos	62
Instituto Nacional de Vías – INVIAS.....	62
Instituto de Desarrollo Urbano – IDU	62



Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB.....	63
• Artículo 1º.- Objeto:	63
• Artículo 2º.- Marco legal de la contratación:	63
2.4. MARCO GEOGRÁFICO.....	64
2.5. MARCO ORGANIZACIONAL.....	64
Historia de la empresa	64
Misión	64
Visión	65
Logo de la empresa DUVANA S.AS.	65
Servicios	65
Organigrama.....	66
3 CAPITULO III: METODOLOGÍA	67
3.1 ESTADO DEL ARTE	67
3.2 TIPO DE INVESTIGACION.....	69
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	69
3.4 METODOLOGIA.....	69
3.5 FASES DEL TRABAJO DE GRADO.....	72
Identificación y análisis de la documentación existente	72
Desarrollo de los fundamentos para la dirección de proyectos basados en la guía PMBOK.....	72
Verificación de los procesos en sus distintas etapas gerenciales.....	72
3.6 INSTRUMENTOS O HERRAMIENTAS UTILIZADAS.....	73
3.7 ALCANCES Y LIMITACIONES	73
4 CAPITULO IV: IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS EN EL CASO DE ESTUDIO.....	74
4.1 APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN A POBLACIÓN MUESTRA (Proyectos ejecutados por Duvana)	74
4.2 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	74
PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	76
EJECUCIÓN DEL PROYECTO	78
MONITOREO Y CONTROL DEL PROYECTO.....	80
CIERRE DEL PROYECTO	81
• ENTREVISTAS:	85
4.3 ANÁLISIS DOFA	86



5	CAPITULO V: PROPUESTA METODOLÓGICA BASADA EN LA GUÍA PMBOK APLICABLE AL CASO DE ESTUDIO.....	87
5.1	APLICACIÓN DE LOS GRUPOS DE PROCESOS EN EL O LAS AREAS DE CONOCIMIENTO A FORTALECER EN EL CASO DE ESTUDIO	87
5.2	IMPLEMENTACIÓN DE FORMATOS DE CALIDAD Y CONTROL	88
6	CAPITULO VI: HALLAZGOS EVIDENCIADOS CON LA APLICACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS DE LA GUIA PMBOK EN EL CASO DE ESTUDIO.....	89
6.1	IMPLEMENTACIÓN DE FORMATOS DE CALIDAD Y CONTROL	89
6.2	ANÁLISIS DE FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS CON LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA DE LA GUÍA PMBOK.....	89
6.3	ELABORACIÓN DE LA MATRIZ INTERNA Y EXTERNA (IE).....	91
6.4	ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE LA GRAN ESTRATEGIA	92
6.5	ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE LA GRAN ESTRATEGIA	93
7	RESPUESTA A LA PREGUNTA DE INVESTIGACION	95
8	CONCLUSIONES.....	96
9	RECOMENDACIONES	97
10	GLOSARIO.....	98
11.	BIBLIOGRAFÍA	102



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ejemplo de matriz de probabilidad e impacto Fuente: Guía PMBOK 6ta edición	47
Tabla 2 Marco Juridico	61
Tabla 3. Servicios de la empresa DUVANA S.A.S. Fuente: Elaboración propia	66
Tabla 4. Grupo de Procesos de la Empresa DUVANA S.A.S Fuente: Elaboración propia	72
Tabla 5 Matriz Evaluación Factores Internos y Externos (DOFA)	86
Tabla 6 Correspondencia grupos de procesos con áreas de conocimiento débiles en Duvana S.A.S.	88
Tabla 7 Matriz Evaluación Factores Internos (MEFI)	90
Tabla 8 Matriz Evaluación Factores Externos (MEFE)	91
Tabla 9 Matriz de la Gran Estrategia (MGE)	93



LISTA DE GRÁFICAS

Gráfico 1 Representación Genérica del Ciclo de Vida de un Proyecto.	16
Gráfico 2 Representación Genérica del Ciclo de Vida de un Proyecto.	17
Gráfico 3 Grupos de Procesos que Interactúan en una Fase o Proyecto Fuente: Guía PMBOK 6ta edición	18
Gráfico 4 Grupos de procesos y áreas del conocimiento de la Guía PMBOK 6ta edición Fuente: Guía PMBOK 6ta edición	22
Gráfico 5 Entradas, técnicas y salidas para el desarrollo del acta de constitución. Fuente: Guía PMBOK 6ta edición.....	23
Gráfico 6 Entradas, técnicas y salidas para elaborar el plan de dirección del proyecto. Fuente: Guía PMBOK 6ta edición.....	24
Gráfico 7 Entradas, técnicas y salidas de la planificación de la gestión del alcance Fuente: Guía PMBOK 6ta edición.....	25
Gráfico 8 Entradas, técnicas y salidas del proceso de recopilar requisitos Fuente: Guía PMBOK 6ta edición	26
Gráfico 9 Entradas, técnicas y salidas para definir el alcance del proyecto Fuente: Guía PMBOK 6ta edición	27
Gráfico 10 Crear la EDT/WBS: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas Fuente: Guía PMBOK 6ta edición.....	28
Gráfico 11 Esquema de la EDT Fuente: Guía PMBOK 6ta edición	28
Gráfico 12 Entradas, técnicas y salidas de la planificación de la gestión del cronograma Fuente: Guía PMBOK 6ta edición	29
Gráfico 13 Entradas, técnicas y salidas para definir actividades del proyecto Fuente: Guía PMBOK 6ta edición.....	30
Gráfico 14 Entradas, técnicas y herramientas y salidas del proceso de secuenciar las actividades Fuente: Guía PMBOK 6ta edición.....	31
Gráfico 15 Tipos de relación del Método de Diagramación por Precedencia (PMD) Fuente: Guía PMBOK 6ta edición	32
Gráfico 16 Diagrama de red del cronograma de un proyecto Fuente: Guía PMBOK 6ta edición	32
Gráfico 17 Entradas, herramientas y técnicas y salidas en la estimación de la duración de actividades Fuente: Guía PMBOK 6ta edición.....	33
Gráfico 18 Entradas, técnicas y herramientas y salidas del desarrollo del cronograma	35
Gráfico 19 Entradas, técnicas y salidas de la planificación de la gestión de los costos Fuente: Guía PMBOK 6ta edición	36
Gráfico 20 Entradas, técnicas y herramientas y salida para estimar los costos de un proyecto Fuente: Guía PMBOK 6ta edición.....	37
Gráfico 21 Entradas, herramientas y técnicas y salidas para la determinación del presupuesto del proyecto Fuente: Guía PMBOK 6ta edición.....	39
Gráfico 22 Componentes del presupuesto del proyecto Fuente: Guía PMBOK 6ta edición	40
Gráfico 23 Entradas, Herramientas y técnicas y salidas de la planificación de la gestión de la calidad del proyecto Fuente: Guía PMBOK 6ta edición.....	41



Gráfico 24 Entradas, herramientas y técnicas y salidas de la planificación de la gestión de recursos Fuente: Guía PMBOK 6ta edición	42
Gráfico 25 Entradas, herramientas y técnicas y salidas del proceso de estimación de los recursos de proyecto Fuente: Guía PMBOK 6ta edición	43
Gráfico 26 Ejemplo de estructura de desglose de recursos Fuente: Guía PMBOK 6ta edición	44
Gráfico 27 Entradas, herramientas y técnicas y salidas de la planificación de la gestión de las comunicaciones de un proyecto.	45
Gráfico 28 Entradas, herramientas y técnicas y salidas de la planificación de gestión de los riesgos Fuente: Guía PMBOK 6ta edición.....	46
Gráfico 29 Entradas, herramientas y técnicas y salidas de la identificación de riesgos en un proyecto	48
Gráfico 30 Entradas, herramientas y técnicas y salidas para el análisis cualitativo de riesgos Fuente: Guía PMBOK 6ta edición	49
Gráfico 31 Entradas, herramientas y técnicas y salidas del proceso de realizar el análisis cuantitativo de riesgo Fuente: Guía PMBOK 6ta edición	50
Gráfico 32 Entradas, herramientas y técnicas y salidas del proceso de planificar la respuesta a los riesgos Fuente: Guía PMBOK 6ta edición.....	51
Gráfico 33 Entradas, herramientas y técnicas y salidas de la planificación de la gestión de las adquisiciones del proyecto	53
Gráfico 34 Estructura organizacional de la Empresa Fuente: Elaboración propia	66



INTRODUCCIÓN

Existen diferentes metodologías que proponen identificar y desarrollar distintas problemáticas según el tipo de caso a analizar. Es necesario determinar qué línea metodológica como sistema de prácticas, puede ser utilizada, resolviendo problemáticas técnicas y de procedimientos estandarizados para la ejecución de proyectos, basados en políticas, reglas, herramientas, y fases de ciclos de duración según la interdisciplinar en la que se labore constantemente.

Es preciso abarcar los campos del conocimiento para el desarrollo profesional en la dirección de proyectos, la cual busca generar beneficios de ahorro en tiempo, dinero y recursos. Para tal profundización es necesario revisar antecedentes de la empresa, estudios, investigaciones y trabajos anteriores, especialmente si la empresa no ha abarcado dentro de sus generalidades la dirección de proyectos, por otro lado, se debe conocer su recorrido a lo largo de su trayectoria, identificando las variables principales que llevaron al éxito en la ejecución de proyectos.

En razón a lo anterior es de notar que, el Diseño Metodológico a implementar en la empresa DUVANA SAS., busca generar mecanismos de aprovechamiento económico, técnico, legal, desde la perspectiva en la disminución de recursos empleados para la iniciación, planificación y ejecución de proyectos, los cuales deberán partir desde la guía implementada del PMBOK (6ta edición). (PMBOK, 2017).



1. CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión integral y dinámica de las organizaciones empresariales.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El gerente de la empresa DUVANA S.A.S., busca capacitar al personal de apoyo profesional, enfocado en la dirección de proyectos y el buen manejo de estos mismos.

Teniendo en cuenta los niveles de competitividad que plantea el medio empresarial actual y de la construcción, así como la incursión de las empresas en el manejo de proyectos con altos estándares de calidad dentro de los cuales la importancia del factor humano-Cliente y su satisfacción resalta dentro de los temas de a nivel gerencial, DUVANA S.A.S, ha venido manejando los procesos gerenciales de manera empírica, con algunas falencias que se han reiterado en el desarrollo de los proyectos hasta la fecha realizados. Pese a no encontrarse certificada carece de un método estructuración en la gestión de proyectos desde el punto de vista Gerencial y de Dirección.

Con la importancia que esto requiere se busca que la empresa, se aproxime a las buenas prácticas de gestión de proyectos con principios, técnicas y herramientas adecuadas que estructuren y optimicen cada uno de los proyectos a ejecutar.

Se busca una mejora continua, se estructura una metodología de aplicación a cualquier tipo de proyecto que se esté ejecutando o que se vaya a ejecutar, enfocada gerencialmente y desde la dirección de proyectos para el correcto desarrollo de los procesos, basado en las buenas practicas gerenciales de la Guía PMBOK.

1.2.1. Pregunta de investigación

¿Se pueden mejorar los procesos de la empresa DUVANA S.A.S a través de un diseño metodológico gerencial, basado en los lineamientos de la GUÍA PMBOK (6ta edición)?

1.2.2. Variables del problema

Las problemáticas que se pueden identificar en la Empresa DUVANA S.A.S Son:

- Incremento repentino en el volumen de trabajo desde enero de 2017 a la fecha.



- Ausencia de una metodología formal y documentada para la iniciación, planeación, ejecución control y cierre de proyectos
- Deficiencia en la consecución de recursos para la ejecución de los proyectos debido a la falta de planeación.

1.3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Se plantea un análisis a la realidad del sector de la construcción, en cuanto a la importancia de la planificación de los procesos de desarrollo de los proyectos, desde el punto de vista gerencial tanto en el sector público como en el privado.

En el sector privado los proyectos se crean con una necesidad de negocio soportado por un análisis financiero que luego pasa a la ejecución y consecuentemente a los procesos que conlleva dicho desarrollo. Si bien se realiza bajo lineamientos técnicos adecuadamente supervisados, tal como lo demanda la ley, dentro de la experiencia en empresas diferentes, el pensamiento gerencial se disuelve con el enfoque en cumplimiento de tiempos y dinero, dejando los factores que enriquecen el proceso gerencial enmarcado en la metodología PMI de lado.

En el sector público, los proyectos nacen con la justificación de una necesidad, planteada por la Entidad en desarrollar proyectos basados en ejecución del gasto o con intereses políticos y de beneficio particular de cada entidad; seguidamente, se realizan las viabilidades tanto técnicas como financieras y posteriormente se avanza dentro de un proceso licitatorio o de contratación directa, para luego realizar la adjudicación. El proponente ganador lleva a su equipo de trabajo directamente a la ejecución.

En ambos casos, se subestima el importante papel de la visión gerencial dentro de los procesos de cada proyecto, muchas veces llegando al incumplimiento del alcance y objetivos o insatisfacción del cliente o de los demás interesados que no se identifican de manera clara dentro del proceso, y en algunos casos se llega hasta el desequilibrio económico o incumplimiento de los aspectos financieros. Lograr a largo plazo una Metodología de gestión y gerencia de proyectos para la empresa DUVANA S.A.S basada en los tres pilares fundamentales como los son el Alcance Tiempo y Costo, aplicados a los procesos de construcción en la Compañía, ayudará a identificar posibilidades de mejora en el proceso gerencial, así como realizar la identificación de los interesados de cada proyecto de manera jerárquica como se plantea en el PMBOK, esto brindará Clientes satisfechos, cumplimiento de los objetivos y mejora de indicadores económicos.

1.4. JUSTIFICACIÓN

El propósito de esta investigación es suministrar una herramienta que aporte soluciones frente a las necesidades de la gestión de proyectos, para lo cual, se propone adelantar las acciones necesarias que permitan identificar los riesgos



más representativos de la empresa DUVANA S.A.S, frente a los diferentes procedimientos empleados desde los lineamientos de la Guía PMBOK. Con el fin de realizar el seguimiento desde su etapa precontractual, se debe generar un diagnóstico funcional de la empresa, en el cual se pueda implementar un diseño para el desarrollo de los procesos gerenciales.

El procedimiento a efectuar, asegura que los requisitos para el desarrollo de los objetivos queden definidos, documentados y encaminados a su ejecución, de conformidad con los estándares de calidad de la empresa en estudio, desde el diagnóstico planteado, hasta el diseño metodológico orientado a su implementación.

Los análisis programados optimizarán la iniciación, planificación, ejecución y monitoreo y control de los diferentes proyectos adquiridos por la empresa DUVANA S.A.S., haciendo de estos procedimientos, una mejora enfocada al director de proyectos junto a su equipo de trabajo. Así mismo, se busca garantizar el cumplimiento de las obligaciones pre-contractuales pactadas, en la adjudicación de los procesos licitatorios. En razón a lo anterior, se deben identificar los riesgos más representativos y mitigarlos con base a un diseño de la metodología para que desarrollo de los procesos que permita al trabajador fusionar sus conocimientos con el sistema de calidad que la empresa ha desarrollado.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo general

Diseñar una metodología gerencial a partir de la implementación de los lineamientos de la GUÍA PMBOK (6ta edición), que permita mejorar la eficiencia y calidad de los procesos, en la gestión de proyectos de la empresa DUVANA S.A.S.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar y analizar las fortalezas debilidades oportunidades y amenazas en la ejecución de proyectos en la empresa DUVANA S.A.S.
- Diseñar una metodología gerencial basada en los lineamientos de la Guía PMBOK, que posibilite acciones de mejora en los procesos de ejecución de proyectos de la empresa DUVANA S.A.S.
- Presentar los principales hallazgos evidenciados con la aplicación de los lineamientos de la Guía PMBOK, en los procesos de ejecución de proyectos de la empresa DUVANA S.A.S.



2. CAPITULO II: MARCOS DE REFERENCIA

2.1.1. MARCO CONCEPTUAL

En la actualidad y dado el crecimiento de la competencia en el sector de la construcción, toda organización tiene la necesidad de dar valor agregado a las actividades que realiza, razón por la cual debe promover actividades tales como organizar, dirigir y administrar los recursos tanto materiales como intelectuales con el fin de realizar proyectos que resulten exitosos en tiempo y costo desde que comienza.

Definiciones Básicas

El PMBOK define proyecto como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos¹”, así mismo José Barato indica que “un proyecto es una asignación que se debe determinar sin exceder un plazo y un presupuesto, cumpliendo con los criterios de calidad²”

Características de los proyectos

El PMBOK define como principales características de los proyectos las siguientes:

- Tiene un objeto definido
- Tiene recursos asignados
- Tiene una organización
- Único
- Temporal
- Multidisciplinarios
- Normas y regulaciones
- Influencias culturales
- Negociaciones y soluciones

Ciclo de vida de los proyectos

¹ Guía de Fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)-Quinta edición.

² José Barato 2015, Guía de Estudio en español para capacitación del Director de Proyectos

Los proyectos de ingeniería están especialmente ligados a un fin específico así como un tiempo y un valor, lo anterior agrupado en fases secuenciales y en ocasiones superpuestas que conectan el inicio del proyecto con la culminación del mismo, que son las principales características de un Ciclo de Vida de un proyecto.

Los proyectos se pueden clasificar de acuerdo con su complejidad y/o tamaño, no obstante, todos los proyectos sin importar sus características específicas se pueden ubicar en el Ciclo de Vida desarrollándose en las etapas de inicio, planeación, ejecución y cierre, proporcionando además un marco de referencia que permitirá dirigir el proyecto.

Características ciclo de vida de un proyecto

Es claro que no todos los proyectos cuentan con la misma complejidad ni con el mismo alcance pero busca con enmarcarlos dentro de la estructura genérica del Ciclo de vida.

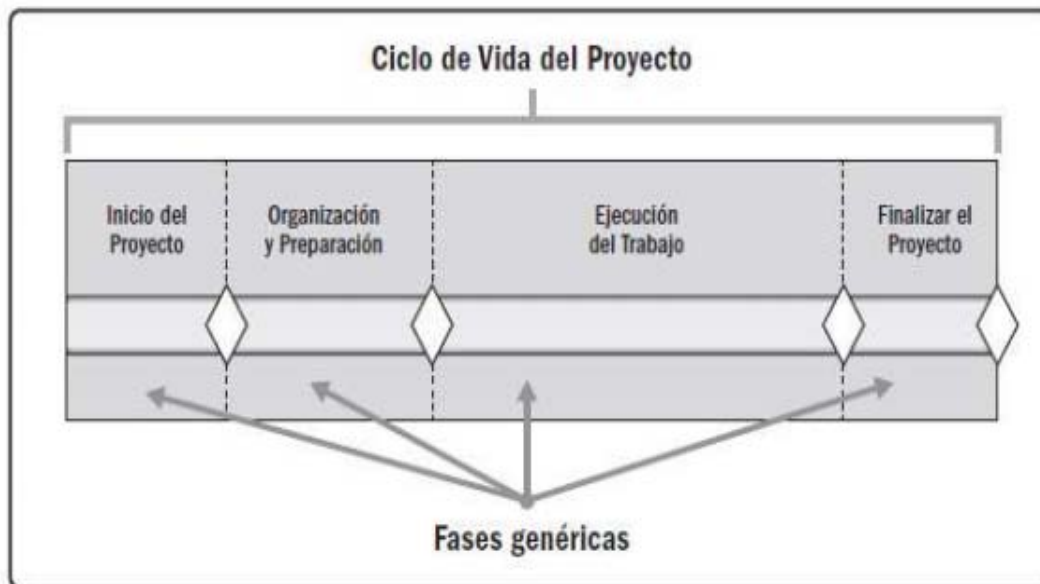


Gráfico 1 Representación Genérica del Ciclo de Vida de un Proyecto.

Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

Las características principales del Ciclo de vida del proyecto son generalmente:

- En la etapa inicial, los costos operacionales son bajos en relación con los costos presentes en la etapa de ejecución. Sin embargo, el nivel de dichos costos caen en la etapa más cercana al cierre del proyecto.

- A pesar de que los riesgos del proyecto son mayores en la etapa inicial, éstos disminuyen considerablemente durante el desarrollo.
- En el inicio del proyecto la capacidad de influir de los interesados es más alta y disminuye durante la ejecución.

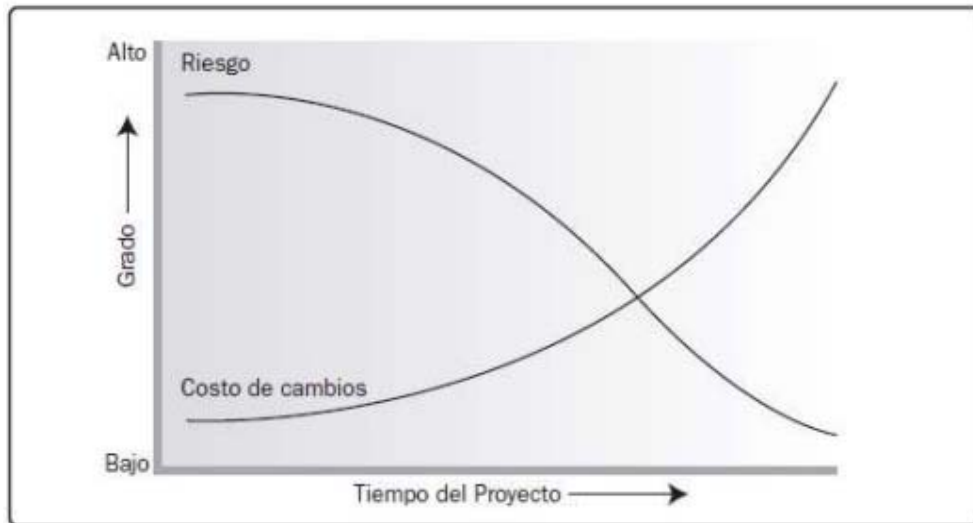


Gráfico 2 Representación Genérica del Ciclo de Vida de un Proyecto.

Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

Gestión de proyectos

La Dirección de Proyectos se da a partir de la aplicación e integración de cinco grupos de procesos presentes en el Ciclo de Vida del proyecto: Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento & Control y Cierre. La aplicación de estos grupos y su influencia en las diez áreas del conocimiento descritas a continuación y propuestas en la Guía PMBOK constituyen una adecuada gestión del proyecto.

Gestión de la Integración del Proyecto. Es un proceso que permite realizar la identificación, definición, unificación de las metodologías, procesos y actividades para la dirección del proyecto

Gestión del Alcance del Proyecto. Relaciona las actividades fundamentales utilizadas para la culminación del proyecto, dando cumplimiento a los objetos con la excelencia requerida.

Gestión del Cronograma del Proyecto. Desarrolla los métodos necesarios para el cierre del proyecto en el tiempo estimado.

Gestión de los Costos del Proyecto. Contiene la estimación y control de gastos para la terminación del proyecto con el presupuesto aprobado.

