



Universidad Católica Andrés Bello

Vicerrectorado Académico

Dirección General de Estudios de Postgrados

Área de Ciencias Administrativas y de la Gestión

Postgrado en Gerencia de Proyectos

PROYECTO DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

DISEÑO DE UN PLAN DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN
MEDIA GATEWAY DE ACCESO DE LA EMPRESA COVENTELCO, R.L.

Presentado Por:

Devies, Jesús Daniel

Para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:

Mg. María Esther Remedios

Caracas, junio 2015.

Universidad Católica Andrés Bello
Vicerrectorado Académico
Dirección General de Estudios de Postgrados
Área de Ciencias Administrativas y de la Gestión
Postgrado en Gerencia de Proyectos

PROYECTO DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

DISEÑO DE UN PLAN DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN
MEDIA GATEWAY DE ACCESO DE LA EMPRESA COVENTELCO, R.L.

Presentado Por:

Devies, Jesús Daniel

Para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:

Mg. María Esther Remedios

Caracas, junio 2015

ACEPTACIÓN DEL ASESOR

Por la presente hago constar que he leído el proyecto de trabajo especial de grado, presentado por el ciudadano **Devies Jesús Daniel**, para optar por el grado de Especialista en Gerencia de Proyectos, cuyo título es “**DISEÑO DE UN PLAN DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN MEDIA GATEWAY DE ACCESO DE LA EMPRESA COVENTELCO, R.L**”. Manifiesto que cumple con los requisitos exigidos por los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello, y por lo tanto, lo considero apto para ser evaluado por el jurado que se decida designar a tal fin.

En la ciudad de Caracas, a los 10 días del mes de junio de 2015.

Mg. María Esther Remedios

C.I V-5.530.488

APROBACIÓN DE LA EMPRESA

Sres.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO (UCAB).

Postgrado de Gerencia de Proyectos

Presente.-.

Nos dirigimos a ustedes para informarles que hemos autorizado al ingeniero, **JESUS DANIEL DEVIES**, con cédula de identidad número **V-17.366.278**, quien labora en esta organización, a hacer uso de la información proveniente de esta institución, para documentar y soportar los elementos de los distintos análisis estrictamente académicos que conllevarán a la realización del Proyecto de Trabajo Especial de Grado **DISEÑO DE UN PLAN DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN MEDIA GATEWAY DE ACCESO DE LA EMPRESA COVENTELCO, R.L.**, como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, exigidos por los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello.

Sin más que hacer referencia, atentamente,

Orlando Velásquez
V-4.283.957
Coordinador General Coventelco R.L.

DEDICATORIA

A dios por darme la salud y fortaleza para culminar esta nueva etapa de mi vida.

A mi madre, por su paciencia y el apoyo que siempre me ha brindado en todos mis proyectos de vida.

A mis hermanos, quienes siempre están allí para apoyarme cuando lo necesito.

AGRADECIMIENTOS

A la profesora María Esther Remedios, por orientarme con mucha paciencia y dedicación, durante la elaboración de este trabajo especial de grado.

A todo el personal de Coventelco R.L y CANTV, por su apoyo prestado en todas las fases de esta investigación.

A todos aquellos que de una, u otra manera, estuvieron involucrados en el desarrollo de este proyecto.

A todos, muchas gracias.



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

**DISEÑO DE UN PLAN DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN
MEDIA GATEWAY DE ACCESO DE LA EMPRESA COVENTELCO, R.L.**

Autor: Jesús Daniel Devies.

Asesor: Mg. María Esther Remedios.

Año: 2015.

RESUMEN

En el presente documento se realizó una investigación con un diseño de campo, no experimental y descriptiva, donde se buscaba dar solución a la problemática presentada en la empresa Coventelco R.L. La problemática de esta empresa radicaba en los procedimientos utilizados para la gestión y control de sus proyectos, eventos en los cuales se encontraban ausente la aplicación de las mejores prácticas de gerencia de proyectos definidas por el PMI. Se realizó una etapa inicial en la cual se ejecutó un diagnóstico previo de la situación actual de la empresa, donde se evidenció la ausencia de estos elementos, adicionalmente, este diagnóstico permitió definir los requerimientos que debía cumplir el proyecto para obtener la satisfacción de todos los involucrados. Partiendo del análisis previo, se realizó un plan de implementación para la instalación de un equipo Media Gateway de Acceso utilizando la guía de proyectos del PMI, implicando la creación de un acta de constitución de proyectos, una EDT, un análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos y un cronograma con las actividades que debían ser ejecutadas. Fue generada toda la documentación correspondiente a la gerencia de proyectos y al final, se llevó a cabo una evaluación donde se sintetiza el alcance de los objetivos planteados, se da respuesta concreta a las preguntas de investigación y se muestran las lecciones aprendidas. Se finaliza con las conclusiones y recomendaciones generadas al culminar la investigación.

Palabras Claves: Media Gateway de Acceso, EDT, Acta de constitución de proyectos, PMI, Coventelco R.L.

Línea de Investigación: Gerencia de la integración, alcance, tiempo y riesgos en proyectos.

ÍNDICE GENERAL

ACEPTACIÓN DEL ASESOR	iii
APROBACIÓN DE LA EMPRESA	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
RESUMEN	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiii
LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	3
EL PROBLEMA	3
1.1 Planteamiento del Problema	3
1.2 Objetivos de la Investigación	6
1.2.1 Objetivo General	6
1.2.2 Objetivos Específicos	6
1.3 Justificación de la investigación	6
1.4 Alcance y delimitación	7
CAPITULO II	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1 Antecedentes de la investigación	9
2.2 Bases Teóricas	11
2.2.1 Los Proyectos	11
2.2.2 Ciclo de vida y fases de un proyecto	12
2.2.3 Procesos de proyectos	13
2.2.4 Gestión de la integración del proyecto	16
2.2.4.1 Acta de constitución del proyecto	18
2.2.5 Gestión del alcance del proyecto	19
2.2.5.1 Creación de una EDT	22

2.2.6 Gestión del tiempo del proyecto	23
2.2.6.1 Definir las actividades	26
2.2.6.2 Secuencia de las actividades	26
2.2.6.3 Estimar los recursos y duración de las actividades	27
2.2.6.4 Desarrollar y controlar el cronograma	28
2.2.7 Gestión de los riesgos del proyecto	29
2.2.7.1 Metodología para realizar un análisis cualitativo de riesgos	32
2.2.7.2 Metodología para realizar un análisis cuantitativo de riesgos	34
CAPITULO III	36
MARCO ORGANIZACIONAL	36
3.1 Historia de La Cooperativa Venezolana de Tecnología y Telecomunicaciones	36
3.2 Elementos estratégicos	37
3.2.1 Misión	37
3.2.2 Visión	37
3.2.3 Valores y actitudes	37
3.3 Estructura Organizacional de la empresa	38
3.4 Marco Legal de la empresa	39
CAPITULO IV	41
MARCO METODOLÓGICO	41
4.1 Tipo y diseño de la investigación	41
4.2 Población y Muestra	42
4.2.1 Población	42
4.2.2 Muestra	42
4.3 Instrumentos de recolección de datos	43
4.4 Técnicas para el análisis de datos	43
4.4.1 Análisis de Datos	44
4.4.2 Interpretación de los datos	44
4.5 Fases de la investigación	44
4.6 Operacionalización de la investigación	45
CAPITULO V	48
DISEÑO DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	48
5.1 Diagnóstico del proceso de la gestión de proyectos de la empresa Coventelco R.L	48
5.2 Acta de constitución del proyecto	58

5.3 Definición del alcance del proyecto	62
5.4 Análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos	65
5.5 Cronograma del proyecto	71
CAPITULO VI	85
EVALUACIÓN DEL PROYECTO	85
6.1 Cumplimiento de objetivos	85
6.2 Respuestas a las preguntas de investigación	87
6.3 Lecciones aprendidas	88
CAPITULO VII	89
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	89
6.1 Conclusiones	89
6.2 Recomendaciones	90
BIBLIOGRAFÍA	91
ANEXO 1	93
ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE PROYECTO	93
ANEXO 2	95
CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN	95
ANEXO 3	98
ESTRUCTURA EDT COMPLETA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN MEDIA GATEWAY DE ACCESO	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	Página
1. Grupos de procesos y áreas de conocimientos.	15
2. Actividades en la gestión de la integración.	16
3. Actividades en la gestión del alcance del proyecto.	20
4. Actividades en la gestión del tiempo en proyectos.	24
5. Actividades en la gestión del riesgo en proyectos.	29
6. Ejemplo matriz de riesgo.	33
7. Matriz de riesgo con valoración numérica.	33
8. Operacionalización de Variables	46
9. Acta de Constitución del proyecto	60
10. Enunciado del alcance del proyecto	63
11. Matriz de probabilidad e impacto.	65
12. Análisis cualitativo de riesgos.	67
13. Diccionario EDT de la construcción de un Media Gateway de Acceso.	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1	Página
1. Ciclo de vida de un proyecto.	13
2. Grupos de procesos de la dirección de proyectos.	14
3. Ejemplo de una EDT para un proyecto de estudio del mercado de consumo.	23
4. Diagrama de Gantt de un proyecto.	29
5. Gestión de los riesgos.	32
6. Simulación de Monte Carlo.	35
7. Organigrama Coventelco R.L.	39
8. Estructura de desglose de riesgos del proyecto.	66
9. Estimaciones PERT del proyecto	70
10. Estructura EDT resumida para la construcción de un Media Gateway de Acceso.	71
11. Estructura EDT para la construcción de un Media Gateway de Acceso, parte 1.	73
12. Estructura EDT para la construcción de un Media Gateway de Acceso, parte 2.	74
13. Estructura EDT para la construcción de un Media Gateway de Acceso, parte 3.	75
14. Hitos del proyecto	80
15. Actividades del primer hito del proyecto.	81
16. Actividades del segundo hito del proyecto.	82
17. Actividades del tercer del proyecto	83
18. Actividades del cuarto y quinto hito del proyecto	84
19. Estructura EDT completa para la construcción de un Media Gateway de Acceso	99

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1	Página
1. Resultados pregunta 1 de la encuesta.	50
2. Resultados pregunta 2 de la encuesta.	51
3. Resultados pregunta 3 de la encuesta.	51
4. Resultados pregunta 4 de la encuesta.	52
5. Resultados pregunta 5 de la encuesta.	53
6. Resultados pregunta 6 de la encuesta.	53
7. Resultados pregunta 7 de la encuesta.	54
8. Resultados pregunta 8 de la encuesta.	55
9. Resultados pregunta 9 de la encuesta.	55
10. Resultados pregunta 10 de la encuesta.	56
11. Resultados pregunta 11 de la encuesta.	57
12. Resultados pregunta 12 de la encuesta.	57

LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS

ADM	Arrow Diagramming Method - Método de Diagramación con Flechas
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line - Línea de abonado Digital Asimétrica
CANTV	Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela
COVENTELCO	Cooperativa Venezolana de Tecnología y Telecomunicaciones
EDT	Estructura de Desglose de Trabajo
IP	Internet Protocol – Protocolo de Internet
MML	Metodología Marco Lógico
NGN	Next Generation Networking – Red de Próxima Generación
PDM	Precedence Diagram Method - Método del Diagrama de Precedencias
PDVSA	Petróleos de Venezuela S.A
PERT	Project Evaluation and Review Techniques - Técnicas de Revisión y Evaluación de Proyectos
PMBOK	Project Management Body of Knowledge - Cuerpo de Conocimiento de la Gerencia de Proyectos
PMI	Project Management Institute – Instituto de la Gerencia de Proyectos
POTS	Plain Old Telephone Service - Servicio Telefónico Ordinario
RBS	Risk Breakdown Structure – Estructura de Desglose de Riesgos
SSH	Secure Shell - Intérprete de Ordenes Segura
SUNACOOOP	Superintendencia Nacional de Cooperativas
VPN	Virtual Private Network - Red Privada Virtual

INTRODUCCIÓN

La dirección y gestión de proyectos representan un elemento fundamental en todas las organizaciones, donde el fin principal es culminar los proyectos en los plazos establecidos, dentro del presupuesto y cumpliendo las expectativas de los interesados. Las mejores prácticas de gerencia de proyectos definidas por el PMI son una guía para alcanzar estos objetivos, es por ello, que para la realización de este documento, se planteó el diseño de un plan de implementación para la construcción de un Media Gateway de Acceso de la empresa Coventelco, R.L usando esta guía. La presente investigación fue estructurada en capítulos donde se exploran elementos esenciales para cumplir con el alcance planteado. En el Capítulo I, se plantea el problema al cual se le busca solución; a partir de allí se definen los objetivos que se pretenden alcanzar y se justifica la razón de ser de esta investigación; se concluye con una delimitación del alcance.

El Capítulo II tiene por nombre Marco Teórico, en él se encuentran las investigaciones previas realizadas por varios autores en esta misma línea del conocimiento, y se muestran las bases teóricas que sirven como sustento a este trabajo. En este capítulo se da información teórica sobre los proyectos, lo que viene a ser un acta de constitución de proyectos y lo que debe contener, el procedimiento para crear una EDT, y la forma correcta para realizar, no solo el cronograma del proyecto, sino también el análisis de los riesgos.

Al pasar al Capítulo III, se hace énfasis en la organización que es el objeto de estudio, en este caso Coventelco R.L, en este capítulo se abordan temas relacionados con el nacimiento de la empresa, su estructura organizativa y el marco legal por medio del cual se rigen las acciones que ejecutan.

En el Capítulo IV, se habla sobre el Marco Metodológico, donde se plasma el tipo y diseño seguido en la investigación, así como las técnicas utilizadas para realizar la recolección y el análisis de la información,

El capítulo V corresponde al diseño del plan de implementación para la instalación de un Media Gateway de Acceso. Este capítulo contiene el acta de constitución de proyectos que fue diseñada en esta investigación; también muestra el cronograma del proyecto, junto con la EDT correspondiente y un diccionario de EDT reducido, que tiene por objetivo mostrar la forma en que debe ser realizado; se muestra el análisis de riesgos, donde se le dan respuestas a los posibles eventos que pueden afectar de forma negativa al proyecto.

El capítulo VI es llamado evaluación del proyecto, y contiene información sobre el cumplimiento de los objetivos planteados y las respuestas a las preguntas que dan origen a la investigación; también posee una sección para lecciones aprendidas, donde se expresan brevemente los puntos más importantes relacionados con el nuevo conocimiento que trajo consigo esta investigación. El fin de este capítulo, es analizar a nivel de gerencia de proyectos, el cumplimiento de los objetivos que fueron establecidos en un comienzo.

El último capítulo, el capítulo VII, corresponde a las conclusiones y recomendaciones que son generadas una vez concluida la investigación. Por último, al final del proyecto, se encuentran las referencias bibliográficas que sirvieron como sustento a la investigación, y los anexos que pueden ser utilizados como soporte adicional a la información mostrada en el desarrollo del plan de implementación.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

En este capítulo se presenta la problemática que da origen a esta investigación y las razones que justifican el desarrollo de la misma; se define el objetivo principal y los objetivos específicos que deben desearse alcanzar, así como las limitaciones y el alcance del proyecto.

1.1 Planteamiento del Problema

La Cooperativa Venezolana de Tecnología y Telecomunicaciones R.L (Coventelco R.L), es una empresa contratista de la Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela (CANTV), nacida en el año 2008 como una iniciativa de un conjunto de profesionales ingenieros en sistemas y telecomunicaciones que prestaban servicios de ingeniería a CANTV. En la actualidad, ofrecen servicios de telecomunicaciones a distintos operadores de telefonía fija y móvil del país, entre los cuales destacan Movistar, Digitel, Movilnet y CANTV, siendo esta última, su principal cliente.

El proyecto más grande manejado por Coventelco R.L es la construcción e instalación de Media Gateway de Acceso, también llamados nodos NGN. Estos equipos son utilizados por CANTV para dar servicios de telefonía fija e internet a sus clientes. Es la meta de Coventelco R.L realizar la entrega de una cantidad de nodos NGN definidos en el plan de compromiso del ente contratante. Los nodos deben ser culminados en el tiempo estipulado y con las especificaciones indicadas por el cliente.

Tanto la construcción como la instalación de estos equipos es realizada de forma empírica y no existen manuales ni procedimientos definidos para la ejecución de las actividades necesarias para tal fin. Las fuentes de conocimientos están en el personal que labora para la empresa, dificultando el acceso a la información al no contar con una documentación que respalde ese conocimiento, situación que se vuelve más evidente al ingresar un nuevo personal, el cual es entrenado de forma verbal, se le asigna un equipo y a medida que el proceso avanza, se van indicando las actividades que debe realizar, las cuales son en esencia las mismas, para cada

equipo a instalar, sin embargo, cada nodo NGN es considerado un proyecto, donde la localidad y condiciones del terreno introducen elementos adicionales que deben ser tomados en cuenta; puede ser considerado como la construcción de un edificio en el cual el procedimiento de construcción general es el mismo y se realizan adaptaciones según el sitio a construir.

Otro elemento del proyecto son los tiempos de entrega, cada equipo debe ser culminado en una fecha determinada, sin embargo, son muchas las veces en las que esta premisa no se cumple debido a distintos eventos que se presentan durante el proceso de construcción e implantación propios de cada localidad, el cual en ocasiones, es un poco improvisado, por lo que no se realiza una evaluación del impacto que puede tener sobre el proyecto, la ocurrencia de estos eventos. Al no contar con una planificación, es difícil tomar las acciones correctas a fin de minimizar las consecuencias producidas por cualquier acontecimiento no identificado con anterioridad, trayendo como resultado que el equipo sea entregado a destiempo.

La falta de planificación afecta el proyecto desde el comienzo, al no establecer los objetivos de manera eficiente, estos tienden a ser ambiguos, afectando el alcance del proyecto, y la no identificación de los riesgos y la falta de definición de acciones para minimizarlos, producen incertidumbre en el personal, creando una falsa idea de que la premisa fundamental es la velocidad de entrega, produciendo retrabajos y errores en los resultados esperados. La planificación y el liderazgo en la gestión de proyecto, son fundamentales para poder realizar un control y seguimiento eficiente; un liderazgo de tipo no participativo sino autoritario produce desmotivación en el personal que labora en el proyecto.

El Instituto de Gerencia de Proyectos (PMI, por sus siglas en inglés), ha desarrollado una guía con las mejores prácticas para la gerencia de proyectos llamada guía de los fundamentos para dirección de proyectos, donde se definen una serie de actividades que deben ser ejecutadas inicialmente, contenidas en dos grandes grupos llamados procesos de iniciación y planificación, que sirven de base para las etapas sucesivas del proyecto. Esta herramienta se ha utilizado a nivel mundial por profesionales de distintas áreas y todos ellos han comprobado su efectividad, sin embargo, la instalación de nodos NGN no forma parte de los proyectos que han usado la guía del cuerpo del conocimiento de la gerencia de proyectos (PMBOK, por sus siglas en inglés).

El proceso de instalación de un Media Gateway de Acceso por parte de la empresa Coventelco R.L no incluye un acta de constitución de proyecto, la creación de una estructura de desglose de trabajo o el desarrollo de un cronograma de ejecución, elementos esenciales para una gestión de proyectos exitosa. Al no hacer uso de estas herramientas, las estimaciones son realizadas en base a fuentes no confiables, sin una definición clara de los requerimientos y entregables, lo que podría producir el fracaso de los proyectos, afectando la reputación de la empresa y provocando el cese del contrato antes de la fecha de culminación por incumplimiento de las condiciones contractuales, llevando a la organización a enfrentar un destino similar a aquellas empresas, que por una u otra razón, no lograron convertirse en organizaciones rentables y permanentes en el tiempo.

Por todo lo expuesto anteriormente, se plantean la siguiente pregunta general:

¿Cuál es el plan de implementación más adecuado para la instalación exitosa de un Media Gateway de Acceso?

A partir de ella, se derivan preguntas adicionales tales como:

¿Cuál es la situación actual de la gestión de proyectos manejados por Coventelco R.L?

¿Cómo debe ser un acta de constitución de proyecto?

¿Hasta dónde llega el alcance de un plan de implementación previo a la instalación de un Media Gateway de Acceso?

¿Qué riesgos pueden presentarse durante el proceso de instalación de un nodo NGN y como podrían ser mitigados?

¿Qué elementos debe contener un cronograma de instalación de un nodo NGN?

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Diseñar un plan de implementación para la construcción de una Media Gateway de Acceso de la empresa Coventelco R.L.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Diagnosticar el proceso de gestión de proyectos de la empresa Coventelco R.L.
2. Desarrollar el acta constitutiva para la construcción de un Media Gateway de Acceso.
3. Definir el alcance del proyecto.
4. Realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de riesgo.
5. Crear el cronograma del proyecto.

1.3 Justificación de la investigación

Actualmente en la empresa Coventelco R.L, no existe una planificación de proyecto al momento e instalar un Media Gateway de Acceso, se utilizan más recursos del necesario y no se definen acciones a ejecutar en caso de presentarse un evento que afecte la entrega final del equipo. Al definir un plan de implementación, tomando en cuenta las mejoras prácticas definidas por el PMI, la empresa tendrá un control del proyecto que le permitirá incrementar las probabilidades de entregas satisfactorias en los plazos establecidos; adicionalmente podrán contar con la documentación inicial del proyecto y realizar ajustes como parte de un proceso de mejora continua.

Contar con un plan de implementación les permitirá utilizar los grupos de procesos definidos en el PMBOK y seleccionar aquellos que sean necesarios para alcanzar sus objetivos; realizar adaptaciones para cumplir con los requisitos de entrega; satisfacer los requerimientos y expectativas del cliente; hacer un uso correcto del alcance, tiempo, costo, calidad y recursos del proyecto, entregando un producto de calidad derivado de la una clara definición de objetivos.

Basado en lo enunciado anteriormente, se justifica el diseño de un plan de implementación para la construcción de un Media Gateway de Acceso de la empresa Coventelco R.L. Como valor agregado, esta herramienta servirá de guía y apoyo para sus proyectos futuros, ya que se hará uso de unas técnicas de gerencia conocidas a nivel mundial, utilizadas por organizaciones de gran éxito y cuya efectividad está ampliamente comprobada.

1.4 Alcance y delimitación

Con el pasar de los años, profesionales de distintas áreas han adaptado las mejores prácticas de gerencia definidas por el PMI a proyectos específicos, introduciendo elementos solo aplicables a esos proyectos, como por ejemplo, aquellos relacionados con el desarrollo de software. Para efectos de la presente investigación, se hizo uso de las mejores prácticas definidas en el PMBOK 5 y a partir de allí, se adaptaron a la implementación de un nodo NGN, de tal forma que al final, la empresa cuente con un plan alineado a sus requerimientos.

Para efectos de este proyecto solo se tomaron en cuenta las áreas de conocimientos correspondientes a la gestión de la integración, gestión del alcance, gestión del tiempo y gestión de los riesgos definidos en el PMBOK. Entre los procesos se tiene el desarrollo del acta constitutiva, la definición del alcance del proyecto, el desarrollo de la estructura desagregada de trabajo (EDT), Diccionario de EDT y el análisis de los riesgos. Se excluye el resto de las actividades correspondientes a la gestión de los costos, calidad, recurso humano y gestión de las comunicaciones.

Para realizar la investigación se seleccionó la empresa Coventelco R.L debido a las deficiencias a nivel de implementación de proyectos detectadas en un estudio previo. Esta empresa se encarga de prestar servicios de telecomunicaciones y posee poco tiempo de creada. Coventelco R.L desarrolla la mayoría de sus actividades desde el edificio CANTV Equipos 2 ubicado en la Avenida Libertador del Distrito Capital, Caracas-Venezuela; adicionalmente, el investigador trabaja para la organización lo que aporta un elemento adicional de pertenencia y compromiso con los objetivos planteados en este documento.

En términos de tiempo de investigación, se utilizó el segundo trimestre del año 2015, este periodo fue suficiente para realizar los estudios preliminares, el levantamiento y análisis de la información, así como el diseño del plan de implementación. El proyecto se realizó con la finalidad de cubrir las necesidades particulares existentes en la empresa Coventelco R.L, por lo que el resultado final es una herramienta que podrán utilizar en los futuros proyectos de instalación de nodos NGN.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se muestra información de otros autores que han realizado investigaciones similares a la desarrollada en este documento; también se realiza la recopilación y selección del material bibliográfico utilizado como soporte teórico para el desarrollo del plan de implementación.

2.1 Antecedentes de la investigación

Para realizar el desarrollo de este documento se consultaron aquellos trabajos cuyo objetivo principal se encuentra relacionado con el de la presente investigación. Al utilizar investigaciones anteriores se puede conocer los aspectos más importantes evaluados por el autor para esa situación en particular y los puntos más resaltantes que se obtuvieron como conclusión. Para discriminar entre las distintas investigaciones realizadas en el área de la gerencia de proyectos, se seleccionaron aquellas que involucraban concretamente la aplicación de las mejores prácticas definidas por el PMI a un proyecto determinado. De los trabajos consultados, se tienen, entre los más resaltantes, los siguientes:

Bastardo, F. (2010) realizó una investigación para diseñar un modelo de gestión para la administración y control de proyectos que se encuentran en desarrollo en la empresa IMPSA Caribe, C.A. Fue una investigación con un diseño no experimental de tipo aplicada, donde se utilizó la guía del PMI para realizar un análisis de los proyecto en relación al alcance, riesgo y cronograma de ejecución. El trabajo realizado aporta herramientas teóricas y prácticas que pueden ser aplicadas a la presente investigación, ya que al igual que Coventelco R.L, la empresa IMPSA Caribe, C.A no posee una cartera de clientes y proyectos muy grande, convirtiéndose en una guía ideal al momento de aplicar las mejores prácticas del PMI en pequeñas y medianas empresas.

Pérez del Pino, A. (2010) realizó una propuesta para crear un departamento enfocado en el proceso de subtítular y doblar contenidos audiovisuales del canal de televisión E! entertainment

Televisión. La propuesta hizo uso de las nueve áreas del conocimiento establecidas en el PMBOK por medio de una investigación basada en la observación y en entrevistas no formales al personal encargado de ejecutar esta actividad en el canal. El procedimiento empleado al entrevistar al personal de la empresa y la utilización de los principios de gestión de proyectos del PMI nos sirven de guía para esta investigación como una muestra práctica del alcance que tienen las actividades definidas en el PMBOK y su utilización en proyectos de cualquier tipo.

