

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
ESTUDIOS DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL PROYECTO DE
OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE TRANSMISIÓN DE ALTA
CAPACIDAD DE DIGITEL EN LA REGIÓN DE LOS ANDES**

Presentado por:
Espitia Polo, Carlos Luis

Para optar al título de:
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:
Guillén Guédez Ana Julia

Caracas, Junio de 2017.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
ESTUDIOS DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL PROYECTO DE
OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE TRANSMISIÓN DE ALTA
CAPACIDAD DE DIGITEL EN LA REGION DE LOS ANDES**

Presentado por:

Espitia Polo, Carlos Luis

Para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:

Guillén Guédez Ana Julia

Caracas, Junio de 2017.

Señores:

**Universidad Católica Andrés Bello
Vicerrectorado Académico
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.
Estudios de Postgrado
Postgrado de Gerencia de Proyectos.**

Atención: Profesora Janet Mora de Torre

Referencia: **Aprobación de Asesoría**

Por la presente hago constar que el leído el Trabajo Especial de Grado, presentado por el ciudadano **Carlos Luis Espitia Polo**, titular de la Cedula de Identidad **N° 17.760.230.**, para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyectos, cuyo título es **“Plan de Gestión de Calidad para el proyecto de Optimización la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel en la Región de los Andes”**; y manifiesto que cumple con los requisitos exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello y que, por lo tanto, lo considero apto para ser evaluado por el jurado que se decida a tal fin.

En la ciudad de Caracas, 15 de junio de 2017.

Prof. Ana Julia Guillén Guédez

Señores,
UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO
Postgrado de Gerencia de Proyectos
Caracas.

CARTA DE AUTORIZACION DE LA EMPRESA

Nos dirigimos a ustedes para informarles que hemos autorizado al INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES, CARLOS LUIS ESPITIA POLO, C.I. 17.760.230, 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 Trabajo Especial de Grado “Plan de Gestión de Calidad para Optimizar la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel en la Región de los Andes”, como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos de la Universidad Católica Andrés Bello.

Sin más que hacer referencia, atentamente,

Marysel Hernández



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
ESTUDIOS DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

**PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN
DE LA RED DE TRANSMISIÓN DE ALTA CAPACIDAD DE DIGITEL EN LA
REGION DE LOS ANDES**

Autor: Espitia Polo, Carlos Luis
Asesor: Guillén Guédez, Ana Julia
Año: 2017

RESUMEN

La Corporación Digitel para ofrecer servicios de alta calidad se compromete en el aseguramiento operativo de su infraestructura y optimización de sus procesos. El sector de las telecomunicaciones muestra un crecimiento acelerado, ejemplo de ello es la penetración del uso de internet que alcanza un 62%, según el informe del II Trimestre de Conatel del año 2015, por ello deben realizarse los ajustes requeridos. Las organizaciones del sector presentan la responsabilidad de cumplir las directrices y procedimientos formales en el área de la calidad en la gestión de los proyectos, para mitigar: las no conformidades en el proceso, y el resguardo de la información. Esta investigación se concibió en base a una propuesta del Plan de gestión de la Calidad para los proyectos de optimización de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel, permitiendo una mejora continua en la planificación del proyecto cumpliendo con las expectativas del patrocinante, cumpliendo con las normas de calidad de la empresa en cuanto al ofrecimiento de sus servicios. Para su desarrollo se utilizó los estándares de la *ISO 21500:2012* y *9001:2015*, así como *Front End Loading*, *Project Definition Rating Index* de *Construction Industry Institute*. Se obtuvo el análisis situacional de los proyectos autorizados, la planificación de la gestión de calidad basado en los requerimientos técnicos-funcionales, lecciones aprendidas de consulta para futuros proyectos, roles y responsabilidades de los involucrados, un plan de comunicación para entendimiento entre las áreas y finalmente aseguramiento y control de la calidad para el desarrollo del Plan de gestión de calidad para el proyecto de optimización de la red de transmisión de alta capacidad de Digitel en la región de los Andes