Gestión de la Calidad del Proyecto. Envuelve la incorporación de los procesos de calidad para la elaboración y control de calidad de las actividades desarrolladas a lo largo de la ejecución del proyecto con el fin de satisfacer las necesidades del proyecto.

Gestión de los Recursos del Proyecto. Gestiona los recursos necesarios para la conclusión del proyecto.

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. Reúne la información del proyecto con el fin de garantizar un control, almacenamiento, recuperación, distribución y una disposición efectiva de la misma a lo largo del proyecto.

Gestión de los Riesgos del Proyecto. Metodología para la identificación y respuesta de los riesgos presentados en el ciclo de vida del proyecto.

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto. Reúne los procesos mediante los cuales se realiza la obtención y/o adquisición de mercancías que no estaban contempladas en la planificación del proyecto.

Gestión de los Interesados del Proyecto. Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto³.

Procesos para la gerencia de proyectos

El PMBOK®, define una serie de procesos delimitados por el tiempo buscando delimitando las actividades, tal y como se muestra a continuación:

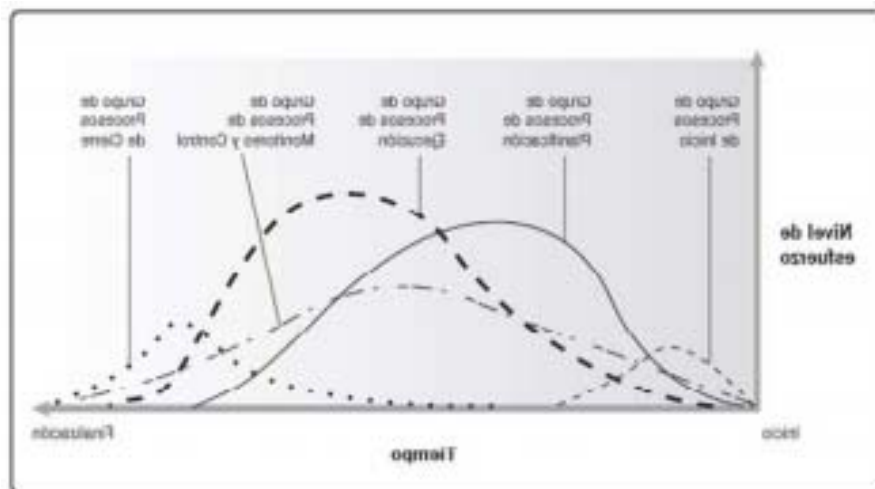


Gráfico 3 Grupos de Procesos que Interactúan en una Fase o Proyecto
Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

³ Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos- PMBOK ©Sexta Edición



Grupos de procesos de la Dirección de Proyectos

Se encuentran definidos cinco grupos de procesos necesarios para la ejecución de cada proyecto, éstos son:

Grupo de Procesos de Inicio. Es la obtención del acta inicio donde se pactaran las condiciones para la ejecución del proyecto o fase del proyecto.

Grupo de Procesos de Planificación. Se planificara las condiciones los objetivos y el alcance que tendrá el proyecto con el fin de obtener los lineamientos y alcanzar con éxito la terminación del mismo.

Grupo de Procesos de Ejecución. Es la ejecución y terminación de las actividades definidas por la dirección de proyecto con el fin de satisfacer los lineamientos del proyecto.

Grupo de Procesos de Monitoreo y Control. Es la verificación el seguimiento y progreso de las labores desempeñadas en el proyecto con el fin de realizar cambios y mejorar los procesos y así culminar el proyecto.

Grupo de Procesos de Cierre. Entrega y cierre final y formal del proyecto o fase del proyecto



2.2. MARCO TEÓRICO

“La gestión de proyectos se ha practicado desde principios de la civilización. Hasta 1900 los proyectos de ingeniería civil fueron generalmente administrados por arquitectos e ingenieros según criterios arbitrarios propios. Ha sido desde la década de 1950, que las organizaciones empezaron a aplicar las herramientas de gestión sistemática de proyectos y técnicas para proyectos complejos”. (Martínez Ruíz, 2010)

Para las ramas de la construcción y la ingeniería, la gestión de proyectos no es un tema desconocido; incluso ingenieros antepasados como Henry Gantt y Henri Fayol fueron reconocidos por sus grandes aportes de técnicas y conocimientos relacionados con proyectos y su respectiva gestión.

Es importante resaltar que, los antecedentes relacionados con la construcción de una metodología para la gerencia de proyectos, se hizo necesaria en virtud del desarrollo socioeconómico que venía generando el sector de la construcción. Por lo cual en 1969, se formó el PMI (PMBOK, 2017) (Project Management Institute, Instituto de Gerencia de Proyectos), bajo la premisa que cualquier proyecto, sin importar su naturaleza, utiliza las mismas bases metodológicas y herramientas. Es esta organización la que dicta los estándares en esa materia. (Martínez Ruíz, 2010)

Los proyectos y la dirección de proyectos trabajan en un entorno más amplio, los cuales buscan generar herramientas de apoyo para el desarrollo de distintos proyectos. Es así que, el equipo de dirección de proyectos debe comprender y conocer el ámbito general para dirigir las distintas actividades que se generan día a día, tanto para su iniciación, planificación y ejecución de proyectos, por lo cual, es necesario alcanzar los objetivos planteados. (Ortiz Uribe, 2002)

Es así como, la descripción de los objetivos planteados frente a una necesidad reflejada, genera diferentes hipótesis al momento de diseñar procesos metodológicos fundamentados, en las distintas etapas de un proyecto contemplando la ejecución de diferentes actividades que implican el consumo de recursos tales como tiempo, dinero, personal, materiales, comunicaciones entre otros, y así poder cumplir unos objetivos predefinidos.

Como se mencionó anteriormente, el equipo de PMI emite un manual que direcciona proyectos de diversos índoles denominado PMBOK, guía de la cual a continuación se presenta la descripción de sus principales características consideradas para la formulación de la propuesta de **“DISEÑO DE LA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS GERENCIALES DE LA EMPRESA DUVANA S.A.S. ESTRUCTURADOS DESDE LOS LINEAMIENTOS DE LA GUÍA PMBOK.”**



Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK – sexta ed.)

A mediados del siglo XX los directores de proyectos, se dieron a la labor de posicionar la dirección de proyectos y cambiar perspectiva de manera que se diera más como una profesión que como una misma investigación, y uno de los aspectos de esa tarea era el buscar el reconocimiento de la dirección de proyectos por medio de unos conocimientos los cuales serían conocidos como fundamentos para la dirección de proyectos y fue aquí donde el Project Management Institute (PMI) elaboró, desarrolló y publicó *la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. (PMBOK, 2017)

La guía antes mencionada, comprende un conjunto de áreas de conocimiento que contienen conceptos y términos que se emplean en la ejecución de proyectos. Éstas son diez (10):

- Gestión de la Integración del proyecto
- Gestión de alcance del proyecto
- Gestión del cronograma del proyecto
- Gestión de los costos del proyecto
- Gestión de la calidad del proyecto
- Gestión de los recursos del proyecto
- Gestión de la comunicación del proyecto
- Gestión de los riesgos del proyecto
- Gestión de la Adquisiciones del proyecto

Estas áreas del conocimiento se dividen a su vez entre 49 procesos según la sexta edición de la Guía del PMBOK, cada área se identificará a continuación en el siguiente gráfico con sus respectivos procesos:

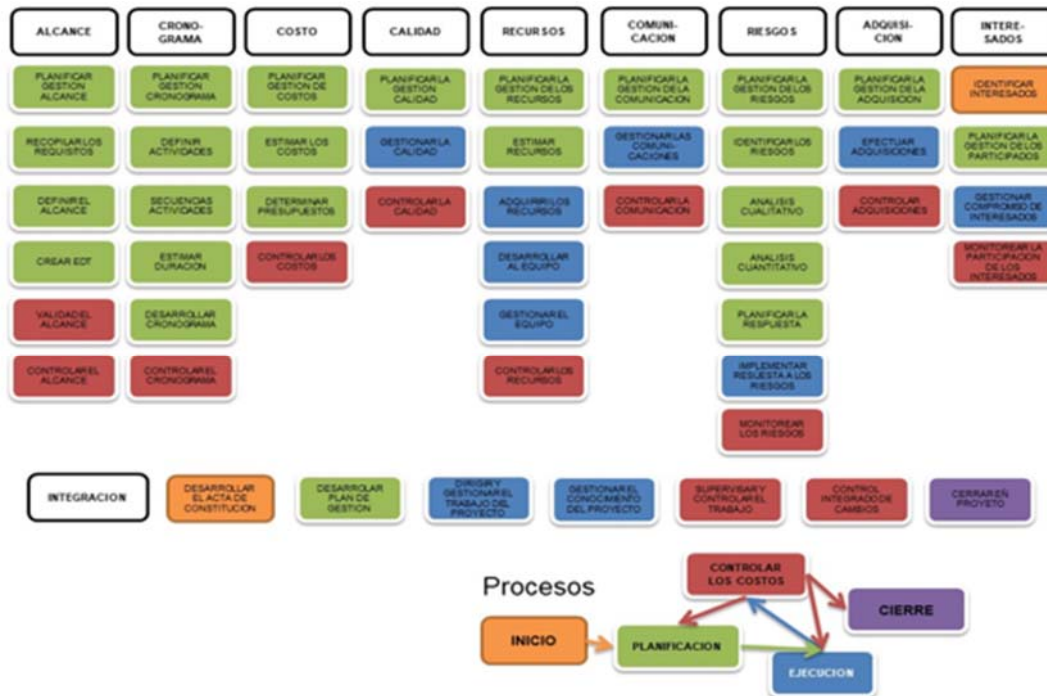


Gráfico 4 Grupos de procesos y áreas del conocimiento de la Guía PMBOK 6ta edición
 Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

Estas diez áreas de conocimiento constituyen las bases del modelo PMI y tiene como base una serie de grupos de procesos que son:

1. Inicio
2. Planificación
3. Ejecución
4. Monitoreo y Control
5. Cierre

Si bien estas fases, son necesarias y obligatorias en todos los proyectos, los procesos que las conforman no lo son, es decir, dependiendo del proyecto, el alcance y la empresa, los procesos pueden variar, el presente trabajo de grado está enfocado en las etapas de inicio y planificación, desde este punto de vista, definiremos algunos procesos que hacen de estas etapas según la Guía PMI.

- Cada Área de conocimiento incluye un diagrama, el cual resume las entradas, herramientas, técnicas y salidas de cada proceso, organizados de manera descendente. A continuación, cada uno de los procesos estructurados en la Guía PMBOK. (PMBOK, 2017)

- **Gestión de la integración de proyectos**

La gestión de la integración del proyecto abarca todas aquellas actividades que se deben tener en cuenta para la identificación, definición, coordinación y unificación de los procesos en la dirección del proyecto. Con respecto a la dirección de proyectos, la integración incluye características de consolidación, comunicación, unificación y acciones integradoras importantes con el fin de que se cumpla con el alcance y se complete de manera controlada el proyecto cumpliendo con las expectativas del interesado.

Para una mejor comprensión sobre la naturaleza integradora de los proyectos y de la dirección de proyectos se puede pensar en las actividades que se realizan en el proyecto, estas son actividades que se llevan a cabo por el equipo de la dirección de proyectos: Desarrollar, revisar, analizar y comprender en su totalidad el alcance, medir y monitorear el avance del proyecto y realizar las acciones adecuadas para poder cumplir con el objetivo del mismo.

Para la gestión de la integración de proyectos, los procesos se presentan como procesos diferenciados y cada uno con una interfaz definida y un enfoque para el área de conocimiento.

- **Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto**

En este proceso se desarrolla un documento que acredita la existencia y apertura de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos en la organización para cada una de las actividades del proyecto. Para este proceso se tendrán en cuenta unas entradas, herramientas y técnicas y una salida, como se muestra en el Gráfico No.4. (PMBOK, 2017)

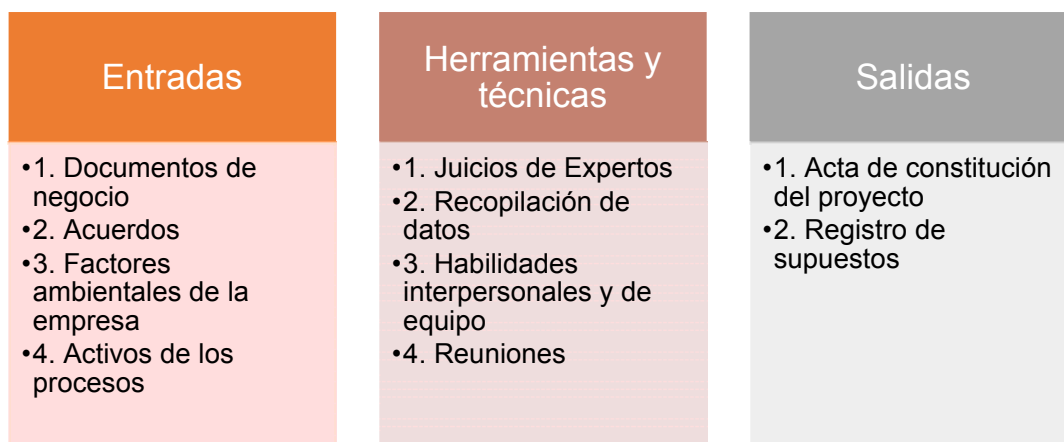


Gráfico 5 Entradas, técnicas y salidas para el desarrollo del acta de constitución.
Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

- Desarrollar el plan para la dirección del proyecto

En este proceso se definen, elaboran y coordinan los planes secundarios para así juntarlos en un plan integral en la dirección del proyecto. De esta manera se tendrá de base un documento central en el cual se define la base para todo el trabajo del proyecto. Estas son las entradas, las herramientas y técnicas y las salidas que se tienen en cuenta para este proceso.

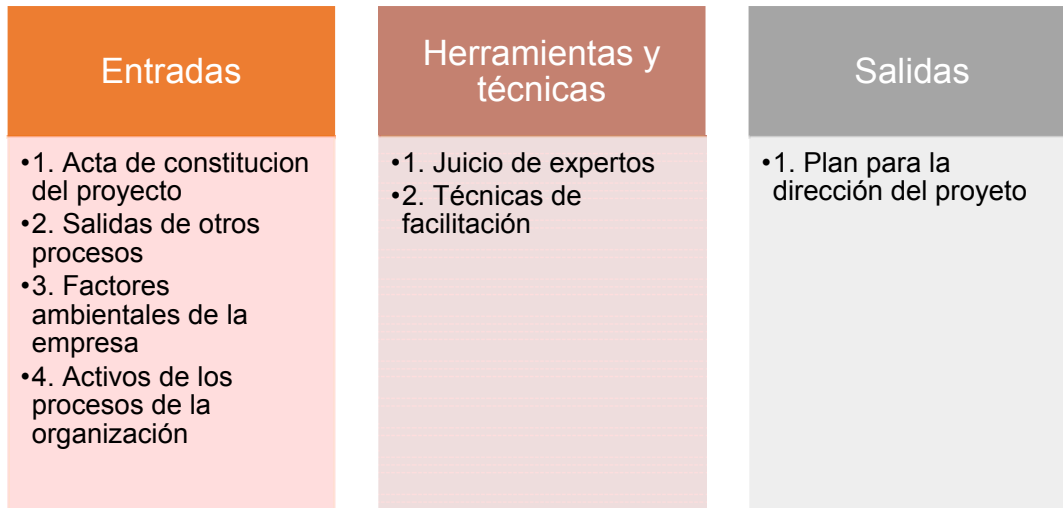


Gráfico 6 Entradas, técnicas y salidas para elaborar el plan de dirección del proyecto.
Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

- Gestión del alcance del proyecto

En esta área de conocimiento se incluyen los procesos que son necesarios para poder garantizar que el proyecto se lleve a cabo adecuadamente de acuerdo a las necesidades reales del cliente evitando reprocesos y mayores cantidades. Gestionar el alcance del proyecto es vital para la planificación de los demás procesos en las otras áreas de conocimiento ya que allí es donde se definirá que va o qué no va incluido en el proyecto.

- Planificar la gestión del alcance

Es el proceso de crear o elaborar un plan de gestión del alcance donde se documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto, a continuación, las entradas, herramientas y técnicas, y salidas al planificar la gestión del alcance.



Gráfico 7 Entradas, técnicas y salidas de la planificación de la gestión del alcance
Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

- **Recopilar requisitos**

Es el proceso donde se determina y se gestiona las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con la necesidad o el objetivo del proyecto. (HMD Project Managers, 2014). La Guía PMBOK no aborda con especificación los requisitos pues estos dependen exclusivamente del fin de cada uno de los proyectos o productos a entregar.



Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> •1. Acta de constitucion del proyecto •2. Plan para la direccion del proyecto <ul style="list-style-type: none"> •Plan para la gestion del alcance •Plan de la gestion de los requisitos •Plan de involucramiento de interesados •3. Documentos del proyecto <ul style="list-style-type: none"> •Registro de supuestos aprendidas •Resgistro de interesados •4. Documentos del negocio <ul style="list-style-type: none"> •Caso del negocio •Acuerdos •5. Factores ambientales de la empresa •6. Activos del proceso de la organizacion 	<ul style="list-style-type: none"> •1. Juicio de expertos •2. Recopilacion de datos <ul style="list-style-type: none"> •Tormenta de ideas •Entrevistas •Gropos focales •Cuestionario y encuesta •Estudios comparativos •3. Analisis de datos <ul style="list-style-type: none"> •Analisis de documentos •4. Toma de desiciones <ul style="list-style-type: none"> •Votacion •Analisis de desiciones con multiples criterios •5. Representacion de datos <ul style="list-style-type: none"> •Diagrama de afinidad •Mapeo mental •6. Habilidades interpersonales y de equipo <ul style="list-style-type: none"> •Tecnico de grupo nominal •Observaciones/conver sacion •Facilitacion •7. Digramas de contexto <ul style="list-style-type: none"> •Prototipos 	<ul style="list-style-type: none"> •1. Documentacion de requisitos •2. Matriz de trazabilidad de requisitos

Gráfico 8 Entradas, técnicas y salidas del proceso de recopilar requisitos
 Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

En la matriz de trazabilidad de requisitos se pueden registrar los atributos asociados con cada requisito. Estos atributos ayudan a definir la información clave acerca de cada requisito.

- **Definir el alcance**

Es el proceso que consiste en elaborar la descripción detallada del proyecto. Aquí se describen los límites del proyecto y sus criterios de aceptación. La

preparación de un enunciado minucioso del alcance del proyecto se elabora a partir de los entregables, pues dependiendo de estos se conocerá el objetivo del proyecto y cómo se pueden organizar las actividades de acuerdo a su importancia, también se elabora a partir de los supuestos y de las restricciones documentadas durante la iniciación del proyecto.

A continuación, se muestran las entradas, herramientas y técnicas y salidas que se deben tener en cuenta para la elaboración de este proceso.



Gráfico 9 Entradas, técnicas y salidas para definir el alcance del proyecto
 Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

- **Crear la EDT/WBS**

Crear la EDT, es el proceso por el cual se subdividen los entregables del proyecto, de esta manera se puede decir que la EDT es una descomposición jerárquica del alcance final de trabajo a realizar por todo el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos.



Gráfico 10 Crear la EDT/WBS: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas
 Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

La EDT organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo específico en el enunciado del alcance del proyecto aprobado y vigente, a partir del enunciado la EDT se desglosa en entregables que a su vez se dividen en paquetes de trabajo y es allí donde se pueden agrupar las actividades donde el trabajo es programado, estimado y controlado. En la Gráfico No.6., se muestra el flujo de datos que se deben tener en cuenta para la elaboración de una EDT.

A continuación, se muestra una EDT en la que se descompone el proyecto hasta llegar al nivel de los paquetes de trabajo. (PMBOK, 2017)

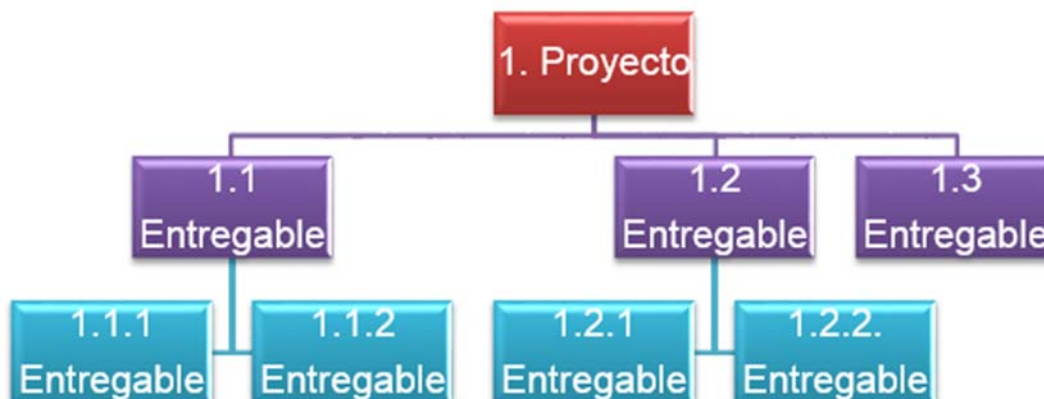


Gráfico 11 Esquema de la EDT
 Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

- Gestión del cronograma del proyecto

Es el área de conocimiento donde se incluyen los procesos que son requeridos para lograr una finalización exitosa de un proyecto.

- Planificar la gestión del cronograma

En este proceso se logran establecer los procedimientos que se deben documentar para planificar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto, estableciendo unas políticas que permitan el manejo adecuado de los tiempos y la correcta ejecución de las actividades.



Gráfico 12 Entradas, técnicas y salidas de la planificación de la gestión del cronograma
Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

- Definir actividades

En este proceso se identifican y documentan las acciones específicas que se debe realizar para elaborar los entregables del proyecto. En este proceso se encuentran expresadas las definiciones y planificación de las actividades del cronograma de modo que se cumplan los objetivos del proyecto, estas actividades se dan a partir del desglose de los paquetes de trabajos ya fijados en la EDT. A continuación, las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso.



Gráfico 13 Entradas, técnicas y salidas para definir actividades del proyecto
Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

Las actividades son las que se deben incluir en el cronograma y son las necesarias para poder ejecutar el proyecto y los hitos son el punto significativo del proyecto con una duración nula debido a que son como tal un punto de importancia primordial con una duración de cero.

- **Secuenciar las actividades**

Consiste en el proceso en el cual se identifican y documentan las relaciones entre actividades del proyecto y se lleva a cabo durante toda la ejecución del proyecto, de manera que sea lógica la secuencia de cada una de las actividades buscando obtener la máxima eficiencia teniendo las restricciones del proyecto.