Por otro lado, Bron Bastos, R. (2011) se enfocó en la ejecución de una investigación con el objeto de crear una metodología para la gestión de proyectos de aplicaciones web, mediante un caso de estudio de la empresa Logos Corp. C.A. Su trabajo fue de investigación y desarrollo con un diseño no experimental transaccional, donde la empresa mencionada buscaba evaluar su gestión de proyectos y verificar si sus procesos internos cumplían con las mejores prácticas establecidas por el PMI ya que habían detectado desorganización durante la realización de sus actividades, así como un aumento en el tiempo de desarrollo de las aplicaciones web. Con la elaboración de la investigación se pudo desarrollar una metodología adaptada a los proyectos de aplicaciones web de la empresa. Este trabajo posee información relevante para esta investigación como lo es el procedimiento utilizado para identificar las características de las aplicaciones, el diagnóstico de la situación actual de la empresa y el levantamiento de los requerimientos, elementos que sirven de guía para la ejecución de las mismas actividades en este proyecto.

Quintero, D. (2012) realizó un trabajo basado en la planificación de proyectos en las empresas mixtas filiales de PDVSA donde se buscaba analizar la planificación de proyectos en esas organizaciones. Fue una investigación de tipo descriptiva basada en la medición y evaluación de diversos factores empresariales, sustentada teóricamente en los principios de planificación de proyectos del PMI. Una vez realizado el análisis de la situación actual de las empresas, se plantearon los cambios correspondientes para mejorar la planificación de proyectos. Esta investigación representa una herramienta teórica práctica que muestra la forma de aplicar las mejores prácticas del PMI para estudiar y analizar el estado de la gestión de proyectos de una empresa, coincidiendo de esta manera con uno de los objetivos específicos de esta investigación.

Por ultimo Jiménez, M., & Pérez, M. (2014) realizaron una investigación enfocada en un análisis comparativo entre la metodología marco lógico (MML) y PMI en la formulación y evaluación de un proyecto. A través de la comparación entre ambos métodos se pudieron detectar beneficios y desventajas en cada una de ellos, lo que demuestra la utilidad de apoyarse en otros sistemas de gerencia al momento de desarrollar un proyecto. Esta investigación es relevante para el presente estudio, ya que no solo muestra las deficiencias que puede tener las actividades definidas en el PMBOK, sino que también deja la puerta abierta para experimentar y evaluar con otras propuestas, llenando el vacío que pueda existir y complementando cualquier procedimiento que lo requiera.

Todos los trabajos mencionados anteriormente, tienen como eje principal la aplicación de las mejores prácticas definidas por el PMI en distintos proyectos. Cada una de estas investigaciones contiene información teórica y práctica, así como conclusiones que pueden servir de guía en el diseño del plan de implementación para la construcción de un Media Gateway de Acceso de la empresa Coventelco R.L. Como valor agregado del presente proyecto en relación a los consultados, es la creación de un plan para una organización que presta servicios de telecomunicaciones, adaptado a sus necesidades, que puede ser fácilmente aplicado a otras empresas de este sector de la economía; también sirve como complemento a los estudios realizados en otras áreas del conocimiento.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Los Proyectos

Un proyecto puede ser definido como un “esfuerzo temporal requerido para crear un producto, servicio o un resultado único” (Toro, 2013, pág. 7). El término temporal implica que cada proyecto tiene un inicio y un final; el final puede ser logrado de cuatro (4) maneras distintas, la primera de ellas es cuando los objetivos han sido logrados, la segunda, cuando se establece de forma clara y concisa que los objetivos no podrán ser alcanzados, la tercera, cuando la necesidad del proyecto deja de existir y es cancelado, y la cuarta cuando el cliente desea la culminación del mismo. Que un proyecto sea temporal no implica que sea de corta duración, existen proyectos que pueden durar varios años, sin embargo, todos son finitos ya que los esfuerzos para lograrlo

no son eternos; el termino tampoco es aplicable al producto o servicio creado ya que en muchos casos el resultado es duradero, como puede ser la construcción de museo o monumento.

Cada proyecto crea un producto o servicio llamado entregable, el cual puede que sea o no cuantificable pero siempre es único a su manera, característica indispensable en cualquier proyecto proporcionada por las condiciones específicas en las cuales es desarrollado. El hecho de que existan elementos repetidos como los hay en la construcción de un edificio no cambia la características de único del proyecto; todo proyecto es realizado de manera gradual, siguiendo pasos secuenciales.

2.2.2 Ciclo de vida y fases de un proyecto

El ciclo de vida de un proyecto son un “conjunto de fases, generalmente secuenciales, cuya cantidad se determina por los diversos requerimientos de control de una organización o de las organizaciones involucradas en el proyecto” (Toro, 2013, pág. 8); mientras que una fase son un conjunto de actividades del proyecto que permiten fraccionarlo para tener un mejor control del mismo. Cada fase incluye la entrega de un producto llamado entregable, el cual es revisado y probado para decidir si continuar a la fase siguiente o corregir errores y desviaciones, al mismo tiempo, las fases funcionan como puntos de control llamados comúnmente hitos, los cuales no son más que puntos en el cronograma que sirven para realizar mediciones y evaluaciones al trabajo ejecutado.

Existe una diferencia entre lo que es el ciclo de vida del proyecto y el ciclo de vida del producto, el primero se refiere a la secuencias de actividades que deben ser realizadas para crear el producto y entregarlo a la unidad correspondiente, mientras que el segundo involucra los procesos de operaciones adicional a los procesos de proyectos, hasta que deja de ser útil. Un ejemplo del ciclo de vida de un proyecto puede ser observado en la figura 1. De acuerdo con Rodríguez-Candela, Fernández Fernández, & Romero Yacobi (2013), todo proyecto de forma general tiene tres (3) fases de alto nivel, con los nombres fase inicial, intermedia y final. La fase inicial corresponde a la creación del proyecto, es donde se definen las bases y las características principales del mismo; en la fase intermedia se ejecutan los procesos de planificación, ejecución

y, seguimiento y control; representan la línea base del proyecto. Por último, se tiene la fase final, donde se analizan los resultados obtenidos, se documentan las lecciones aprendidas y se realiza el cierre del proyecto.

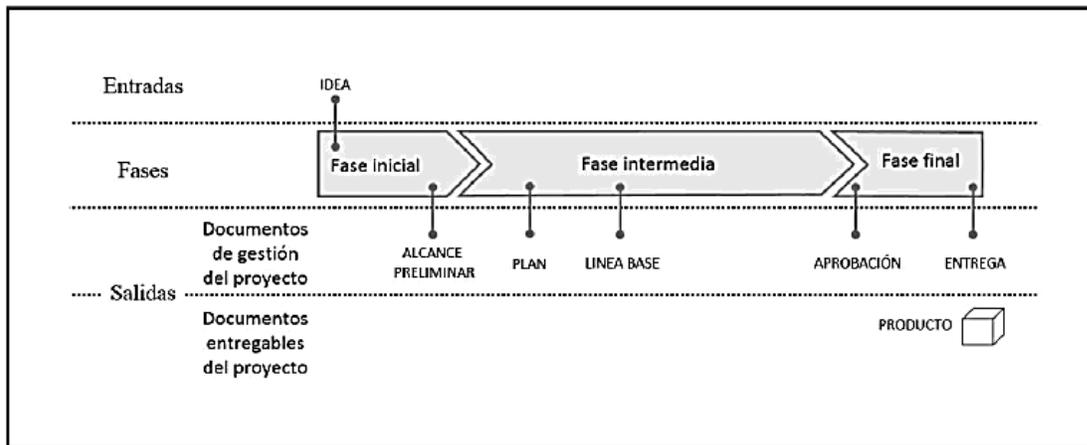


Figura 1. Ciclo de vida de un proyecto.

Fuente: Rodríguez, Fernández, & Romero (2013), pág. 41.

2.2.3 Procesos de proyectos

Todos los proyectos están formados por procesos. Un proceso es “un conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se realizan para crear un producto, resultado o servicio predefinido” (PMI, 2013, pág. 17). Los procesos son ejecutados por personal humano y pueden ser divididos en dos grupos, los procesos de la dirección de proyectos y los procesos orientados al producto, en el primero la función principal es describir y organizar el trabajo del proyecto y el segundo se centra en las especificaciones y creación del producto. Ambos procesos están presentes en todos los proyectos e interactúan durante el desarrollo del mismo. Un ejemplo de interacción es el alcance, el cual no puede ser definido sin conocer el procedimiento para crear el producto final. De acuerdo con Zandhuis, Snijders, & Wuttke (2014), los procesos que pertenecen a la dirección de proyectos pueden ser agrupados en cinco (5) grandes bloques:

- **Procesos de inicio:** se acepta que un proyecto o una fase debe comenzar y los involucrados se comprometen a su desarrollo y se dan las autorizaciones correspondientes.

- **Proceso de Planificación:** se desarrolla el esquema de trabajo a ejecutar para cumplir la necesidad que dio origen al proyecto.
- **Procesos de ejecución:** se realiza la coordinación del recurso humano y material para el desarrollo del plan de proyecto.
- **Procesos de monitoreo y control:** se asegura que el objetivo del proyecto sea alcanzado mediante el monitoreo y medición del avance que permiten tomar acciones correctivas cuando sean necesarias.
- **Procesos de cierre:** se acepta formalmente el proyecto o fase que conduce a una terminación.

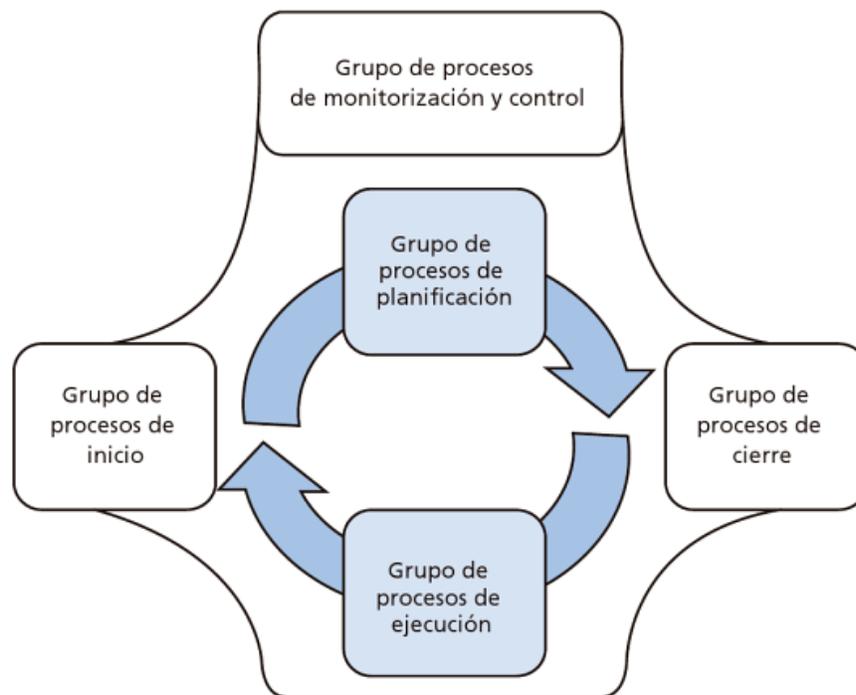


Figura 2. Grupos de procesos de la dirección de proyectos.

Fuente: Zandhuis, Snijders, & Wuttke, (2014), pág. 49.

Los grupos de procesos están relacionados entre sí, y el resultado obtenido en uno de ellos se convierte en la entrada de otro, transformándose en procesos iterativos con una secuencia lógica como se muestra en la figura 2. Los grupos de procesos no son eventos únicos sino actividades que se superponen y cuya presencia se encuentra en varios niveles a través de cada proyecto. Los grupos de procesos interactúan con las áreas de conocimiento definidas por el PMI. Un área de

conocimiento es un “conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización” (PMI, 2013, pág. 60). Existen diez áreas de conocimientos descritas en el PMBOK, sin embargo, para efectos de la presente investigación y de acuerdo con el alcance establecido en el capítulo 1, solo se utilizarán cuatro de ellas, el estudio del resto de las áreas no está contemplado en esta investigación. En la tabla 1, se puede observar las correspondencias entre las áreas de conocimientos que serán utilizadas y los grupos de procesos asociados a cada uno de ellos.

Tabla 1. Grupos de procesos y áreas de conocimientos.

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
Gestión de la Integración del Proyecto	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto Realizar el Control Integrado de Cambios	Cerrar Proyecto o Fase
Gestión del Alcance del Proyecto		Planificar la Gestión del Alcance Recopilar Requisitos Definir el Alcance Crear la EDT/WBS		Validar el Alcance Controlar el Alcance	
Gestión del Tiempo del Proyecto		Planificar la Gestión del Cronograma Definir las Actividades Secuenciar las Actividades Estimar los Recursos de las Actividades Estimar la Duración de las Actividades Desarrollar el Cronograma		Controlar el Cronograma	
Gestión de los Riesgos del Proyecto		Planificar la Gestión de los Riesgos Identificar los Riesgos Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos Planificar la Respuesta a los Riesgos		Controlar los Riesgos	

Fuente: PMI (2013), pág. 61.

2.2.4 Gestión de la integración del proyecto

En la gestión de la integración del proyecto se comprometen recursos financieros, se identifican a los interesados y se selecciona o nombra el director de proyecto. Esta información es plasmada en la definición del alcance y en el acta de constitución, la cual una vez aprobada, permite considerar el proyecto como autorizado. La gestión de la integración permite alinear las expectativas de los interesados con el objetivo del proyecto y proporcionan una visión clara sobre el alcance y los objetivos, aportando un enfoque real de lo que será el proyecto y lo que debe ser realizado.

En la tabla 2, se muestra un resumen de todas las actividades que corresponden a la gestión de la integración, junto con las entradas, herramientas y técnicas, y salidas que se obtienen en cada una de ellas.

Tabla 2. Actividades en la gestión de la integración.

Actividad	Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
Desarrollar el acta de constitución de proyecto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enunciado del trabajo del proyecto. 2. Caso de negocio. 3. Acuerdos 4. Factores ambientales de la empresa. 5. Activos de los procesos de la organización. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 	Acta de constitución de proyecto
Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acta de constitución de proyecto. 2. Salidas de otros procesos. 3. Factores ambientales de la empresa. 4. Activos de los procesos de la organización. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Técnicas de facilitación 	Plan para la dirección de proyecto

Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto. 2. Solicitudes de cambio aprobadas. 3. Factores ambientales de la empresa. 4. Activos de los procesos de la organización. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos. 2. Sistema de información para la dirección de proyecto 3. Reuniones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entregables. 2. Datos del desempeño del trabajo. 3. Solicitudes de cambio. 4. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto. 5. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto. 2. Pronostico del cronograma. 3. Pronostico de costos. 4. Cambios validados. 5. Información de desempeño el trabajo. 6. Factores ambientales de la empresa. 7. Activos de los procesos de la organización. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos. 2. Técnicas analíticas. 3. Sistema de información para la dirección de proyectos. 4. reuniones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitudes de cambio. 2. Informes de desempeño del trabajo. 3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto. 4. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
Realizar el control integrado de los cambios.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto. 2. Informes de desempeño del trabajo. 3. Solicitudes de cambio. 4. Factores ambientales de la empresa. 5. Activos de los procesos de la organización. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos. 2. Reuniones. 3. Herramientas de control de cambios. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitudes de cambio aprobadas. 2. Registro de cambios. 3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto. 4. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
Cerrar proyecto o fase	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto. 2. Entregables aceptados. 3. Activos de los procesos de la organización. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos. 2. Técnicas analíticas. 3. Reuniones. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transferencia del producto, servicio o resultado final. 2. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización.

Fuente: PMI (2013), pág. 63-103.

2.2.4.1 Acta de constitución del proyecto

El acta de constitución de proyecto “documenta las necesidades comerciales, el conocimiento de las necesidades del cliente y el nuevo producto, servicio o resultado que el proyecto debe proporcionar” (Ocaña, 2013, pág. 115). El acta suele ser emitida por el patrocinador del proyecto y posee dos características fundamentales, la primera de ellas es que autoriza formalmente un proyecto o una fase de este y la segunda, es que confiere al líder de proyecto la autoridad suficiente para utilizar los recursos de la organización en las actividades a ser ejecutadas en el proyecto. Ocaña (2013) indica que toda acta debe poseer entradas, herramientas y técnicas y salidas, donde cada elemento posee la siguiente información:

Entradas:

- **Enunciado del trabajo del proyecto:** es la descripción del producto o servicio que debe entregar el proyecto. En este punto se hace referencia a la necesidad comercial que representa la petición del cliente, la descripción del alcance del producto y el plan estratégico.
- **Plan de negocio:** donde se termina si la vale o no la inversión requerida.
- **Contrato:** donde se establecen los acuerdos, costos y condiciones legales que involucran a ambas partes.
- **Factores ambientales de la empresa:** donde se habla sobre las leyes y normativas existentes, condiciones de mercado e infraestructura.
- **Activos de los procesos de la organización:** procesos estándares de la organización, las pláticas y las definiciones de procesos normalizados que se usan en la organización.

Herramientas y técnicas:

- **Juicio de expertos:** opiniones que pueden brindar profesionales expertos de una industria o disciplina, relacionada con el proyecto que se está ejecutando.

Salida:

- **Acta de constitución de proyecto:** documenta las necesidades comerciales, el conocimiento actual de las necesidades del cliente y el nuevo producto o servicio que el proyecto debe entregar. El acta puede contener la siguiente información:

- El título del proyecto.
- Nombre del proyecto.
- El propósito o justificación del proyecto.
- Los requisitos que satisfacen las necesidades, deseos y expectativas del cliente.
- Requisito del producto del proyecto.
- Un resumen del cronograma de hitos.
- Un resumen del presupuesto.
- Oportunidades de negocio que justifique el proyecto.
- Jefe del proyecto, responsabilidad y el nivel de autoridad.

2.2.5 Gestión del alcance del proyecto

Gestionar de forma adecuada el alcance de un proyecto es uno de los factores de éxito del mismo, son muchos los proyectos que han fracasado debido a una mala definición de los requerimientos del producto causando la alteración del cronograma y el presupuesto estimado inicialmente. La gestión del alcance “incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito” (PMI, 2013, pág. 105). El objetivo es definir y gestionar que elementos son incluidos en el proyecto y cuáles de ellos serán dejados por fuera. En la tabla 3 se muestran los 6 procesos que forman parte de la gestión del alcance. Todos estos procesos interactúan entre si y cada uno de ellos poseen entradas, herramientas y técnicas, y salidas.

En la primera columna de la tabla 3 se encuentra la planificación del alcance, donde documenta la forma en que será definido, validado y controlado el alcance; luego se encuentra la recopilación de los requisitos y la definición del alcance, donde se tiene en detalle el proyecto y el producto, seguidamente se tiene la EDT, la cual no es más que una subdivisión de los entregables del proyecto. Por último se encuentra la validación y control del alcance, en el primero de ellos se aceptan los entregables del proyecto y en el último se monitorea el estatus y se gestionan los cambios producidos en el producto o servicio.

Tabla 3. Actividades en la gestión del alcance del proyecto.

Actividad	Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
Planificar la gestión del alcance.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto. 2. Acta de constitución del proyecto. 3. Factores ambientales de la empresa. 4. Activos de los procesos de la organización. 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Juicio de expertos. 6. Reuniones. 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Plan de gestión del alcance. 8. Plan de gestión de los requisitos.
Recopilar requisitos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de gestión del alcance. 2. Plan de gestión de los requisitos. 3. Plan de gestión de los interesados. 4. Acta de constitución del proyecto. 5. Registro de interesados 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrevistas 2. Grupos focales 3. Talleres facilitados 4. Técnicas grupales de creatividad. 5. Técnicas grupales de toma de decisiones. 6. Cuestionarios y encuestas 7. Observaciones. 8. Prototipos. 9. Estudios comparativos 10. Diagramas de contexto 11. Análisis de documentos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documentación de requisitos. 2. Matriz de trazabilidad de requisitos
Definir el alcance.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de gestión del alcance. 2. Acta de constitución del proyecto. 3. Documentación de requisitos. 4. Activos de los procesos de la organización. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Análisis del producto 3. Generación de alternativas 4. Talleres facilitados 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enunciado del alcance del proyecto. 2. Actualizaciones a los documentos del proyecto.

Crear la EDT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de gestión del alcance del proyecto. 2. Enunciado del alcance del proyecto. 3. Documentación de requisitos. 4. Factores ambientales de la empresa. 5. Activos de los procesos de la organización. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descomposición. 2. Juicio de expertos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Línea base del alcance. 2. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
Validar el alcance	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto. 2. Documentación de requisitos. 3. Matriz de trazabilidad de requisitos. 4. Entregables verificados 5. Datos de desempeño del trabajo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspección. 2. Técnicas grupales de toma de decisiones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entregables aceptados 2. Solicitudes de cambio 3. Información de desempeño del trabajo 4. Actualizaciones a los documentos del proyecto
Controlar el Alcance	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto. 2. Documentación de requisitos. 3. Matriz de trazabilidad de requisitos. 4. Datos de desempeño del trabajo. 5. Activos de los procesos de la organización 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de variación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Información de desempeño del trabajo. 2. Solicitudes de cambio. 3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto. 4. Actualizaciones a los documentos del proyecto 5. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

Fuente: PMI (2013), pág. 105-140.

2.2.5.1 Creación de una EDT

La estructura de desglose de trabajo (EDT) es una “descomposición jerárquica del alcance del proyecto en elementos de trabajo que ejecutará el equipo del proyecto que producirá los entregables respectivo” (Gido & Clements, 2012, pág. 16). De acuerdo con el mismo autor, la EDT subdivide el proyecto en piezas más pequeñas llamadas elementos de trabajo, cuyo nivel inferior recibe el nombre de paquete de trabajo, el cual incluye las actividades que se deben realizar para poder producir el entregable correspondiente a dicho paquete.

Para crear una EDT, el trabajo se debe ir desglosando en componentes más pequeños y más fáciles de manejar, hasta llegar a un nivel de detalle claro y entendible, donde se muestren los entregables que tendrá el proyecto; al culminar el desglose, se obtendrá una representación organizada de todas las actividades que deben ser realizadas para culminar el proyecto, orientándose siempre hacia los entregables y no al esfuerzo en si, por lo que una EDT muestra los elementos que serán entregados y no las actividades necesarias para conseguirlos. En cuanto al nivel de detalle, éste debe ser lo suficientemente preciso para que, en una de las etapas posteriores, se puedan realizar estimaciones de tiempo, costo y recursos; si al descomponer, se llega a un punto donde no se pueden realizar estimaciones precisas, entonces se deberá seguir descomponiendo hasta llegar a un punto donde se pueda realizar esta actividad.

En la figura 3 se muestra un ejemplo de una EDT para un proyecto de estudio del mercado de consumo. La estructura posee dos niveles, en el primero de ellos se muestra el entregable que será creado y en el segundo los procesos necesarios a partir de los cuales se obtendrá la información de primer nivel, adicionalmente, también incluye los responsables de cada elemento que será entregado. Este ejemplo es solo una guía, ya que no existe una EDT que se adapte a todos los proyectos, sino que cada grupo de trabajo debe crear su EDT basándose en las actividades y entregables establecidos en la definición del alcance, por este motivo la estructura de desglose de trabajo sirve como un marco para planificar el plan inicial a seguir para realizar el proyecto.

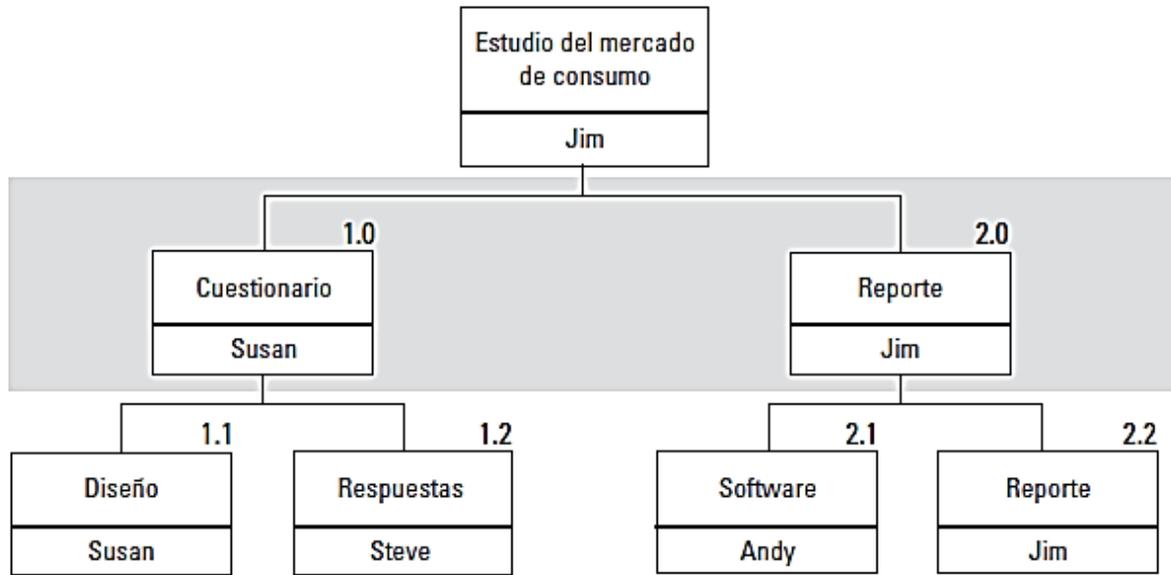


Figura 3. Ejemplo de una EDT para un proyecto de estudio del mercado de consumo.
Fuente: Gido & Clements, 2012, pág. 110.

Junto con la estructura de desglose de trabajo, también se suele crear una matriz de asignación de responsabilidades y un diccionario de EDT. De acuerdo con Gido & Clements (2012), una matriz de responsabilidades define el personal responsable del trabajo, convirtiéndose en una herramienta para designar a las personas que serán encargadas de ciertos elementos de trabajo, al mismo tiempo establecer los papeles que juegan cada uno de los integrantes del proyecto. En el diccionario de EDT, se proporciona una descripción más detallada de los componentes. El diccionario contiene información tales como: identificadores de código, descripciones del trabajo, responsables del entregable, estimados de costos, recursos asociados, criterios de aceptación, entre otros.

2.2.6 Gestión del tiempo del proyecto

La gestión del tiempo incluye todas las actividades necesarias para conseguir cumplir con el objetivo de fecha de entrega del producto del proyecto. En la tabla 4 se muestran todas las actividades que se incluyen en esta área.

Tabla 4. Actividades en la gestión del tiempo en proyectos.

Actividad	Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
Planificar la Gestión del Cronograma.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto 2. Acta de constitución del proyecto 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Técnicas analíticas 3. Reuniones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de gestión del cronograma
Definir las Actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de gestión del cronograma 2. Línea base del alcance 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descomposición. 2. Planificación gradual. 3. Juicio de expertos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lista de actividades. 2. Atributos de las actividades. 3. Lista de hitos.
Secuenciar las Actividades.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de gestión del cronograma 2. Lista de actividades 3. Atributos de las actividades 4. Lista de hitos 5. Enunciado del alcance del proyecto 6. Factores ambientales de la empresa 7. Activos de los procesos de la organización 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Método de diagramación por precedencia (PDM). 2. Determinación de las dependencias 3. Adelantos y retrasos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagramas de red del cronograma del proyecto 2. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
Estimar los Recursos de las Actividades.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de gestión del cronograma 2. Lista de actividades 3. Atributos de las actividades 4. Calendarios de recursos 5. Registro de riesgos 6. Estimación de costos de las actividades 7. Factores ambientales de la empresa 8. Activos de los procesos de la organización 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Análisis de alternativas 3. Datos publicados de estimaciones 4. Estimación ascendente 5. Software de gestión de proyectos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recursos requeridos para las actividades 2. Estructura de desglose de recursos 3. Actualizaciones a los documentos del proyecto.

Estimar la Duración de las Actividades.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de gestión del cronograma 2. Lista de actividades 3. Atributos de las actividades 4. Recursos requeridos para las actividades 5. Calendarios de recursos 6. Enunciado del alcance del proyecto 7. Registro de riesgos 8. Estructura de desglose de recursos 9. Factores ambientales de la empresa 10. Activos de los procesos de la organización 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Estimación análoga 3. Estimación paramétrica 4. Estimación por tres valores 5. Técnicas grupales de toma de decisiones 6. Análisis de reservas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estimación de la duración de las actividades 2. Actualizaciones a los documentos del proyecto
Desarrollar el Cronograma	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de gestión del cronograma 2. Lista de actividades 3. Atributos de la actividad 4. Diagramas de red del cronograma del proyecto 5. Recursos requeridos para las actividades 6. Calendarios de recursos 7. Estimación de la duración de las actividades 8. Enunciado del alcance del proyecto 9. Registro de riesgos 10. Asignaciones de personal al proyecto 11. Estructura de desglose de recursos 12. Factores Ambientales de la Empresa 13. Activos de los Procesos de la Organización 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de la red del cronograma 2. Método de la ruta crítica 3. Método de la cadena crítica 4. Técnicas de optimización de recursos 5. Técnicas de modelado 6. Adelantos y retrasos 7. Compresión del cronograma 8. Herramienta de programación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Línea base del cronograma 2. Cronograma del proyecto 3. Datos del cronograma 4. Calendarios del proyecto 5. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto 6. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
Controlar el Cronograma	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto 2. Cronograma del proyecto 3. Datos de desempeño del trabajo 4. Calendarios del 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisiones del desempeño. 2. Software de gestión de proyectos. 3. Técnicas de optimización de recursos. 	<ol style="list-style-type: none"> 8. Información de desempeño del trabajo 9. Pronóstico del cronograma 10. Solicitudes de cambio 11. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto 12. Actualizaciones a los

	proyecto 5. Datos del cronograma 6. Activos de los procesos de la organización	4. Técnicas de modelado. 5. Adelantos y retrasos 6. Compresión del cronograma. 7. Herramienta de programación.	documentos del proyecto 13. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización.
--	--------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: PMI (2013), pág. 141-192.

2.2.6.1 Definir las actividades

La definición de una actividad es “la descripción del trabajo que debe realizar para obtener un resultado preciso” (Daburon, 2012, pág. 13). Junto con cada actividad vienen los atributos, los cuales no son más que códigos de la actividad, descripciones, actividades predecesoras, fechas y restricciones entre otros, utilizados para desarrollar el cronograma y seleccionar, ordenar y clasificar actividades. El número de atributos utilizados puede varias según las características del proyecto. En la definición de las actividades también se deben definir hitos, los cuales, de acuerdo con Daburon (2012), se utilizan para representar objetivos intermedios mediante los cuales se puede verificar el progreso del proyecto y suelen poseer duración cero. Todos los proyectos deberían tener como mínimo dos hitos, uno al principio del proyecto y otro al final.

2.2.6.2 Secuencia de las actividades

El proceso de secuenciar actividades consiste en establecer relaciones lógicas entre todas las actividades del cronograma, identificando aquellas que deben ser realizadas en primer orden para dar paso a la siguiente; pueden ser realizadas usando el método de diagramación por precedencia (PDM) o el método diagramación con flechas (ADM). El PDM consiste en crear un diagrama de red del cronograma del proyecto, convirtiendo cada actividad en un rectángulo o casilla y conectándolas a través de flechas que muestran la dependencia entre ellas; este es el método más utilizado por la mayoría de los paquetes de gestión de proyectos, por ser la más intuitiva y la más sencilla al momento de realizar un análisis de ruta crítica. Por otro lado el ADM, utiliza flechas para representar las actividades y las conecta a través de nodos, permitiendo conocer las dependencias. A diferencia del PDM, este método puede utilizar actividades ficticias para definir en forma correcta las relaciones lógicas, mediante una línea de puntada y cuyo valor es cero.

2.2.6.3 Estimar los recursos y duración de las actividades

La estimación de recursos es una actividad que consiste en determinar cuáles recursos y que cantidad de ellos serán utilizados en la ejecución de las actividades del proyecto; los recursos incluyen personas, equipos y material y se utilizan las técnicas y herramientas descritas en la tabla 4 para obtener esta información. En cuanto a la estimación de la duración de las actividades, es una actividad que consiste en determinar el tiempo que toma la ejecución de cada una de ellas, con esta información se obtienen los periodos laborales necesarios para completar una actividad. Entre los métodos existentes para estimar la duración de las actividades se encuentra la estimación paramétrica y la estimación por tres valores. La primera de ellas realiza una estimación mediante la multiplicación de la cantidad de trabajo que se debe realizar por la productividad, un ejemplo de ello es el siguiente, si un empleado debe pintar una habitación de 40m² y la productividad del mismo es de 10m²/h, entonces, el pintado de la habitación le tomará aproximadamente 4 horas, lo que equivale a media jornada de trabajo.

La estimación por tres valores, también conocida como PERT, utiliza tres elementos para realizar el cálculo de la duración de la actividad. Toma en cuenta la duración más optimista ($T_{optimista}$), la duración más pesimista ($T_{pesimista}$) y la duración esperada ($T_{esperado}$), y las relaciona dando como resultado una duración de actividad más precisa que la estimación de valor más probable. Hurtado (2011), relaciona los tres elementos mediante la siguiente ecuación:

$$T = \frac{T_{optimista} + 4T_{esperado} + T_{pesimista}}{6}$$

La duración en los proyectos puede ser descrita como una distribución asimétrica denominada Beta. Para realizar el cálculo de la desviación estándar de la duración de una actividad se utiliza la siguiente fórmula:

$$\sigma = \frac{T_{pesimista} - T_{optimista}}{6}$$

La desviación estándar nos da como resultado un valor numérico que representa el promedio de diferencia que hay entre los datos y la media, a su vez sirve como una medida de la dispersión que hay en los datos.

2.2.6.4 Desarrollar y controlar el cronograma

Desarrollar el cronograma, de acuerdo con el PMI (2013), es un proceso que consiste en realizar un análisis de la secuencia de las actividades, de sus duraciones, de los recursos y restricciones. Este proceso implica una revisión de las estimaciones iniciales, una vez realizada esta revisión, es posible crear un cronograma que puede ser utilizado como la línea base del proyecto que servirá para realizar mediciones.

Para representar un cronograma se suele utilizar un diagrama de Gantt, en el cual las barras representan actividades, y muestran fechas de inicio y finalización, así como las duraciones esperadas. Un ejemplo de este tipo de diagrama se muestra en la figura 4; corresponde a un proyecto para una planta de productos metálicos, donde se puede observar un calendario con los meses de duración del proyecto así como las actividades del mismo; cada actividad es representada con una barra de color gris, con una longitud es igual al periodo de tiempo que toma llevarla a cabo. Cada barra posee en su interior las actividades que debieron haber iniciados o concluido (letra C). El diagrama también muestra el momento actual y la situación del proyecto para ese momento, representada por una línea de puntos y un color gris oscuro en los meses transcurridos. Para realiza esta investigación, se utilizará este modelo de diagrama, no solo por su facilidad sino también por su uso frecuente en el proceso de gestión de proyecto.

Controlar el cronograma consiste en hacer seguimiento al grado de ejecución del cronograma del proyecto y controlar los cambios que se puedan producir. Para alcanzar este objetivo, se debe conocer el estado actual del cronograma del proyecto, tomar en cuenta los factores que producen cambios en el proyecto, determinar los elementos del proyecto que han cambio y como esos cambios afectan el cronograma y por último, se debe gestionar e implementar los cambios que vayan ocurriendo. El detalle de las entradas, técnicas y herramientas, y salidas de esta actividad se encuentran en la tabla 4.

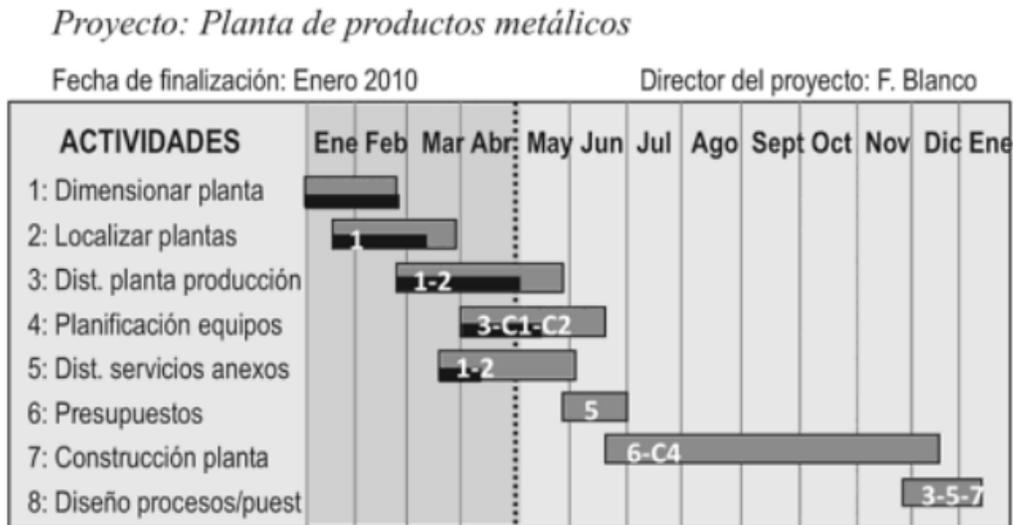


Figura 4. Diagrama de Gantt de un proyecto.

Fuente: Cuatrecasas, 2012, pág. 355.

2.2.7 Gestión de los riesgos del proyecto

En gerencia de proyectos un riesgo es “un evento o condición incierta, que si ocurre, tiene un efecto positivo o negativo sobre los objetivos del proyecto” (Toro, 2013, pág. 63), es por ello que en la gestión el riesgo se busca maximizar la probabilidad de que ocurran los eventos positivos (oportunidades) y minimizar la probabilidad de ocurrencia de los eventos negativos (amenazas). En la tabla 5 se muestran las actividades correspondientes a esta área y sus respectivas entradas, herramientas y técnicas, y sus salidas.

Tabla 5. Actividades en la gestión del riesgo en proyectos.

Actividad	Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
Planificar la gestión de los riesgos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto. 2. Acta de constitución del proyecto. 3. Registro de interesados 4. Factores ambientales de la empresa 5. Activos de los procesos de la organización. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Técnicas analíticas 2. Juicio de expertos 3. Reuniones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de gestión de los riesgos.

Identificar los Riesgos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de gestión de los riesgos. 2. Plan de gestión de los costos. 3. Plan de gestión del cronograma. 4. Plan de gestión de la calidad. 5. Plan de gestión de los recursos humanos. 6. Línea base del alcance. 7. Estimación de costos de las actividades. 8. Estimación de la duración de las actividades. 9. Registro de interesados 10. Documentos del proyecto. 11. Documentos de las adquisiciones 12. Factores ambientales de la empresa. 13. Activos de los procesos de la organización. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisiones a la documentación 2. Técnicas de recopilación de información. 3. Análisis con lista de verificación. 4. Análisis de supuestos 5. Técnicas de diagramación. 6. Análisis FODA. 7. Juicio de expertos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registro de riesgos
Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de gestión de los riesgos. 2. Línea base del alcance 3. Registro de riesgos 4. Factores ambientales de la empresa. 5. Activos de los procesos de la organización 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos. 2. Matriz de probabilidad e impacto. 3. Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos. 4. Categorización de riesgos. 5. Evaluación de la urgencia de los riesgos. 6. Juicio de expertos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de gestión de los riesgos. 2. Plan de gestión de los costos. 3. Plan de gestión del cronograma 4. Registro de riesgos 5. Factores ambientales de la empresa. 6. Activos de los 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Técnicas de recopilación y representación de datos. 2. Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado. 3. Juicio de expertos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualizaciones a los documentos del proyecto.

		procesos de la organización.	
Planificar la Respuesta a los Riesgos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de gestión de los riesgos. 2. Registro de riesgos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estrategias para riesgos negativos o amenazas 2. Estrategias para riesgos positivos u oportunidades 3. Estrategias de respuesta a contingencias 4. Juicio de expertos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto. 2. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto. 2. Registro de riesgos 3. Datos de desempeño del trabajo. 4. Informes de desempeño del trabajo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reevaluación de los Riesgos 2. Auditorías de los riesgos 3. Análisis de variación y de tendencias 4. Medición del desempeño técnico 5. Análisis de reservas 6. Reuniones

Fuente: PMI (2013), pág. 287-354.

Coincidiendo con Ocaña (2013), la mejor oportunidad para evitar los riesgos de una forma fácil y económica es al principio del proyecto, sin embargo, en este punto existe un mayor grado de incertidumbre y el número de elementos que pueden salir mal también es mayor, por lo que se requiere más énfasis al momento de identificar. Lo contrario ocurre al final del proyecto, donde las probabilidades de que algo impacte de forma negativa al proyecto son menores y de ocurrir, su solución no sería sencilla. Ocaña (2013), agrupa los riesgos según la figura 5.

El proceso de planificación de riesgos es donde se decide la forma en que será enfocada, planificada y ejecutadas las actividades, y se determina la manera en que será realizada la gestión de riesgos, el personal involucrado y los procedimientos que será utilizados. En la identificación se emplean perfiles de riesgo, listas de control de riesgos o formularios de evaluación de riesgos, provenientes de las lecciones aprendidas de proyectos anteriores, donde lo fundamental es determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.



Figura 5. Gestión de los riesgos.

Fuente: Ocaña, 2013, pág. 15.

En el análisis cualitativo de riesgos se le asignan prioridad a los riesgos para la ejecución de otros análisis o acciones posteriores, mediante una evaluación y combinación de su probabilidad de ocurrencia e impacto, mientras que en el análisis cuantitativo se analiza de forma numérica el efecto de los riesgos ya identificados. En los proceso de planificación de respuesta a los riesgos se desarrollan las opciones y acciones que serán utilizados para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas del proyecto, mientras que en el seguimiento y control se vigilan los riesgos identificados, se ejecutan los planes y se evalúa la efectividad durante el ciclo de vida del proyecto.

2.2.7.1 Metodología para realizar un análisis cualitativo de riesgos

El análisis cualitativo nace a partir de la identificación de los riesgos, y de acuerdo con Lledó (2012), cada riesgo debe tener una probabilidad de ocurrencia, la magnitud del impacto que tendrá sobre el proyecto y la probabilidad de ser detectado. Para cada uno de estas áreas la

respuesta podría ser: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo, o una escala numérica como números del 1 al 10, o una más simple utilizando solo elementos como: alto, medio y bajo. Utilizando estos elementos es posible crear una matriz de riesgo como la que se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Ejemplo matriz de riesgo.

Probabilidad	Impacto	Detección	Prioridad
Alta	Alto	Baja	Alta
.....
Media	Medio	Media	Media
.....
Baja	Bajo	Alto	Baja

Fuente: Lledó, 2012, pág. 87.

La categorización mostrada en la tabla es subjetiva, por lo que puede variar según el proyecto, sin embargo, en todos los casos, el peor riesgo es aquel cuya probabilidad de ocurrencia e impacto es alta, y su probabilidad de detección es baja. El riesgo menos significativo es aquel cuya probabilidad de ocurrencia es baja y su probabilidad de detección es alta. También se puede asignar números a los riesgos como los mostrados en la tabla 7.

Tabla 7. Matriz de riesgo con valoración numérica.

Probabilidad	Impacto	Detección	Puntaje	Prioridad
Alta=3	Alto=3	Baja=3	27	Alta
.....
Media=2	Medio=2	Media=2	8	Media
.....
Baja=1	Bajo=1	Alto=1	1	Baja

Fuente: Lledó, 2012, pág. 87.

En el ejemplo se utilizan números del 1 al tres 3, donde el 1 sería poco importante y 3 muy importante, luego se multiplican los valores y se calcula un puntaje cualitativo para cada uno de los riesgos; en este caso, el riesgo más significativo sería aquel con un puntaje de 27, mientras que el menos importante es aquel con una puntuación de 1. Estos valores también pueden ser utilizados para ordenar los riesgos o agruparlos en categorías, donde un puntaje del 1 a 3 serían riesgos de baja prioridad; un puntaje de 4 a 9 serían riesgos de prioridad media y aquellos con un puntaje de 10 a 27 serían riesgos de prioridad alta. Una vez que los riesgos son ordenados es posible asignarles prioridad y ver cuáles de ellos requieren un análisis mayor y cuales no requieren una asignación superior de recursos.

2.2.7.2 Metodología para realizar un análisis cuantitativo de riesgos

El análisis cuantitativo de riesgos consiste en “analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados en los objetivos generales del proyecto” (Másmela Carrillo, 2014, pág. 74), el procedimiento numérico es aplicado a los riesgos detectados en el análisis cualitativo. El objeto buscado con este análisis es determinar cuánto riesgo tiene el proyecto y en donde, para enfocar los esfuerzos en la zonas donde se requieran; el análisis es realizado mediante el uso de métodos probabilísticos que toman en cuenta las probabilidades de lograr lo objetivos del proyecto en términos de coste y tiempo, y la cuantificación de los posibles resultados del proyecto y sus probabilidades.

Una de las herramientas y técnicas usadas en esta fase es el análisis de Monte Carlo, que consiste en una simulación donde se realiza el proyecto muchas veces, haciendo uso del diagrama de red y de las estimaciones PERT, mediante las cuales da estimaciones de resultados en términos de costo y plazo; también indica el riesgo del proyecto y de cada tarea, dando un porcentaje de probabilidad de que las tareas estén en el camino crítico.

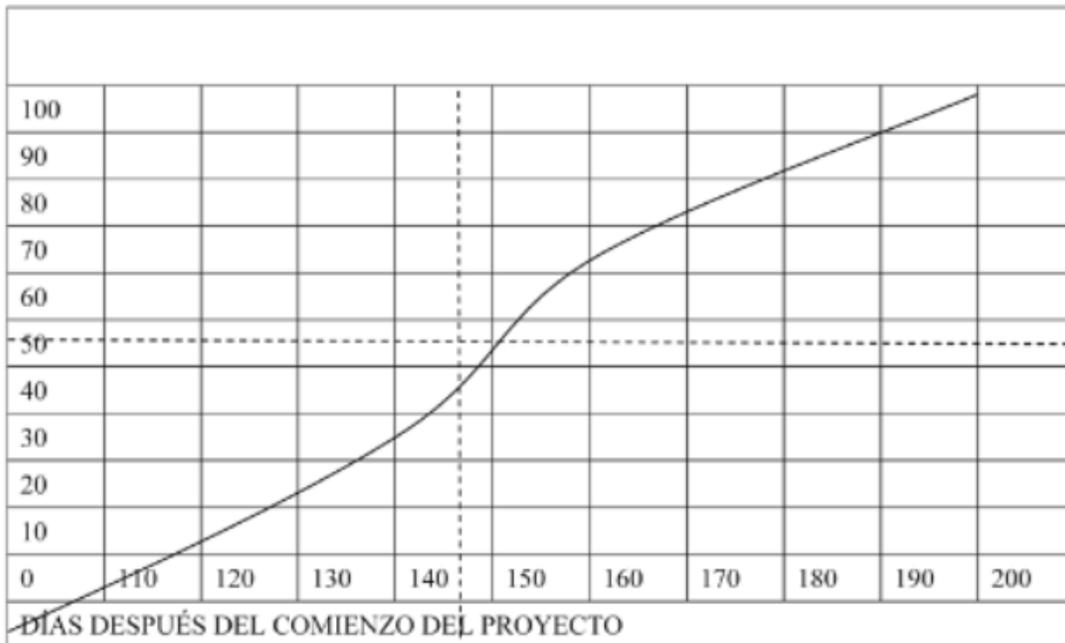


Figura 6. Simulación de Monte Carlo.

Fuente: Ocaña, 2013, pág. 59.

En la figura 6 se muestra un ejemplo de una simulación de Monte Carlo, como se puede observar es una curva en forma de S, donde se muestra la probabilidad acumulada de terminar el proyecto en una fecha dada. En la intersección de las líneas punteadas se muestra una probabilidad del 50% de que el proyecto sea terminado en 145 días.

CAPITULO III

MARCO ORGANIZACIONAL

Como Marco Organizacional de la investigación, se expone la descripción de la estructura corporativa de la empresa Coventelco R.L, lugar donde se realizará el estudio y de donde se extraerá toda la información necesaria para el desarrollo del presente documento.

3.1 Historia de La Cooperativa Venezolana de Tecnología y Telecomunicaciones

La Cooperativa Venezolana de Tecnología y Telecomunicaciones (Coventelco R.L), nace por la asociación de un grupo de ingenieros, los cuales en el año 2009, laboraban para distintas empresas contratistas de La Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela (CANTV), desarrollando actividades en el área de Ingeniería y Construcción de la red. En ese mismo año, CANTV dictó un nuevo lineamiento según el cual todo el personal contratado debería formar cooperativa, cambiando de esta manera, el sistema de contratación. Tradicionalmente, CANTV establecía relaciones laborales con empresas dedicadas a proveer el recurso humano necesario para sus diferentes proyectos; estas empresas a su vez, subcontrataban personas naturales o jurídicas que cumplieran con los perfiles exigidos.

Coventelco R.L, fue creada en sus inicios para cumplir con los nuevos lineamientos de CANTV. Inicia sus actividades en el año 2009 con el objetivo de prestar servicios en el ramo de las telecomunicaciones, satisfaciendo las necesidades y demandas de CANTV, siendo éstos a la fecha, su principal cliente. Con el paso de los años, Coventelco R.L, se ha convertido en una organización orientada a la asistencia de multi-servicios en el área tecnológica.

La Cooperativa comenzó sus actividades con 25 asociados, luego de un duro proceso de creación y de conflictos internos, en el año 2011, varios de sus integrantes deciden retirarse de la organización quedando conformada por trece (13) ingenieros, quienes aún la integran. Desde ese entonces, y hasta la fecha, el objetivo de Coventelco R.L ha sido proveer soluciones integrales en el área de las telecomunicaciones, basados en estándares de calidad y satisfacción, con recurso

humano de gran experiencia. Estos estándares hacen de la empresa, un ente con un gran activo estratégico, combinado con una eficiente planificación e implementación de los servicios.

3.2 Elementos estratégicos

De acuerdo con el acta constitutiva y el reglamento interno de la empresa, Coventelco R.L, tiene los siguientes elementos estratégicos:

3.2.1 Misión

Prestar los servicios de telecomunicaciones con la mejor calidad y obtener la plena satisfacción de nuestros clientes, mediante la aplicación de nuestra calidad profesional y valor agregado a las diferentes actividades que nos diferencian de la competencia y nos motiva a una mejora constante.

3.2.2 Visión

Ser una Cooperativa líder y rentable reconocida nacional e internacionalmente por proveer soluciones sustentables dentro de un marco tecnológico de vanguardia.

3.2.3 Valores y actitudes

1. Integridad
2. Compromiso
3. Responsabilidad
4. Respeto
5. Ética Profesional
6. Responsabilidad Social
7. Espíritu de Trabajo

8. Espíritu de Servicio.

3.3 Estructura Organizacional de la empresa

Para la toma de decisiones, Coventelco R.L, posee una estructura organizacional de tipo horizontal, donde los niveles de autoridad siguen esta vertiente. Poseen sus propios canales de comunicación e información, líneas de autoridad y poder. Las responsabilidades son difíciles de separar de los roles y funciones de los individuos. Al poseer una estructura horizontal o plana, todos los integrantes están al mismo nivel y poseen igual voz y voto en las decisiones que se tomen.

A nivel organizacional, como se puede observar en la figura 7, la empresa cuenta con una Asamblea General, donde todos los integrantes tienen voz y voto. Para las gestiones administrativas diarias, cuentan con una instancia de administración formada por el Coordinador General, siendo esta, la persona encargada legalmente de representar a Coventelco R.L; junto al coordinador general trabajan activamente un secretario y un tesorero. Al mismo nivel de la instancia de administración, se encuentra la instancia de evaluación y control, formada por un contralor interno, encargado de defender los intereses del resto de los asociados, asegurando la ejecución de los procesos de acuerdo a las normas establecidas en sus estatutos.

Seguidamente, se encuentra una instancia de educación, encargada de gestionar todo lo relacionado con cursos de profesionalización y actualización. Por último, existe el comité disciplinario encargado de mantener orden y hacer cumplir las reglas que aseguren una correcta convivencia entre todos los socios de Coventelco R.L.