Cada una de las actividades sin contar la primera y la última deben contar con una o más actividades predecesoras y con al menos una actividad sucesora, con una ordenada secuencia lógica. De esta manera con las actividades se crea un cronograma del proyecto realista y viable. A continuación, las entradas herramientas y técnicas y salidas del proceso de secuenciar las actividades

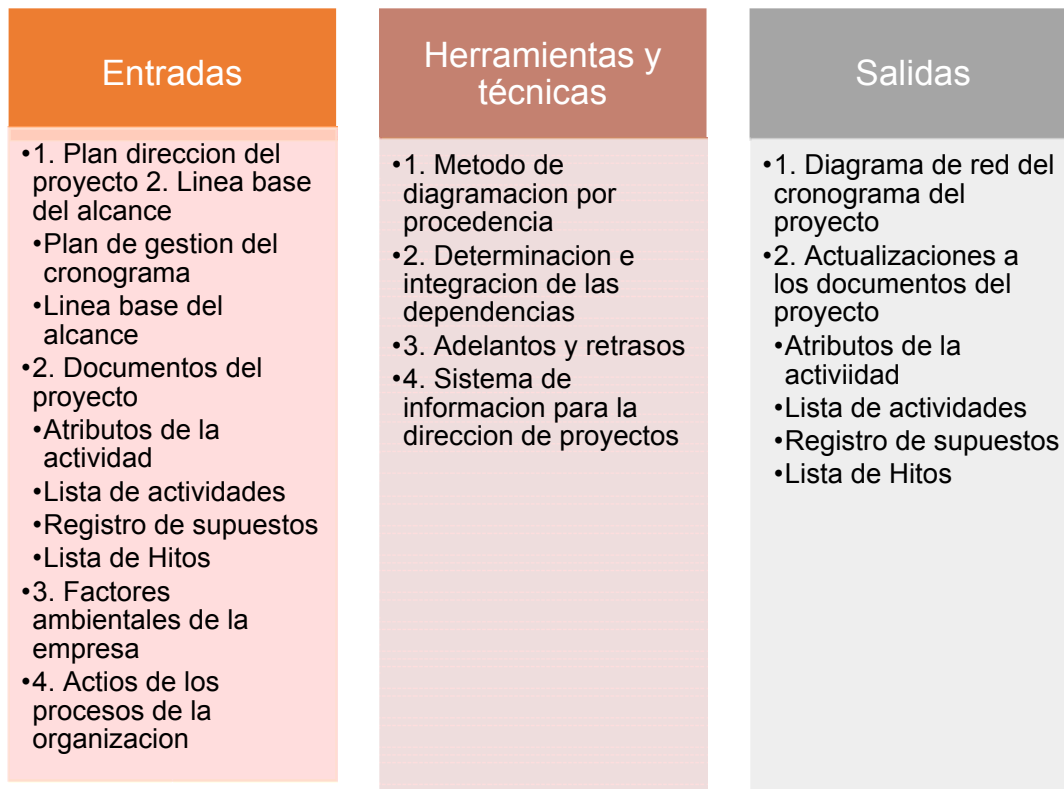


Gráfico 14 Entradas, técnicas y herramientas y salidas del proceso de secuenciar las actividades
Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

El método de diagramación por precedencia (PDM) es el más recomendado para la elaboración de un modelo de programación en el cual las actividades se representan mediante nodos y son conectados mediante una o más relaciones lógicas dando una secuencia a su ejecución. El PDM tiene cuatro tipos de relaciones lógicas que son: Final a inicio (FS), final a final (FF), inicio a inicio (SS), inicio a final (SF). A continuación, los tipos de relación del método de diagramación por precedencia (PMD).

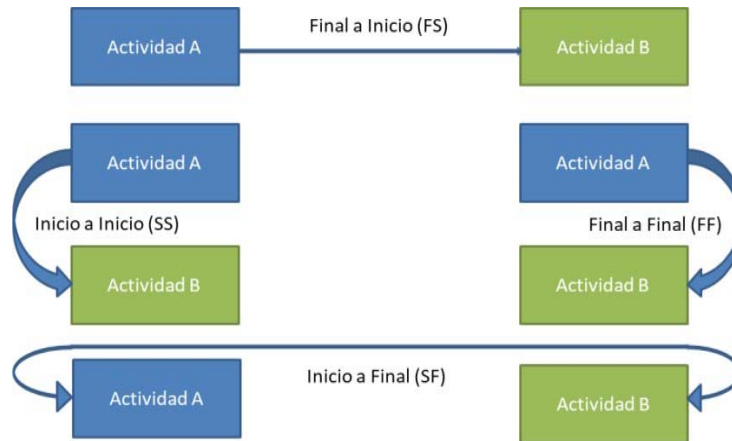


Gráfico 15 Tipos de relación del Método de Diagramación por Precedencia (PMD)
 Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

El diagrama de red del cronograma de un proyecto es la representación gráfica de las relaciones lógicas que se deben tener en cuenta para la ejecución de las actividades del proyecto de manera ordenada y secuencial. A continuación, se presenta un ejemplo de un diagrama de red del cronograma de un proyecto.

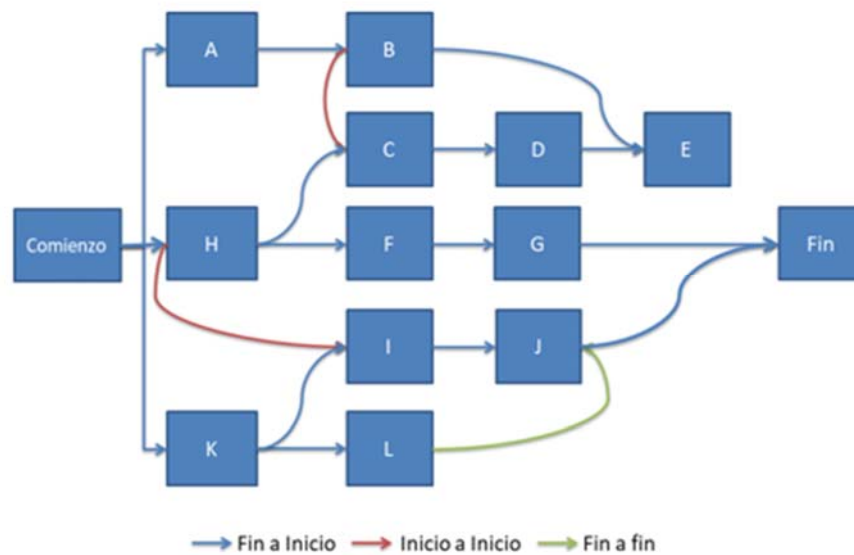


Gráfico 16 Diagrama de red del cronograma de un proyecto
 Fuente: Guía PMBOK 6ta edición



- **Estimación de la duración de las actividades**

Este proceso se encarga de calcular el tiempo estimado del trabajo necesario para poder terminar cada actividad con los recursos asignados. Para la estimación de la duración de las actividades es necesario utilizar información del alcance del trabajo, recursos y niveles de habilidad necesarios, la cantidad de recursos estimados y el calendario de utilidad para los recursos. Las entradas para las estimaciones provienen del juicio de los profesionales del equipo de trabajo que más familiarizados estén con respecto a cada una de las actividades, teniendo en cuenta que se debe tener la calidad y la disponibilidad de los datos de la entrada.

Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> •1. Plan para la dirección del proyecto •Plan de gestión del cronograma •Linea base del alcance •2. Documentos del proyecto •Atributos de la actividad •Lista de actividades •Registro de supuestos •Registro de lecciones aprendidas •Lista de Hitos •Asignación del equipo del proyecto •Estructura de desglose de recursos •Calendarios de recursos •Requisitos de recursos •Registro de riesgos •3. Factores ambientales de la empresa •4. Actos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> •1. Metodo de diagramación por procedencia •2. Determinación e integración de las dependencias •3. Adelantos y retrasos •4. Sistema de información para la dirección de proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> •1. Diagrama de red del cronograma del proyecto •2. Actualizaciones a los documentos del proyecto •Atributos de la actividad •Lista de actividades •Registro de supuestos •Lista de Hitos

Gráfico 17 Entradas, herramientas y técnicas y salidas en la estimación de la duración de actividades
 Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

La estimación de las actividades se puede determinar a partir de cuatro métodos los cuales son:



- Estimación analógica: Este método utiliza datos históricos de un proyecto similar, como lo son duración, presupuesto, tamaño y complejidad, como base para estimar los mismos parámetros para un proyecto futuro. Como tal, la estimación análoga es menos costosa y requiere de menos tiempo de trabajo para estimar las duraciones.
- Estimación paramétrica: Para este método se utiliza un algoritmo para calcular el costo o la duración con base en datos históricos, la duración puede determinarse cuantitativamente multiplicando la cantidad de trabajo a realizar por el número de horas laborales por unidad de trabajo.
- Estimación basada en tres valores: Este método mejora la exactitud de la estimación de las duraciones debido a que se tienen en cuenta los riesgos y la incertidumbre. Es recomendado utilizar este método cuando no se tienen los suficientes datos históricos o cuando se usan datos subjetivos. Este método tiene tres variables:
 - Más probable (tM): En la cual se hace la estimación en función de los recursos que probablemente le sean asignados, de su productividad y de las expectativas realistas de la actividad.
 - Optimista (tO): Estima la duración de la actividad sobre la base del análisis del mejor escenario para esa actividad.
 - Pesimista (tP): Esta estimación se basa en el peor escenario para la actividad.
- Así la duración esperada (tE) se puede calcular a partir de los valores dentro del rango de las tres estimadas de la siguiente manera:

$$\text{Ec. 1 } tE = (tO + tM + tP)/3$$

- Estimación ascendente: Este método de estimación de duración se da mediante la suma de las estimaciones de las actividades de la EDT y si en caso tal de que no se puede estimar la duración de una actividad con un grado de confianza razonable lo indicado es desglosar esa actividad en otras más pequeñas hasta poder dar con el tiempo indicado para el proyecto. (Management, 2013)

- **Desarrollar el cronograma**

Por medio de este proceso se analizan las secuencias de las actividades, la duración de las mismas y los requisitos de los recursos del cronograma para elaborar un modelo de programación para la ejecución y monitoreo de las actividades en el proyecto. Para la elaboración de un cronograma de un proyecto se tienen en cuenta las fechas de planificación tanto de inicio como de finalización de las actividades, así como los hitos del mismo y es de suma importancia tener clara la definición de los hitos del proyecto, la identificación, secuencia de actividades y la estimación de las duraciones que se hace en cada una de las actividades de la gestión del cronograma de los proyectos, seguido de una revisión del personal, de todas las duraciones y finalmente se analiza el cronograma para determinar si existen conflictos con relaciones lógicas. La evaluación de este proceso se realiza durante toda la ejecución del proyecto.



Gráfico 18 Entradas, técnicas y herramientas y salidas del desarrollo del cronograma

Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

- Gestión de los costos del proyecto

La gestión de los costos del proyecto incluye todos los procesos que van encaminados con las condiciones que debe tener el proyecto y completarse dentro del presupuesto aprobado, tales como la planificación, estimación, financiación, gestión y control.

- Planificar la gestión de los costos

Este proceso establece la documentación y los procedimientos necesarios para poder planificar, gestionar y ejecutar los costos del proyecto, para la planificación de la gestión de costos es necesario tener una política rígida y un severo control de costos para prevenir una alteración del mismo.



Gráfico 19 Entradas, técnicas y salidas de la planificación de la gestión de los costos
Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

- Estimar los costos

Es el proceso en el que se desarrolla una aproximación del costo de los recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto. La estimación de costos consiste en una evaluación de los costos probables de los recursos necesarios para completar la actividad. (Departamento Nacional de Planeación. DNP, 2015). En esta estimación se incluye la identificación y consideración de diversas alternativas de cálculo de costos para la iniciación y ejecución del proyecto.



Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> •1. Plan para la dirección del proyecto •Plan de gestión de costos •Plan de gestión de calidad •Linea base de alcance •2. Documentos del proyecto •Registro de lecciones •Cronograma del proyecto •Requisitos de recursos •Registro de riesgos •3. Factores ambientales de la empresa •4. Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> •1. Juicio de expertos •2. Estimación analoga •3. Estimación parametrica •4. Estimación ascendente •5. Estimación basada en tres puntos •6. Análisis de datos •Análisis de alternativas •Análisis de reserva •Costo de calidad •7. Sistema de información para la dirección de proyectos •8. Toma de decisiones •Votación 	<ul style="list-style-type: none"> •1. Estimación de costos •2. Base de estimaciones •3. Actualizaciones a los documentos del proyecto •Registro de supuestos •Registro de lecciones •Registro de riesgos

Gráfico 20 Entradas, técnicas y herramientas y salida para estimar los costos de un proyecto
 Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

La estimación de los costos también se puede realizar de la misma manera acorde a como se realizó la estimación de la duración de actividades, los cuatro métodos son los siguientes:

- ✓ Estimación análoga: Donde se utilizan costos de un proyecto anterior con parentesco al proyecto que se va a ejecutar. También se pueden incluir el alcance, el costo, la duración y las medidas de escala.
- ✓ Estimación paramétrica: esta estimación utiliza una relación estadística entre datos históricos y otras variables por ejemplo los metros cuadrados de construcción los cuales serán estimados para la ejecución del proyecto. Esta estimación se puede aplicar a un proyecto en su totalidad o por partes del mismo.
- ✓ Estimación ascendente: con este método se puede estimar un componente del trabajo. Así, el costo de cada paquete de trabajo o actividad se calcula con mayor detalle y luego se resumen o se acumula en niveles superiores con fines de tener un reporte y seguimiento. (Project Management Institute Inc., 2017)



- ✓ Estimación basada en tres valores: Se puede mejorar la exactitud de las estimaciones de costos por un único valor si se tienen en cuenta la incertidumbre y el riesgo y se utilizan estimaciones por tres valores para definir un rango aproximado del costo de la actividad:
 - Más probable (cM): Este costo se estima en base a un costo realista del esfuerzo.
 - Optimista (cO): El costo se estima sobre la base del análisis para el mejor escenario de la actividad.
 - Pesimista (cP): El costo se estima sobre la base del análisis para el peor escenario de la actividad.
- ✓ De esta manera se puede calcular el tiempo estimado, cE , con dos ecuaciones en función al rango que se dio para las tres estimaciones así:

$$\text{Ecu. 2 } cE = \frac{cO+cM+cP}{3} \quad \text{Ecu.3 } cE = (cO + 4cM + cP)/6$$

- **Determinar el presupuesto**

En este proceso se realiza la suma total de los costos estimados de las actividades del proyecto o en la totalidad de los paquetes de trabajo hasta sacar una línea base de costos autorizados.

El presupuesto de un proyecto contempla todos los fondos autorizados para ejecutar el proyecto, además se incluye las reservas de contingencia.



Gráfico 21 Entradas, herramientas y técnicas y salidas para la determinación del presupuesto del proyecto
 Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

La línea base de costos es la aprobación final del presupuesto del proyecto y es desarrollada como la suma de los presupuestos aprobados para las diferentes actividades que hay incluidas en el cronograma.

En la siguiente figura se muestran los diferentes componentes del presupuesto y la línea base del proyecto.

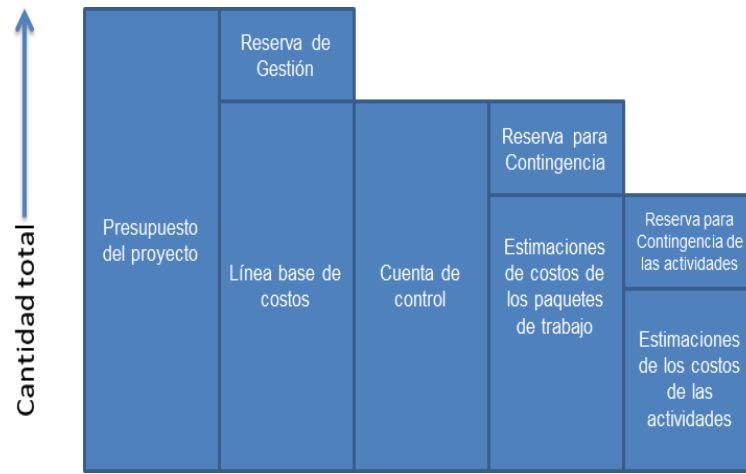


Gráfico 22 Componentes del presupuesto del proyecto
Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

Gestión de la calidad del proyecto

La gestión de la calidad del proyecto es el proceso donde se indica como la calidad del proyecto va a ser definida, desarrollando, controlando y monitoreando la viabilidad del proyecto. La gestión de la calidad del proyecto trabaja para asegurarse que se alcancen los requisitos del proyecto y la terminación del proyecto de manera adecuada.

- Planificar la gestión de la calidad

Es el proceso donde se identifican los requisitos o lineamientos de calidad que se deben tener en cuenta para el proyecto y sus entregables, así mismo documentar como el proyecto cumplirá de manera adecuada.

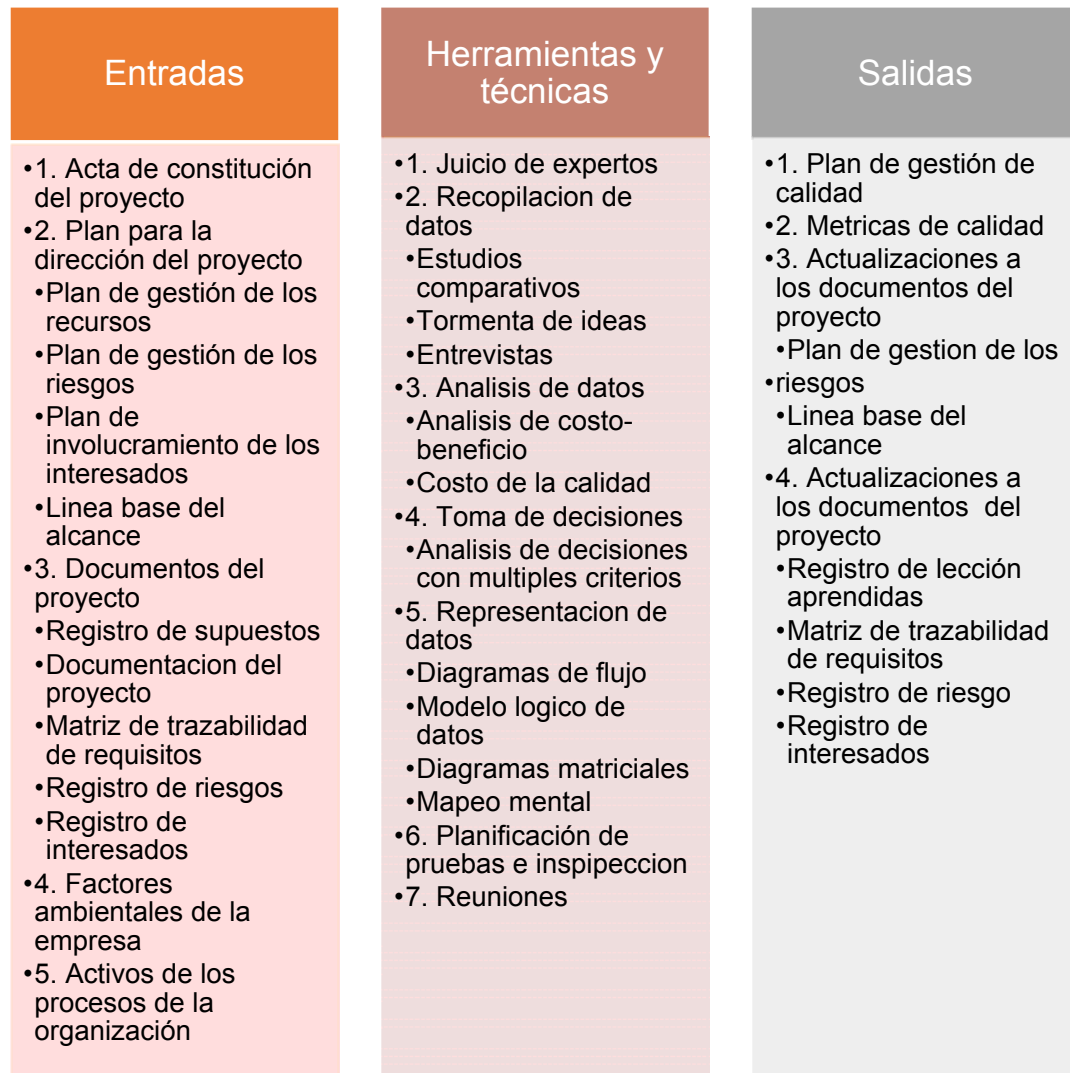


Gráfico 23 Entradas, Herramientas y técnicas y salidas de la planificación de la gestión de la calidad del proyecto

Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

Gestión de los recursos del proyecto

La gestión de los recursos del proyecto es el área de conocimiento que nos permite identificar, adquirir y gestionar los recursos para la terminación y ejecución del proyecto, garantizando que se disponga de los recursos adecuados para el director del proyecto y el equipo de proyecto en el momento de utilizarse.

- **Planificar la gestión de recursos**

Este proceso se define como la estimación y gestión de los recursos físicos y del equipo para un proyecto y sólo se lleva a cabo una única vez o por puntos predefinidos del proyecto. La planificación de recursos tiene el fin de poder determinar un enfoque para los recursos y que estos sean los suficientes para poder finalizar el proyecto con éxito. Dentro de los recursos se pueden identificar los miembros del equipo, suministros, materiales, equipos y demás.

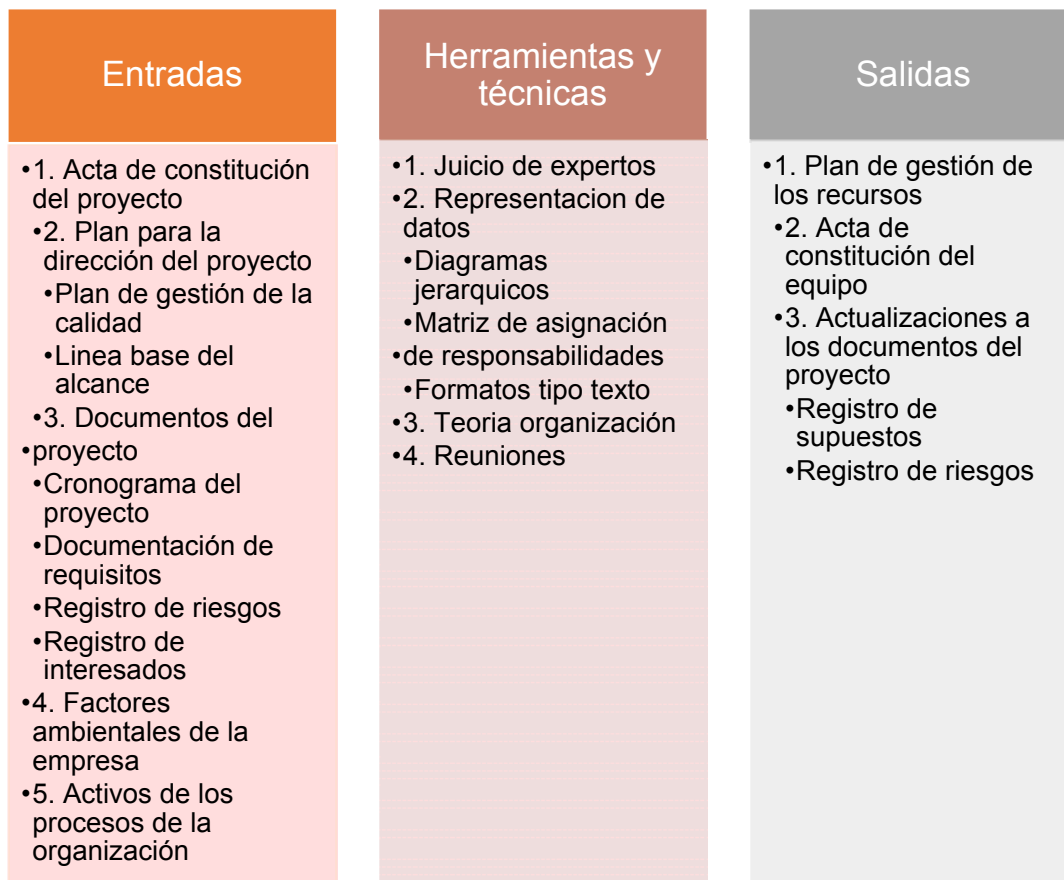


Gráfico 24 Entradas, herramientas y técnicas y salidas de la planificación de la gestión de recursos
 Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

Con el fin de que haya los recursos necesarios disponibles para poder finalizar el proyecto se planifica la gestión de los recursos.