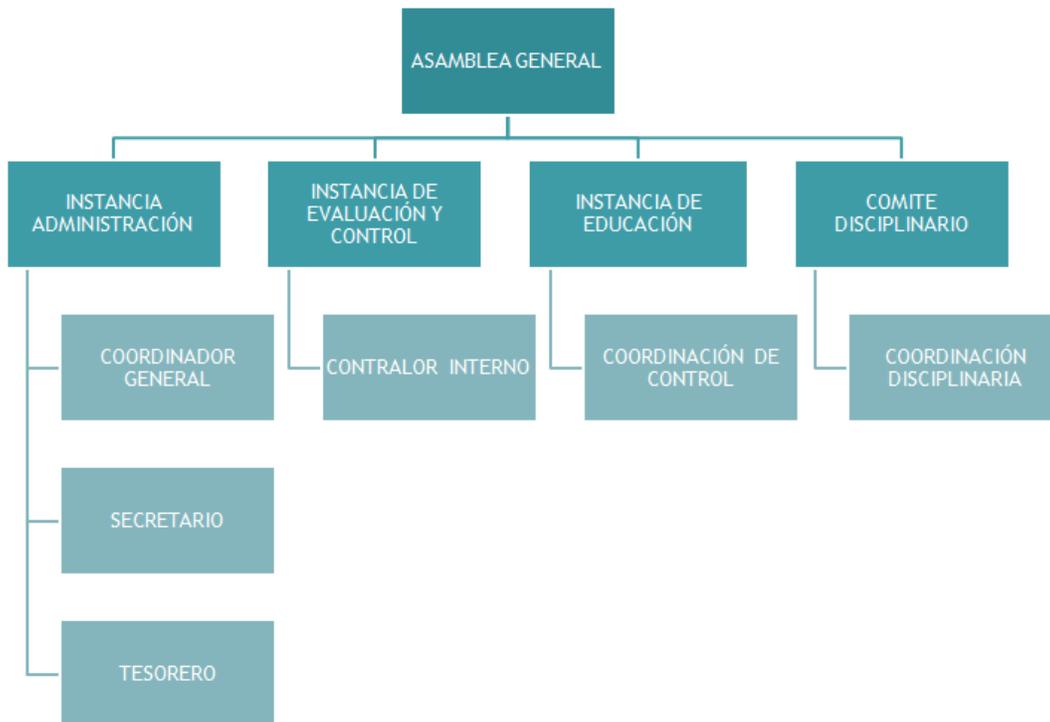


Figura 7. Organigrama Coventelco R.L.

3.4 Marco Legal de la empresa

Coventelco R.L, se encuentra constituida sobre un esquema de asociación cooperativa, por lo que poseen lineamientos legales diferentes a las demás organizaciones jurídicas. Según la Ley Especial de Asociaciones Cooperativas, en su artículo 2°, este tipo de empresas son:

“asociaciones abiertas y flexibles, de hecho y derecho cooperativo, de la Economía Social y Participativa, autónomas, de personas que se unen mediante un proceso y acuerdo voluntario, para hacer frente a sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales comunes, para generar bienestar integral, colectivo y personal, por medio de procesos y empresas de propiedad colectiva, gestionadas y controladas democráticamente”. (Ley especial de asociaciones cooperativas, 2011, 30 de agosto).

El principal instrumento legal que rige a Coventelco R.L, es la Ley Especial de Asociaciones Cooperativas, que dicta los lineamientos y procedimientos a seguir para este tipo de asociación. El órgano encargado de hacer cumplir esta ley es la Superintendencia Nacional de Cooperativas (SUNACOOB), como parte del Ministerio del Poder Popular para las Comunas y los Movimientos Sociales. Su función principal es establecer las normas generales para la organización y funcionamiento de las cooperativas mediante el control y la fiscalización, haciendo cumplir lo establecido en la Ley Especial de Asociaciones Cooperativas.

La empresa, también cuenta con un mecanismo legal interno conocido como Reglamento Interno de la Cooperativa, en él se manifiestan normas, conductas y sanciones para situaciones particulares propias de la empresa, tales como el cumplimiento de horario laboral, días de permiso, remuneraciones entre otros. Por ejercer funciones dentro del territorio venezolano, la empresa está sujeta a los artículos de la constitución nacional, siendo esta el marco legal superior de referencia para cualquier evento no contemplado en los instrumentos legales indicados anteriormente.

CAPITULO IV

MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo tiene como finalidad mostrar el tipo y diseño de la investigación que se utilizó durante el desarrollo del proyecto; se expresan el conjunto de acciones que permiten definir y analizar la problemática planteada, los procedimientos específicos y las técnicas de observación y recolección de datos.

4.1 Tipo y diseño de la investigación

El tipo de investigación es seleccionado una vez que se ha definido y delimitado el problema a investigar tomando en consideración el objetivo general planteado. El presente proyecto trata sobre el diseño de un plan de implementación para la construcción de un Media Gateway de Acceso de la empresa Coventelco R.L, en el cual se estudian las características de la organización, así como los mecanismos y procedimientos que emplean actualmente.

Para definir el tipo de investigación se tomó como referencia lo indicado por De la Mora (2006), según el cual “La investigación de campo es aquella en la que el mismo objeto de estudio sirve como fuente de información para el investigador, el cual recoge directamente los datos de las conductas observadas” (pág. 96). En esta investigación, los datos e información necesaria fueron recolectados directamente en las instalaciones de la empresa Coventelco R.L, donde se desarrollan los hechos, por lo que la información es extraída desde una fuente primaria. A partir de lo expuesto anteriormente, esta investigación se enmarcó en la modalidad de campo, puesto que la aplicación de los instrumentos desarrollados se hizo sobre los sujetos involucrados. Adicionalmente, los hechos observados fueron descritos y se les asignaron características propias, por lo que también se hizo una investigación de tipo descriptiva, en relación a lo cual Tamayo (2004) indica:

“La investigación descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes, o sobre una persona, grupo o cosa, se

conduce o funciona en el presente. La investigación descriptiva trabaja sobre realidades y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta” (pág. 46)

Es importante destacar que, en la presente investigación, no se realiza la manipulación de variables, se tiene como objetivo recolectar la información según lo observado en la realidad de la empresa. En relación a este punto Gómez (2006), define la investigación no experimental como “La investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Lo que hacemos es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos” (pág. 102); en este sentido, esta investigación fue definida y conducida como un diseño no experimental.

4.2 Población y Muestra

Para determinar la población de estudio y la muestra a la cual se le aplicaron los instrumentos de recolección de datos, fue necesario conocer la definición de estos elementos.

4.2.1 Población

La población, también se conoce como universo y de acuerdo con Icart, Fuentelsaz y Pulpón (2006), la población es “el conjunto de individuos que tienen ciertas características o propiedades que son las que se desea estudiar” (pág. 55). En este estudio, la población de estudio estuvo determinada por los asociados y personal contratado que forman parte de la estructura organizativa de Coventelco R.L. Las distintas áreas funcionales fueron seleccionadas de manera intencional, ya que en ellas, es donde se generan los desarrollos que vienen a construir la dirección estratégica de la organización.

4.2.2 Muestra

En todo estudio se debe seleccionar una muestra de la población; según Bizquerra (2009), una muestra es un “subconjunto de la población que se selecciona a través de alguna técnica de muestreo y que debe ser representativa de aquella.” (pág. 143).

En resumen, la muestra no es más que un subconjunto de la población seleccionada, sometido a observación, como la representación total de la población, con el objetivo de obtener resultados que serán utilizados por el investigador. En este proyecto, la muestra fue seleccionada utilizando criterios establecidos por el investigador, por lo que se hizo uso de un muestreo no probabilístico; también se utilizó un muestreo intencional, ya que la muestra se seleccionó tomando como base una serie de criterios que se consideran necesarios para alcanzar un mayor grado de representatividad de los elementos observados. Entre estos criterios se encuentra el de pertenencia de las distintas unidades y el de sus integrantes como parte fundamental de la organización.

La muestra de esta investigación estuvo conformada por los 13 asociados de la empresa Coventelco R.L, excluyendo de esta manera al personal contratado y empresas contratistas sub-contratadas que poseen actualmente; con esta selección, se asegura la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, solo a aquellas personas que tienen mayor relación con los proyectos de la organización.

4.3 Instrumentos de recolección de datos

Para la obtención de los datos, se hizo uso de la observación directa y la información necesaria fue recolectada directamente desde la fuente primaria, es decir, las instalaciones de la empresa Coventelco R.L, lugar donde se desarrollan los eventos. En relación a la observación directa, Tamayo (2004), en su libro, el proceso de la investigación científica, la define como “aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación.” (pág. 183). La observación directa permite conocer en mayor profundidad aspectos relacionados con los procesos de la organización, conocer los insumos usados y sus características.

4.4 Técnicas para el análisis de datos

El procesamiento de la información recolectada fue dividida en dos fases: análisis de datos e interpretación de datos, al realizar esta división, la información obtenida es más manejable y se asegura que no exista pérdida de elementos que puedan ser resaltantes para el estudio.

4.4.1 Análisis de Datos

La metodología utilizada en esta fase, consistió en separar los datos cualitativos de los cuantitativos. La información cuantitativa, se refiere a la sección de la información basadas en valores numéricos, que fueron representados a través de tablas y gráficos estadísticos. La información cualitativa corresponde a aquella data que no puede ser cuantificada, ya que está formada por distintas cualidades. Esta información puede ser utilizada para elaborar organigramas, flujo-gramas, cuadros resúmenes, y sirvió como pilar fundamental para realizar el análisis planteado en esta investigación.

4.4.2 Interpretación de los datos

En esta fase se le dan forma a las distintas suposiciones, afirmaciones y teorías mediante las cuales se explica el problema planteado en esta investigación. La interpretación de los datos fue realizada tomando como criterio base las mejores prácticas expuestas por el PMI y los objetivos específicos definidos previamente.

4.5 Fases de la investigación

Para alcanzar el objetivo planteado, la investigación se dividió en cinco fases, donde la primera de ellas consistió en la ejecución de un diagnóstico que permitió conocer de forma eficaz la situación actual de la gestión de proyectos de la empresa Coventelco R.L; para ello se hizo uso de la revisión documental correspondiente y la aplicación de una entrevistas al personal que labora en la empresa.

La segunda fase se enfocó en el desarrollo de un acta de constitución de proyectos, donde se definió el alcance preliminar, los objetivos y los interesados.

En la tercera fase de la investigación se definió el alcance del proyecto, realizando una descripción del trabajo que debe ser realizado, los objetivos a alcanzar en términos de costos y tiempo, y los entregables.

La cuarta fase consistió en la ejecución de un análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, procesos en los cuales se evaluaron los posibles riesgos del proyecto y se les asignaron valoraciones que permiten crear acciones para mitigarlos.

En la quinta y última fase se realizó el cronograma del proyecto, el cual contiene todas las actividades que deben ser ejecutadas, junto con sus fechas de inicio y finalización; también se realizó una estructura de desglose de trabajo con todos los paquetes que corresponden a cada actividad.

4.6 Operacionalización de la investigación

En el proceso de operacionalización, se muestran las variables que fueron exploradas durante el desarrollo de la investigación. También contiene información sobre los aspectos específicos que fueron investigados. Se definieron variables en función de los distintos factores que son fácilmente medibles, y reciben por nombre indicadores, estos a su vez, permitieron medir de forma empírica, cualitativa y cuantitativamente las variables definidas.

Tabla 8. Operacionalización de Variables

Objetivo General:						
Diseñar un plan de implementación para la construcción de una Media Gateway de Acceso de la empresa Coventelco R.L.						
Objetivo	Variable	Definición nominal	Dimensiones	Indicadores	Fuentes	Instrumentos
Diagnosticar el proceso de gestión de proyectos de la empresa Coventelco R.L.	Diagnostico	Evaluación de la situación actual de la empresa en cuanto a la gestión de proyectos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disponibilidad de la información 2. Estructura organizacional 3. Requerimientos organizacionales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Información del proceso de gestión de proyectos. 2. Empleados de la organización. 3. Proyectos de la empresa. 4. Cantidad de solicitudes de cambios y modificaciones solicitadas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Observación directa. 2. Documentos internos de la empresa. 3. Juicio de expertos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión documental. 2. Entrevista al personal.
Desarrollar el acta constitutiva para la construcción de un Media Gateway de Acceso.	Acta constitutiva	Documento donde se define el alcance, los objetivos y los interesados del proyecto.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alcance preliminar del proyecto. 2. Los objetivos del proyecto. 3. Los interesados del proyecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Existencia y cumplimiento del alcance 2. Existencia clara de los objetivos 3. Definición clara de los interesados 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos. 2. Documentación interna. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión documental. 2. Entrevista al personal.
Definir el alcance del proyecto.	Alcance del proyecto.	Es el trabajo que debe realizar para entregar un producto, servicio o resultado con las características y funciones especificadas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de requisitos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplimiento de requisitos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Matriz de requerimientos 2. Juicio de expertos 3. Descomposición de tareas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión documental 2. Mejores prácticas del PMBOK

Realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de riesgo.	<p>Análisis cualitativo de riesgos</p> <p>Análisis cuantitativo de riesgos</p>	<p>Proceso mediante el cual se asignan prioridad a los riesgos para la ejecución de otros análisis o acciones posteriores.</p> <p>Proceso donde se analiza de forma numérica el efecto de los riesgos identificados</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de los riesgos. 2. Eventos internos y externos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desviaciones en el cronograma en cuanto a tiempo y costos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos. 2. Técnicas analíticas. 3. Análisis FODA. 4. Matriz de impacto de riesgo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión documental. 2. Mejores prácticas del PMBOK.
Crear el cronograma del proyecto.	Cronograma	Diagrama con las actividades del proyecto indicando la fecha de inicio y finalización.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Duración de actividades 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Descomposición de actividades 3. Estimaciones de tiempo 4. Diagrama de red 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagramas de red. 2. Diagrama de Gantt. 3. Mejores prácticas del PMBOK.

CAPITULO V

DISEÑO DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

En este capítulo se presenta el desarrollo el plan de implementación para la construcción e instalación de un Media Gateway de Acceso como lo conduce una empresa de Gerencia de Proyectos, cumpliendo así el objetivo del presente trabajo. Se estudió la situación actual de la empresa y se desarrollaron algunos de los procesos fundamentales definidos por el PMI tales como el desarrollo del acta de constitución de proyectos, la definición del alcance, la creación de la EDT, el análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, así como el cronograma del proyecto.

5.1 Diagnóstico del proceso de la gestión de proyectos de la empresa Coventelco R.L

Como primer paso para alcanzar los objetivos de este proyecto, se realizó un estudio para conocer la situación actual de la empresa en relación a la gestión de proyectos. Una vez obtenida esa información, se tomaron acciones y definieron herramientas para adaptar el proyecto a la guía del PMI 2013. El primer paso del diagnóstico, consistió en una revisión documental, donde se obtuvo información sobre el proceso utilizado por Coventelco R.L en la instalación y construcción de un Media Gateway de Acceso.

La mayoría de los documentos encontrados en las instalaciones de la empresa fueron manuales técnicos donde se hablaba sobre los Media Gateway de Acceso, su funcionamiento, los distintos modelos que existen, la conformación a nivel de hardware y la función de cada una sus partes. En la sección lógica de los equipos, se hablaba sobre el software y los distintos comandos que se deben utilizar para realizar la configuración de los equipos; también se encontró un pequeño documento en formato Word donde se indicaba brevemente y en forma de lista de ítems, los pasos a seguir durante el proceso de construcción e instalación de un nodo de acceso. Fueron encontrados y revisados manuales relacionados con la instalación y utilización de los sistemas de gestión, también llamados gestores, utilizados para monitorear los equipos, una vez que se encuentran activos y funcionando.

Por último, fue revisado un repositorio de archivos donde se almacenan los ejecutables de los programas de monitoreo, los programas para realizar conexiones remotas a los equipos por medio de redes privadas virtuales (VPN, por sus siglas en inglés) haciendo uso del protocolo Secure Shell (SSH) para la autenticación de usuarios de administración. En ningún caso se encontró información relacionada con la gestión de proyectos, donde se hiciera referencia al alcance del proyecto, los tiempos de entregas, o una lista con los posibles riesgos; el enfoque utilizado por la empresa en este tipo de proyectos es netamente técnico, así lo demuestra la falta de documentación gerencial, la cual es reemplazada por documentos que se enfocan en las características de los equipos y sus funciones.

Junto con la revisión documental, fue diseñada una encuesta que permitió conocer en detalle el estado en que se encuentra la gestión de proyectos de la empresa; dicha encuesta fue realizada usando la escala de Likert, a través de la cual el entrevistado pudo expresar su nivel de acuerdo o desacuerdo con distintas afirmaciones relacionadas con la gestión de proyectos de la empresa Coventelco R.L. El instrumento utilizado en la encuesta fue un cuestionario, el cual se puede apreciar en el Anexo 1; el mismo fue validado por especialistas y los detalles se muestran en el anexo 2. De acuerdo con las afirmaciones planteadas, se obtuvieron los siguientes resultados en cada una de ellas.

En el primer ítem de la encuesta donde se afirmaba que la empresa poseía una metodología específica para la gestión de proyectos, el 54% de todos los encuestados indicaron no estar de acuerdo, mientras que el 15% estuvo totalmente en desacuerdo. El restante 31% estuvo de acuerdo en que sí existe una metodología para gestionar los proyectos en la empresa. Observando los porcentajes de los encuestados que estaban en desacuerdo, se puede asumir que, en su mayoría, la empresa no utiliza una metodología específica a la hora de gestionar sus proyectos.

La representación gráfica de los resultados obtenidos en este ítem puede ser observada en el gráfico 1, donde se han definidos colores y proporciones para distinguir cada opción mostrada en la encuesta. Esta misma nomenclatura fue utilizada en el resto de las premisas planteadas a los sujetos.

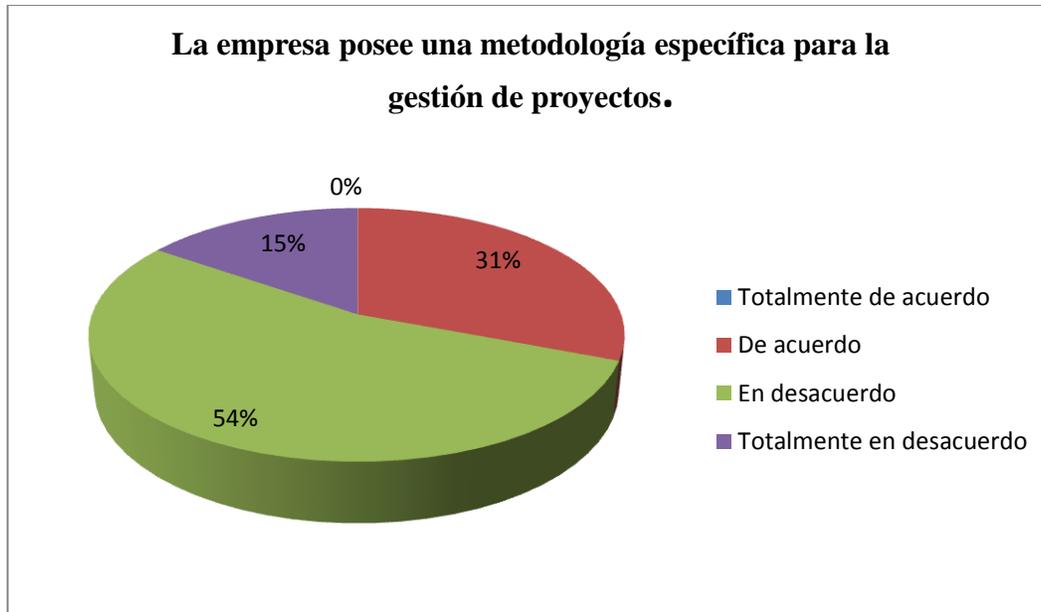


Gráfico 1. Resultados pregunta 1 de la encuesta.

En el segundo punto de la encuesta donde se afirmaba que la empresa utiliza procedimientos para poder identificar, revisar y gestionar cambios en el proyecto, se obtuvo el mismo número de coincidencias entre los encuestados que estaban en desacuerdo y totalmente en desacuerdo, en ambos casos se obtuvo un 46% de inclinación hacia cada punto. El restante 8%, si estuvo de acuerdo en que se utilizan estos procedimientos. Tomando en cuenta los resultados obtenidos, se puede concluir que, la empresa no realiza un proceso de gestión de cambios. Los resultados obtenidos pueden observarse en el gráfico 2.

En el tercer punto de la encuesta se deseaba conocer la percepción de los encuestados sobre la forma en que la empresa gestiona los distintos cambios que se presentan en el proyecto. En este punto se obtuvo una división entre los que estaban de acuerdo y los que estaban en desacuerdo. El 62% de los sujetos no estuvo de acuerdo en que la empresa maneja de forma eficiente los cambios, mientras que el restante 38% opina lo contrario. Estudiando un poco los resultados, a pesar de que la mayoría opina que no se realiza una buena gestión, al parecer tampoco es del todo deficiente, ya que se tienen opiniones encontradas en este punto. Es posible que el manejo de los cambios no sea realizado de forma arbitraria y que la adopción de algunas de las mejores prácticas definidas por el PMI pueda ayudar a aumentar el porcentaje más bajo.

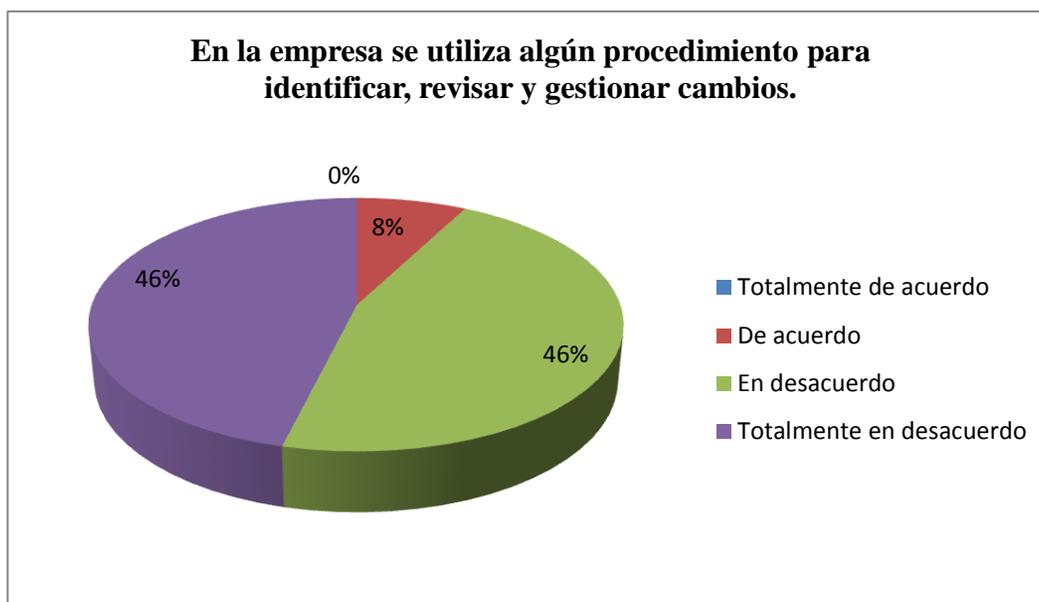


Gráfico 2. Resultados pregunta 2 de la encuesta.

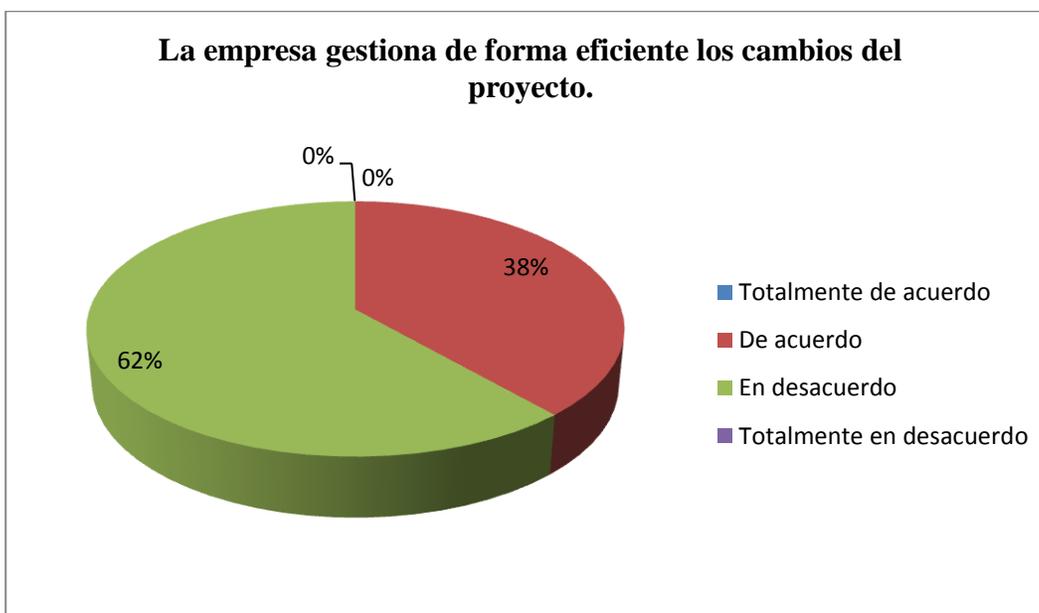


Gráfico 3. Resultados pregunta 3 de la encuesta.

Para conocer como la empresa realiza la gestión del alcance, se desarrollaron tres premisas; en la primera de ellas se afirmaba que la empresa, al momento de definir el alcance, realizaba un proceso de aceptación donde se incluían a todos los involucrados; como resultado, se obtuvo una

semejanza de números entre los encuestados que estaban en desacuerdo con la premisa y los que estaban totalmente en desacuerdo, para ambas escalas se obtuvo un 46%. Se puede inferir que la empresa no toma en cuenta a los involucrados al momento de determinar cuál va a ser el alcance del proyecto, lo que puede afectar el cumplimiento de las metas y podrían provocar retrabajos. La representación de los resultados obtenidos se puede observar en el gráfico 4.