La representación de datos que se puede utilizar para este proceso puede ser jerárquica, la cual se daría dependiendo de su estructura tradicional dada en organigrama y puede ser representativa para los cargos y relaciones en un formato gráfico descendente tal como lo es la EDT en la cual se muestra cómo se descomponen los entregables del proyecto en paquetes de trabajo, una Estructura de Desglose de la Organización (EDO), en la cual se organiza por áreas, unidades o equipos existentes en una organización o una estructura de

desglose de recursos en la cual se hace una lista jerárquica de los recursos físicos, relaciones por categoría y tipo de recursos que son utilizados para la planificación, gestión y control del proyecto.

- **Estimar los recursos de la actividad**

Es el proceso donde se hace una estimación de los recursos del equipo y las cantidades de materiales, suministros y equipamiento que son necesarios para la ejecución del proyecto.

Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> •1. Plan para la dirección del proyecto •Plan de gestión de los recursos •Linea base del alcance •2. Documentos del proyecto •Atributos de la actividad •Lista de actividades •Registro de supuestos •Estimacion de costos •Calendarios de recursos •Registro de riesgos •3. Factores ambientales de la empresa •4. Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> •1. Juicio de expertos •2. Estimacion de ascendentes •3. Estimacion analógico •4. Estimacion parametrica •5. Análisis de datos •Análisis de alternaivas •6. Sistemas de información para la direccion de proyectos •Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> •1. Requisitos de recursos •2. Base de las estimaciones •3. Estructura de desglose de recursos •4. Actualizaciones a los documentos del proyecto •Atributos de la actividad •Registro de supuestos •Registro de lecciones aprendidas

Gráfico 25 Entradas, herramientas y técnicas y salidas del proceso de estimación de los recursos de proyecto

Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

- Este proceso está estrechamente ligado con la coordinación con otros procesos tales como el proceso de estimación de costos o la estimación de tiempo duración

La estructura de desglose de recursos es una representación jerárquica que se le da a todos los recursos con los que se cuentan de manera que se categorizan dependiendo de su tipo.

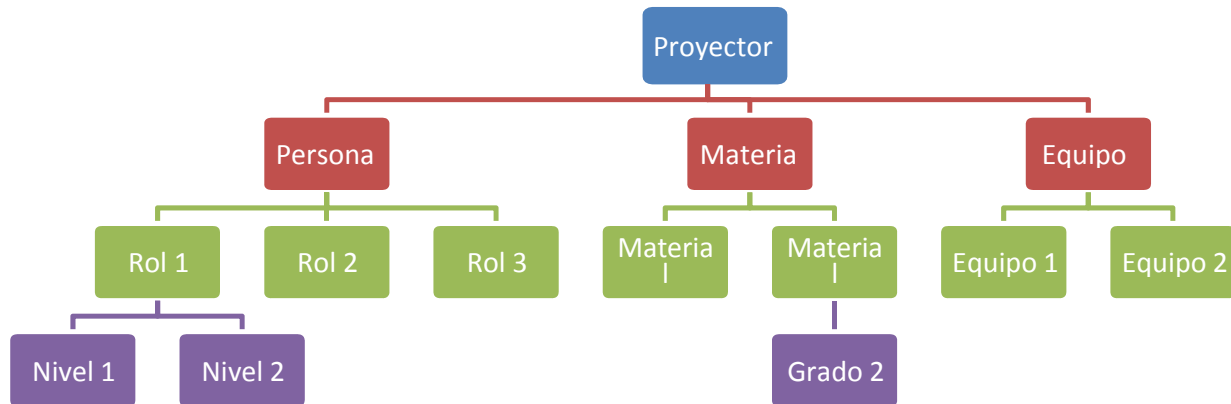


Gráfico 26 Ejemplo de estructura de desglose de recursos
Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

Gestión de las comunicaciones

La gestión de la comunicación del proyecto incluye todos aquellos procesos que se deben tener en cuenta para asegurar las necesidades de la información del proyecto y de sus interesados mediante un intercambio eficaz de información.

La comunicación desarrolla las relaciones que son necesarias para que los resultados del proyecto y el programa sean finalizados exitosamente. Estas relaciones pueden variar entre actividades que se ejecutan para la comunicación y dependiendo del objetivo e importancias, ya sea por correos electrónicos y conversaciones informales hasta reuniones formales e informes periódicos.

- Planificar la gestión de las comunicaciones

Este es el proceso donde se desarrolla un plan para las actividades de comunicación del proyecto con base en las necesidades de información de los interesados y las necesidades del proyecto.

En la mayoría de los proyectos, la planificación de las comunicaciones se hace desde muy temprano, en medio de la identificación de interesados, de esta manera se tendrá el tiempo necesario para poder tomar las medidas adecuadas para determinar cuáles serán las maneras de comunicación durante todo el proyecto.



Gráfico 27 Entradas, herramientas y técnicas y salidas de la planificación de la gestión de las comunicaciones de un proyecto.

Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

Gestión de los riesgos del proyecto

En esta área del conocimiento se incluyen los procesos que se deben realizar para la planificación, identificación, planificación de respuestas y monitoreo de los riesgos que se pueden presentar en la ejecución del proyecto hasta el punto que se pueda disminuir el impacto y la probabilidad de los riesgos negativos y aumentar los positivos.

- Planificar la gestión de los riesgos

Planificar la gestión de los riesgos es el proceso donde se definen las actividades de la gestión de riesgos de un proyecto.



Gráfico 28 Entradas, herramientas y técnicas y salidas de la planificación de gestión de los riesgos
 Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

La matriz de probabilidad e impacto es el diagrama donde se establecen las oportunidades y las amenazas utilizando como definición de impacto positivo para las oportunidades e impacto negativo para las amenazas. En la probabilidad y el impacto se pueden utilizar términos descriptivos tales como muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo o valores numéricos, pero al ser numéricos estos pueden ser multiplicados para dar una puntuación de probabilidad para cada riesgo. A continuación, en la gráfica 2.26, se muestra un ejemplo de matriz de probabilidad e impacto de manera numérica.

P r o b a b i l i d a d	Amen azas					Oport unida des					P r o b a b i l i d a d
	Muy alto 0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	
Alto 0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04	Alto 0.70
Med iana 0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03	Med iana 0.50
Baja 0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02	Baja 0.30
Muy baja 0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01	Muy baja 0.10
	Muy bajo	Bajo	Mode rado	Alto	Muy alto	Muy alto	Alto	Mode rado	Bajo	Muy bajo	
	Impac to negati vo					Impac to positi vo					



Tabla 1. Ejemplo de matriz de probabilidad e impacto
Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

- Identificar los riesgos

Es el proceso de identificar los riesgos individuales que puede presentar el proyecto, también se encarga de identificar las fuentes de los riesgos y documentar sus características y es de suma importancia mantener este proceso activo durante toda la ejecución de un proyecto.

Al registrar los riesgos individuales del proyecto, se debe utilizar un formato claro donde se enuncie cada uno de los riesgos con fines de dejar de manera estructurada la identificación de los riesgos y sean entendibles claramente, con la intención de desarrollar la respuesta al riesgo.

La identificación de los riesgos es un proceso iterativo debido a que mientras se avanza en el proyecto pueden surgir nuevos riesgos cambiando el nivel de riesgo general de todo el proyecto. A continuación, se mencionan en la figura 2.27 las entradas, herramientas y técnicas y salidas que hay en la identificación de los riesgos de un proyecto.



Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> •1. Plan para la dirección del proyecto •Plan de gestión de los requisitos •Plan de gestión de los costos •Plan de gestión del cronograma •Plan de gestión de calidad •Plan de gestión de los recursos •Plan de gestión de los riesgos •Linea base del alcance •Linea base del cronograma •Linea base de costos •2. Documentos del proyecto •Registro de interesados •Estimación de costos •Estimación de duración •Registro de incidentes •Registro de lecciones aprendidas •Documentación de requisitos •Registro de recursos •Registro de interesados •3. Acuerdos •4. Documentación de las adquisiciones •5. Factores ambientales de la empresa •6. Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> •1. Juicio de expertos •2. recopilación de los datos •tormenta de ideas •Lista de verificación •Entrevistas •3. Analisis de datos •Analisis de causa raiz •Analisis de supuestos y restricciones •Analisis DOFA •Analisis de documentos •4. Habilidades interpersonales y de equipo •Facilitación •5. Facilitación •6. Listas rápidas •7. Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> •1. Registro de riesgos •2. Informe de riesgos •3. Actualizaciones a los documentos del proyecto •Registro de supuestos •Registro de incidentes •Registro de lecciones aprendidas

Gráfico 29 Entradas, herramientas y técnicas y salidas de la identificación de riesgos en un proyecto

Fuente: Guía PMBOK 6ta edición



- Realizar el análisis cualitativo de riesgos

Este es el proceso donde se identifican los riesgos individuales del proyecto y son de manera cualitativos. Además, este proceso también logra reunir la información necesaria que debe tener el equipo del proyecto para tomar medidas y responder adecuadamente a estos.

Es de suma importancia la participación completa de todo el equipo de proyecto en el desarrollo de mantener un sentido de propiedad y responsabilidad de los riesgos individuales identificados y las acciones de respuesta a los riesgos asociados.

Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> •1. Plan para la dirección del proyecto •Plan de gestión de los riesgos •2. Documentos del proyecto •Registro de supuestos •Registro de riesgos •Registro de interesados •3. Factores ambientales de la empresa •4. Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> •1. Juicio de expertos •2 Recopilación de datos •Entrevistas •3. Análisis de datos •Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos •Evaluación de probabilidad de impacto de los riesgos •Evaluación de otros parámetros de riesgo •4. Habilidades interpersonales y de equipo •Facilitación •5. Categorización de riesgos •6. Representación de datos •Matriz de probabilidad e impacto •Diagramas jerárquicos •7. Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> •1. Actualizaciones a los documentos del proyecto •Registro de supuestos •Registro de incidentes •Registro de riesgos •Informe de riesgos

Gráfico 30 Entradas, herramientas y técnicas y salidas para el análisis cualitativo de riesgos
 Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

- Realizar el análisis cuantitativo de riesgos

Este es el proceso donde se analiza numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales encontrados e identificados y las fuentes. De esta manera

en este proceso se cuantifica el riesgo expuesto al que se está en el proyecto y se proporciona información cuantitativa adicional sobre los riesgos para apoyar la planificación de las respuestas ante los riesgos. El análisis cuantitativo de riesgos es el único método confiable donde se evalúa el riesgo general del proyecto por medio de la evaluación global sobre los resultados del proyecto de todos los riesgos individuales del proyecto.



Gráfico 31 Entradas, herramientas y técnicas y salidas del proceso de realizar el análisis cuantitativo de riesgo
 Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

- Planificar la respuesta a los riesgos

Es el proceso de desarrollo de opciones, escoger estrategias y pactar las acciones que se deben tener claras y se deben abordar a la exposición general a los riesgos del proyecto.

Para la amenaza que se cumpla individualmente tanto para actividades como para personal o recursos se deben tomar respuestas efectivas ante los riesgos,



también se deben maximizar las oportunidades individuales y se debe reducir la exposición general del proyecto, para esto se genera con el equipo de trabajo una serie de acciones específicas implementando la estrategia acordada para la respuesta a cada riesgo entre las que están las estrategias principales y de refuerzo según sea la necesidad de la intervención de estas.

Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • 1. Plan para la dirección del proyecto • Plan de gestión de los recursos • Plan de gestión de los riesgos • Línea base de costos • 2. Documentos del proyecto • Registro de lecciones aprendidas • Cronograma del proyecto • Asignaciones del equipo del proyecto • Calendarios de recursos • Registro de riesgos • Informe de riesgos • Registro de interesados • 3. Factores ambientales de la empresa • 4. Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • 1. Juicio de expertos • 2. Recopilación de datos <ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas • 3. Habilidades interpersonales y de equipo <ul style="list-style-type: none"> • Facilitación • 4. Estrategias para amenazas • 5. Estrategias para oportunidades • 6. Estrategias de respuesta a contingencias • 7. Estrategias para el riesgo <ul style="list-style-type: none"> • general del proyecto • 8. Análisis de datos <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de alternativas • Análisis costo-beneficio • 9. Toma de decisiones <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de decisiones con múltiples criterios 	<ul style="list-style-type: none"> • 1. Solicitudes de cambio • 2. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión del cronograma • Plan de gestión de los costos • Plan de gestión de la calidad • Plan de gestión de los recursos • Plan de gestión de las adquisiciones • Línea base del alcance • Línea base del cronograma • Línea base de costos • 3. Actualizaciones a los documentos del proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Registro de supuestos • Pronósticos de costos • Registro de lecciones aprendidas • Cronograma del proyecto • Asignaciones del equipo del proyecto • proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Registro de riesgos • Informe de riesgos

Gráfico 32 Entradas, herramientas y técnicas y salidas del proceso de planificar la respuesta a los riesgos
 Fuente: Guía PMBOK 6ta edición



Gestión de la adquisición de proyectos

En la gestión de adquisición de los proyectos se incluyen los procesos donde se compran o adquieren productos o servicios que son precisos tener por fuera del equipo del proyecto, se gestiona los procesos requeridos para desarrollar y administrar acuerdos como lo son contratos, órdenes de compra o acuerdos de nivel de servicio interno.

En los procesos de Gestión de la adquisición de proyectos están incluidos en el área de planificación los siguientes:

- **Planificar la gestión de las adquisiciones**

Es el proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, se especifica el enfoque y se logra identificar los proveedores potenciales. Los bienes y servicios pueden adquirirse de otras partes de la organización ejecutante o de fuentes externas.

El director del proyecto debe velar porque el equipo del proyecto cumpla con conocimientos y experiencia en adquisiciones al nivel requerido por el proyecto, así también el director puede incluir en el proceso de adquisición personal del departamento de compras o adquisiciones o también personal del departamento legal de la organización compradora.

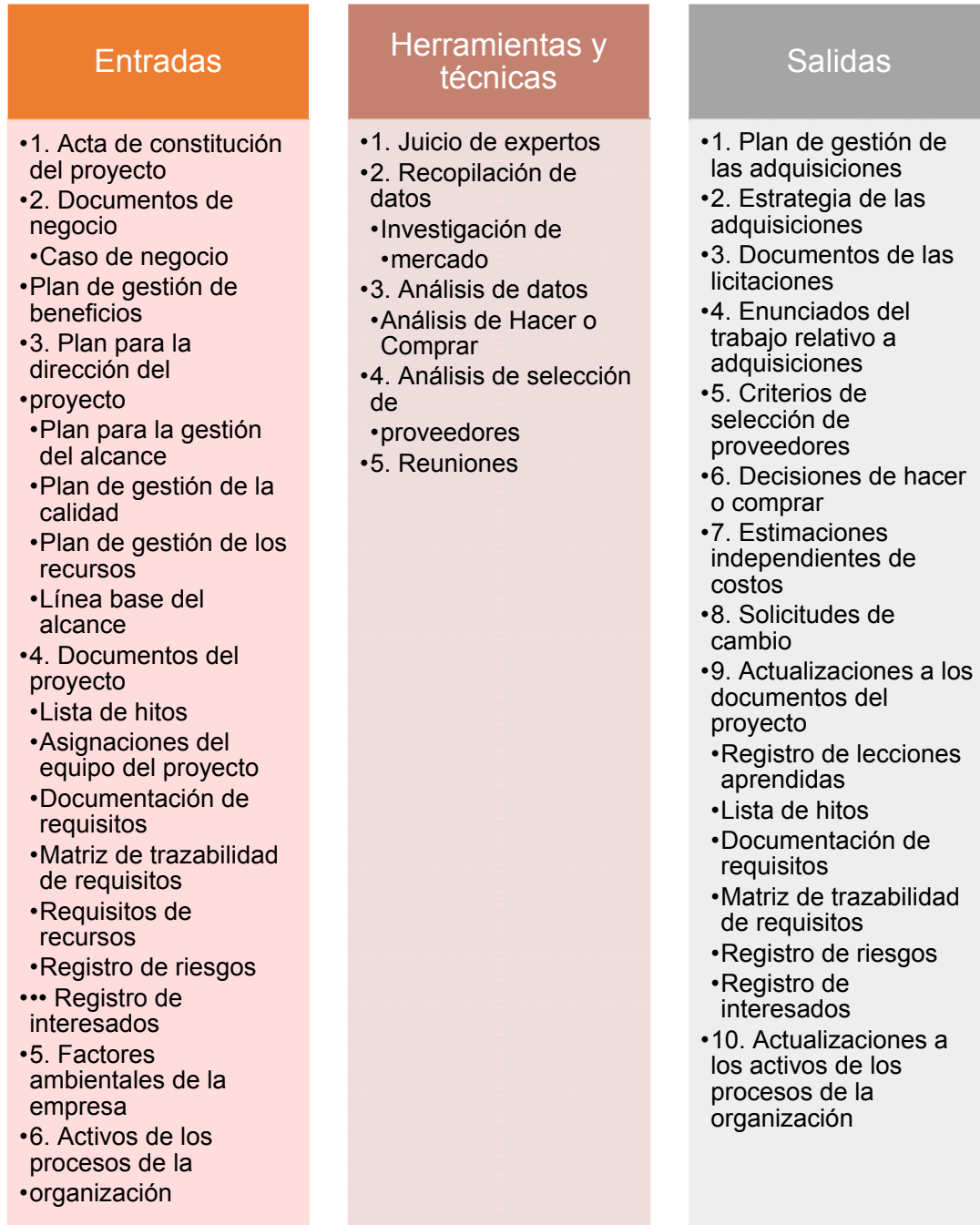


Gráfico 33 Entradas, herramientas y técnicas y salidas de la planificación de la gestión de las adquisiciones del proyecto

Fuente: Guía PMBOK 6ta edición



2.3. MARCO JURÍDICO

Aspectos legales, Normas de contratación y Estudio Legal de contratos.

Normas de contratación

- Ley 80 de 1993⁴: Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.
- Ley 1150 de 2007⁵: Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con recursos públicos.

Legislación laboral

a. Contrato de trabajo

- I. Es el acuerdo entre dos partes interesadas: una persona natural denominada –empleado- y una persona natural jurídica denominada –empleador-, en donde mediante el pago de una remuneración el empleado debe prestar un servicio o cumplir unas labores bajo la subordinación del empleador.
- II. Tanto en la modalidad verbal como en escrito, el contrato de trabajo es válido y de acuerdo con las características especiales y su duración se clasifica en contrato a término fijo, contrato a término indefinido, contrato por la duración de una labor determinada y contrato accidental o transitorio.

Derecho colectivo

a. Normatividad aplicable

La Constitución Política de Colombia consagra el derecho de asociación. Este comprende el derecho de asociación sindical y el de negociación colectiva, pero no es obligatorio para un trabajador pertenecer a un sindicato.

Decreto 3771 26/12/2003: Por el cual se establece el auxilio de transporte. Por el cual se acoge la decisión de la Comisión Permanente de Concertación de Políticas Salariales y Laborales respecto del Salario

⁴ Disponible en http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0080_1993.html

⁵ Disponible en http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1150_2007.html



Mínimo Legal Mensual Vigente para el año 2004 y se dispone la publicación de la misma.

Decreto 3545 10/12/2003: Por el cual se fija la remuneración de los empleados públicos pertenecientes a las Empresas Industriales y Comerciales del Estado y a las sociedades de Economía mixta directas e indirectas del orden nacional sometidas al régimen de dichas empresas y dictan otras disposiciones en materia salarial.

Prima de servicios art. 306: Toda empresa de carácter permanente está obligada a pagar a cada uno de sus trabajadores, excepto a los ocasionales o transitorios, como prestación especial, una prima de servicios.

Sentencia C-1056/03 del 11/11/2003: Demanda de inconstitucionalidad contra los artículos 11, 17, 18, 21, 22 y 23 de la Ley 797 de 2003, "por la cual se reforman algunas disposiciones del sistema general de pensiones previsto en la Ley 100 de 1993 y se adoptan disposiciones sobre los regímenes pensionales exceptuados y especiales"

Sentencia C-897/03 del 07/10/2003: Demanda de inconstitucionalidad contra el artículo 14 (parcial) del Decreto 2351 de 1965 "Por el cual se hacen unas reformas al Código Sustantivo del Trabajo", y el artículo 21 (parcial) del Decreto 1045 de 1978, "Por el cual se fijan reglas generales para la aplicación de las normas sobre prestaciones sociales de los empleados públicos y trabajadores oficiales del sector nacional"

Concepto retención en la fuente 073750 14/11/2003 tema: Retención en la fuente; Descriptores: Ingresos Laborales.

Decreto 2340 19/08/2003: Por el cual se reglamenta la Ley 789 de 2002 en lo relacionado con la administración y gestión de los recursos para el crédito y se dictan medidas para acceder a los beneficios del Fondo para el Fomento del Empleo y Protección al Desempleado.

Decreto 2090 2/06/2003: Por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades.

Decreto 1336 27/05/2003: Por el cual se modifica el régimen de Prima Técnica para los empleados públicos del Estado.

Decreto 933 11/04/2003: por medio del cual se reglamenta el contrato de Aprendizaje y se dictan otras disposiciones.

Concepto tributario 015454 26/03/2003 tema: retención en la fuente; Descriptores: Disminución de la base de retención por salarios

Concepto tributario 015071 25/03/2003 tema: retención en la fuente; Descriptores: Determinación de la retención por indemnización por despido injustificado.

a. Normas de seguridad industrial

OSHAS 1800. Estas normas están relacionadas con Las normas OHSAS 18,000 son una serie de estándares voluntarios internacionales



relacionados con la gestión de seguridad y salud ocupacional, toman como base para su elaboración las normas 8800 de la British Standard. Estas normas buscan a través de una gestión sistemática y estructurada asegurar el mejoramiento de la salud y seguridad en el lugar de trabajo.