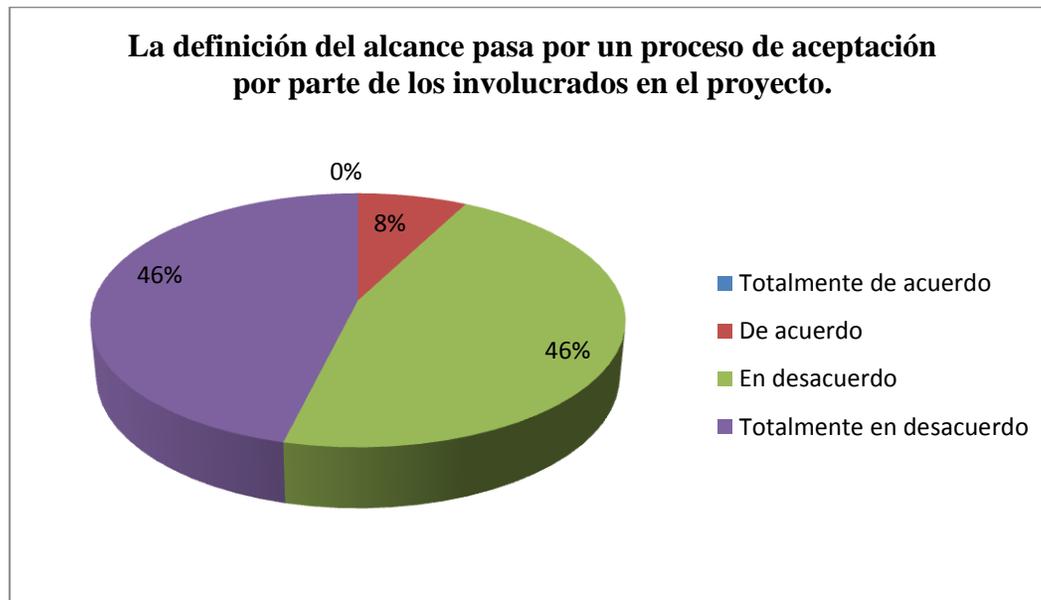


Gráfico 4. Resultados pregunta 4 de la encuesta.

El segundo supuesto relacionado con el alcance, involucra la documentación del mismo. El objetivo era saber si existían documentos en la empresa donde se describiera la gestión del alcance del proyecto, en relación a lo cual el 61% de los encuestados indicó no estar de acuerdo, mientras que el 31% estuvo totalmente en desacuerdo, lo que supone que no existen documentos formales donde se muestre el proceso de gestión del alcance utilizado por la empresa. La representación de los resultados se encuentra en el gráfico 5.

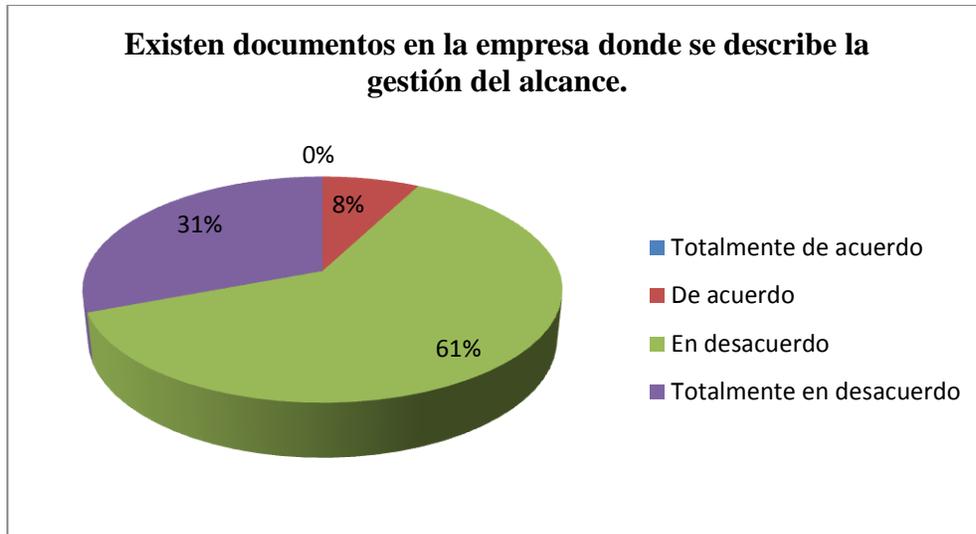


Gráfico 5. Resultados pregunta 5 de la encuesta.

El tercero y último supuesto relacionado con el alcance, busca conocer que tan eficiente es la empresa definiendo y controlando los elementos que debe contener el proyecto y aquellos que deben quedar por fuera. De los resultados obtenidos, el 46% de los encuestados está en desacuerdo cuando se afirma que la empresa controla el alcance de forma eficiente, mientras que un 15% está en total desacuerdo. Existe un 39% que considera, que si se realiza un control adecuado del alcance. Si se considera la distribución de los datos mostrados en el gráfico 6, se puede deducir que la empresa no realiza un control del alcance de forma eficiente.

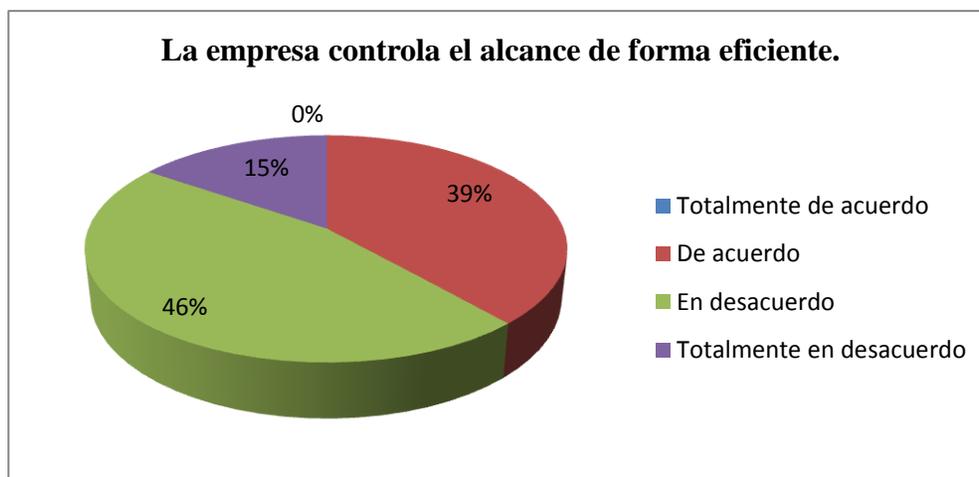


Gráfico 6. Resultados pregunta 6 de la encuesta.

Los supuestos siete y ocho de la encuesta se relacionan con los riesgos en los proyectos, el primero de ellos buscaba conocer si la empresa realizaba una identificación, evaluación y control de riesgos en sus proyectos, obteniéndose los resultados que se muestran en el gráfico 7, donde un 69% de los encuestados considera que la empresa no realiza las actividades correspondientes a la identificación de riesgos y en la misma línea, un 15% de los encuestados está totalmente en desacuerdo con la suposición planteada.

La segunda parte de la encuesta relacionada con los riesgos, buscaba conocer la categorización que se le asigna a los mismos una vez que son identificados. Se obtuvo como resultado que un 69% de los encuestados está en desacuerdo con que, en el proyecto, se le asignen prioridades a los posibles riesgos, mientras que un 15% se encuentra totalmente en desacuerdo. Estos resultados complementan a los obtenidos en el supuesto anterior; al no realizar una identificación de riesgos, no es posible asignarle prioridades, ya que no se cuenta con la información necesaria para tal fin, dando como resultado final, una gestión de riesgos inexistente, donde no se aplican las mejores prácticas definidas por el PMI.

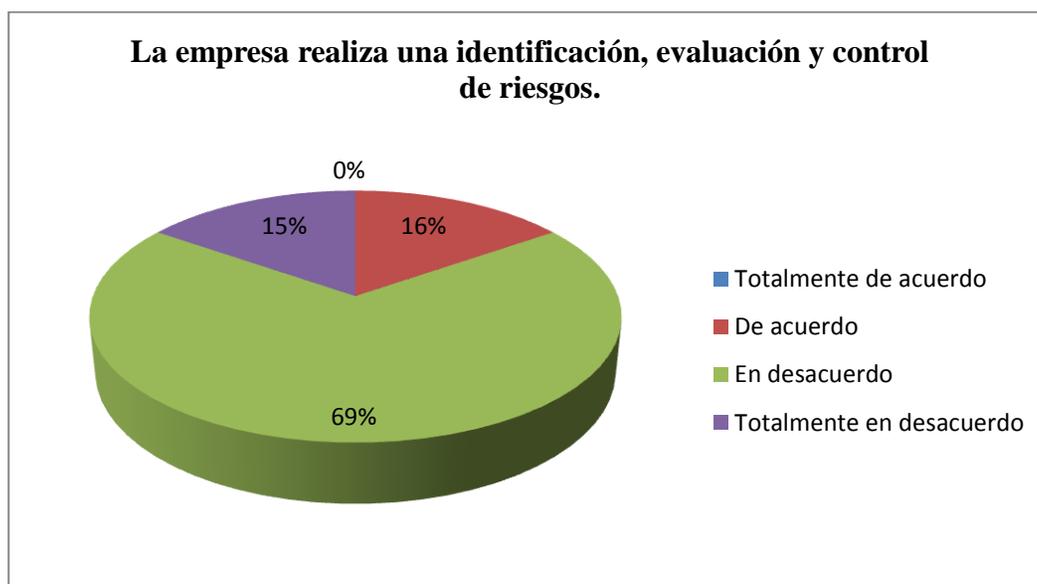


Gráfico 7. Resultados pregunta 7 de la encuesta.

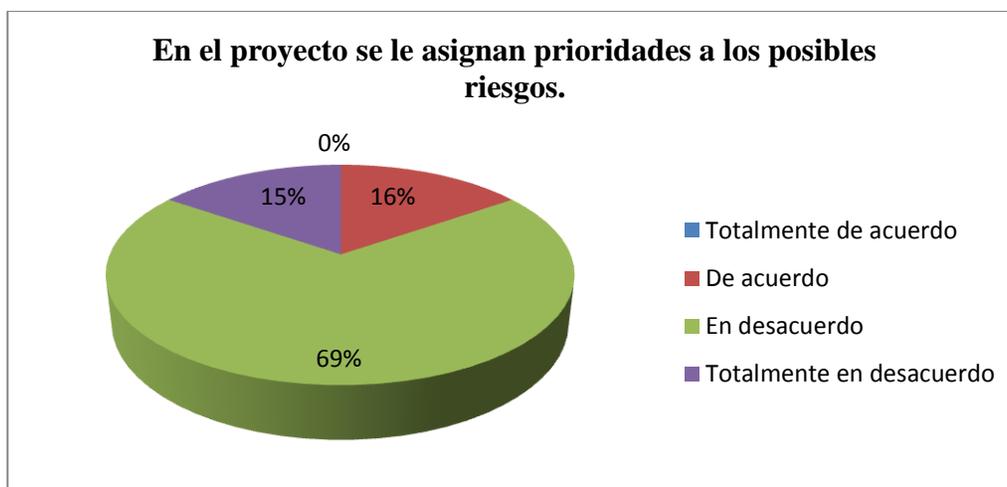


Gráfico 8. Resultados pregunta 8 de la encuesta.

El supuesto número nueve de la encuesta establece que la empresa posee métodos y procedimientos para controlar las distintas actividades del proyecto. En relación a lo cual el 69% de los encuestados parece estar totalmente de acuerdo y un 15% se encuentra de acuerdo con la premisa, como se muestra en el gráfico 9. De los resultados obtenidos se puede deducir que la empresa, a pesar de no seguir las recomendaciones del PMI en los casos anteriores, en este punto realizan algún tipo de seguimiento a las actividades que deben ser ejecutadas por el proyecto, aunque por la falta de documentación existente, se puede intuir que estos procedimientos son realizados de forma empírica por cada integrante del proyecto.

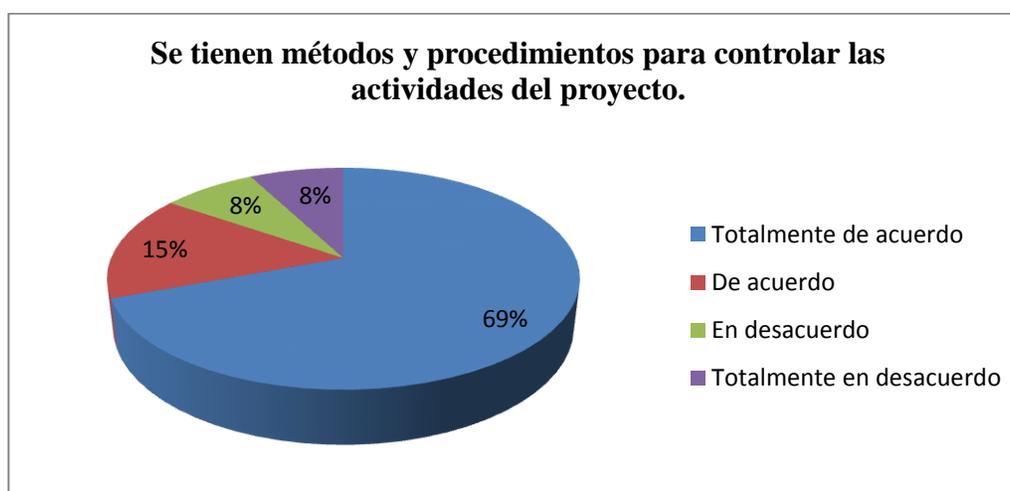


Gráfico 9. Resultados pregunta 9 de la encuesta.

El décimo ítem de la encuesta buscaba conocer si la empresa realizaba una EDT para definir los entregables del proyecto. Los resultados se muestran en el gráfico 10, donde se puede observar que un 46% de los encuestados se encuentra en desacuerdo y otro 46% se encuentra totalmente en desacuerdo, por lo que se concluye que la empresa no realiza una EDT para definir los entregables del proyecto.

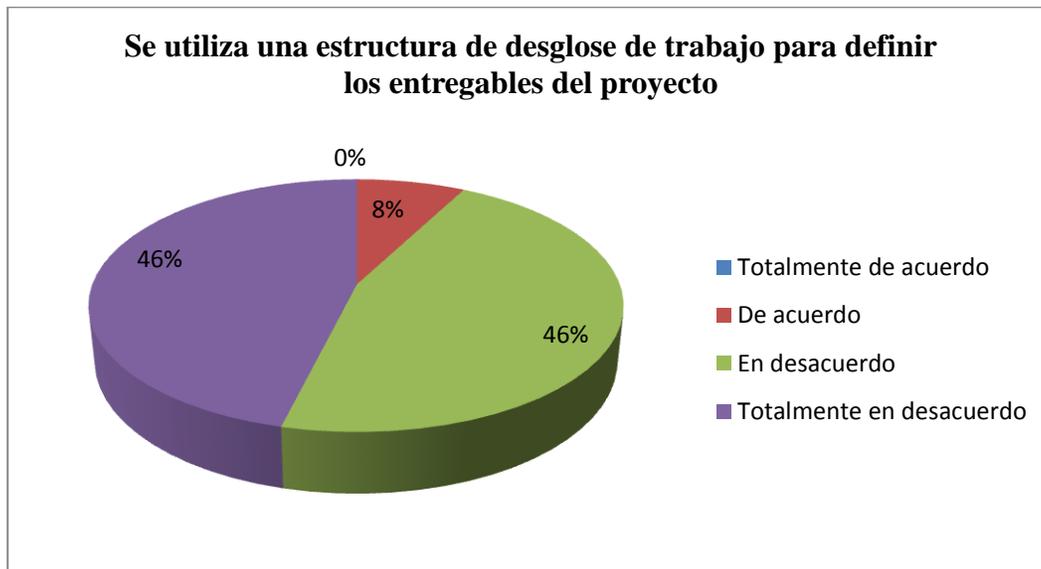


Gráfico 10. Resultados pregunta 10 de la encuesta.

Los resultados obtenidos en el penúltimo ítem de la encuesta se muestran en el gráfico 11. Cuando se les dijo a los encuestados que el proyecto elabora una lista de hitos que permiten controlar los procesos, el 54% de ellos estuvo en desacuerdo mientras que un 38% estuvo de acuerdo en que si se realiza esta actividad. Los resultados obtenidos en este punto son objeto de estudio, ya que si bien, la mayoría de los sujetos indica que esta actividad no se realiza, existe un grupo de ellos que expresaban realizar esta acción, lo que hace suponer que la actividad no es manejada por todo el grupo, sino que existe una segmentación que no debería estar presentes cuando todos los involucrados forman parte del mismo proyecto.

La última pregunta de la encuesta, se relaciona con el cronograma del proyecto y las fechas de inicio para cada una de las actividades que deben ser realizadas. Los resultados obtenidos se muestran en el gráfico 12. El 69% de los encuestados está de acuerdo en que realizan un

cronograma y se definen fechas de inicio para las actividades, y un 16% de ellos se está totalmente de acuerdo, solo un 15% se encuentra en desacuerdo con la premisa. De los resultados obtenidos se deduce que en la empresa realiza un cronograma y se definen las fechas en que deben empezar las actividades.

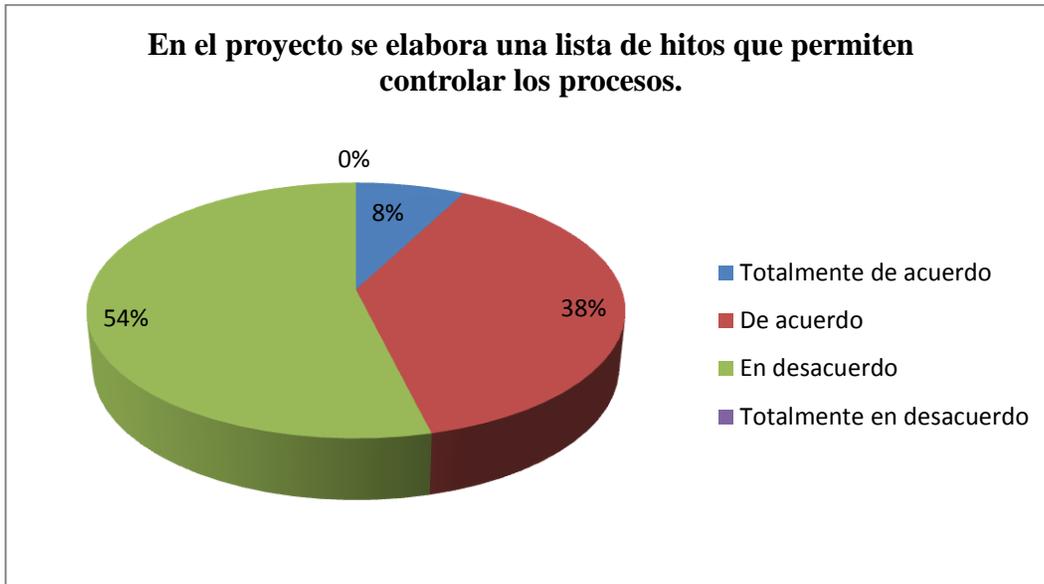


Gráfico 11. Resultados pregunta 11 de la encuesta.

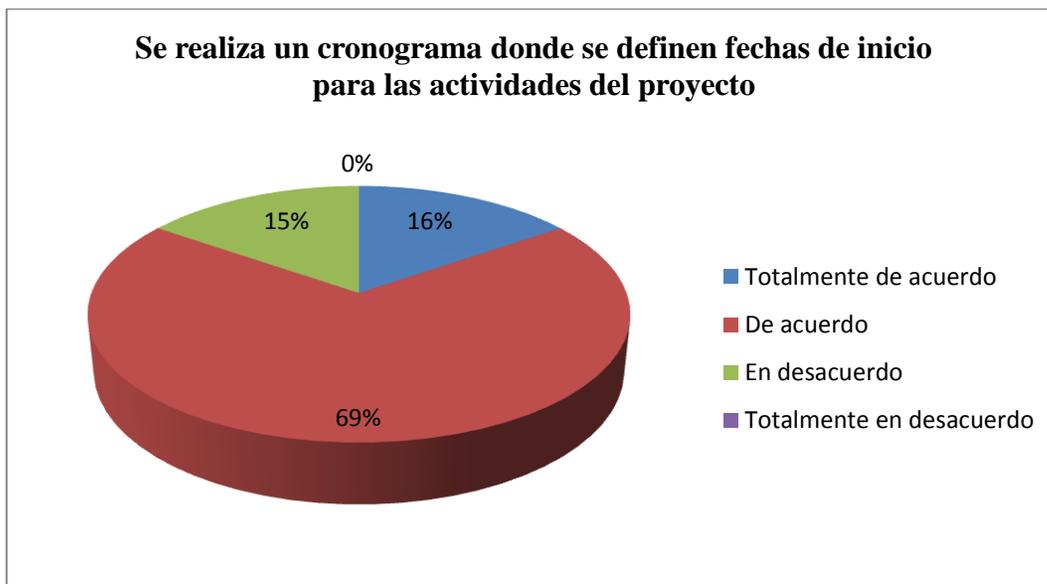


Gráfico 12. Resultados pregunta 12 de la encuesta.

Al finalizar la encuesta y analizar los distintos resultados obtenidos en cada ítem, se puede concluir que la empresa Coventelco R.L posee deficiencias a nivel de gestión de proyectos si se toman en cuenta las mejores prácticas del PMI, ya que ninguna de ellas es utilizada completamente por los integrantes del proyecto, sino que muchas de las actividades son realizadas de manera empírica, sin embargo, son conscientes de las actividades que se deben realizar a la hora de instalar un Media Gateway de Acceso. Al unir las mejores prácticas de la gerencia de proyectos con el conocimiento empírico que posee el personal, se asegura el éxito del proyecto, ya que éstas van a llenar los vacíos que existen en los procedimientos utilizados en la construcción e instalación de los quipos, pudiendo culminar los trabajos en los tiempos establecidos y cumplir con los requerimientos de todos los involucrados.

5.2 Acta de constitución del proyecto

El acta de constitución es un documento donde se autoriza formalmente el proyecto y se documentan los requisitos iniciales, y las necesidades y expectativas de los interesados. Para la presente investigación fue desarrollada el acta que se muestra en la tabla 9. El acta se diseñó de tal forma, que pueda ser usada para la instalación de un nodo de acceso en cualquier región del país, tomando en cuenta que, los requerimientos iniciales serían los mismos. La estructura del acta consta inicialmente de un encabezado, donde se solicita información inicial del proyecto, tales como el nombre de la empresa u organización, el cliente, el patrocinador y el nombre del proyecto.

La segunda sección del acta lleva por nombre propósito y justificación del proyecto, es una zona en la cual se debe colocar cual es la razón de ser del proyecto, que se desea alcanzar y por qué debe ser ejecutado; en este punto se debería colocar la necesidad que el proyecto viene a cubrir; luego se encuentra una sección llamada descripción del proyecto y los entregables, área en la cual se debe dar una breve reseña del proyecto, de lo que se trata y cuál será el entregable final.

Se colocó una sección para los requerimientos de alto nivel, subdividida a su vez en dos secciones, una para los requerimientos del producto, y otra para los requerimientos del proyecto. En la primera de ellas se toman en cuenta los elementos esenciales con los que debe contar el

producto o entregable, que servirán para dar aceptación formal al proyecto y satisfacer las necesidades de los clientes. La segunda sección habla sobre los requerimientos del proyecto, en este punto se expresan las condiciones que se deben cumplir, como por ejemplo, el tiempo de duración, establecimiento de reuniones de seguimiento y control, así como los demás elementos que se consideren propios del proyecto, como un trabajo finito y no del producto final.

La sección de los objetivos del proyecto toma en cuenta lo que debe conseguir el proyecto en términos de tiempo, alcance y costo; mientras que la de premisas y restricciones toman en cuenta factores o condiciones futuras que pueden llegar a afectar el desarrollo del proyecto. La siguiente sección considera los riesgos iniciales del proyecto, en esta área se deben colocar los riesgos que se conocen del proyecto, es un paso previo al análisis de riesgos.

La siguiente sección del acta corresponde a los hitos principales del proyecto; estos hitos definen etapas, y cada uno de ellos cuenta con una lista de tareas que deben ser realizadas. No es necesario colocar cada una de ellas en el acta inicial, pero si deben ser colocadas aquellas que son relevantes para el proyecto, las que marcan una fase o entregable; esta información se conoce desde el comienzo; seguidamente, se solicita información del presupuesto asignado al proyecto, donde se coloca el dinero con el cual debería ser culminado el proyecto, según el análisis inicial.

Los campos correspondientes a los interesados, muestran a las persona que participan activamente en el proyecto y aquellos cuyos intereses se pueden ver afectados por el proyecto, y cada uno de ellos pueden tener distintos niveles de responsabilidad y autoridad en el proyecto. Por último, se creó una sección para definir al gerente de proyecto.

Para esta investigación, los campos descritos anteriormente fueron llenados con la información correspondiente al proyecto, sin embargo, tanto los nombres y apellidos del personal, así como el presupuesto asignado, son referenciales, ambos elementos se han omitido por solicitud de la empresa como medio de protección, sin embargo, el resto de la información es completamente real y corresponde al proyecto de instalación de un Media Gateway de Acceso. (ver tabla 9).

Tabla 9. Acta de Constitución del proyecto

Empresa / Organización	Coventelco R.L	
Proyecto	Implementación de un Media Gateway de Acceso	
Cliente	CANTV	
Patrocinador principal	Gerencia Programa Redes de Acceso	
Gerente de Proyecto	Oscar Molina	
<u>Patrocinador / Patrocinadores</u>		
Nombre	Cargo	Rama ejecutiva (Vicepresidencia)
Adriana Mendoza	Gerente General	Gerencia General Proyectos Mayores
Oscar Molina	Gerente	Gerencia Programa Redes de Acceso
Jesús Ortiz	Líder de Proyecto	Proyecto Plan de Líneas
<u>Propósito y Justificación del Proyecto:</u>		
<p>En los últimos años el desarrollo tecnológico ha sido exponencial, haciendo que se incremente el número de personas que desean contar con telefonía fija e internet en sus hogares. La planta existente no es suficiente para incluir tantos clientes nuevos, lo que hace necesario la ampliación de la red a través de equipos de acceso que permitan alcanzar este fin. Con la instalación de este Media Gateway de Acceso se podrán incluir 928 nuevos clientes que contarán con los servicios básicos de telecomunicaciones (Telefonía e internet), y se disminuirá la cantidad de solicitudes pendientes por estos servicios.</p>		
<u>Descripción del Proyecto y Entregables:</u>		
<p>El proyecto consistirá en la construcción e instalación de un Media Gateway de Acceso que será utilizado por la empresa CANTV para dar servicios de telefonía fija e internet a 928 nuevos clientes. El entregable del proyecto será un equipo instalado, probado y disponible para la instalación inmediata de los nuevos clientes que soliciten el servicio.</p>		
<u>REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL</u>		
<u>Requerimientos del producto:</u>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. El equipo debe ofrecer la posibilidad de instalar 928 clientes con los servicios de Voz y navegación ADSL. 2. El equipo debe ser entregado según el estándar de instalación establecido por CANTV. 3. La fibra óptica utilizada por el equipo debe ser monomodo. 4. El equipo debe ser conectado a un switch de acceso. 5. La alimentación externa del equipo será de 110V. 6. Se utilizarán tarjetas de abonados tipo combo (POTS+ADSL). 7. La máxima cantidad de puertos por tarjetas será de 32. 8. Todos los puertos deben ser cableados a la planta externa del equipo. 		

Requerimientos del proyecto:

1. El proyecto debe ser culminado en un tiempo no mayor a 16 semanas.
2. Se deben coordinar reuniones de seguimiento una vez por semana.
3. Se deben presentar informes de avances en las reuniones de seguimiento.

Objetivos Gerenciales:

1. Culminar el proyecto en los tiempos establecidos.
2. Cumplir con el alcance del proyecto y los requerimientos definidos.
3. Cumplir con el presupuesto otorgado.
4. Mitigar el impacto de los posibles riesgos.

Premisas y Restricciones:

1. La empresa Coventelco R.L deberá tramitar todos los permisos municipales correspondientes.
2. Cualquier cambio en el proyecto debe ser aprobado por CANTV.
3. Se deben respetar los lineamientos y restricciones del municipio correspondiente.
4. Los trabajos deben ser realizados con los mejores estándares de calidad.
5. Se deben cumplir todos los requisitos establecidos por el cliente.

Riesgos iniciales de alto nivel:

6. Posible aumento en el precio de materiales debido al factor cambiario del país.
7. Retrasos debido a los trámites legales que se deben realizar en los municipios.
8. Dificultades para conseguir los insumos necesarios.
9. Por ser equipos de telecomunicaciones tipo outdoor, no se pueden manipular en días lluviosos.
10. Posibles cambios en el proyecto.

Hitos principales del proyecto:

1. Ingeniería Preliminar
2. Energía eléctrica.
3. Interconexión del equipo.
4. Pruebas de aceptación.
5. Declaración en sistemas.

Presupuesto estimado:

250.000Bs

Lista de Interesados (stakeholders)

Nombre	Cargo	Rama ejecutiva (Vicepresidencia)
Oscar Molina	Gerente (CANTV)	Gerencia Programa Redes de Acceso
Jesús Ortiz	Líder de Proyecto (CANTV)	Proyecto Plan de Líneas
Daniel Caraballo	Coordinador	Coordinador Coventelco R.L

Gerente de Proyecto		
Nombre	Cargo	Rama ejecutiva (Vicepresidencia)
Oscar Molina	Gerente (CANTV)	Gerencia Programa Redes de Acceso
<u>Niveles de autoridad del Gerente de Proyecto:</u>		
1. Decisiones de personal (Staffing) 2. Gestión de presupuesto y de sus variaciones 3. Decisiones técnicas 4. Resolución de conflictos 5. Ruta de escalamiento y limitaciones de autoridad		
Aceptado por:		Aprobado por:
_____ Gerente de Proyecto Fecha: __/__/2015		_____ Patrocinador Fecha __/__/2015

5.3 Definición del alcance del proyecto

La definición del alcance del proyecto, es un documento formal utilizado como base para tomar decisiones futuras, que pueden involucrar cambios en el alcance del proyecto. Lo que se busca con la definición de este alcance, es que todos los involucrados tengan el mismo conocimiento, es por ello, que el documento incluye los objetivos, descripciones de los entregables, el resultado final o producto, así como los supuestos y restricciones que pueden afectar el cronograma de actividades. Con esta definición del alcance se da respuesta a siete elementos fundamentales que son: quién, qué, cuándo, por qué, dónde, cómo y cuánto.

El documento creado para el enunciado del alcance del proyecto en la instalación de un Media Gateway de Acceso se muestra en la tabla 10. Está formado por el nombre del proyecto y la descripción del mismo, y posee una sección para los objetivos del proyecto. En la definición del alcance se establecen los entregables, sus salidas y los resultados auxiliares, tales como los informes y documentación que son generados por el proyecto. Es importante recordar que un entregable puede ser cualquier producto o servicio que debe ser producido para poder culminar un determinado proceso, o una determinada fase, o incluso el proyecto.

En la tabla diseñada para definir el enunciado, también se incluyen los supuestos y premisas, las restricciones, los riesgos y las exclusiones. Para efectos de planificación, los supuestos se consideran verdaderos o reales sin solicitar la existencia de evidencia o demostración; en cuanto a las restricciones, éstas representan limitaciones para el equipo de trabajo, como por ejemplo, un presupuesto determinado, o las fechas e hitos del cronograma, mientras que las exclusiones involucran lo que está excluido del proyecto.

Tabla 10. Enunciado del alcance del proyecto

<u>Enunciado del Alcance del Proyecto</u>	
Nombre del proyecto: Construcción de un Media Gateway de Acceso de la empresa Coventelco R.L.	
Preparado por: Cooperativa venezolana de tecnología y telecomunicaciones R.L (Coventelco R.L) Fecha: 25 de Mayo de 2015	
Descripción del Proyecto	El proyecto consistirá en la construcción e instalación de un Media Gateway de Acceso que será utilizado por la empresa CANTV para dar servicios de telefonía fija e internet a 928 nuevos clientes.
<u>OBJETIVOS DEL PROYECTO</u>	
Objetivos de costos	No superar el presupuesto asignado para el proyecto.
Objetivos de la programación	Finalizar el proyecto en los tiempos establecidos. Debe ser culminado en un máximo de 16 semanas a partir de su inicio.
Otros Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplir con el alcance del proyecto y los requerimientos definidos. 2. Mitigar el impacto de los posibles riesgos. 3.
<u>ENTREGABLES DEL PROYECTO</u>	
Plan de trabajo	Archivo de Microsoft Office Project con el cronograma de trabajo, donde se incluyen las actividades a ejecutar, junto con sus fechas de inicio y finalización.

Producto	Nodo NGN funcionando al 100% disponible para la instalación de clientes por parte de CANTV.
Informes de evaluación	Documentos donde se muestra la metodología de trabajo, así como los aciertos y desaciertos que se presenten durante la ejecución del proyecto.
Soporte de adquisiciones	Fotocopias de los distintos documentos que fueron elaborados y recibidos durante los procesos de adquisiciones.
SUPUESTOS, RESTRICCIONES Y RIESGOS	
Premisas y restricciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. La empresa Coventelco R.L deberá tramitar todos los permisos municipales correspondientes. 2. Cualquier cambio en el proyecto debe ser aprobado por CANTV. 3. Se deben respetar los lineamientos y restricciones del municipio correspondiente. 4. Los trabajos deben ser realizados con los mejores estándares de calidad. 5. Se deben cumplir todos los requisitos establecidos por el cliente.
Riesgos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Posible aumento en el precio de materiales debido al factor cambiario del país. 2. Retrasos debido a los trámites legales que se deben realizar en los municipios. 3. Dificultades para conseguir los insumos necesarios. 4. Por ser equipos de telecomunicaciones tipo outdoor, no se pueden manipular en días lluviosos. 5. Posibles cambios en el proyecto.
Exclusiones	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se contempla la instalación de clientes finales por parte de Coventelco R.L. 2. Se excluyen de este proyecto los procesos operación y mantenimiento posteriores del equipo.
FIRMAS	
<hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Gerente de Proyecto Fecha: __/__/2015	<hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Patrocinador Fecha: __/__/2015

5.4 Análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos

El análisis cualitativo de riesgo es un proceso donde se identifican los posibles riesgos del proyecto y se analiza su probabilidad de ocurrencia e impacto. Para el análisis de riesgos de esta investigación, se conversó con las distintas personas que trabajan en los proyectos de instalaciones de nodos NGN, preguntando a cada uno de ellos, cuáles eran los riesgos más comunes que ocurrían durante la instalación de los equipos.

La información obtenida consistió en un gran número de riesgos, los cuales fueron agrupados en distintas categorías utilizando una estructura de desglose de riesgos (RBS). La figura 8 muestra la agrupación que se realizó en base a la información obtenida. Fueron creadas seis categorías para analizar el riesgo total del proyecto, dentro de cada una de ellas se colocaron los riesgos que le correspondían, y una vez organizados, se procedió a asignarles valores numéricos para la probabilidad de ocurrencia e impacto. Esta actividad fue realizada en consenso con el personal del proyecto. Para la asignación de valores numéricos se utilizó una matriz de probabilidad e impacto como la que se muestra en la tabla 11, y los resultados obtenidos, junto con la respuesta al riesgo, se encuentran en la tabla 12.

Tabla 11. Matriz de probabilidad e impacto.

Probabilidad					
0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08
Impacto	0.05 Muy bajo	0.10 Bajo	0.20 Moderado	0.40 Alto	0.8 Muy Alto

Riesgo Alto		Riesgo Moderado		Riesgo Bajo	
-------------	--	-----------------	--	-------------	--

Fuente: PMI (2013), pág. 331.

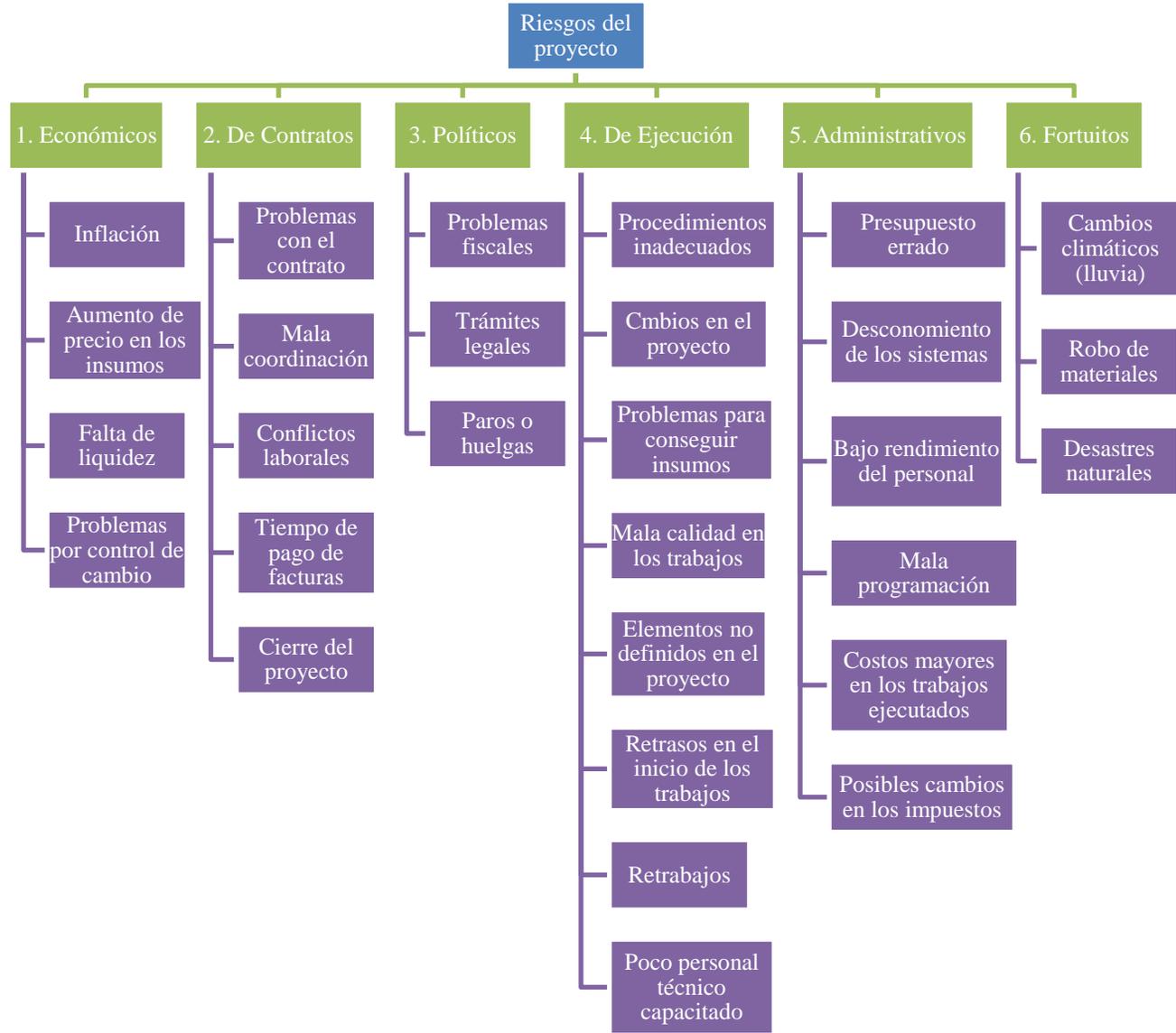


Figura 8. Estructura de desglose de riesgos del proyecto.

Tabla 12. Análisis cualitativo de riesgos.

RBS	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Severidad	Plazo	Estrategia	Acción
1.1	Inflación	0.70	0.20	0.14	Permanente	Aceptar	Adquirir todo el material posible antes del inicio de los trabajos.
1.2	Aumento de precios en los insumos	0.90	0.40	0.36	Permanente	Reducir	Adquirir todo el material posible antes del inicio de los trabajos.
1.3	Falta de liquidez	0.10	0.20	0.02	Mediano	Evitar	Poseer siempre disponible para solventar cualquier eventualidad.
1.4	Problemas por control de cambio	0.50	0.20	0.10	Permanente	Asumir	Tratar de adquirir los insumos en la moneda local.
2.1	Problemas con el contrato	0.10	0.10	0.01	Mediano	Compartir	Negociar con el cliente una solución donde ambas partes ganen.
2.2	Mala coordinación	0.10	0.20	0.02	Corto	Evitar	Realizar reuniones periódicas con los interesados para alinear las estrategias.
2.3	Conflictos laborales	0.30	0.20	0.06	Corto	Evitar	Cumplir con los pagos y condiciones contractuales
2.4	Tiempo de pago de facturas	0.50	0.40	0.20	Mediano	Reducir	Introducir con anticipación las facturas en la unidad de cobranza.
2.5	Cierre del proyecto	0.10	0.20	0.02	Mediano	Evitar	Cumplir con la legislación y estatus establecidos en el contrato.
3.1	Problemas fiscales	0.10	0.10	0.01	Corto	Evitar	Cumplir con los parámetros establecidos por el SENIAT.
3.2	Trámites legales	0.5	0.20	0.10	Mediano	Evitar	Utilizar la oficina legal para realizar estos

							trámites y así evitar acciones incorrectas.	
3.3	Paros o Huelgas	0.30	0.40	0.12		Corto	Evitar	Cumplir con los pagos y condiciones contractuales
4.1	Procedimientos inadecuados	0.10	0.20	0.02		Corto	Evitar	Realizar control y seguimiento constante a las actividades y productos del proyecto.
4.2	Cambios en el proyecto	0.90	0.8	0.72		Mediano	Reducir	Tener definido y aprobado el proyecto con el cliente y negociar de forma oportuna cualquier cambio que se desee realizar.
4.3	Problemas para conseguir insumos	0.90	0.8	0.72		Permanente	Reducir	Adquirir todo el material posible antes del inicio de los trabajos.
4.4	Mala calidad en los trabajos	0.10	0.40	0.04		Corto	Evitar	Realizar control y seguimiento a los trabajos durante su ejecución y corregir cualquier desviación.
4.5	Elementos no definidos en el proyecto	0.30	0.20	0.06		Corto	Reducir	Definir de forma concreta el proyecto con el cliente e incluir todos los requerimientos que se deben cumplir.
4.6	Retrasos en el inicio de los trabajos	0.50	0.20	0.10		Mediano	Evitar	Coordinar el personal y material necesario para el inicio programado de los trabajos.
4.7	Retrabajos	0.30	0.40	0.12		Corto	Evitar	Realizar control y seguimiento durante la ejecución de las actividades.
4.8	Poco personal técnico capacitado	0.10	0.20	0.02		Corto	Evitar	Realizar pruebas de habilidades al personal antes de iniciar el proyecto.
5.1	Presupuesto errado	0.70	0.40	0.28		Mediano	Reducir	Estudiar el precio de los insumos en el mercado e incluir el aumento por inflación.

5.2	Desconocimiento de los sistemas	0.30	0.10	0.03		Corto	Evitar	Verifica que el personal se encuentre debidamente capacitado antes del inicio del proyecto.
5.3	Bajo rendimiento del personal	0.30	0.40	0.12		Mediano	Evitar	Hacer seguimiento a los avances de los trabajos y realizar ajustes cuando sea necesario.
5.4	Mala programación	0.50	0.40	0.20		Corto	Reducir	Incluir todas las actividades en el cronograma tomando en cuenta posibles retrasos por tiempo, alcance o dinero.
5.5	Costos mayores en los trabajos ejecutados	0.70	0.40	0.28		Permanente	Reducir	Adquirir los insumos a los precios establecidos, hacer uso correcto del material y evitar Retrabajos por elementos no definidos.
5.6	Posibles cambios en los impuestos	0.10	0.05	0.01		Corto	Aceptar	Estar pendiente de cualquier cambio en la gobernación y realizar los pagos correspondientes
6.1	Cambios climáticos (lluvia)	0.50	0.10	0.05		Corto	Aceptar	Contar con equipo de protección impermeable.
6.2	Robo de materiales	0.70	0.40	0.28		Permanente	Evitar	Contactar con personal de seguridad de la policía o guardia nacional para que estén presentes cuando se ejecuten los trabajos en campo. Tener asegurados los equipos de alto valor.
6.3	Desastres naturales	0.10	0.40	0.04		Mediano	Aceptar	Contar con un kit de emergencia y números de contactos de defensa civil.

Riesgo Alto 

Riesgo Moderado 

Riesgo Bajo 

Para el análisis cuantitativo de riesgo se utilizó el software de gerencia de proyectos Microsoft Project y las estimaciones PERT. Una vez diseñado el cronograma, a cada actividad se le asignó una duración optimista, una pesimista y una duración esperada como se observa en la figura 9. Con estos valores se tienen variaciones en los tiempos de finalización del proyecto. Se espera que el proyecto pueda ser concluido en 77 días, sin embargo, existe la posibilidad de que esta cantidad de días se incremente significativamente, hasta llegar a un total de 113, lo que equivaldría a aproximadamente cinco meses y medio.

Nombre de tarea	Duración	Dur. optimista	Dur. esperada	Dur. pesimista
[-] Proyecto construcción de un AMG	79 días	59 días	77 días	113 días
[-] 1 Ingeniería preliminar	14,17 días	14 días	14 días	21 días
1.1 Informe de inspección	3 días	2 días	3 días	4 días
1.2 Factibilidad de datos	3 días	2 días	3 días	4 días
[+] 1.3 Parámetros de comisionamiento	9 días	6 días	9 días	12 días
[+] 1.4 Carga numérica en sistemas	4 días	2 días	4 días	6 días
Entrega de Ing. Preliminar	0 días	0 días	0 días	0 días
[-] 2 Energía eléctrica	41,33 días	29 días	41 días	55 días
2.1 Factibilidad del servicio	3,17 días	2 días	3 días	5 días
2.2 Proyecto de energía	3,83 días	2 días	4 días	5 días
[+] 2.3 Asignación de recursos	21,17 días	16 días	21 días	27 días
[+] 2.4 Actividades operativas	13,17 días	9 días	13 días	18 días
Energía Eléctrica completa	0 días	0 días	0 días	0 días
[-] 3 Interconexión del equipo	8,5 días	6 días	8 días	13 días
3.1 Despacho del equipo	3 días	2 días	3 días	4 días
3.2 Anclaje del equipo	1,17 días	1 día	1 día	2 días
[+] 3.3 Conexión física del nodo	1,17 días	1 día	1 día	2 días
3.4 Configuración lógica del equipo	1,17 días	1 día	1 día	2 días
3.5 Acta de instalación	2 días	1 día	2 días	3 días
Interconexión del equipo	0 días	0 días	0 días	0 días
[-] 4 Pruebas de Aceptación	11,83 días	8 días	11 días	19 días
4.1 CheckList	1,17 días	1 día	1 día	2 días
4.2 Inclusión en gestores	2 días	1 día	2 días	3 días
4.3 Aprovisionamiento en BOSS	2,17 días	1 día	2 días	4 días
[+] 4.4 Pruebas	5,5 días	4 días	5 días	9 días
4.5 Acta de aceptación de pruebas	1,17 días	1 día	1 día	2 días
4.6 Borrado de numeración	2 días	1 día	2 días	3 días
Aceptación del equipo	0 días	0 días	0 días	0 días
[-] 5 Declaración en sistemas	3,17 días	2 días	3 días	5 días
5.1 Creación de datatrafic	1,17 días	1 día	1 día	2 días
[+] 5.2 Remedy	2 días	1 día	2 días	3 días
[+] 5.3 Activaciones	1,17 días	1 día	1 día	2 días
Activación del equipo	0 días	0 días	0 días	0 días

Figura 9. Estimaciones PERT del proyecto

El tiempo establecido para la culminación del proyecto es de 4 meses, lo que equivale a 80 días laborables, si se da el peor escenario, el proyecto sería entregado con un mes y medio de retraso, mientras que, si el escenario optimista es el que ocurre, se podría culminar en once días antes de la fecha límite, sin embargo, lo más probable, es que el proyecto dure una cantidad de 77 días, lo que estaría en el rango de duración del proyecto. Durante la ejecución del proyecto, se debe hacer control y seguimiento constante, y atacar cualquier posible retraso que pueda llegar a presentarse, para evitar el retraso en el proyecto.

5.5 Cronograma del proyecto

El cronograma del proyecto muestra todas las actividades que deben ser realizadas junto con sus fechas de inicio y finalización. En esta investigación, se procedió a crear una estructura de desglose de trabajo y a partir de ella, fue creado el cronograma. La EDT, fue realizada entre el personal de Coventelco R.L y CANTV, asegurando de esta manera, la inclusión de todas las actividades requeridas en el proyecto de construcción de un Media Gateway de Acceso. Un esquema reducido se observa en la figura 10, donde solo se muestran los cinco hitos principales que van a formar parte del proyecto; cada uno de ellos fue desglosado hasta llegar al paquete de trabajo correspondiente.



Figura 10. Estructura EDT resumida para la construcción de un Media Gateway de Acceso.

Debido al tamaño de la EDT y a la cantidad de paquetes de trabajos resultantes, la estructura de desglose de trabajo fue dividida en 3 figuras diferentes, de tal forma que, los paquetes de trabajo puedan ser visualizados en detalle. Una estructura completa se muestra en el anexo 3.

En la figura 11, se encuentra el hito correspondiente a la ingeniería preliminar, y contiene todas las actividades que deben ser ejecutadas antes de dar inicio formal a la instalación del equipo; en principio, se debe realizar una inspección de campo para conocer las condiciones del sitio donde será instalado el nodo, también se debe ubicar la central CANTV más cercana y verificar si ésta posee switches de acceso disponibles para la conexión del nodo, en caso de ser negativo, se debe solicitar la instalación de un switch. El resto de las actividades hacen referencia a la recopilación de toda la información técnica que será utilizada en las etapas sucesivas, como lo son, los números telefónicos y el direccionamiento IP.

El segundo bloque, también mostrado en la figura 11, agrupa todas las actividades relacionadas con la energía eléctrica necesaria para encender el equipo, incluye un primer estudio donde se verifica la factibilidad eléctrica y se toman acciones en caso de que sea negativa la factibilidad; se diseña un proyecto de energía en donde se indica la forma en que será conectado el equipo y los puntos de acceso a la red eléctrica pública del estado; también se incluyen la asignación de recursos económicos, contratación de la empresa que realizará los trabajos, así como la procura de los materiales requeridos. Concluye con la ejecución de las actividades operativas y la conexión del tramo eléctrico.

El tercer bloque se encuentra detallado en la figura 12, y agrupa las actividades relacionadas con la interconexión del equipo, tanto a la red de datos de CANTV, como a la red eléctrica pública del estado; se comienza enviando el equipo al sitio donde será instalado y la sujeción del mismo a la base diseñada por CANTV de tal forma que el equipo no pueda ser movido; se realiza una fusión de fibra óptica en el nodo y en la central CANTV, con esta actividad se tiene el equipo conectado a la red de datos; se conectan los cables al panel de energía del equipo y se realiza el encendido del mismo. Una vez ejecutadas estas actividades, se procede a realizar la configuración lógica del equipo, la cual, una vez concluida, permite acceder al nodo vía remota.