Consejo Colombiano de seguridad RUC. Lograr el desarrollo armónico de los programas de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos a través de un proceso de evaluación, que permita dinamizar el mejoramiento continuo en la gestión aplicada por las empresas, para asegurar el cumplimiento de los requisitos legales y de sus expectativas de eficiencia.

b. Reglamentación ambiental

El proyecto no tiene gran impacto ambiental, sin embargo, como se involucran celulares, debemos tener en cuenta la norma que se encuentra en la tabla 3.5 con respecto a las baterías usadas.

Norma	Contenido
Decreto 2811 de 1974.	Es el reglamento sobre aguas no marítimas, de recursos hidrobiológicos, de cuencas hidrográficas y de áreas de manejo especial.
Decreto 877 de 1976.	Sobre el manejo del recurso forestal. Señala las prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal.
Decreto 1681 de 1978.	Reglamento sobre los recursos hidrobiológicos.
Ley 09 de 1979.	Conocida como Código Sanitario Nacional.
Decreto 02 de 1982.	Establece el Control de Emisiones Atmosféricas y estipula las normas y parámetros de la calidad del aire y los rangos y límites permisibles de emisión.
Decreto 2105 de 1983.	Potabilización del agua. Reglamenta su potabilización y su suministro para consumo humano.
Decreto 2206 de 1983.	Vigilancia, Control y Sanciones sobre emisiones atmosféricas. Sustituye el Capítulo XVI de la vigilancia, el control y las sanciones del Decreto 02 de 1982 sobre emisiones atmosféricas.



Norma	Contenido
Ley 79 de 1986	Conservación del Agua
Resolución 2309 - 1986.	Establece las normas sobre la identificación, almacenamiento, tratamiento, transporte, disposiciones sanitarias, control y vigilancia de residuos especiales.
Constitución Política de Colombia - 1991	Artículo 79 de la: declara que las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, y que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.
Decreto Distrital 325 - 1992	Por medio del cual se dictan disposiciones generales sobre los usos urbanos, las condiciones de su funcionamiento en los establecimientos, y la clasificación de las actividades según los distintos grupos y clases de usos.
Ley 99 - 1993	Establece entre otros como principios, que el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992 sobre medio ambiente y desarrollo. Ley 99 de 1993.
Ley 140 - 1994	Se reglamenta la Publicidad Exterior Visual en el territorio nacional.
Resolución 189 - 1994.	Impide el ingreso al territorio nacional de residuos peligrosos.
Resolución 541 - 1994	Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
Decreto 948 - 1995	Reglamenta en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y protección de la calidad del aire.
Resolución 1351 - 1995.	Se adopta la declaración denominada informe de estado de emisiones.



Norma	Contenido
Decreto 1791 - 1996.	Sobre el manejo forestal. Señala los diferentes usos del recurso forestal, su aprovechamiento y procedimiento para el otorgamiento de permisos y concesiones.
Decreto 605 - 1996.	Sobre la potabilización del agua y su suministro para consumo humano.
Decreto 605 - 1996.	Disposiciones sanitarias sobre residuos sólidos. Reglamenta las normas sanitarias aplicables para el almacenamiento, presentación, recolección, transporte y disposición de basuras.
Resolución 005 - 1996.	Niveles permisibles de emisión de fuentes móviles terrestres.
Decreto 357 - 1997	Manejo, transporte y disposición final de escombros de construcción.
Decreto 901 - 1997.	Establece las tasas retributivas por vertimiento líquidos puntuales a cuerpos de agua. Reglamenta el vertimiento para DBO y SST.
Ley 357 -1997	Por medio de la cual se aprueba la Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, suscrita en Ramsar el 2 de febrero de 1971.
Ley 373 - 1997	Establece el uso eficiente y ahorro del agua. Reglamenta el uso y consumo del agua.

Norma	Contenido
Ley 697 - 2001	Programa de Ahorro y Uso Eficiente de Energía.
Ley 769 - 2002	Código Nacional de Tránsito Terrestre.
Acuerdo 79 - 2003	Título VI: para la protección del espacio público; título VII: para la movilidad, el tránsito y el transporte.
Decreto Distrital 472 - 2003	Arborización, aprovechamiento, tala, poda, trasplante o reubicación del arbolado urbano, y se definen las responsabilidades de las entidades distritales encargadas.
Decreto Distrital 506 - 2003	Por el cual se reglamentan los Acuerdos 01 de 1998 y 12 de 2000, compilados en el Decreto 959 de 2000.



Resolución 1188 - 2003	Adopta el Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión de Aceites Usados en el Distrito Capital.
Resolución 1391 - 2003	Por la cual se establecen los formatos de solicitud de trámites administrativos ambientales y los formatos que apoyan el proceso de contratación.
Resolución 556 - 2003	Normas para el control de las emisiones en fuentes móviles.

Norma	Contenido
Decreto Distrital 190 - 2004	Objetivos para el ordenamiento territorial del Distrito Capital en perspectiva regional, Artículo 1. , numeral 4: Artículo 84: Áreas Protegidas del Orden Regional y Nacional dentro del territorio Distrital.
CONPES 3305 - 2005.	Lineamientos para optimizar la política de Desarrollo Urbano
Ley 1259 - 2008	Instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros.
Resolución 627 - 2008	Contaminación auditiva
Acuerdo 417 - 2009	Por medio del cual se reglamenta el comparendo ambiental en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones.
Acuerdo Distrital 418 - 2009	Promueve la implementación de tecnologías arquitectónicas sustentables, como techos o terrazas verdes, entre otra, en el D.C., y se dictan otras disposiciones.
Decreto 034 - 2009	Establecen condiciones para la movilización de vehículos de carga en el área urbana del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.
Ley 1333 - 2009	Se establece el requerimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.

Norma	Contenido
Resolución 3956 - 2009	Manejo de los vertimientos realizados al recurso hídrico en el territorio Nacional.
Resolución 3957 - 2009	Control y manejo de los vertimientos realizados a la red de alcantarillado público en el territorio Nacional.



Decreto Distrital 531 - 2010	La silvicultura urbana, zonas verdes y jardines en Bogotá, se definen las responsabilidades de las entidades distritales en relación con el tema, y se dictan otras disposiciones.
Decreto Nacional 1469 - 2010	Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas, al reconocimiento de edificaciones, a la función pública que desempeñan los curadores urbanos.
Resolución 6918 - 2010	Metodología de medición, se fijan los niveles de ruido al interior de las edificaciones (inmisión) generando una incidencia de fuentes de ruido.
Resolución 5926 - 2011	Por la cual se crea y regula el programa de reconocimiento ambiental a Edificaciones Ecoeficientes (PRECO).
Resolución 6981 - 2011	Aprovechamiento de llantas y neumáticos usados en el Distrito Capital.
Acuerdo 515 - 2012	Por medio del cual se modifica el Acuerdo 417 de 2009, que reglamenta el Comparendo Ambiental en el Distrito Capital.
CONPES 3718 - 2012.	Política Nacional de Espacio Público
Directiva Presidencial 004	Eficiencia administrativa y lineamientos de la política cero papel en la administración pública
Resolución 01115 - 2012	Tratamiento y/o aprovechamiento de los escombros generados por el Distrito Capital.

Norma	Contenido
Decreto 2981 - 2013	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. En uso de sus atribuciones previstas en el artículo 189, numeral 11 de la Constitución Política, la Ley 142 de 1994 modificada por la Ley 689 de 2001.
Resolución 1138 - 2013	Secretaría Distrital de Ambiente, otorga la Guía de Manejo Ambiental para el Sector de la Construcción, donde se contiene los procedimientos que garantizan la gestión, el manejo y desempeño ambiental sostenible de obras de construcción.
Resolución 715 - 2013	Modificación de la Resolución 1115 del 26 de septiembre de 2012.
Resolución Conjunta 3050 - 2014	Modifica la Resolución Conjunta 00456 del 11 de febrero de 2014 Por medio de la cual se establecen los lineamientos y procedimientos para la compensación por endurecimiento de



	zonas verdes por desarrollo de obras de infraestructura.
Resolución Conjunta 456 - 2014	Por medio de la cual se establecen los lineamientos y procedimientos para la compensación por endurecimiento de zonas verdes por desarrollo de obras de Infraestructura
Decreto 1076 - 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Decreto 442 - 2015	Por medio del cual se crea el Programa de aprovechamiento y/o valorización de llantas usadas en el Distrito Capital y se adoptan otras disposiciones.
Decreto 586 - 2015	Por medio del cual se adopta el modelo eficiente y sostenible de gestión de los Residuos de Construcción y Demolición - RCD en Bogotá D.C.

Norma	Contenido
Decreto 613 - 2015	Establece incentivos para la adopción de medidas de construcción sostenible y ecourbanismo en materia de ahorro de agua y energía en viviendas nuevas de interés social (VIS) e interés prioritario (VIP), ubicadas en tratamiento de desarrollo en el territorio de Bogotá Distrito Capital; adoptar las Guías de lineamientos sostenibles para los ámbitos edificatorio, urbano y rural, como documento orientador de buenas prácticas sostenibles y; establece el programa: BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE, bajo la categoría arquitectura establecida en el artículo 11 de la Resolución Distrital 03654 de 2014 como requisito para equipamientos colectivos distritales en materia de educación y salud nuevos.
Resolución 932 - 2015	Por la cual se Modifica y Adiciona la Resolución 1115 de 2012.
Decreto 265 - 2016	Modificación del Decreto Distrital 442 / 2015
Ley 1801 de 2016	Se expide el Código Nacional de Policía y Convivencia.

Tabla 2 Marco Jurídico



Documentos técnicos

Instituto Nacional de Vías – INVIAS

El Manual de Interventoría en el Instituto Nacional de Vías. Que se encuentra adoptado por la Resolución No.03009 de 2007. (Instituto Nacional de Vías - INVIAS, 2015)

- la Resolución No. 008067 de 1996, emanada de la Dirección General del Instituto. muestran las normas para los ensayos de materiales para carreteras.
- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, versión 1996, por la Resolución. 008068 de 1996.
- Manual de Capacidad y Niveles de Servicio para Carreteras de Dos Carril es segunda versión, adoptada por Resolución No. 005864 de 1998, emanada de la Dirección General del Instituto.
- Manual de Diseño Geométrico para Carreteras, adoptada por Resolución No. 005865 de 1998, emanada de la Dirección General del Instituto,
- Manual de Diseño de Pavimentos Asfálticos para Vías con Bajos Volúmenes de Tránsito, Resolución No. 005867 de 1998, emanada de la Dirección General.
- Manual de Diseño de Pavimentos Asfálticos en Vías con Medios y Altos Volúmenes de Tránsito, adoptado por Resolución No. 002857 de 1999, emanada de la Dirección General del Instituto.
- Manual de señalización - Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y ciclo rutas de Colombia adoptado por Resolución No. 001050 de 2004, proferida por el Ministerio de Transporte.
- Guía Metodológica para el Diseño de obras de Rehabilitación de Pavimentos Asfálticos de Carreteras, adoptado por Resolución No. 002658 de 2002, emanada de la Dirección General del Instituto. (Instituto Nacional de Vías - INVIAS, 2015)

Instituto de Desarrollo Urbano – IDU

Resolución número 005933 de 2018 Por la cual se adopta la versión 15.0 del Manual de Gestión Contractual del IDU (Instituto de Desarrollo Urbano - IDU, 2018)

- Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Procesos Constructivos para proyectos de infraestructura vial y de espacio público, Especificaciones IDU-ET- 2018 (Instituto de Desarrollo Urbano - IDU, 2018)
- Manual de inventario y diagnóstico de la malla vial y espacio público del IDU



- Manual de Identidad visual en obra (Instituto de Desarrollo Urbano - IDU, 2018)

Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB

Manual de Contratación de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, E.S.P. RESOLUCIÓN 0927 DE 2001 (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá -ESP, 2001)

- **Artículo 1º.- Objeto:** El presente Manual tiene como objeto establecer las normas generales que regirán la contratación en la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, E.S.P., en adelante la Empresa.
- **Artículo 2º.- Marco legal de la contratación:** Los contratos que celebrados por la Empresa son regidos por la disposición del derecho privado, y demás normas expedidas por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.
- Este Manual no será aplicable a los "Contratos Especiales" estipulados en el artículo 39.1 de la Ley 142 de 1994 y tampoco a los que se derivan del derecho a recibir los servicios públicos domiciliarios a que se refiere el artículo 134 de la misma norma, los cuales se rigen por lo dispuesto en la citada ley.
- Tampoco se aplica a aquellos contratos que por mandato legal expreso estén sometidos a regímenes especiales.
- **Artículo 3º. Competencia para la celebración de contratos:** Esta se encuentra radicada en el gerente general quien establece la conformidad con la ley y los estatutos, de la competencia para la celebración de los contratos de la Empresa, quien es el encargado de delegar total o parcialmente en los empleados públicos del nivel directivo, con excepción del Jefe de la Unidad de Control Interno y de Gestión
- **Artículo 4º.- Principios Rectores:** La contratación de la Empresa permite orientar los principios que rigen la función administrativa previstos en el artículo 209 de la Constitución Política de Colombia y a su vez estipulados en la ley 142 de 1994. (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá -ESP, 2001).

2.4. MARCO GEOGRÁFICO

DUVANA S.A.S. está ubicada en Bogotá, barrio la Cabrera, en la Localidad de Chapinero de la ciudad de Bogotá, Carrera 49ª No. 94-76 La Castellana.

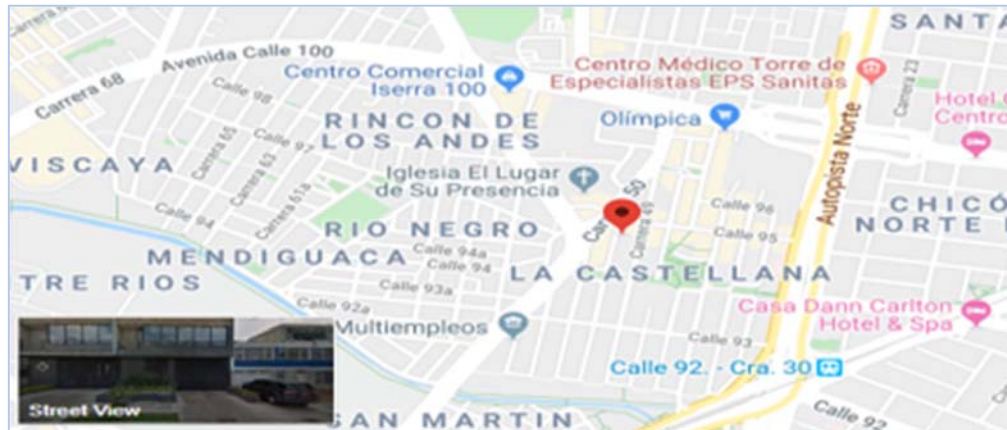


Imagen No. 1 . Localización Geográfica de DUVANA S.A.S.
Fuente: Google Maps

2.5. MARCO ORGANIZACIONAL

Historia de la empresa

La empresa DUVANA⁶, es una empresa creada en la ciudad de Bogotá el día 22 de Julio de 2014 fue constituida por un grupo de profesionales que se desempeñan en diferentes disciplinas del conocimiento, cuyos perfiles y experiencias en los campos académico y laboral se convierten prenda de garantía en el cumplimiento de las responsabilidades y compromisos.

La empresa DUVANA S.A.S presta servicios a nivel local y nacional, y su objeto es el desarrollo de las actividades de consultoría, interventoría y construcción de obras civiles. (DUVANA, 2014)

Misión

Proporcionar a nuestros clientes soluciones completas en el campo de la ingeniería civil para el sector público y privado que contribuyan con aportes tecnológicos y científicos a proyectos de carácter municipal, departamental, nacional e internacional a corto y mediano plazo para la asesoría y ejecución de

⁶ Lineamientos desarrollados en la empresa DUVANA SAS

proyectos de construcción. Favoreciendo la sociedad y atendiendo los intereses de los clientes y del equipo humano que compone esta empresa.

Misión desarrollada por medio de la ejecución de infraestructuras y equipamientos sociales y por la prestación de servicios relacionados con la construcción, asesoría, consultoría, evaluación y gestión de todo tipo de proyecto de infraestructura

Visión

buscar reconocimiento en el ámbito nacional e internacional por la calidad y excelencia de sus obras y servicios generando un impacto en el desarrollo social y económico que contribuyan al crecimiento local y zonal, lo anterior aplicado al sector petrolero y de la construcción de todo tipo de infraestructura, estudios de diagnóstico, diseño, mantenimiento y operación de infraestructura vial o petrolera, así como el diseño, construcción y operación de redes de acueducto, alcantarillado, gas y telefonía, contando con equipos de última tecnología para tales fines.

Logo de la empresa DUVANA S.A.S.



Imagen No. 2. Logo de la empresa DUVANA S.A.S

Fuente: Empresa DUVANA S.A.S.

Servicios

A continuación se relacionan los servicios que ofrece la empresa.

ÁREA	SERVICIO
Consultoría	Ejecución de estudios y diseños en todas las áreas.
Gerencia de proyectos de construcción	Planeación eficiente de los recursos disponibles, de manera que las obras obtengan beneficios en costos, plazos, calidad y seguridad.
Ingeniería	Organización, planteamiento y ejecución de obras en función de los procesos, con utilización de la más alta tecnología.
Consecución de recursos financieros	Formulación y presentación de proyectos ante entidades financieras para la ejecución de proyectos de construcción.
Construcción	Conceptualización de obra, obtención de materiales, servicios y equipos necesarios que aseguran la calidad y oportunidad en cada proyecto.

Concesiones	Conformación de alianzas estratégicas para contratar con el Estado obras de infraestructura de construcción, operación y mantenimiento.
Reingeniería aplicada	Revisión de proyectos, estudios técnicos y diseños con un modelamiento ajustado a la normatividad vigente bajo principios de sostenibilidad y calidad.
Programación y presupuesto	Planeación y administración de equipos, materiales, mano de obra y capitales.
Capacitación técnica del personal	Entrenamiento del personal para mantener y manejar los equipos en las construcciones y administrar las obras
Dotación	Procesos en la selección y control de calidad de los equipamientos con los que se entregan los proyectos.

Tabla 3. Servicios de la empresa DUVANA S.A.S.
 Fuente: Elaboración propia

Organigrama

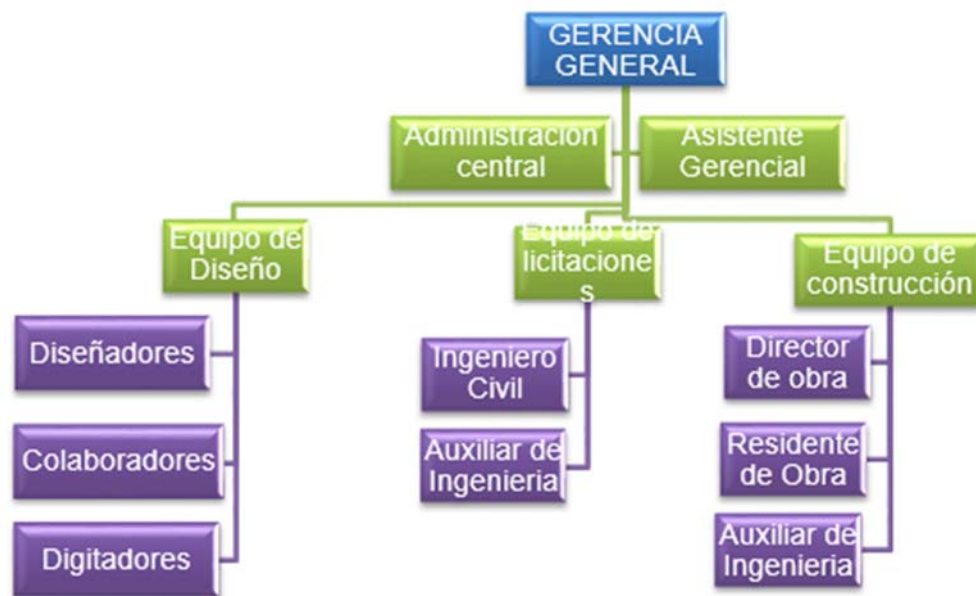


Gráfico 34 Estructura organizacional de la Empresa
 Fuente: Elaboración propia



3 CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 ESTADO DEL ARTE

El Instituto de Administración de Proyectos (PMI) de Estados Unidos inició el desarrollo de su cuerpo de conocimiento basado en la gestión de proyectos ya hace 15 años aproximadamente, con el objetivo de definir el alcance y la estructura de la gestión de proyectos como requisito previo para el desarrollo de una profesión distinta en la gerencia de proyectos.

En razón a su necesidad, el Instituto se planteó definir y acordar conceptos básicos mediante comités y juicios de expertos, los cuales fueron consolidados en la Guía PMBOK, la cual se encuentra vigente en la sexta versión. Así mismo, se busca mejorar los procesos a desarrollar e implementar estos mismos, basados en conceptos y cuya implementación abarque la población mundial. (Allen, 1995)

El Project Management Institute (PMI) fue fundado en el año 1969, con la condición de documentar, analizar, diseñar y estandarizar la información con base al histórico obtenido, frente a las buenas prácticas en la gestión de proyectos. Razón por la cual, es creada la guía PMBOK, en su primera edición siendo esta publicada a mediados de 1987; La segunda versión se publicó en 1996, pero esta se ajustó finalmente hasta el 2000.

La tercera versión fue publicada en 2004, la cuarta versión data de 2008 la quinta edición en 2013 y la Sexta edición en marzo de 2018. Es la guía de los fundamentos para la Dirección de proyectos, que cuenta con 47 procesos divididos por áreas del conocimiento y grupos de procesos y su integración en el desarrollo de los proyectos y por ende las buenas practicas gerenciales, basándose el logro de tres objetivos principales: Alcance, Tiempo y Costo es decir la Triple restricción que significa el éxito en la gestión. (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2016)

Entre los principales cofundadores del PMI, se encuentran el Señor James R. Snyder, miembro del Directorio de la Fundación de Educación del PMI, Tesorero del Capítulo del Valle de Delaware, y miembro del Directorio de Revisión Editorial del Project Management Journal®. El Sr. Snyder, a quien se lo llama informalmente el "Padre del PMI.

Por otro lado, se encuentra el señor Eric Jenett quien fue uno de los cinco fundadores originales del PMI y el primer Profesional en Dirección de Proyectos (PMP®).

Por otra parte, se encuentra el GRADO DE MADUREZ EN LA GESTIÓN ORGANIZACIONAL DE PROYECTOS DE LA EMPRESA PROVIAS S.A.S.