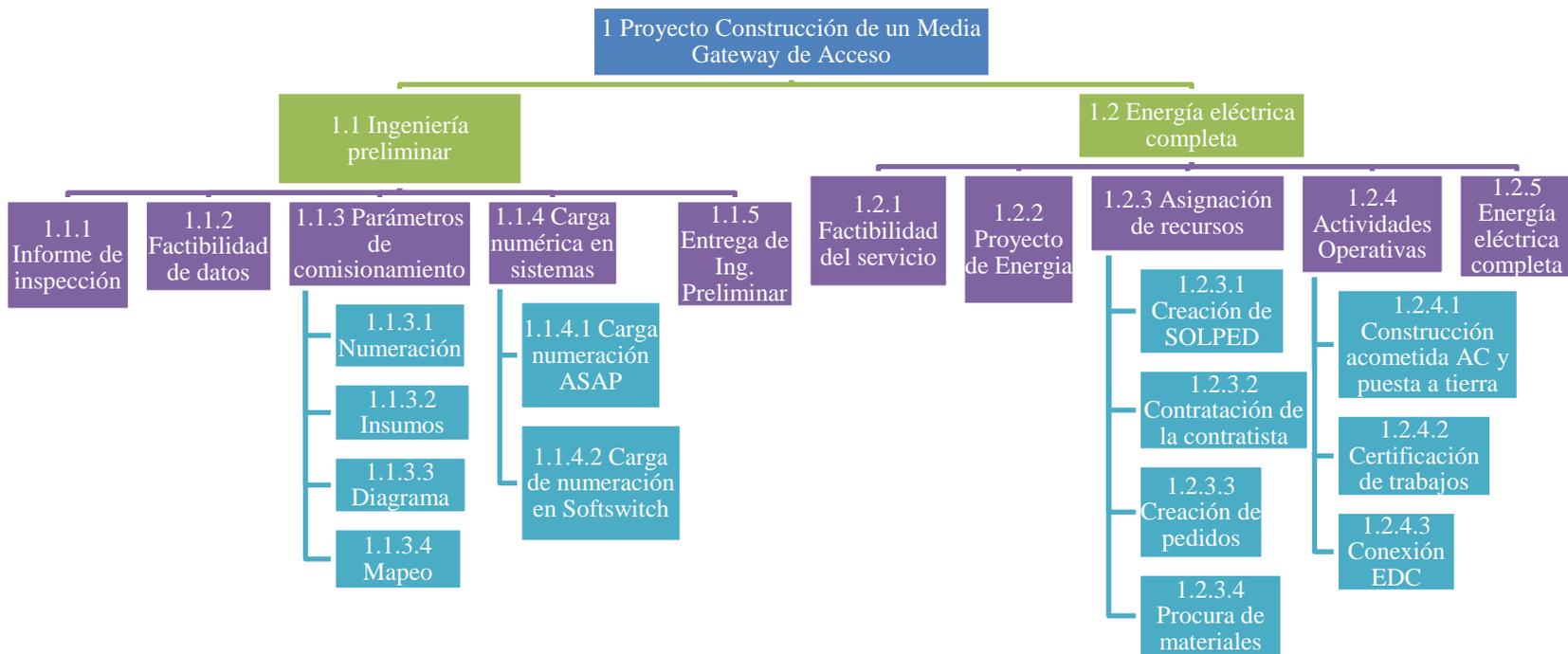


Figura 11. Estructura EDT para la construcción de un Media Gateway de Acceso, parte 1.

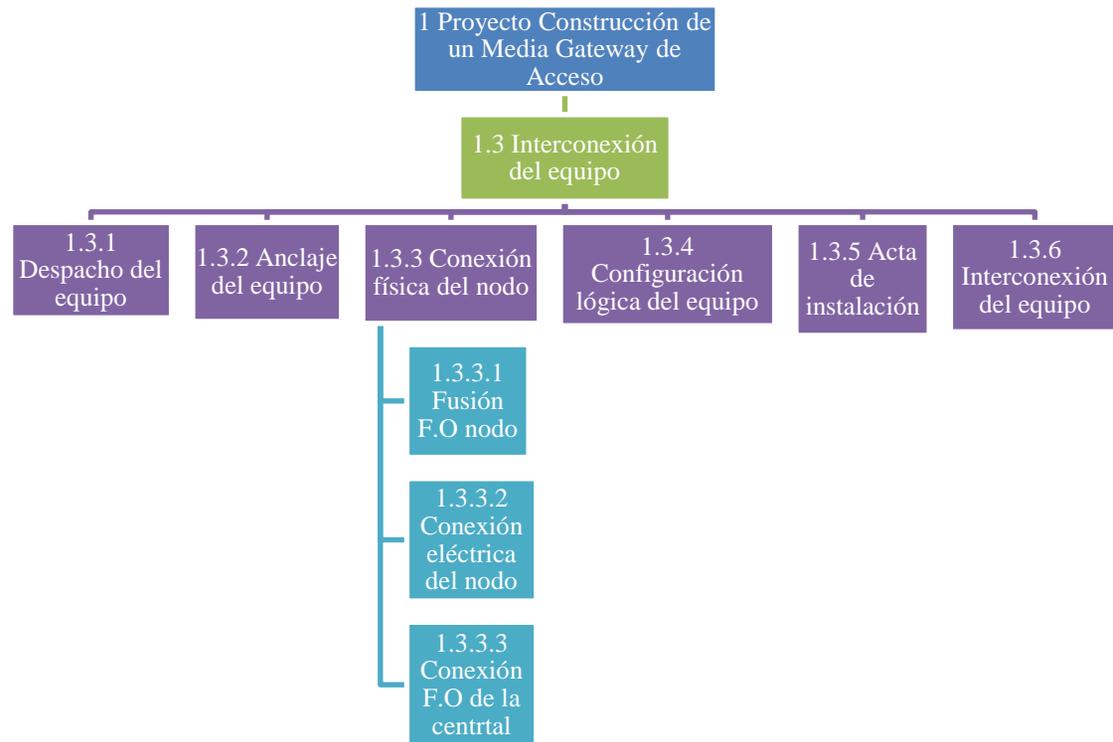


Figura 12. Estructura EDT para la construcción de un Media Gateway de Acceso, parte 2.

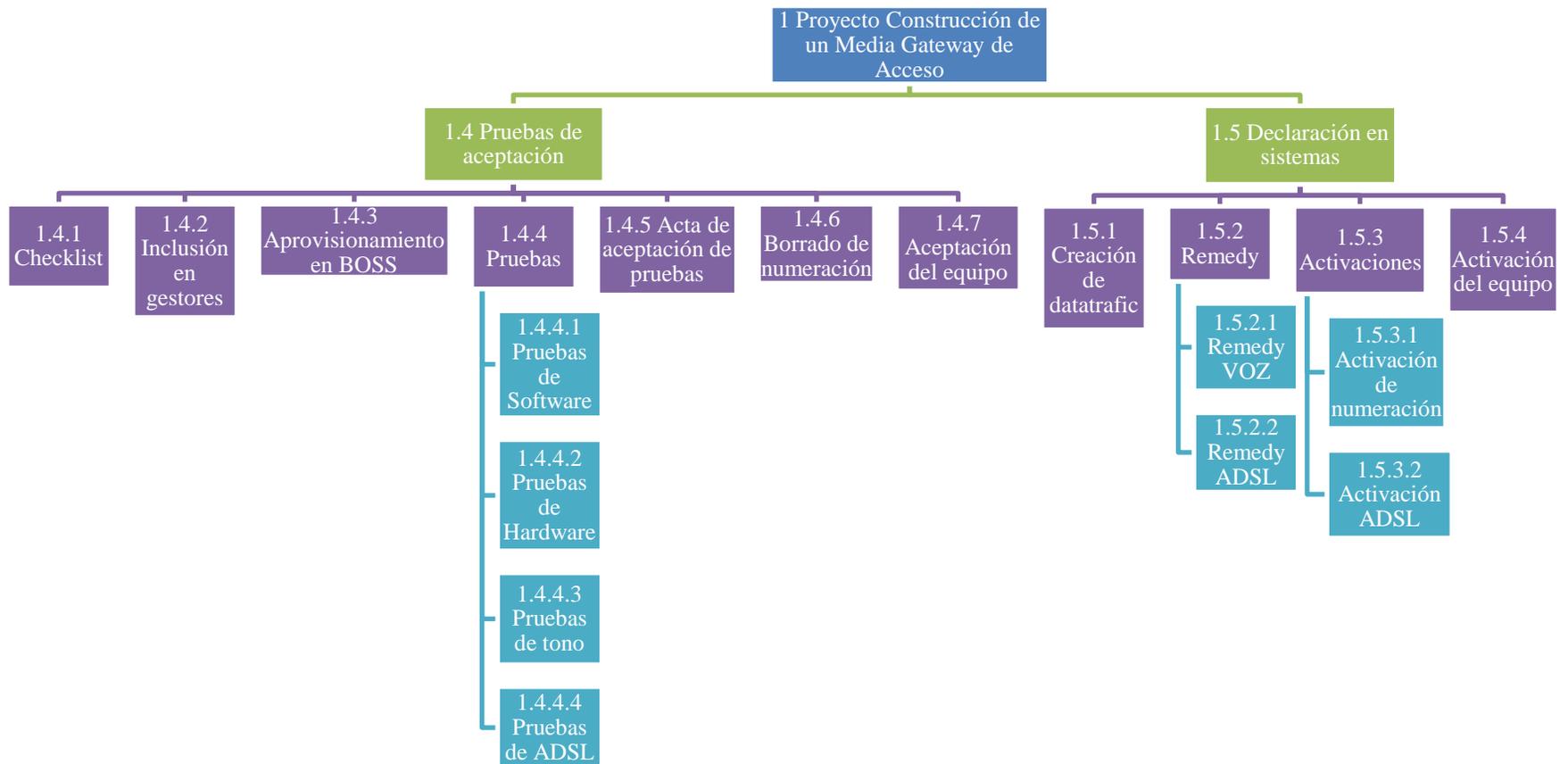


Figura 13. Estructura EDT para la construcción de un Media Gateway de Acceso, parte 3.

En la figura 13 se encuentra el cuarto bloque, e incluye las pruebas de aceptación del equipo. Todos los equipos que serán incluidos en la red CANTV deben pasar por una serie de pruebas donde se asegura su buen funcionamiento y se disminuye cualquier impacto negativo que pueda tener sobre otros elementos de la red. Entre las pruebas se incluyen una sección de hardware y software, en la primera de ellas, se simulan fallas a los componentes extraíbles como lo son, las tarjetas controladoras, tarjetas de abonados, rectificadores entre otros, en la segunda, se constata el buen funcionamiento de los sensores de humo, humedad, puerta abierta y calor.

Para que las pruebas de aceptación sean exitosas, el sistema de monitoreo debe recibir todas las alarmas indicando el tipo de falla presentada, de esta forma, se asegura que una vez en funcionamiento el equipo, con clientes activos, se producirá una alarma indicando el fallo de un componente determinado. También se incluyen pruebas donde se verifican los puertos donde estarán ubicados los usuarios y la posibilidad de navegación ADSL. Si todas las pruebas son exitosas, el equipo es aceptado formalmente, en caso negativo, se deben corregir el evento que presenta la inconformidad.

El quinto y último bloque, también mostrado en la figura 13, se refiere a procesos administrativos que deben ser ejecutados para activar el equipo y vender las líneas a los nuevos clientes; incluye la creación de un ticket en el sistema datatrafic para indicar a toda la red que la numeración asignada solo puede ser usada por el equipo, involucra la creación de tickets remedy, los cuales sirven para que la unidad de monitoreo y control se encargue de la gestión futura del equipo. En este último bloque, también se incluyen las activaciones de la numeración y del servicio ADSL, concluyendo con una activación exitosa del equipo, lo que indica el fin del proyecto de instalación.

Para el presente proyecto, no solo fue creada la estructura de desglose de trabajo, sino que también fue diseñado el diccionario de EDT, mediante el cual se puede respaldar la EDT al mismo tiempo que proporciona una descripción más detallada de los paquetes de trabajo. Una muestra del diccionario se observa en la tabla 13. Está conformado por una cabecera, donde se

indica el nombre del proyecto y la empresa que lo ejecuta, a su vez, cada paquete de trabajo es una nueva cabecera dentro de la tabla indicando el código asignado según la EDT y el nombre.

Los campos que componen el diccionario son: el objetivo del paquete de trabajo, donde se debe colocar la razón de ser de la actividad, el fin que se desea alcanzar. Después se solicita una descripción del paquete de trabajo, donde se debe describir brevemente que contiene, en que consiste y como es. El tercer campo solicita una descripción del trabajo a realizar, en términos de actividades, que definen la forma en que será elaborado el paquete. El cuarto elemento es la asignación de responsables donde se indican las personas que intervienen y el rol que desempeñan.

En las fechas programadas, se indica cuándo se va a elaborar la actividad, esta información es extraída del cronograma del proyecto. Después sigue la sección de criterios de aceptación, donde se indica cómo es validado y aceptado el paquete de trabajo; seguidamente se encuentra el campo de premisas y supuestos, donde se expresan situaciones que se toman como verdaderas, reales o ciertas para efectos de la planificación. El diccionario de EDT concluye con dos campos, uno llamado riesgos y el otro dependencias, los riesgos expresan eventos cuya ocurrencia puede impactar el proyecto, mientras que en las dependencias, se indica que actividades son precedentes y subsecuentes del paquete de trabajo.

Tabla 13. Diccionario EDT de la construcción de un Media Gateway de Acceso.

DICCIONARIO EDT (COMPLETO)	
Nombre del Proyecto: Instalación de un Media Gateway de Acceso	Empresa: Coventelco R.L
CÓDIGO PAQUETE DE TRABAJO	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO
1.1.1	INFORME DE INSPECCIÓN
Objetivo del paquete de trabajo	Informar sobre la situación actual del sitio donde se realizará la instalación del equipo.
Descripción del paquete de trabajo	Informe donde se muestra información sobre la localidad, sus particularidades, existencia de suministro eléctrico y si es factible o no la instalación del equipo según los

	elementos evaluados.
Descripción del trabajo a realizar (actividades)	Se debe realizar una inspección de campo. Evaluar el sitio de instalación en términos de seguridad, suministro eléctrico, existencia de fibra óptica, identificar la central CANTV más cercana y la distancia de la misma. Concluir si es factible a nivel técnico
Asignación de responsables	Coordina: Coventelco R.L Ejecuta: Cuadrilla de inspección.
Fechas programadas	Inicio: lun 03/08/15 Fin: mié 05/08/15
Criterio de aceptación	Debe cumplir con los criterios técnicos necesarios para la instalación en términos de fibra óptica, energía y central CANTV.
Premisas o supuestos	El trabajo es realizado por Coventelco R.L. El informe debe poseer toda la información técnica descrita en las actividades. Se debe concluir si es factible o no la instalación del equipo.
Riesgos	Posibles retrasos en la inspección por coordinación de transporte.
Dependencias	N/A
CÓDIGO PAQUETE DE TRABAJO	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO
1.1.2	FACTIBILIDAD DE DATOS
Objetivo del paquete de trabajo	Evaluar si existe factibilidad de switch de acceso.
Descripción del paquete de trabajo	Evaluación técnica realizada a la central CANTV más cercana al equipo para conocer si existen switches de acceso o MetroEthernet para la conexión del equipo a la red
Descripción del trabajo a realizar (actividades)	Se debe realizar una inspección a la central CANTV más cercana al equipo y validar la existencia de switches de acceso para conectar el equipo. Verificar si el switch posee puertos disponibles. Indicar el tipo de puerto (GigaEthernet o FastEthernet). Reservar los puertos para la conexión del nodo. En caso de no existir disponibilidad de datos, entregar un plan para la instalación de un switch de acceso nuevo.

Asignación de responsables	Coordina: Coventelco R.L Ejecuta: Cuadrilla de inspección. Participa: Personal CANTV de la central.
Fechas programadas	Inicio: jue 06/08/15 Fin: lun 10/08/15
Criterio de aceptación	Factibilidad o no de la existencia de datos
Premisas o supuestos	La inspección se realiza en conjunto entre personal CANTV de la central y Coventelco R.L. Inicialmente se asume que existe factibilidad de datos.
Riesgos	Posibles retrasos en la inspección por coordinación de transporte. Disponibilidad del personal CANTV de la central.
Dependencias	Antes: Informe de inspección. Después: Insumos
CÓDIGO PAQUETE DE TRABAJO	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO
1.1.3.1	NUMERACIÓN
Objetivo del paquete de trabajo	Definir el rango de numeración que será utilizado en el equipo.
Descripción del paquete de trabajo	Se asigna un total de 928 números telefónicos para ser utilizados por el equipo para la instalación de clientes.
Descripción del trabajo a realizar (actividades)	Se debe solicitar ante CONATEL el rango de numeración correspondiente a 928 números. Los mismos indicarán que números telefónicos pueden ser utilizados tomando en cuenta la localidad.
Asignación de responsables	Ejecuta: Coventelco R.L Participa: CONATEL
Fechas programadas	Inicio: jue 06/08/15 Fin: mié 12/08/15
Criterio de aceptación	Se debe aceptar el rango asignado.
Premisas o supuestos	N/A
Riesgos	Posibles retrasos en la asignación de la numeración, ya que se depende de un tercero, el cual es autónomo.
Dependencias	Antes: factibilidad de datos Después: Mapeo

El cronograma del proyecto consta de cinco hitos principales como se muestra en la figura 14. La duración esperada del proyecto es de 77 días, es decir, 4 meses aproximadamente. Estos son los tiempos esperados una vez realizado el análisis PERT, sin embargo, del punto anterior, se sabe que este tiempo puede incrementarse significativamente si no se atacan a tiempo los retrasos del proyecto. Se colocó como fecha de inicio, el día lunes 3 de agosto de 2015, y según la planificación, el proyecto debería concluir el martes 17 de noviembre de 2015. Cada elemento posee una serie de actividades que deben ser ejecutadas para dar por concluido el hito.

Nombre de tarea	Dur. esperada	Com. esperado	Fin esperado
- Proyecto construcción de un AMG	77 días	lun 03/08/15	mar 17/11/15
+ 1 Ingeniería preliminar	14 días	lun 03/08/15	vie 21/08/15
+ 2 Energía eléctrica	41 días	vie 21/08/15	vie 16/10/15
+ 3 Interconexión del equipo	8 días	lun 19/10/15	mié 28/10/15
+ 4 Pruebas de Aceptación	11 días	jue 29/10/15	jue 12/11/15
+ 5 Declaración en sistemas	3 días	vie 13/11/15	mar 17/11/15

Figura 14. Hitos del proyecto

La figura 15, muestra las actividades que conforman el primer hito. En ella se pueden ver las fechas de inicio y finalización de cada actividad. Del lado derecho se encuentra el diagrama de Gantt esperado. Debido al tamaño del diagrama, y al número de actividades, el diagrama fue dividido en cuatro imágenes para su mejor visualización. Las actividades del segundo hito se pueden observar en la figura 16, mientras que las del tercero se pueden ver en la figura 17. La figura 18, muestran las actividades que se encuentran en cuarta y quinta fase del proyecto.

La unión de las tres imágenes conforma todo el proyecto de instalación de un Media Gateway de Acceso, alcanzado de este modo, los objetivos planteados en esta investigación. Solo resta, por parte de la empresa Coventelco R.L, la ejecución del cronograma, realizando control y seguimiento durante todo el ciclo de vida, para asegurar la finalización del proyecto en el tiempo establecido.

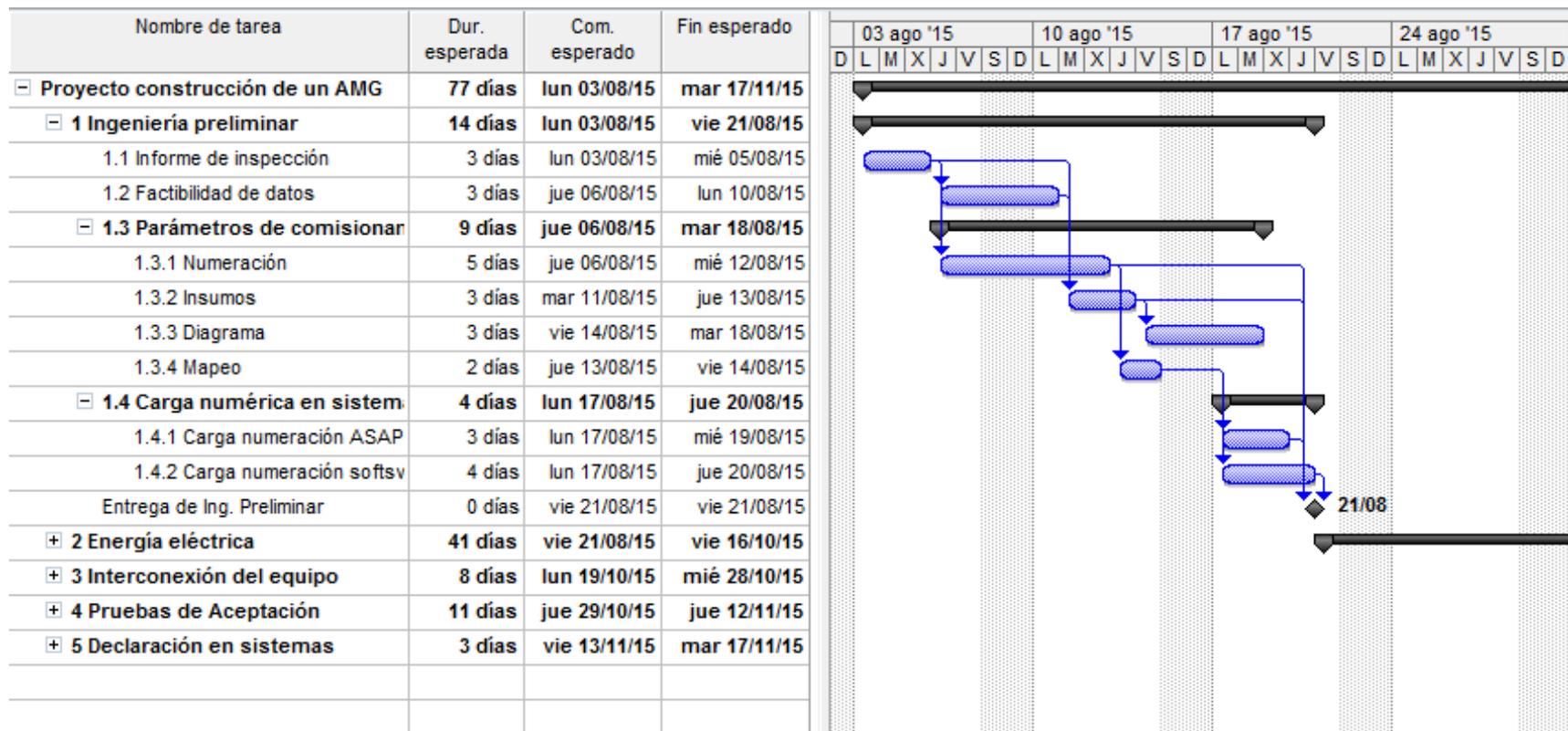


Figura 15. Actividades del primer hito del proyecto.

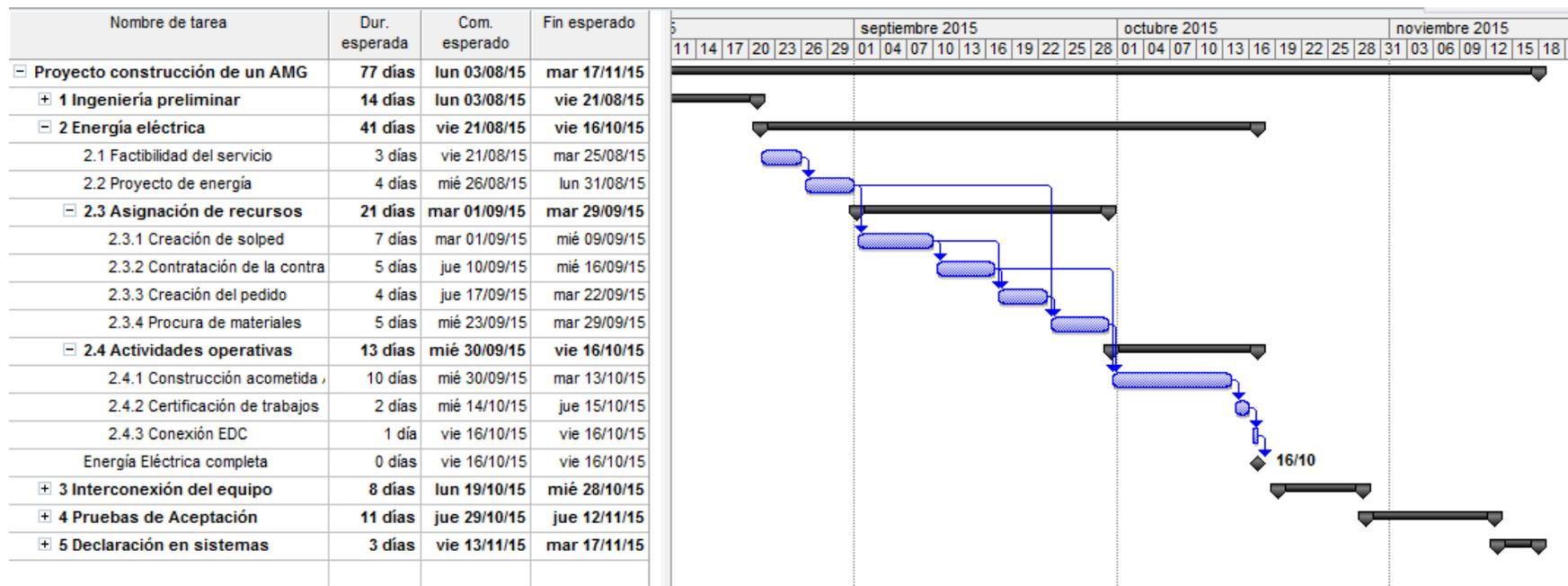


Figura 16. Actividades del segundo hito del proyecto.

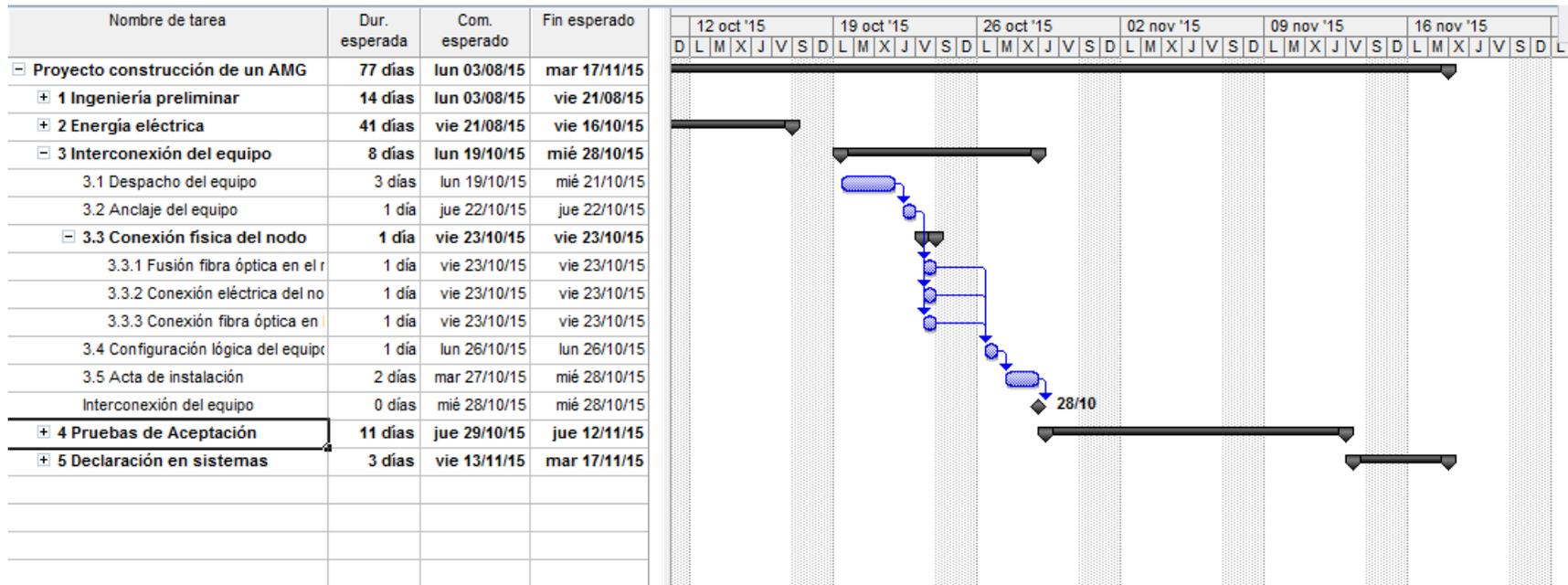


Figura 17. Actividades del tercer del proyecto

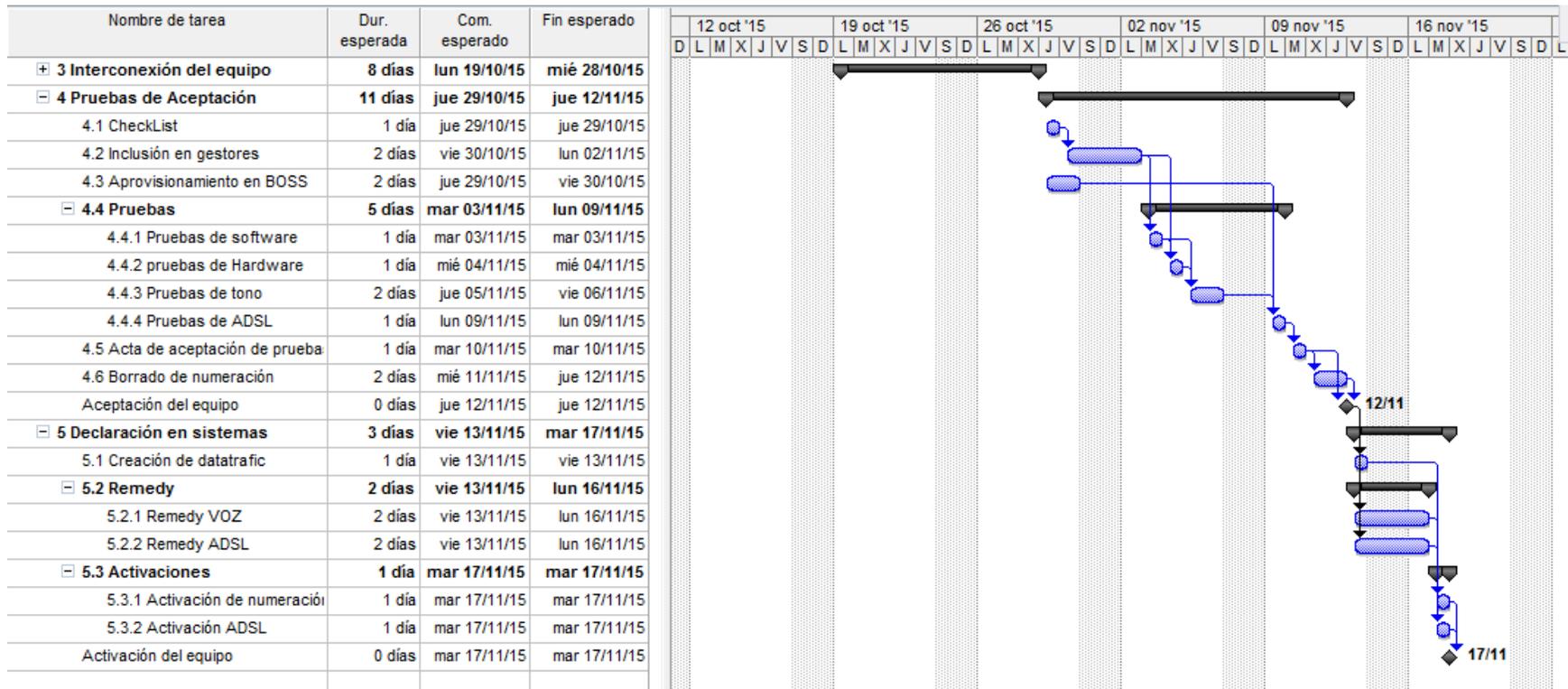


Figura 18. Actividades del cuarto y quinto hito del proyecto

CAPITULO VI EVALUACIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo se encuentra una evaluación del proyecto, y tiene como fin, conocer el nivel de cumplimiento que tuvo la investigación con los distintos objetivos y preguntas que fueron establecidos al comienzo de la misma.

6.1 Cumplimiento de objetivos

Al iniciar la investigación, fue planteado un objetivo general, el cual a su vez, produjo cinco nuevos objetivos específicos. El objetivo general fue el diseño de un plan de implementación para la construcción de un Media Gateway de Acceso de la empresa Coventelco R.L, este objetivo es alcanzado con la conclusión completa del capítulo V, y este a su vez, se logra a través del cumplimiento de los objetivos específicos.

El primer objetivo específico fue diagnosticar el proceso de gerencia de proyectos en la empresa Coventelco R.L, para ello, se diseñó una encuesta cuyo instrumento fue un cuestionario formado por 12 preguntas, las respuestas obtenidas fueron analizadas y representadas con gráficos que permitieron un mejor entendimiento de la información mostrada. En este objetivo, se pudo concluir que, la empresa no realiza una gestión de proyectos como lo indica el PMI 2013, sin embargo, el personal de la misma, posee indicios de cómo debe ser gestionado un proyecto y aplican algunas de las mejores prácticas de forma empírica. Con esta información se pudo conocer la situación de la empresa cuando se dio inicio al proceso investigativo.

El segundo objetivo, corresponde al desarrollo del acta de constitución de proyecto para la construcción de un Media Gateway de Acceso y fue alcanzado en conjunto entre todos los miembros de la empresa y personal de CANTV. Se realizaron pequeñas reuniones donde el investigador indicaba los elementos que debía contener el acta y el personal proporcionaba la información propia del proyecto. Como resultado, se generó el acta mostrada en la tabla 9 del capítulo V.

El tercer objetivo consistió en la definición del alcance del proyecto, el fin era conocer que elementos deben formar parte del proyecto y cuales debían quedar por fuera. Para el alcance de este objetivo, fueron realizadas pequeñas reuniones dirigidas, donde el personal indicaba los elementos que forman parte del proyecto y aquellos que no se encuentran contemplados en el mismo. Este objetivo fue alcanzado con la culminación de la definición del alcance como se muestra en la tabla 10.

El cuarto objetivo específico se enfocó en la ejecución de un análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos del proyecto; se inició consultando con los miembros del proyecto cuales eran los riesgos más comunes que ocurrían durante la instalación de nodos NGN, una vez obtenida esta información, se creó una estructura de desglose de riesgos y se ubicó cada uno de ellos dentro de una categoría; cuando se tuvieron estructurados los riesgos, se les pidió al personal que indicaran la probabilidad de ocurrencia guiándose por la tabla 11, y una o varias posibles acciones, para minimizar o mitigar el riesgo en cuestión, y a partir de allí, se generó la tabla 12. Para el análisis cuantitativo se usaron las estimaciones PERT y el software Microsoft Project, obteniendo los resultados mostrados en la figura 9, donde se indican las posibles fechas de culminación del proyecto.

El último objetivo fue la creación del cronograma del proyecto, para ello fue diseñada una estructura EDT que contiene todas las actividades que deben ser ejecutadas, de acuerdo a la información proporcionada por el personal de empresa. Cada actividad fue agrupada en bloques hasta obtener el paquete de trabajo correspondiente. Una vez obtenida esta información, se utilizó el software Microsoft Project para realizar el cronograma como se muestra en las figuras desde la 15 a la 18. Con la elaboración del cronograma, se alcanza el último objetivo específico planteado en la investigación.

Como los objetivos específicos contemplan las actividades que deben ser realizadas para alcanzar el objetivo general del proyecto, se puede concluir que, con el cumplimiento de todos los objetivos específicos en esta investigación, se obtiene también el cumplimiento del objetivo general del proyecto.

6.2 Respuestas a las preguntas de investigación

Cuando se inició esta investigación, y se planteó la problemática presentada en la empresa Coventelco R.L, se generaron una serie de preguntas que serían respondidas durante el desarrollo de la investigación; se produjo una pregunta principal, la cual a su vez, generó 5 preguntas adicionales, y una por una, fueron respondidas en el presente documento.

La pregunta general era ¿Cuál es el plan de implementación más adecuado para la instalación exitosa de una Media Gateway de Acceso? y se concluyó que, el plan más exitosa era aquel que contemplara las mejores prácticas definidas por el PMI para la gerencia de proyectos, por ello se decidió utilizar como guía de proyectos el PMBOK, y a partir de allí, tomar los elementos aplicables a la instalación de un nodo NGN para el diseño de una gerencia de proyectos adecuada y eficiente.

La pregunta general derivó las siguientes preguntas específicas, a las cuales se les da una respuesta concreta en este capítulo, de la siguiente manera:

1. ¿Cuál es la situación actual de la gestión de proyectos manejados por Coventelco R.L? A partir del estudio realizado se pudo determinar que la empresa no aplicaba las mejores prácticas para la gerencia de proyectos, y las actividades eran realizadas mediante la aplicación de métodos empíricos; también se pudo determinar que, toda la información teórica del proyecto la conformaban manuales técnicos de los equipos, y no poseían documentación relacionada con la gerencia de proyectos, por lo que no aplicaban técnicas de gestión de proyectos de una de forma clara y bien definida.
2. ¿Cómo debe ser un acta de constitución de proyectos? Un acta debe indicar quienes son los interesados, como se va a llamar el proyecto y quienes intervienen en el mismo; debe indicar cuál es el propósito del proyecto, para que va a ser realizado y contener una pequeña descripción del mismo. En el acta se debe plasmar cuales son los requerimientos que serán cumplidos, así como las restricciones y riesgos que pueden afectar al proyecto.
3. ¿Hasta dónde llega el alcance de un plan de implementación previo a la instalación de un Media Gateway de Acceso? En esta investigación, el alcance fue definido solo hasta las

áreas de la gestión de la integración, gestión del alcance, gestión del tiempo y gestión de los riesgos definidas en el PMBOK. Se excluyeron las actividades correspondientes a la gestión de costos, calidad, recurso humano y gestión de las comunicaciones.

4. ¿Qué riesgos pueden presentarse durante el proceso de instalación de un nodo NGN y como podrían ser mitigados? Esta pregunta fue respondida con el análisis de riesgos realizados en el capítulo V, donde se determinó que se pueden presentar riesgos de tipos económicos, contractuales, políticos, de ejecución, administrativos y fortuitos, como lluvia o robo. Las posibles respuestas a cada uno de ellos se muestran en la tabla 12.
5. ¿Qué elementos debe contener un cronograma de instalación de un nodo NGN? Toda instalación de un nodo NGN debe contar con 5 hitos principales como: la ingeniería preliminar, energía eléctrica, interconexión del equipo, pruebas de aceptación y declaración en sistemas; cada hito tiene una serie de actividades asociadas como las que se muestran en las figuras desde las 15 a la 18. Cada actividad debe contener su fecha inicio y finalización, lo que determina su duración.

6.3 Lecciones aprendidas

La lección aprendida más importante producto de este documento radica en el personal de la empresa, los cuales, pudieron darse cuenta que, la forma en que actualmente gestionan el proyecto no es la más efectiva, ya que se generan contratiempos de los cuales, la mayoría del tiempo, no están al tanto; aprendieron que, no solo existen métodos de gerencia establecidos y probados mundialmente, y que su aplicación a la instalación de nodos NGN no requiere de esfuerzos sobre humanos ni cambios drásticos, sino que también, toda la información, así como métodos de aplicación pueden ser encontrados en internet en páginas de gerencia de proyectos, ya que la información es del conocimiento público.

Se aprendió que el análisis de riesgos es sencillo de hacer y permite visualizar elementos que anteriormente eran difíciles debido a la forma en que se gestionaba el proyecto, y por último, se aprendió que cada instalación de nodo puede llevarse como un proyecto completo aplicando acciones específicas según la localidad donde se esté ubicando el equipo.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones más relevantes producto de la culminación del trabajo de investigación. Las recomendaciones representan una línea de guía para asegurar el correcto desarrollo del proyecto.

6.1 Conclusiones

Al contar con el plan de implementación desarrollado en este documento, la empresa Coventelco R.L podrá realizar un proceso de planificación de proyecto para la instalación de un Media Gateway de Acceso, permitiéndole hacer un uso eficaz de los recursos del proyecto y definir acciones cuando se presente un evento que pueda afectar de forma negativa la culminación del proyecto; adicionalmente, se utilizaron las mejores prácticas definidas por el PMI, lo que asegura un alto porcentaje de éxito en el proyecto, ya que la empresa, no solo podrá tener un mayor control sobre el proyecto, sino que contará con toda la documentación para soportar las decisiones que se tomen en un momento determinado.

Unir el conocimiento del personal en la instalación de nodos NGN con las mejores prácticas del PMI, asegura el éxito del proyecto y solventan las deficiencias gerenciales de la empresa, al mismo tiempo que, debido a la flexibilidad de las técnicas utilizadas, Coventelco R.L podrá realizar cambios en cualquier momento del proyecto, en caso de que se presentes desvíos que no permitan entregar un producto de calidad que cumpla con las expectativas.

Como un valor adicional producto de esta investigación, el personal de la empresa, no solo pudo conocer la forma en que debe ser gestionado un proyecto, sino que también se fomentó el compañerismo durante los procesos de recolecta de información, y con la culminación de este trabajo, el personal de la empresa quedó a la expectativa de la aplicación de los procesos de gerencia de proyectos y se comprometieron a realizar la instalación de un equipo utilizando las técnicas de gerencia para evaluar el impacto que tiene sobre la forma en que realizan la instalación de equipos Media Gateway de Acceso.

6.2 Recomendaciones

Una vez comentadas las conclusiones más relevantes derivadas de la presente investigación, a continuación, se muestran una serie de recomendaciones, que de ser implementadas de manera eficiente por los miembros del proyecto, permitirán obtener los mejores beneficios de las prácticas de gerencia de proyectos definidas por el PMI.

1. Es recomendable realizar un control y seguimiento a todas las actividades del proyecto durante su ciclo de vida con el fin de tomar acciones que eviten que el mismo dure más tiempo del esperado.
2. Se recomienda realizar una medición de los resultados al concluir cada paquete de trabajo. La idea fundamental es conocer en un determinado momento, si se está avanzando o por el contrario, el proyecto se encuentra detenido. Para esta actividad se pueden usar indicadores cualitativos o cuantitativos, lo importante es determinar si el proyecto se encuentra en la dirección correcta.
3. Aunque el cronograma del proyecto posee sus fechas límites y sus proyecciones bien determinadas, se debe recordar que éste, es lo suficientemente realista para que sea cumplido, y lo suficientemente flexible como para introducir los cambios que se puedan presentar, por lo que de darse el escenario, se recomienda incluir los cambios que sean necesarios en el cronograma.
4. Se recomienda utilizar esta misma metodología para futuras instalaciones de equipos Media Gateway de Acceso, introduciendo los cambios que consideren necesarios, siempre, en pro de mejorar la gestión de proyectos.

BIBLIOGRAFÍA

- Bastardo, F. (2010). *Diseño de un modelo de gestión para la administración y control de los proyectos en desarrollo de la empresa IMPSA Caribe, C.A.* Tesis de Maestría, Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre, Puerto Ordaz, Venezuela.
- Bizquera, R. (2009). *Metodología de la Investigación Educativa*. Madrid: La Muralla, S.A.
- Bron Bastos, R. (2011). *Metodología para la gestión de proyectos de aplicaciones web. Caso de estudio: Empresa Logos Corp, C.A.* Trabajo Especial de Grado, Universidad Católica Andres Bello, Caracas, Venezuela.
- Cuatrecasas, L. (2012). *Gestión de proyectos. Producción por puestos fijos. Metodología PMBOK*. Madrid: Diaz de Santos.
- Daburon, B. (2012). *Microsoft project 2010*. Barcelona: Ediciones Eni.
- De la Mora, M. (2006). *Metodología de la investigación: Desarrollo de la inteligencia*. Bogotá: Thomson.
- Gido, J., & Clements, J. P. (2012). *Administración exitosa de proyectos*. Mexico: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- Gomez, M. M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba: Brujas.
- Hurtado, F. (2011). *Dirección de proyectos: una introducción con base en el marco del PMI*. Bloomington: Palibrio.
- Icart, M. T., Carmen, F., & Pulpón, A. (2006). *Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina*. Barcelona: Publicaciones I.
- Jiménez, M., & Pérez, M. (2014). *Análisis comparativo de las metodologías: marco lógico y PMI en la formulación y evaluación de un proyecto*. Trabajo Especial de Grado, Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia.
- Ley especial de asociaciones cooperativas*. (2011, 30 de agosto). Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 37.285, Septiembre 18, 2001.
- Lledó, P. (2012). *Gestión ágil de proyectos*. Bloomington: Trafford Publishing.

- Másmela Carrillo, R. A. (2014). *Como implementar sistemas para la gestión de proyectos en organización de desarrollo de software guiados por un modelo de mejora continua*. Bogotá: Armada Digital.
- Ocaña, J. A. (2013). *Gestión de proyectos con mapas mentales, vol. 1,2*. Alicante: Club Universitario.
- Pérez del Pino, A. (2010). *Propuesta para la creación de un departamento de lenguaje para E! Entertainment Television*. Trabajo Especial de Grado, Universidad Monteávila, Caracas, Venezuela.
- PMI. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK) 5ta edición*. Pensilvania.
- Quintero, D. (2012). *Planificación de proyectos en las empresas mixtas filiales de PDVSA*. Trabajo de Maestría, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.
- Rodríguez, A., Fernández, I., & Romero, J. (2013). *La gestión integral de proyectos*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Tamayo, M. (2004). *El Proceso de la Investigación Científica*. México, D.F: Limusa, S.A.
- Toro, F. (2013). *Gerencia de Proyectos. Aplicaciones en Salud*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Zandhuis, A., Snijders, P., & Wuttke, T. (2014). *El compañero de bolsillo de la guía del PMBOK*. Zaltbommel: Van Haren Publishing (VHP).

ANEXO 1

ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE PROYECTO

ENCUESTA
EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA
COVENTELCO R.L.

A continuación se presentan una serie de preguntas que pretenden evaluar la gestión de proyectos de la empresa Coventelco R.L. Para alcanzar el objetivo planteado, se requiere su colaboración al responder con la mayor objetividad y sinceridad posible.

Instrucciones: Encierre en un círculo su respuesta siguiendo la escala en cada una de ellas.

	Preguntas	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1	La empresa posee una metodología específica para la gestión de proyectos.	1	2	3	4
2	En la empresa se utiliza algún procedimiento para identificar, revisar y gestionar cambios.	1	2	3	4
3	La empresa gestiona de forma eficiente los cambios del proyecto.	1	2	3	4
4	La definición del alcance pasa por un proceso de aceptación por parte de los involucrados en el proyecto.	1	2	3	4
5	Existen documentos en la empresa donde se describe la gestión del alcance.	1	2	3	4
6	La empresa controla el alcance de forma eficiente.	1	2	3	4
7	La empresa realiza una identificación, evaluación y control de riesgos.	1	2	3	4
8	En el proyecto se le asignan prioridades a los posibles riesgos.	1	2	3	4
9	Se tienen métodos y procedimientos para controlar las actividades del proyecto.	1	2	3	4
10	Se utiliza una estructura de desglose de trabajo para definir los entregables del proyecto	1	2	3	4
11	En el proyecto se elabora una lista de hitos que permiten controlar los procesos.	1	2	3	4
12	Se realiza un cronograma donde se definen fechas de inicio para las actividades del proyecto	1	2	3	4

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

ANEXO 2

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Yo, **MARÍA ESTHER REMEDIOS**, titular de la cédula de identidad N° **V-5.530.488**, Licenciada en Computación, ejerciendo actualmente como Directora de Programa Sistemas de Información en la división de Postgrados de la Universidad Católica Andrés Bello, por medio de la presente, hago constar que he revisado y validado a los fines de su aplicación, el instrumento (encuesta) que será aplicado durante la ejecución del Trabajo Especial de Grado titulado **“DISEÑO DE UN PLAN DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN MEDIA GATEWAY DE ACCESO DE LA EMPRESA COVENTELCO, R.L”**, que desarrollará el Ingeniero **JESÚS DANIEL DEVIES**, portador de la cédula de identidad N° **V-17.366.278**, para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyectos, ya que el mismo cumple con todos los requisitos académicos exigidos por la dirección de dicho programa.

En la ciudad de Caracas, a los 16 días del mes abril de 2015.

Mg. María Esther Remedios

C.I V-5.530.488

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Yo, **CLAUDIA CAMARGO**, titular de la cédula de identidad N° **V-14.087.284**, Ingeniero electrónico, y especialista en desarrollo organizacional, ejerciendo actualmente como Coordinadora Regional de Instalación de nodos NGN CANTV, por medio de la presente, hago constar que he revisado y validado a los fines de su aplicación, el instrumento (encuesta) que será aplicado durante la ejecución del Trabajo Especial de Grado titulado “**DISEÑO DE UN PLAN DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN MEDIA GATEWAY DE ACCESO DE LA EMPRESA COVENTELCO, R.L**”, que desarrollará el Ingeniero **JESÚS DANIEL DEVIES**, portador de la cédula de identidad N° **V-17.366.278**, para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyectos, ya que el mismo cumple con todos los requisitos académicos exigidos por la dirección de dicho programa.

En la ciudad de Caracas, a los 16 días del mes abril de 2015.

Claudia Camargo
V-14.087.284
Coordinadora Regional Instalación nodos NGN CANTV.

ANEXO 3

**ESTRUCTURA EDT COMPLETA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN MEDIA
GATEWAY DE ACCESO**

1 Proyecto construcción de un Media Gateway de Acceso

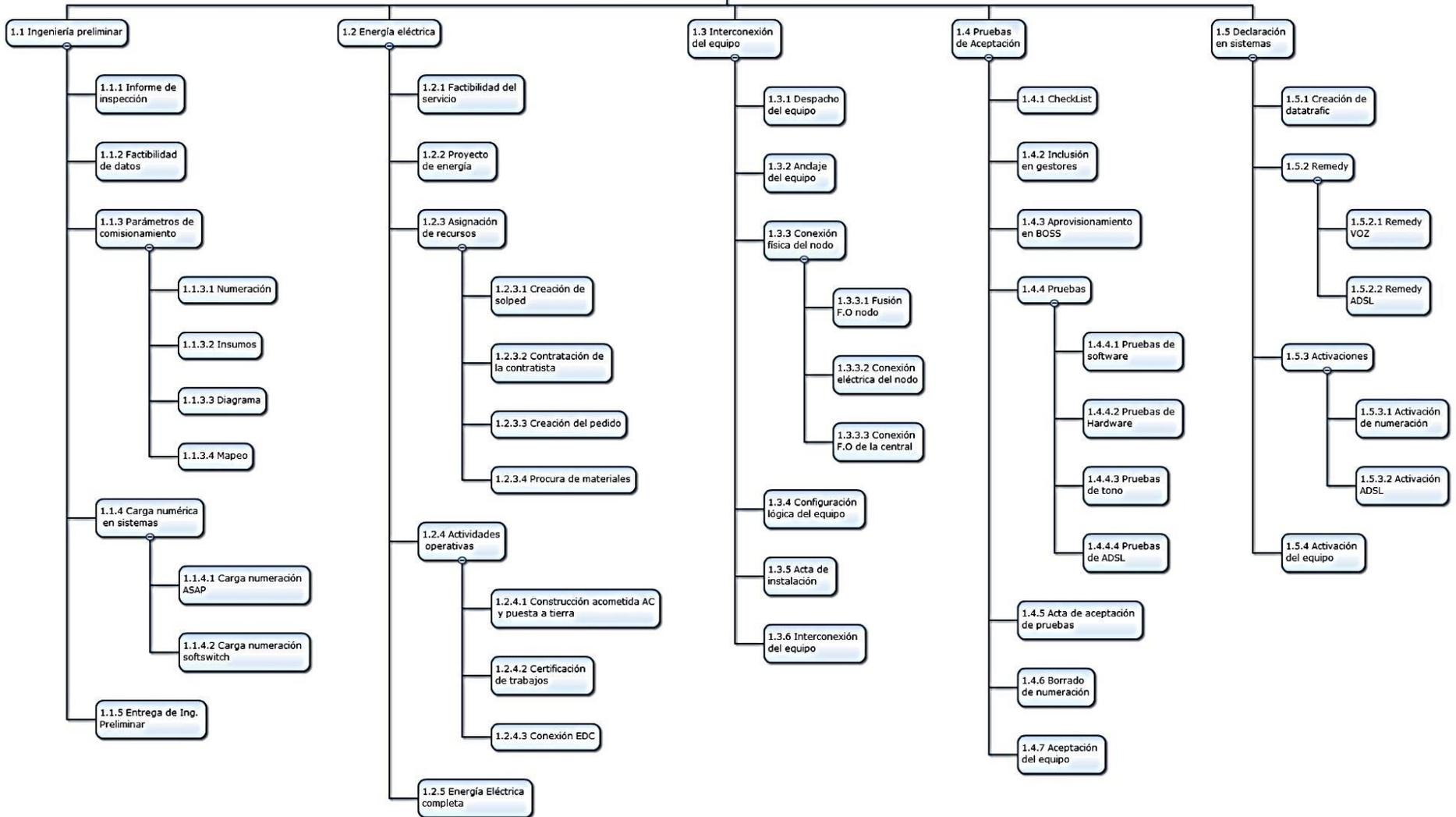


Figura 19. Estructura EDT completa para la construcción de un Media Gateway de Acceso