Tesis para obtener el grado de Especialización en ingeniería. ARAGON PINZÓN, Juan Carlos y PINTO CHAVES, Juan Carlos y RODRÍGUEZ, Mabel Alexandra del Rosario. Universidad Católica de Colombia. 2015. que tiene como objetivo utilizar una combinación de investigación documental y descriptiva para conocer el grado de madurez en la Gestión de Proyectos de la empresa en mención bajo la metodología PMI, además de diseñar una propuesta de mejora. (Aragón Pinzón, 2015)

ORGANIZACIONES INTERNACIONALES IMPULSAN EL ANALISIS ESTRATEGICO DE PROYECTOS; Paper dirigido a la comunidad financiera referente a la Gerencia de proyectos. Miranda, Juan José. Global Network Content Services LLC, DBA Noticias Financieras LLC. Muestra una descripción de la práctica de la gerencia de proyectos y su demanda significativa como método sistemático de implantación de las diversas metodologías, técnicas y herramientas que existen en las organizaciones. (Miranda, 2005)

Grandes proyectos se enfocan en la constitución de procesos gerenciales, encaminados al desarrollo de buenas prácticas, es así como, podemos analizar la importancia de los modelos gerenciales denotados en el libro **Integrated IT project management: a model-centric approach**, cuyo autor es el señor Kenneth R Bainey, donde su enfoque está centrado en un modelo que utiliza aplicaciones prácticas de políticas, roles y responsabilidades del mundo real, a su vez, utiliza plantillas, flujos de procesos y listas de verificación para cada uno de los tres componentes en mención, con este material bibliográfico se evidencian cómo dichos procesos garantizan una utilización óptima de las personas, recursos, procesos y tecnología durante la administración y entrega de proyectos.

El libro proporciona información sobre los componentes clave del Proceso Unificado de Rational de IBM Rational Corporation y el Cuerpo de Gestión de Proyectos de Conocimiento PMBOK del Project Management Institute (PMI) que ilustra cómo trabajan juntos y se alinean según los estándares de procesamiento de la industria. (Baine, 2004)

Por otra parte, encontramos el libro CIVIL ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT, el cual hace referencia a la supervisión y gestión actualizada, partiendo desde la revisión de procesos la cual hace que sea una guía práctica para los ingenieros en el sitio. Escrito desde el punto de vista del ingeniero del proyecto, detalla sus responsabilidades, poderes y deberes. El libro se ha actualizado completamente para reflejar los últimos cambios en la práctica de la administración y las nuevas formas de contrato, haciendo de este libro invaluable. (Rees, 2004)

Es así que, los principales conceptos de la Guía PMBOK esbozan la definición de los objetivos básicos de desarrollo, que abordan las necesidades profesionales, así como las realidades internacionales de la comunidad de gestión de proyectos; por lo cual, es importante recalcar la definición de los principales elementos de una estructura documental general del PMBOK.



La definición de una estructura universal de clasificación de gestión de proyectos que se utilizará para organizar y codificar la calidad dramáticamente creciente del material PMBOK, y la definición de la infraestructura administrativa y de gestión necesaria para desarrollar, implementar y mantener adecuadamente un sistema PMBOK.

3.2 TIPO DE INVESTIGACION

De acuerdo con Ezequiel Ander Egg, el presente estudio es una investigación de tipo explicativo que busca determinar las causas y consecuencias de una fenómeno concreto, intentando responder al qué, cómo y por qué del fenómeno.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La metodología buscará reorientar la memoria empresarial, enfocándola hacia la visión gerencial y de dirección de los proyectos, potenciando la perspectiva empresarial en los negocios, procurando una mejora administrativa que optimice costos, personal y recursos, generando un ambiente de trabajo óptimo no solo en los proyectos si no en la sede principal en donde la eficiencia en la estructuración de los proyectos sea el factor primordial para el desarrollo.

3.4 METODOLOGIA

El método utilizado para el desarrollo de este trabajo de investigación es de tipo descriptivo y documental.

El presente proyecto se realiza para brindar a la Empresa DUVANA S.A.S. una metodología gerencial, específicamente en los grupos de procesos de inicio y planificación en todas las áreas de conocimiento. Por lo anterior se realizó un estudio donde se ejecutaron entrevistas y observaciones directas a los procesos actuales, identificando las falencias y las áreas de intervención puntuales, para así enfocar la metodología gerencial.

Existe un amplio abanico de metodologías para la evaluación de proyectos, que van desde las más simples, donde no se pretende evaluar numéricamente el riesgo gerencial que genera la dirección de proyectos, sino exponer las principales dificultades, es decir, aquellas más complejas en las que, a través de diferentes procesos de asignación, se intenta dar una visión global de la magnitud del impacto.

A continuación, se presentan de manera general el análisis de los procesos ejecutados por la empresa DUVANA S.A.S., donde se puede observar las ventajas y desventajas frente a la administración de proyectos:



ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS Y APLICACIÓN EN DUVANA S.A.S				
	1 INICIACIÓN	2 PLANIFICACIÓN	3 EJECUCIÓN	4 SEGUIMIENTO Y CONTROL	5 CIERRE
4 GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN	4.1 Ninguno de los proyectos de la empresa cuenta con un acta de constitución del proyecto	4.2 Ninguno de los proyectos cuenta con un plan de gestión	4.3 Todos los proyectos son dirigidos mediante el gerente general que se iguala al director de proyecto	4.4. y 4.5 El control se realiza mediante reuniones de seguimiento quincenales las modificaciones son concertadas con el cliente y la interventoría de cada uno de los proyectos	4.6 Los proyectos que se han cerrado no cuentan con ningún documento que certifique dicha situación
5 GESTIÓN DEL ALCANCE		<p>Ningún proyecto cuenta con un plan de gestión del alcance</p> <p>Los requisitos se recopilan de los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones técnicas - Contrato - Estudios previos - Estudios técnicos y diseños 		<p>5.5. El alcance se verifica con una periodicidad de quince días en el mismo se establecen en actas de obra las actividades ejecutadas y por ejecutar en un momento determinado de proyecto</p>	
		5.3 El alcance de cada uno de los proyectos se encuentra definido desde el objeto del contrato		5.6 El control del alcance se define con un balance de mayores y menores cantidades de acuerdo a las características individuales de cada uno de los proyectos	
		5.4 Ningún proyecto cuenta con una EDT definida			
		6.1 Ningún proyecto cuenta con un plan de gestión del cronograma			
		6.2 Las actividades son secuenciales teniendo en cuenta el objeto del proyecto y los procesos constructivos			
		6.3 los recursos estimados en la obra se calculan después de la firma del contrato mediante análisis de precio unitarios			
		6.4 La duración de las actividades se estima			



6. GESTIÓN DEL TIEMPO		ajustando el proyecto al plazo establecido por la entidad			
		6.5 El cronograma se desarrolla con la ejecución de actividades de acuerdo a lo establecido		6.6 El cronograma se controla mediante reuniones quincenales con interventoría y el cliente	
7. GESTIÓN DEL COSTO		7.1 Ningún proyecto cuenta con un plan de gestión del costo documentado			
		7.2 Los costos son estimados desde la etapa precontractual mediante cotizaciones previas y juicio de expertos de acuerdo a la experiencia de la organización en este tipo de proyectos		7.3 Se realizan actas quincenales para los procesos de los costos	
9. GESTIÓN DE RECURSOS			9.2 La adquisición de los equipos es diferente para cada proyecto teniendo en cuenta los perfiles exigidos en las condiciones contractuales		
		9.1 Los proyectos cuenta con un plan de gestión de recursos humanos	9.3 El equipo de proyecto se desarrolla durante la ejecución de un proyecto se busca vincular individuos que hayan tenido una experiencia exitosa anteriormente		
			9.4 La dirección del proyecto se hace por el director de obra el gerente general dirige cada uno de los directores		
10. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES		10.1 Ningún proyecto cuenta con gestión de comunicaciones	10.2 Las comunicaciones se manejan a través de los directores de cada obra que dirigen la información a la gerencia general	10.3 Las comunicaciones se controlan mediante consecutivos de oficio coordinados entre obra y la gerencia.	



Tabla 4. Grupo de Procesos de la Empresa DUVANA S.A.S
Fuente: Elaboración propia

Se explicarán las fases a desarrollar del trabajo de grado, dentro de las cuales se encontrará el diagnóstico, el desarrollo del modelo metodológico, el diseño de plantillas y formatos y modelo de capacitación del personal de Consultoría e Imagen.

3.5 FASES DEL TRABAJO DE GRADO

Identificación y análisis de la documentación existente

Para la ejecución del trabajo de investigación, se utilizará la metodología basada en las listas de identificación para la contextualización del proyecto, por medio de un estudio centrado en la información existente de la empresa a analizar, basados en la necesidad de optimizar procesos gerenciales y el perfeccionamiento posterior desde su concepción hasta la creación del diseño metodológico que determine los diferentes componentes a partir de la etapa precontractual de los proyectos posteriores a adquirir. (Rodríguez Rangel , Piñeros Quintero , & Quintero Carrascal , 2018)

Desarrollo de los fundamentos para la dirección de proyectos basados en la guía PMBOK

El análisis y estudio de la guía elaborada por el PMI (PMBOK, 2017), se implementará para la dirección de proyectos de acuerdo con los fundamentos y parámetros de la guía. El procedimiento se efectuará haciendo énfasis en la identificación de los riesgos más representativos efectuados en los procesos licitatorios ya liquidados frente a las etapas de inicio, planificación y ejecución de proyectos que finalmente se concentraran en el marco teórico – jurídico, el cual hace parte fundamental para la creación del producto al que se quiere llegar.

Verificación de los procesos en sus distintas etapas gerenciales

Luego de identificar la tipología frente a la información recopilada, se procederá al diseño metodológico basado en la guía (PMBOK, 2017), el cual estará enfocado en desarrollar un procedimiento sistemático que agilice tiempos, de fácil manejo, trazabilidad de la información, mejoras en la planificación, entre otros, por lo cual, se utilizará la metodología de estudios descriptivos, detallando las características principales que poseen los formatos proyectados para el beneficio de la empresa DUVANA S.A.S.

- Elaboración de plantillas y formatos bajo la guía PMI. Con base en el modelo de la guía PMBOK para la Gestión de Proyectos, se desarrollarán



los mecanismos de control de los proyectos, manejo de la información y formatos que se requieran para la estructuración de cada área del conocimiento y sus grupos.

3.6 INSTRUMENTOS O HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Para el presente trabajo de investigación, es fundamental el enfoque que presenta la guía del PMI (PMBOK, 2017) y por la cual se basan los objetivos del estudio, los cuales se enfocan principalmente en el análisis de procedimientos y gestión de riesgos, dos variables críticas para el buen desarrollo de proyectos enfocados desde su fase gerencial. En razón a lo anterior, se presentan las diferentes herramientas utilizadas en la realización de este trabajo:

Socialización y contextualización con el gerente general de la Empresa DUVANA S.A.S., encargado de contratar y asignar las tareas más representativas al director de proyectos.

Base de información denomina Intranet, encargada de almacenar la información de los procesos en ejecución y liquidados.

Programas de edición para la creación de documentos denominado Paquete OFFICE (Word, Excel, Power Point, Project) (Rodríguez Rangel , Piñeros Quintero , & Quintero Carrascal , 2018)

3.7 ALCANCES Y LIMITACIONES

El presente proyecto tiene como alcance, el diseño de una metodología, basada en la guía PMI, para la gestión de proyectos de la empresa Consultoría e Imagen S.A.S, limitada en el desarrollo de los procesos de Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y control, dentro de las áreas del conocimiento Gestión de los Interesados, Gestión de Integración del Proyecto y Gestión del Alcance.

4 CAPITULO IV: IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS EN EL CASO DE ESTUDIO

4.1 APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN A POBLACIÓN MUESTRA (Proyectos ejecutados por Duvana)

Las técnicas e instrumentos de recolección de información permiten obtener datos a través del contacto con las unidades de observación y/o población muestra, analizando las variables objeto de investigación.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación se presenta la información obtenida de los proyectos: El Codito, El Vínculo y Rehabilitación correspondientes a la empresa Duvana S.A.S., en donde se indagó respecto a los grupos de procesos comprendidos en el ciclo de vida del proyecto.

4.2 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

- ENCUESTAS:

IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDAD DEL PROYECTO

TABLA No. 1 Oportunidad del proyecto para satisfacer una necesidad

EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
8	2	0	0	0	10

GRÁFICA No. 1 Oportunidad del proyecto para satisfacer una necesidad



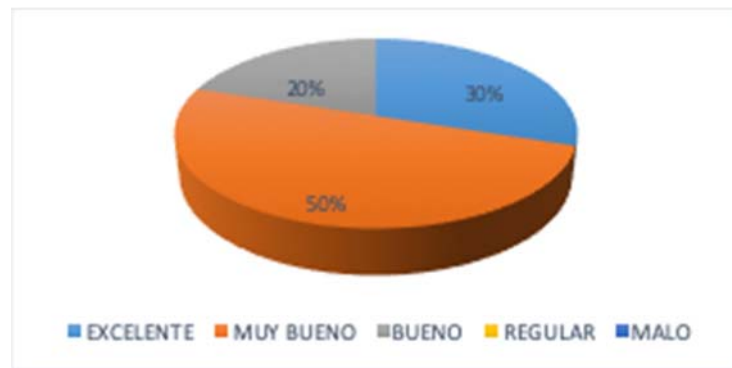
Fuente: Instrumento de recolección de información

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede afirmar, que la ejecución de los proyectos muestra, pertenecientes a la empresa Duvana, son oportunos para satisfacer necesidades de la comunidad en donde se desarrollan.

TABLA No. 2 Conocimiento de los términos y condiciones del proyecto

EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
3	5	2	0	0	10

GRÁFICA No. 2 Conocimiento de los términos y condiciones del proyecto



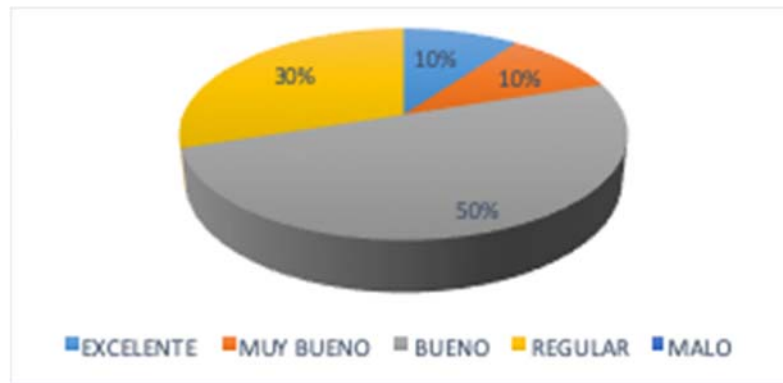
Fuente: Instrumento de recolección de información

En relación con el conocimiento de los términos y condiciones que tienen los profesionales seleccionados en cada uno de los proyectos muestra, se observa que un 50% de ellos tienen un muy buen conocimiento y el otro 50% también manifiesta conocerlos pero en menor medida.

TABLA No. 3 Oportunidad del momento de inicio del proyecto

EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
1	1	5	3	0	10

GRÁFICA No. 3 Oportunidad del momento de inicio del proyecto



Fuente: Instrumento de recolección de información

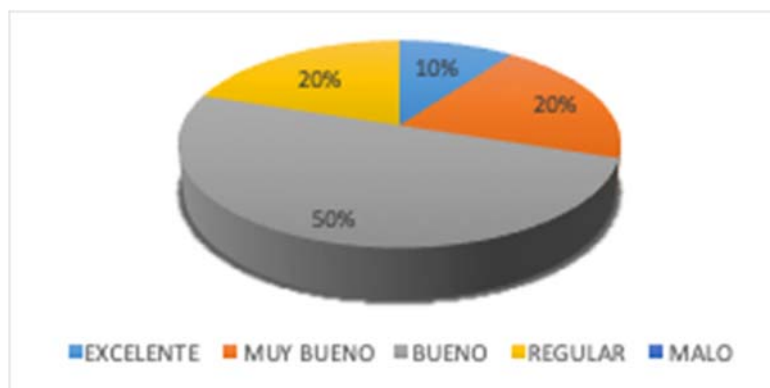
Con la aplicación de los instrumentos de recolección de información se evidencia que el momento en que iniciaron los proyectos muestra no fue, a consideración del 40% de los encuestados, el más adecuado dado que no se contaba con todos los elementos necesarios para su inicio. Sin embargo, un 50% expresa que el momento de inicio de sus proyectos fue bueno y un 20% considera que fue muy bueno o excelente.

PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

TABLA No. 4 Alcance en tiempo, dispuesto para el proyecto

EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
1	2	5	2	0	10

GRÁFICA No. 4 Alcance en tiempo, dispuesto para el proyecto



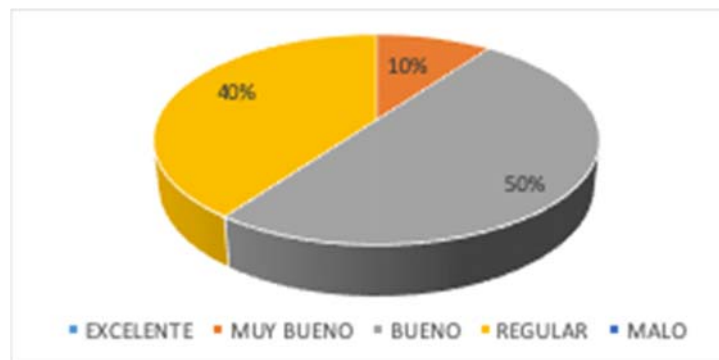
Fuente: Instrumento de recolección de información

En relación con el tiempo dispuesto para cada proyecto, el mayor porcentaje de los encuestados con un 50% expresan que fue bueno para el alcance de las actividades, no obstante un 30% manifiestan inconformidad con el tiempo propuesto.

TABLA No. 5 Programación de las actividades de obra

EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
0	1	5	4	0	10

GRÁFICA No. 5 Programación de las actividades de obra



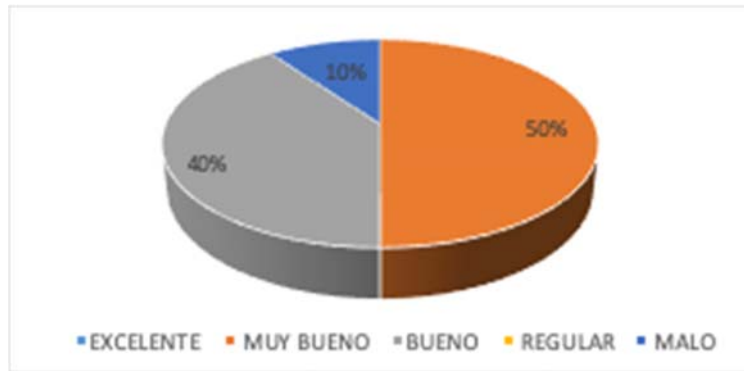
Fuente: Instrumento de recolección de información

Los resultados arrojados muestran un alto porcentaje de inconformidad con la programación de las actividades de obra de los proyectos seleccionados, dado que un 40% de los encuestados expresan que es regular. Por otra parte un 50% afirma que es buena y tan sólo un 10% dice que es muy buena.

TABLA No. 6 Número de profesionales y MONC contratados para la ejecución

EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
0	5	4	0	1	10

GRÁFICA No. 6 Número de profesionales y MONC contratados para la ejecución



Fuente: Instrumento de recolección de información

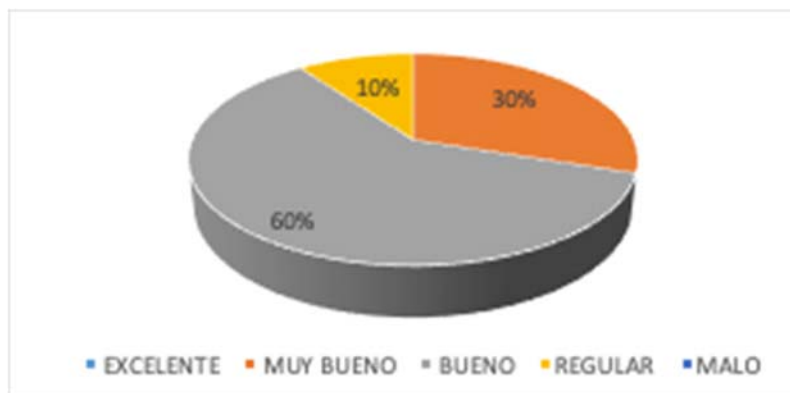
En cuanto a la cantidad de profesionales y mano de obra no calificada (MONC) contratada para la ejecución de los proyectos, se evidencian percepciones positivas de los encuestados mostrando un 50 % que manifiestan que el número de personal contratado es muy bueno y un 40% que expresa que es bueno.

EJECUCIÓN DEL PROYECTO

TABLA No. 7 Presupuesto dispuesto para el proyecto

EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
0	3	6	1	0	10

GRÁFICA No. 7 Presupuesto dispuesto para el proyecto



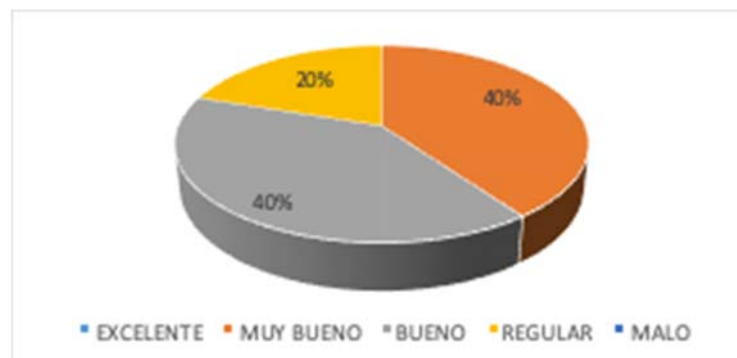
Fuente: Instrumento de recolección de información

Los resultados obtenidos muestran un alto porcentaje de los encuestados que expresan satisfacción con el presupuesto dispuesto para la ejecución de los proyectos. De acuerdo con lo anterior, un 90% manifiesta que el presupuesto destinado para los proyectos es bueno y muy bueno.

TABLA No. 8 Recursos destinados para el proyecto

EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
0	4	4	2	0	10

GRÁFICA No. 8 Recursos destinados para el proyecto



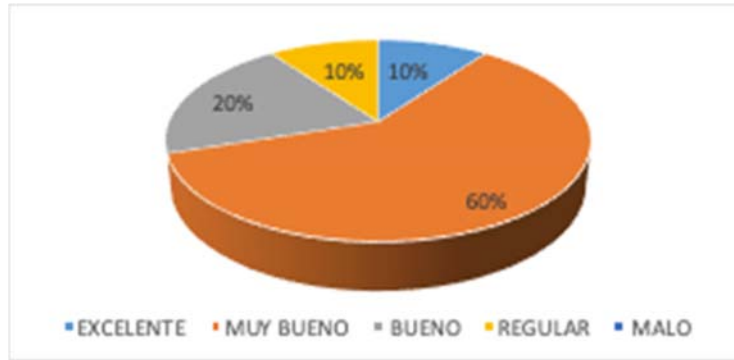
Fuente: Instrumento de recolección de información

En relación con los recursos destinados para los proyectos muestra, un 20% de los encuestados manifiestan que son regulares, mientras que un 80% consideran que son buenos o muy buenos. De lo anterior se puede inferir que los recursos disponibles son pertinentes para la ejecución de los proyectos.

TABLA No. 9 Calidad de las actividades ejecutadas en el proyecto

EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
1	6	2	1	0	10

GRÁFICA No. 9 Calidad de las actividades ejecutadas en el proyecto



Fuente: Instrumento de recolección de información

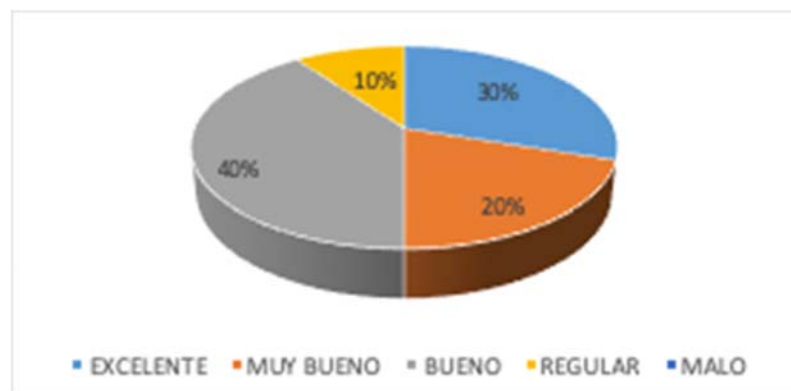
La calidad de las actividades ejecutadas en los proyectos muestra, es a consideración de los profesionales encuestados muy buena representado en un 60%. Sin embargo, un 20% manifiestan que la calidad de las actividades en mención es regular o mala.

MONITOREO Y CONTROL DEL PROYECTO

TABLA No. 10 Frecuencia de los comités de obra

EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
3	2	4	1	0	10

GRÁFICA No. 10 Frecuencia de los comités de obra



Fuente: Instrumento de recolección de información

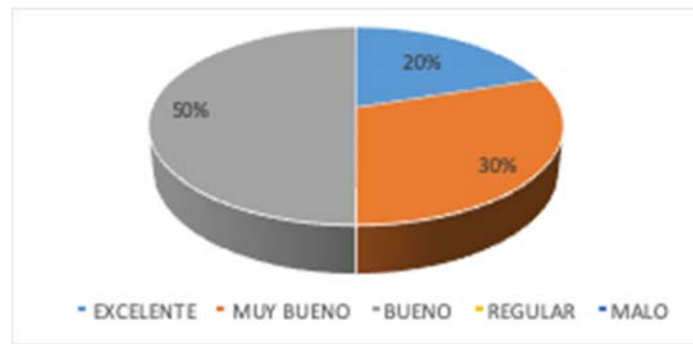
En lo que concierne con la frecuencia de los comités de obra realizados para efectuar seguimiento a las actividades propias de cada proyecto, un 50% de los

encuestados refieren que la periodicidad de estos es muy buena o excelente. Por otra parte un 40% expresa que es buena y tan sólo un 10% afirma que es regular.

TABLA No. 11 Seguimientos efectuados por contratista e interventoría

EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
2	3	5	0	0	10

GRÁFICA No. 11 Seguimientos efectuados por contratista e interventoría



Fuente: Instrumento de recolección de información

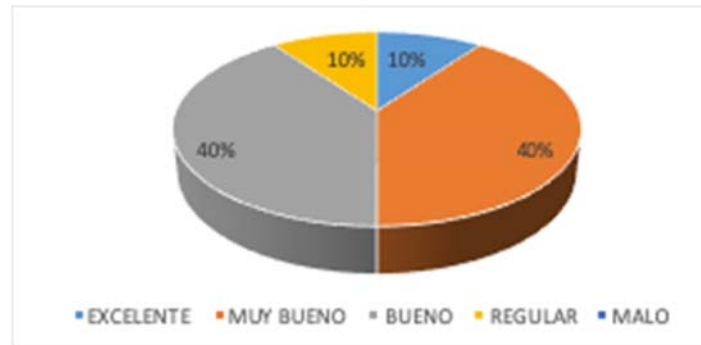
En relación con los seguimientos efectuados a los diferentes componentes (técnico, socia, sst...) por parte del contratista e interventoría, se evidencia que dichos seguimientos son pertinentes para los proyectos. Ninguno de los profesionales encuestados expresó que estos seguimientos sean regulares o malos.

CIERRE DEL PROYECTO

TABLA No. 12 Nivel de cumplimiento del objetivo del proyecto

EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
1	4	4	1	0	10

GRÁFICA No. 12 Nivel de cumplimiento del objetivo del proyecto



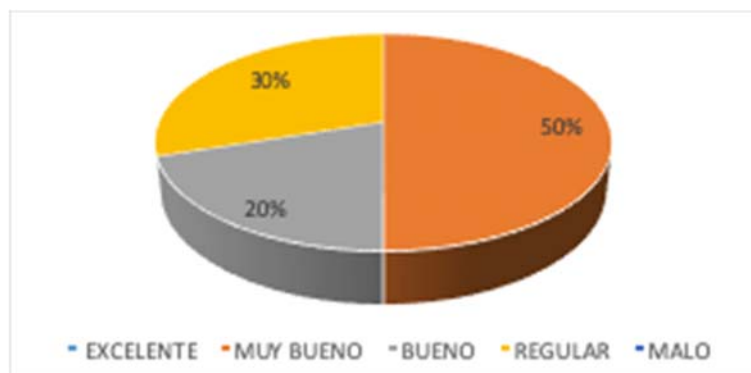
Fuente: Instrumento de recolección de información

Con la información obtenida se puede inferir que el objetivo propuesto para cada proyecto se cumple con las actividades ejecutadas. Sin embargo, un 20% de los profesionales encuestados afirman que el cumplimiento del objetivo del proyecto es regular o malo.

TABLA No. 13 Nivel de cumplimiento de las actividades programadas

EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
0	5	2	3	0	10

GRÁFICA No. 13 Nivel de cumplimiento de las actividades programadas



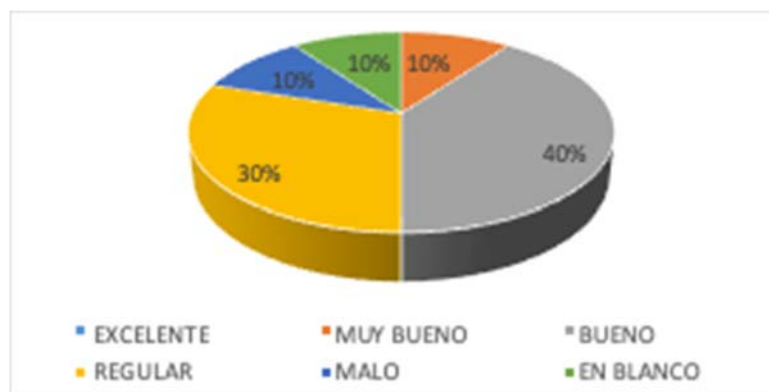
Fuente: Instrumento de recolección de información

Considerando la finalización de los proyectos, se evidencia las actividades programadas se cumplen a cabalidad durante la ejecución del proyecto. Un 50% de los encuestados manifiestan un alto grado de cumplimiento de este ítem. No obstante, un 30% refiere que el cumplimiento de las actividades programadas es regular.

TABLA No. 14 Percepción del presupuesto, posterior a las actividades ejecutadas

EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	EN BLANCO	TOTAL
0	1	4	3	1	1	10

GRÁFICA No. 14 Percepción del presupuesto, posterior a las actividades ejecutadas



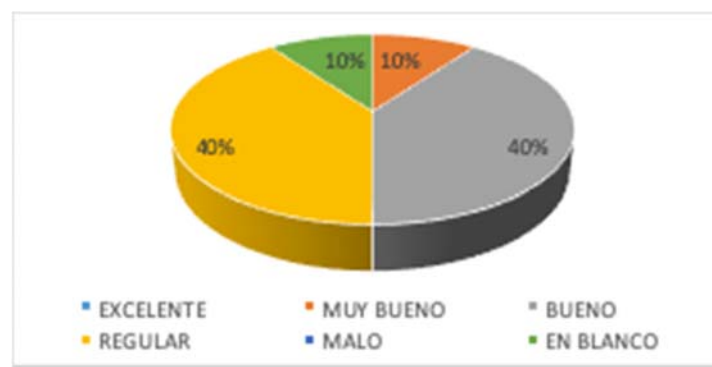
Fuente: Instrumento de recolección de información

Considerando las actividades ejecutadas a la fecha en cada proyecto, se evidencia que un alto porcentaje representado en un 30% afirma que el presupuesto es regular para el cumplimiento de las actividades. Con el porcentaje más alto, el 40% expresa que el presupuesto en mención es bueno.

TABLA No. 15 Percepción de los recursos, posterior a las actividades ejecutadas

EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	EN BLANCO	TOTAL
0	1	4	4	0	1	10

GRÁFICA No. 15 Percepción de los recursos, posterior a las actividades ejecutadas



Fuente: Instrumento de recolección de información

La percepción de los profesionales encuestados en relación con los recursos luego de haber ejecutado un gran porcentaje de actividades propias del proyecto, muestra que los recursos no son lo que se esperaba al inicio del proyecto o no suplen los requerimientos de obra. Un 40% manifiestan que son regulares y otro 40% manifiestan que son buenos. Ninguno de los encuestados refiere que la disponibilidad de recursos es excelente.

TABLA No. 16 Falencias presentadas en la ejecución del proyecto

PESUPUESTO	CALIDAD	CRONOGRAMA	RECURSOS	EN BLANCO
5	1	4	5	1

GRÁFICA No. 16 Falencias presentadas en la ejecución del proyecto



Fuente: Instrumento de recolección de información

Por último y de acuerdo con la información recopilada, se puede concluir que las variables a fortalecer en los proyectos son los recursos, el cronograma y el presupuesto. Estas variables, según los profesionales encuestados, son las que presentan más falencias en la ejecución de proyectos de la empresa Duvana S.A.S.

• ENTREVISTAS:

Con el propósito de obtener información concreta de la empresa Duvana S.A.S. en relación con la ejecución de proyectos, se realiza bajo el diseño de entrevista estructurada, una reunión con el gerente de la compañía, quien posee la experiencia y el conocimiento de los procesos y procedimientos de la empresa.

Durante la entrevista se pudo evidenciar que las principales fortalezas que presenta la compañía en la ejecución de proyectos son:

- El talento humano; los profesionales que trabajan en los diferentes proyectos muestran amplias capacidades, entrega, sapiencia y compromiso para el desarrollo de sus funciones.
- La sobresaliente calidad de los materiales e insumos empleados en las obras ejecutadas por la empresa.

Por otra parte, en cuanto a las falencias presentadas en los proyectos, el gerente de la compañía resaltó que el presupuesto y el control de gastos son grandes influyentes, y así mismo que un presupuesto mal proyectado en la fase inicial, puede ocasionar inconvenientes a futuro afectando otros factores tales como el cronograma y la ejecución de las actividades propuestas en la programación de obra.

De igual forma, el departamento de compras presenta ciertos inconvenientes por lo que periódicamente se generan acciones de mejora, no obstante, reitera los potenciales de los perfiles profesionales con los que cuenta la compañía.

En contraste con lo anterior, a consideración del gerente de Duvana S.A.S., la planificación y los costos son los factores más importantes en la ejecución de proyectos y los que le permiten posicionarse y competir en el mercado.

Por último, en relación con las mejoras que se podrían realizar en la empresa, de acuerdo con la información suministrada durante la entrevista, se puede concluir que la mala planeación de los proyectos es la causante de una cadena de sucesos que imposibilitan satisfacer las expectativas en la fase de ejecución, a pesar de que siempre se da cumplimiento al objeto contractual de cada proyecto.

4.3 ANÁLISIS DOFA

De acuerdo con los resultados obtenidos con la aplicación de las técnicas e instrumentos de recolección de información, y con el propósito de establecer un diagnóstico claro y preciso respecto a la ejecución de proyectos en la empresa Duvana S.A.S. que posibilite la creación de acciones de mejora, a continuación se presenta el análisis de los factores internos y externos prevalentes en la compañía a través de una matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas, Amenazas).

	Factores Positivos	Factores Negativos
Factores Internos	4.3.3 FORTALEZAS	4.3.1 DEBILIDADES
	Conocimiento de los profesionales en relación con los procesos propios de cada proyecto.	Proceso de inicio y planificación débil debido presupuesto limitado e insuficiencia en la definición de acciones requeridas para alcanzar los objetivos propuestos en los proyectos.
	Recurso humano pertinente competente y con la experiencia para cada proyecto determinado	
	Calidad en las actividades ejecutadas en cada proyecto.	Cronograma de actividades retrasado, ocasionados por problemas operativos.
	Seguimiento y control a las labores ejecutadas en cada proyecto.	Presupuesto: Costos más altos en relación a los ofertados.
	Cumplimiento del objetivo de cada proyecto (dado para satisfacer necesidades básicas).	Recursos: débil adquisición y distribución de materiales.
Factores externos	4.3.2 OPORTUNIDADES	4.3.4 AMENAZAS
	Mejoras en los procesos de licitación. Mayor planificación, ingresando en nuevos mercados.	Crecimiento de competidores con costos menores.
	Diversificar en productos relacionados con cada proyecto.	
	Mejorar procesos de compras con la expansión de mercados.	Requisitos reglamentarios costosos.

Tabla 5 Matriz Evaluación Factores Internos y Externos (DOFA)



5 CAPITULO V: PROPUESTA METODOLÓGICA BASADA EN LA GUÍA PMBOK APLICABLE AL CASO DE ESTUDIO

5.1 APLICACIÓN DE LOS GRUPOS DE PROCESOS EN EL O LAS AREAS DE CONOCIMIENTO A FORTALECER EN EL CASO DE ESTUDIO

Considerando el análisis DOFA realizado en el caso de estudio en donde se evidencian falencias en la ejecución de proyectos, principalmente por la debilitación de las áreas de conocimiento correspondientes al cronograma, los recursos y el presupuesto, se propone para la empresa Duvana S.A.S., la creación de un documento **-Plan para la Dirección de Proyectos⁷-**, en donde se establezcan estrategias para el fortalecimiento de las áreas de conocimiento debilitadas, con énfasis en el grupo de procesos de planificación que posibilite, desde la firma del acta de inicio de los proyectos ejecutados por la compañía, una definición, orden y priorización de las actividades y la estimación de los recursos necesarios para el desarrollo de las mismas y en consecuencia el cumplimiento del objeto de cada contrato en el tiempo establecido.

Cabe mencionar, que el grupo de procesos de monitoreo y control, a pesar de no presentar falencias, será de vital importancia en el Plan para la Dirección de Proyectos, permitiendo la evaluación y retroalimentación permanente en cada una de las áreas a fortalecer.

De acuerdo con lo anterior, a continuación se relaciona la correspondencia de los grupos de procesos, con las tres áreas de conocimiento a fortalecer en el caso de estudio y las actividades que se deberán tener en cuenta en el Plan para la Dirección del Proyecto:

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS				
	Grupo de procesos Inicial	Grupo Procesos de planificación	Grupo de procesos de ejecución	Grupo de procesos de monitoreo y control	Grupo de procesos de cierre
		-Planificar la gestión del cronograma. -Definir las actividades.		-Controlar el cronograma vs la ejecución de las	

⁷ El Plan para la Dirección del Proyecto es un documento donde se recoge entre otros puntos el alcance del proyecto, su cronograma y/o su coste, por ello se puede considerar el Plan para la Dirección del Proyecto el documento más importante dentro de los posibles documentos que se usan para dirigir un proyecto (al menos el que más información de referencia contendrá), y en el que el director del proyecto se ha de apoyar para realizar prácticamente cualquier gestión durante toda la vida del proyecto. (JAQUETE UGIDOS, A. Universidad Carlos III de Madrid).



Gestión Cronograma del proyecto		-Secuenciar las actividades. -Estimar los recursos necesarios para la ejecución de actividades. -Estimar el tiempo de las actividades. -Desarrollo del cronograma.		actividades definidas.	
Gestión de los costos/presupuesto del proyecto		-Proyectar la gestión de los costos. -Considerar los costos. -Establecer el presupuesto.		-Controlar los costos y gastos. -Tener presente el presupuesto establecido.	
Gestión Recursos del proyecto		-Planificación de la gestión de recursos.	-Obtener los recursos del proyecto. -Dirigir el componente humano del proyecto.	-Controlar los recursos del proyecto. -Controlar el uso que da el equipo humano a los recursos del proyecto.	

Tabla 6 Correspondencia grupos de procesos con áreas de conocimiento débiles en Duvana S.A.S.

5.2 IMPLEMENTACIÓN DE FORMATOS DE CALIDAD Y CONTROL

Adicional al documento de Plan para la Dirección de Proyectos, es importante que la empresa Duvana S.A.S., implemente de forma rigurosa los formatos de calidad ya establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad, los cuales permiten tomar acciones preventivas y correctivas en los procesos ejecutados por cada área en la planeación, ejecución y liquidación de los contratos.

- Planeación: plan de gestión y calidad, plan de inversión y manejo del anticipo, planeación al programa de impacto urbano.
- Ejecución: actas de inicio, suspensión y entregas parciales, lista de chequeo de inspecciones, control de diseños contratados, control de inspección y ensayos, entrada de mercancías, evaluación de desempeño de proveedores, control de equipos de medición, desarrollo de acuerdos de voluntades.
- Liquidación: acta de terminación, acta de entrega, acta de liquidación, acta de prórroga para liquidar.



6 CAPITULO VI: HALLAZGOS EVIDENCIADOS CON LA APLICACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS DE LA GUIA PMBOK EN EL CASO DE ESTUDIO

6.1 IMPLEMENTACIÓN DE FORMATOS DE CALIDAD Y CONTROL

El **Plan para la Dirección de Proyecto** en la empresa Duvana S.A.S., integra un documento a través del cual, se definen, disponen y coordinan todos los planes secundarios necesarios para la ejecución de proyectos.

De acuerdo con lo anterior, con la implementación de este plan se espera que el caso de estudio refuerce el **Grupo de Procesos de Planificación** con énfasis en las tres áreas de conocimiento debilitadas: **cronograma, costos y recursos**, mediante el control de las actividades programadas vs actividades ejecutadas, aplicando actualizaciones progresivas según se requiera a través del **Grupo de Procesos de Monitoreo y Control**.

En consecuencia de lo anterior, Duvana S.A.S., fortalecerá los procesos adecuados requeridos para alcanzar el objetivo de cada proyecto.

6.2 ANÁLISIS DE FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS CON LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA DE LA GUÍA PMBOK

Con el fin de fortalecer el análisis estratégico del caso de estudio, a continuación se presenta la Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI) y la matriz de factores externos(MEFE):

FACTOR INTERNO	PESO	CALIFICACIÓN	PESO PONDERADO
FORTALEZAS			
Personal Calificado	.10	2	.20
Servicio de Calidad	.09	3	.27
Infraestructura confortable	.06	1	.06
Comunicación con el cliente	.07	3	.21
Buen desarrollo de actividades	.06	4	.24
Ejecución del contratos	.05	3	.15
Satisfacción de Necesidades	.12	4	.48
Total Fortalezas			1.61



DEBILIDADES			
Definición de actividades iniciales	.07	3	.21
Definición de costos iniciales	.06	3	.18
Tiempo de ejecución por materiales	.10	2	.20
Estudio de mercado	.09	1	.09
Falencia de proveedores	.07	2	.14
Entrega en obra	.03	1	.03
Control en obra	.03	1	.03
Total Debilidades			.88
TOTAL	1.00		2.49

Tabla 7 Matriz Evaluación Factores Internos (MEFI)

Considerando que el valor ponderado total de las fortalezas es de 1.61 y el valor ponderado total de las debilidades es de .88, se puede inferir que las fuerzas internas influyentes para la organización son favorables.

Por otra parte, el ponderado total de la matriz MEFI nos permite evidenciar que el medio ambiente interno se encuentra en el promedio establecido de 2.5.

FACTOR EXTERNO	PESO	CALIFICACIÓN	PESO PONDERADO
OPORTUNIDADES			
Mejoras en los procesos de licitación.	.15	1	.15
Mayor planificación, ingresando en nuevos mercados.	.30	4	1.2
Diversificar en productos relacionados con cada proyecto.	.14	2	.28
Mejorar procesos de compras con la expansión de mercados.	.20	3	.60
Total Oportunidades			2.23
AMENAZAS			



Crecimiento de competidores con costos menores.	.11	3	.33
Requisitos reglamentarios costosos.	.10	3	.30
Total Amenazas			.63
TOTAL	1.00		2.86

Tabla 8 Matriz Evaluación Factores Externos (MEFE)

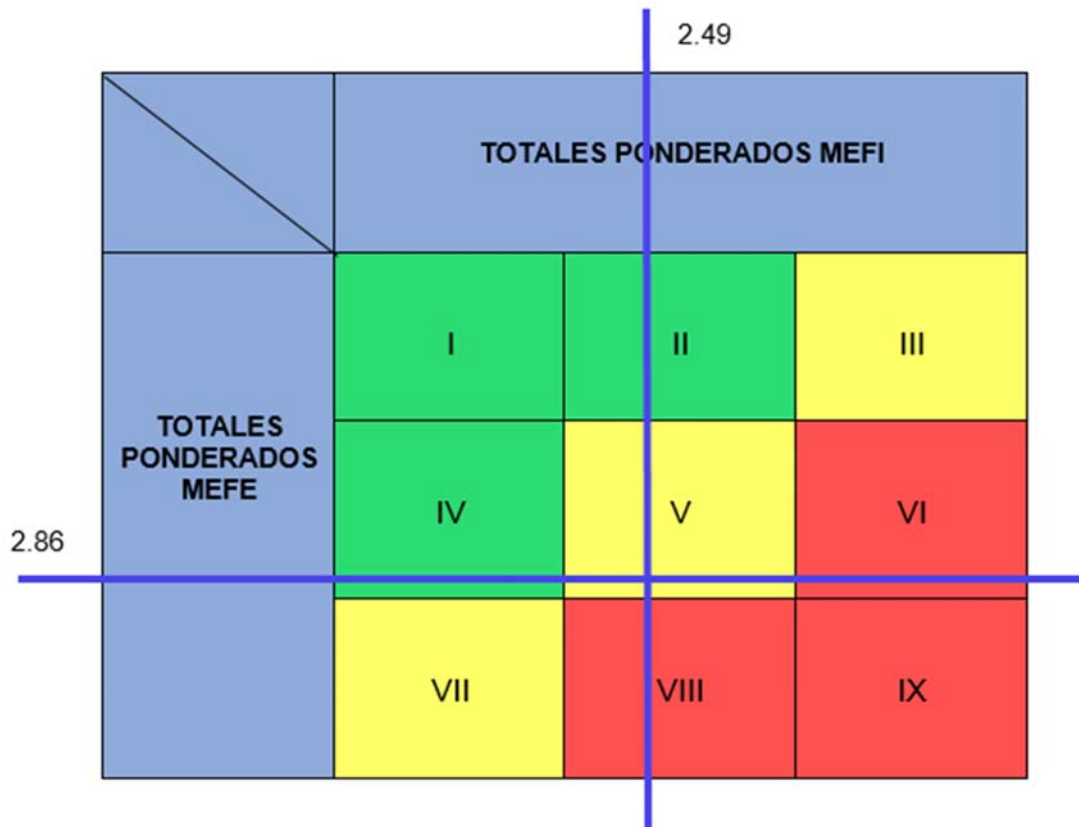
En la matriz MEFE anteriormente detallada, se puede evidenciar que el valor ponderado total de las oportunidades es mayor al valor ponderado total de las amenazas representando un medio ambiente externo favorable para la compañía.

De igual forma, el total ponderado de 2.86 de la matriz, indica que Duvana S.A.S., está cercana a la media en relación al esfuerzo por alcanzar estrategias para evitar amenazas externas y potenciar las oportunidades externas.

6.3 ELABORACIÓN DE LA MATRIZ INTERNA Y EXTERNA (IE)

De acuerdo con la información generada con la matriz de evaluación interna y la matriz de evaluación externa de Duvana S.A.S., y para facilitar la toma de decisiones en aras de generar una planeación estratégica, a continuación se presenta la Matriz Interna Externa (IE) de la compañía:

Tabla No. 21 Matriz Interna Externa (IE)



Crezca: I, II, o IV
 Resista: III, V, VII
 Elimine: VI, VIII, IX

Como se puede evidenciar, la organización se ubica en el cuadrante V, con la recomendación de “Resistir”.

6.4 ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE LA GRAN ESTRATEGIA

Con el propósito de formular estrategias de carácter alternativo para la Duvana S.A.S., a continuación se muestra la Matriz de la Gran Estrategia, basándonos en dos dimensiones: la posición competitiva y el crecimiento del mercado.



CRECIMIENTO RÁPIDO DEL MERCADO			
	Cuadrante II	Cuadrante I	
	1. Desarrollo de mercado 2. Penetración en el mercado 3. Desarrollo del producto 4. Integración horizontal 5. Desinversión 6. Liquidación	1. Desarrollo del mercado 2. Penetración en el mercado 3. Desarrollo del producto 4. Integración hacia adelante 5. Integración hacia atrás 6. Integración horizontal 7. Diversificación concéntrica	
POSICIÓN COMPETITIVA DÉBIL	Cuadrante III	Cuadrante IV	POSICIÓN COMPETITIVA FUERTE
	1. Atrinchamiento 2. Diversificación concéntrica 3. Diversificación horizontal 4. Diversificación en conglomerado 5. Desinversión 6. Liquidación	1. Diversificación concéntrica 2. Diversificación horizontal 3. Diversificación en conglomerado 4. Empresas en riesgo compartido	
CRECIMIENTO LENTO DEL MERCADO			

Tabla 9 Matriz de la Gran Estrategia (MGE)

De acuerdo con el análisis realizado, las estrategias de la organización deberán ser dirigidas a incursionar en el mercado con el desarrollo e innovación de productos lo que genere un crecimiento en el mercado y por consiguiente una posición competitiva más fuerte.

De este modo, se deberá tener en cuenta tres aspectos importantes:

- Diversificación concéntrica: es un tipo de estrategia de negocios cuando una empresa adquiere o crea nuevos productos o servicios para llegar a más consumidores. Estos nuevos productos y servicios, por lo general, están estrechamente relacionados con los productos y servicios existentes de la compañía¹
- Diversificación horizontal: es una estrategia de mercado que consiste en evaluar cuáles productos del portafolio pueden ser más atractivos para los clientes.
- Diversificación en conglomerado: es una estrategia que sugiere adicionar productos nuevos y diferentes al portafolio existente.

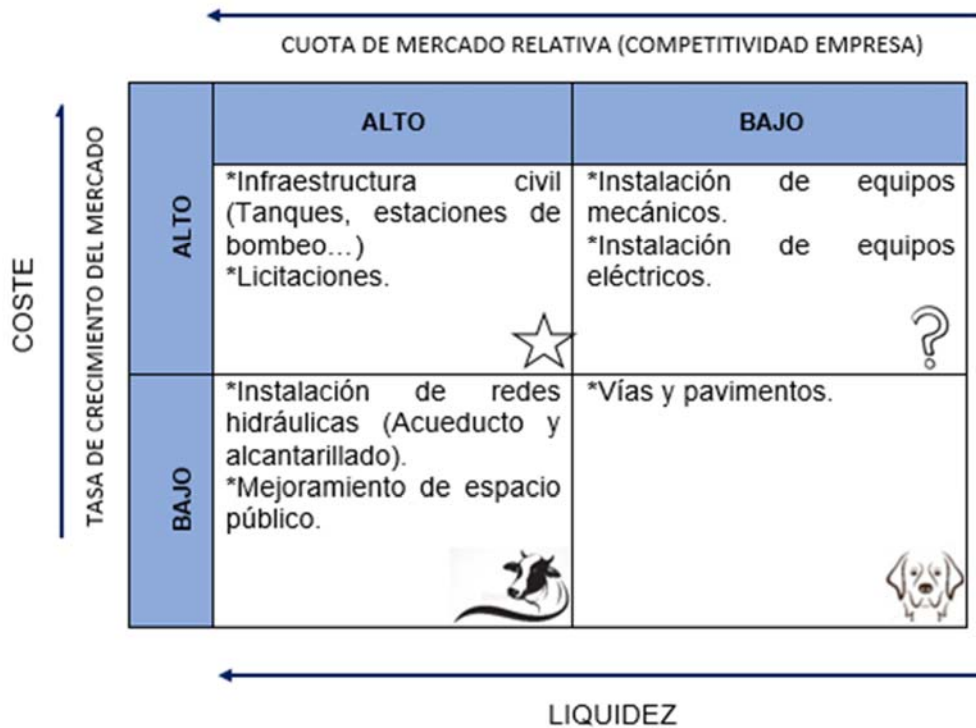
6.5 ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE LA GRAN ESTRATEGIA

Una vez realizado el análisis de los factores tanto internos como externos que intervienen en la organización objeto de estudio, es importante determinar cuál o cuáles son los productos del portafolio de Duvana S.A.S., en los que se debe hacer una mayor inversión de recursos.



De acuerdo con lo anterior, a continuación se realizará una evaluación para establecer los mejores y peores productos de la compañía.

Tabla No. 23 Matriz del Boston Consulting Group (MBCG)



Como se puede evidenciar en la matriz BCG, Duvana S.A.S., ofrece variedad de productos en el área de la construcción, de los cuales se puede considerar:

- Productos estrella: Generan dinero pero requieren de una inversión considerable.
Infraestructura civil (Tanques, estaciones de bombeo...). Licitaciones.
- Productos interrogante: Aún no sabemos cuál será su evolución, pero pueden convertirse en estrella.
Instalación de equipos mecánicos. Instalación de equipos eléctricos.
- Productos vaca: Generan dinero con poca inversión.
Instalación de redes hidráulicas (Acueducto y alcantarillado).
Mejoramiento de espacio público.
- Productos perro o desastre.
Vías y pavimentos.

En consecuencia de lo anterior, se propone para Duvana S.A.S., invertir mayor cantidad de recursos en los productos estrella y vaca, considerando que son los que más liquidez aportan.



7 RESPUESTA A LA PREGUNTA DE INVESTIGACION

De acuerdo con el estudio realizado y la información recopilada, se puede concluir que los procesos de la empresa DUVANA S.A.S. y específicamente la ejecución de proyectos, se pueden fortalecer a través del diseño metodológico gerencial y la creación e implementación de un Plan para la Dirección de proyectos, a través del cual y basado en los lineamientos de la Guía PMBOK (6ta edición), se refuerce los procesos de planificación de la compañía, con énfasis en las áreas de conocimiento correspondientes al cronograma, presupuesto y recursos, como grandes influyentes para su reconocimiento y posicionamiento en el mercado.



8 CONCLUSIONES

- La empresa Duvana S.A.S., es una compañía con amplia trayectoria en el área de la construcción, dedicada a la ejecución de obras de ingeniería civil, principalmente en la ciudad de Bogotá.
- En la ejecución de proyectos de Duvana S.A.S. se evidencian falencias relacionadas con el proceso de planificación, lo cual repercute en las áreas de cronograma, presupuesto (costos) y recursos.
- De acuerdo con la evaluación de los factores internos y externos que influyen en la compañía se puede evidenciar que en la matriz IE, la organización se ubica en el cuadrante V, con la recomendación de “Resistir”.
- En concordancia con la Matriz de la Gran Estrategia las acciones de mejora de Duvana S.A.S., deben estar encaminadas a incursionar en el mercado con el desarrollo e innovación de productos.



9 RECOMENDACIONES

- Duvana S.A.S. debe consolidar un documento “Plan para la Dirección de Proyectos” en donde se establezcan estrategias para el fortalecimiento de las áreas de conocimiento debilitadas, con énfasis en el grupo de procesos de planificación que posibilite, desde la firma del acta de inicio de los proyectos ejecutados por la compañía, una definición, orden y priorización de las actividades y la estimación de los recursos necesarios para el desarrollo de las mismas y en consecuencia el cumplimiento del objeto de cada contrato en el tiempo establecido.
- Una vez identificados los productos del portafolio de la organización, se recomienda que Duvana S.A.S., invierta mayor cantidad de recursos en los productos estrella y vaca, considerando que son los que mayor liquidez aportan.



10 GLOSARIO

(Teniendo en cuenta que el presente trabajo de grado en su mayoría, esta basado en los lineamientos del PMBOK (6ta edición), la información estampada en el marco conceptual fue suministrada en su totalidad del PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE ⁸ (PMBOK, 2017) – (PMI – guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK), sexta edición).

- **Acta de constitución:** Documento emitido por el iniciador o patrocinador del proyecto que autoriza formalmente la existencia de un proyecto, y le confiere al director de proyectos la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. También conocido como: Acta de Autorización del Proyecto; Acta de Proyecto; o Ficha del Proyecto. (PMBOK, 2017)
- **Actividades de gestión de proyectos:** La gestión de proyectos se refiere a todas las actividades que se realizan para cumplir con un fin principal definido, en un tiempo establecido utilizando recursos tanto humanos como materiales y para el cual se debe tener presupuestados los costos en que se incurrirán. (Escuela de organización integral)
- **Alcance del proyecto:** El trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas. (PMBOK, 2017)
- **Calidad:** La calidad puede referirse a diferentes aspectos de la actividad de una organización: el producto o servicio, el proceso, la producción o sistema de prestación del servicio o bien, entenderse como una corriente de pensamiento que impregna toda la empresa. Sin embargo, tanto en el ámbito general como en el sanitario, existen unos criterios erróneos acerca de la calidad y de su control que suponen un obstáculo al necesario entendimiento entre quienes la exigen y los que deben conseguirla. (Médica)
- **Cronograma del proyecto:** Una posible **definición** de cronograma sería una lista de elementos o procesos de un proyecto en la cual se incluyen además sus fechas previstas de comienzo y final. El cronograma únicamente **incluye información acerca del tiempo destinado al proyecto y a cada una de sus fases**. No comprende otras características relacionadas con la planificación del proyecto como podría ser el alcance, su coste, los recursos necesarios, etcétera. (ITM platform PROJECTS - PROGRAMS - PORTFOLIO)
- **Fases del proyecto:** Un proyecto es el conjunto de actividades relacionadas entre sí que persiguen un objetivo en común. A diferencia de los procedimientos o procesos, **los proyectos son únicos**.

⁸ Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK)



Cada proyecto se encuentra constituido por diferentes fases y etapas, que permiten establecer requisitos, tareas específicas, equipos de trabajo concretos y un periodo de ejecución determinado, dentro del ciclo de vida de un proyecto.

En la ejecución de la ruta de actividades para el alcance del objetivo, se presentan contratiempos que generan la incertidumbre del proyecto. ¿Cumpliremos con los plazos? ¿Tendremos el material a tiempo?

Sin embargo, cada proyecto es único en su ejecución suelen cumplir con una serie de fases y etapas que necesitan la clasificación de las mismas para el cumplimiento del mismo. (sinnaps)

- **Organigrama del proyecto:** El organigrama es una representación gráfica que permite establecer los cargos jerárgicos dentro de una empresa, cooperativa u organización, que permite obtener una idea de cómo está organizada una empresa.
- **Controlar:** Contrastar el rendimiento real con el rendimiento planificado, analizando las variaciones y calculando las tendencias para garantizar mejoras en los procesos. (PMBOK, 2017)
- **EDT Estructura de Desglose del Trabajo:** En gestión de proyectos, una Estructura de Desglose de Trabajo (WBS) es una estructura de árbol exhaustiva y jerárquica (de lo general a lo específico) con las entregas y con las tareas que se tienen que realizar para terminar un proyecto. El propósito de una WBS es identificar los elementos terminales (las acciones reales que se tienen que realizar en un proyecto). Por tanto, WBS sirve como base para la planificación del proyecto. (PMBOK, 2017)
- **Planificación:** Planear la ejecución de un proyecto antes de su inicio. "La planificación consiste en determinar qué se debe hacer cómo debe hacerse, quién es el responsable de que se haga y por qué. (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2016)
- **Gestión de la calidad del proyecto:** Analiza los procesos necesarios que aseguran el cumplimiento de los objetivos del proyecto. (PMBOK, 2017)
- **Gestión de proyecto:** Consiste en la planificación y el control de proyectos. Aplicando conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas para el desarrollo de las actividades de los proyectos para satisfacer los requisitos de los mismos. (Perdomo Buenaventura, Alexander., 2011)
- **Gestor de proyectos:** Un **gestor de proyecto**, también conocido con el término **gerente de proyecto**, **director de proyecto**, **líder de proyecto** o **encargado de proyecto**, es la persona que tiene la responsabilidad total del planeamiento y la ejecución acertada de cualquier proyecto. Este título se utiliza en la industria de la construcción, la arquitectura, el desarrollo de software y en diversas ocupaciones que se basan en la generación o manutención de un producto.¹ de habilidades, incluida una gran capacidad inquisitiva, de detectar supuestos sin especificar y de resolver conflictos



interpersonales. Una de sus tareas más importantes es el reconocimiento de los riesgos que afectan directamente las probabilidades de éxito del proyecto, y la constante medición, formal e informal, de dicho riesgo a lo largo del ciclo de vida del proyecto. El riesgo se presenta mayormente como incertidumbre. El gerente de proyecto acertado es aquel que enfoca esto como preocupación principal. La mayor parte de los problemas que afectan un proyecto se relacionan de un modo u otro con un riesgo. Un buen gerente de proyecto puede reducir los riesgos significativamente, y a menudo se adhiere a una política de comunicación abierta, asegurándose de que cada participante significativo tenga la oportunidad de expresar sus opiniones y preocupaciones. Un gerente de proyecto es el responsable de tomar las decisiones necesarias de manera tal que el riesgo sea controlado y la incertidumbre se reduzca al mínimo. Cada decisión tomada por el encargado de proyecto debe involucrar un beneficio directo hacia el proyecto. (PMI, Gestor de proyecto)

- **Presupuesto:** Un presupuesto es el plan de operaciones y recursos de una empresa, el cual se formula para lograr los objetivos en un periodo determinado expresándose en términos monetarios. (pyme)
- **Diccionario EDT/WBS:** El Diccionario de la EDT (Estructura de Desglose de Trabajos) del Proyecto. El Diccionario de la EDT del Proyecto consiste en la descripción detallada del contenido de cada uno de los componentes de la EDT. Es un documento que acompaña y respalda a la EDT. (MDAP)
- **Proyecto:** Es el conjunto de actividades establecido por medio de una planificación que permite controlar, evaluar y analizar los objetivos propuestos buscando el cumplimiento de los mismos. (PMI, Proyecto)
- **PMI:** Organización sin ánimo de lucro que avanza en la profundización de Dirección de proyectos a través de estándares y certificaciones recocidas mundialmente, a través de comunidades de colaboración, de un extenso programa de investigación y oportunidades de desarrollo profesional. (PMBOK, 2017)
- **PMBOK:** Es la publicación principal de PMI y es un recurso fundamental para la gestión efectiva de proyectos en cualquier industria, se ha actualizado para reflejar las ultimas buenas prácticas en gestión de proyectos. La guía PMBOK es desarrollada por profesionales activos y expertos en la materia, luego revisada por la comunidad de gestión de proyectos, antes de su lanzamiento, para asegurar que siempre refleje, el estado actual de la profesión. (PMBOK, 2017)
- **Área de conocimiento de la dirección de proyectos:** Área encargada de identificar los procesos analizando los datos iniciales y los resultados con ayuda de herramientas y técnicas en base al conocimiento del proyecto.
- **Ciclo de vida del proyecto:** serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión.



- **Contrato:** Es un acuerdo entre partes que buscan un bien común por medio de la prestación de un servicio remunerado.
- **Entregable:** Es el resultado de la ejecución de un proyecto.
- **Equipo de dirección del proyecto:** Miembros que conforman la ejecución análisis y resultados de un proyecto.
- **Matriz evaluativa en la participación de los interesados:** matriz que compara los niveles de participación actual y deseada de los interesados.



11. BIBLIOGRAFÍA

- Allen, W. E. (1995). *International Journal of Project Management; Kidlington. US.* Obtenido de <https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/211086490/DCA263F9A97D4EA0PQ/4?accountid=45660#>
- Aragón Pinzón, J. C. (2015). *Grado de madurez en la gestión organizacional de proyectos de la Empresa Provias S.A.S.* Bogotá: ACB. Especialización en Gerencia de Obras. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10983/2480>
- Bainey, K. R. (2004). *Integrated IT project management : a model-centric approach.* Norwood, MA : Artech House. Obtenido de https://www-worldcat-org.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/title/integrated-it-project-management-a-model-centric-approach/oclc/55895650&referer=brief_results
- Buján Pérez, A. (2010). *ENCICLOPEDIA FINANCIERA.* Recuperado el 05 de 10 de 2018, de <https://www.encyclopediainanciera.com/habilidades-directivas/historia-de-la-gestion-de-proyectos.htm>
- COLOMBIA PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. (2011). *Constitución Política de Colombia.* Bogotá. Obtenido de <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Documents/Constitucion-Politica-Colombia.pdf>
- concepto.de. (s.f.). *¿Qué es Organigrama?* Obtenido de <https://concepto.de/organigrama/>
- DUVANA, E. (22 de 07 de 2014). Recuperado el 29 de 07 de 2018
- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá -ESP. (2001). *Manual de Contratación de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, E.S.P.* Bogotá. Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4630>
- Escuela de organización integral . (s.f.). *Las Actividades de Gestión de los Proyectos.* Obtenido de <https://www.eoi.es/blogs/awildacarolinaberiguete/2012/01/31/las-actividades-de-la-gestion-de-proyectos/>



- Franco Gutiérrez, O. (2000). *La contratación administrativa : comentarios a la ley 80 de 1993 y sus decretos reglamentarios. Contiene apartes de la jurisprudencia nacional sobre la contratación.* Bogotá , Universidad Católica: Líder. Obtenido de Ubicación Física: 344.06 / F825 2000
- Hernández Sampieri , R. (2017). *Metodología de la investigación* (sexta ed.). (U. C. COLOMBIA, Trad.) Mexico: Mc Graw Hill, 2014.
- Instituto de Desarrollo Urbano - IDU. (2018). *Manual de Gestión Contractual IDU.* Bogotá. Obtenido de https://www.idu.gov.co/Archivos_Portal/2018/Transparencia/Ley%20de%20transparencia/Contratacion/Diciembre/manual%20de%20contrataci%C3%B3n.pdf
- Instituto Nacional de Vias - INVIAS. (2015). *Manula de Contratación.* Bogotá. Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/contratacion/3512-manual-de-contratacion-2015/file>
- ITM platform PROJECTS - PROGRAMS - PORTFOLIO. (s.f.). Obtenido de <http://www.itmplatform.com/es/blog/que-es-cronograma/>
- Management, P. (2013). *Cómo planificar las actividades de un proyecto sin cometer errores.* Obtenido de <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/areas-de-conocimiento-pmbok-1/como-planificar-las-actividades-de-un-proyecto-sin-cometer-errores>
- Martínez Ruíz, H. (2010). *Metodología de la investigación.* México : Cengage Learning, 2010: Interespacial Libros Ltda. Obtenido de Ubicación Física: 001.42 / M385
- MDAP. (s.f.). *El Diccionario de la EDT (Estructura de Desglose de Trabajos) del Proyecto.* Obtenido de <https://uv-mdap.com/blog/como-es-y-como-se-alimenta-el-diccionario-de-la-edtwbs/>
- Médica, D. a. (s.f.). *¿Qué es la calidad?* Obtenido de <http://www.facmed.unam.mx/emc/computo/infomedic/presentac/modulos/ftp/documentos/calidad.pdf>
- Miranda, J. J. (2005). *Organizaciones internacionales impulsan el analisis estrategico de proyectos.* Miami, United States, Miami. Obtenido de <https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/467868697?accountid=45660>



- Ortiz Uribe, F. G. (2002). *Metodología de la investigación : el proceso y sus técnicas*. México : Limusa, Bogotá Universidad Católica. Obtenido de Ubicación Física: 001.42 / O77
- Perdomo Buenaventura, Alexander. (2011). *Investigación, evaluación, diagnóstico y propuesta para mejorar la gestión de la práctica de la gerencia de proyectos dentro de la Empresa Construye Bgr Ltda*. Bogotá: Bogotá : Universidad Católica de Colombia, 2011.
- Plattorm, I. (2017). *Gestión de integración del proyecto*. Obtenido de <http://www.itmplatform.com/es/blog/las-10-areas-de-conocimiento-1-gestion-de-integracion-del-proyecto/>
- PMBOK, P. M. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (pmbok Guide)* (sexta ed.). (U. C. COLOMBIA, Trad.)
- PMI. (s.f.). *Gestor de proyecto*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Gestor_de_proyecto
- PMI. (s.f.). *Proyecto*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Proyecto>
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. (2016). *PMI*. EEUU.
- pyme, e. (s.f.). *Qué es un presupuesto*. Obtenido de <https://www.emprendepyme.net/que-es-un-presupuesto.html>
- Rees, A. C. (2004). *Civil Engineering Project Management*. Butterworth-Heinemann. Obtenido de <https://www-sciencedirect-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/book/9780750657310/civil-engineering-project-management#book-info>
- Rodríguez Rangel , Á., Piñeros Quintero , C. A., & Quintero Carrascal , N. (2018). *Evaluación de la Gerencia en la Fase de Planeación del Proyecto: Renovación*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia .
- sinnaps. (s.f.). *FASES Y ETAPAS DE UN PROYECTO*. Obtenido de <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/fases-etapas-de-un-proyecto>
-