Palabras Clave: Aseguramiento, calidad, lecciones aprendidas, recomendaciones
Línea de Trabajo: Gerencia de gestión de calidad en proyecto

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	01
 CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	 04
1.1 Planteamiento del Problema	04
1.1.1 Interrogante de la Investigación	08
1.1.2 Sistemización de la Investigación	08
1.2 Objetivos de la Investigación	09
1.2.1 Objetivo General	09
1.2.2 Objetivos Específicos	09
1.3 Justificación de la investigación	09
1.4 Alcance y Delimitaciones de la Investigación	10
 CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	 11
2.1 Antecedentes de la Investigación	11
2.2 Bases Teóricas	16
2.2.1 Proyecto	16
2.2.2 Dirección de Proyectos	17
2.2.3 Oficina de Dirección de Proyectos	18
2.2.4 Gestión de Calidad del Proyecto	20
2.2.5 Sistema de Gestión de la Calidad	23
2.2.6 Área de Conocimiento en la Dirección de Proyectos.	24
2.2.7 Front End Loading (FEL)	26
2.2.8 Visualización	28
2.2.9 Conceptualización	29
2.2.10 Definición	30

2.2.11 Gestión de Tecnología en Telecomunicaciones	31
2.3 Bases Legales	37
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	38
3.1 Tipo de investigación	38
3.2 Diseño de Investigación	39
3.3 Unidad de Análisis	39
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	39
3.5 Fases de la Investigación	40
3.6 Procedimientos por objetivos	41
3.7 Estructura desagregada de Trabajo	42
3.8 Operacionalización de las variables	43
3.9 Aspectos Éticos	44
CAPÍTULO IV. MARCO ORGANIZACIONAL	45
4.1 Reseña Histórica de Corporación Digitel C.A.	45
4.2 Filosofía de Gestión	50
4.2.1 Misión	50
4.2.2 Visión	50
4.2.3 Valores	50
I. 4.3 Estructura Organizacional de Corporación Digitel C.A.	52
I. 4.4 Organigrama del Departamento	53
I.	
CAPÍTULO V. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	55
I. 5.1 Objetivo 1. Caracterización de los proyectos en la Red de Transmisión de Alta Capacidad en la unidad en estudio	55
I. 5.1.1 Análisis de la Gestión de Integración	57

5.1.2 Análisis de la Gestión del Alcance	59
5.1.3 Análisis de la Gestión del Tiempo	61
5.1.4 Análisis de la Gestión de los Costos	63
5.1.5 Análisis de la Gestión de la Calidad	65
5.1.6 Análisis de la Gestión de los Recursos Humanos	67
5.1.7 Análisis de la Gestión de la Comunicación	68
5.1.8 Análisis de la Gestión de los Riesgos	70
5.1.9 Análisis de la Gestión de la Adquisición	71
5.1.10 Análisis de la Gestión de los Interesados	73
5.1.11 Planilla de lista de comprobación de lecciones aprendidas	75
5.2 Objetivo 2. Identificar las buenas prácticas para la gestión de calidad asociada a los proyectos en la Red de Transmisión de Alta Capacidad de la unidad en estudio.	76
5.2.1 Procesos de las Fases FEL.	77
5.3 Objetivo 3. Determinar los <i>involucrados</i> del proyecto para la Región de los Andes.	87
5.3.1 Requerimientos.	88
5.3.2 Identificación y análisis de los involucrados.	88
5.3.3 Análisis de Roles y Responsabilidades.	90
5.3.4 Organización de gestión para los involucrados	119
5.3.5 Controlar el Compromiso y gama de interés	119
5.4 Objetivo 4. Elaborar el plan de gestión de Calidad para el proyecto de Optimización de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel en la Región de los Andes.	121
5.4.1 Planificación de la calidad.	121
5.4.1.1 Planificación de acciones para abordar riesgos y oportunidades.	123
5.4.2 Garantía de calidad	125

5.4.3 Control de calidad	128
5.4.4 Otras herramientas para la Gestión de Calidad	133
CAPÍTULO VI ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	134
6.1 Proceso de iniciación para implantar el plan de calidad para el proyecto	134
6.2 Proceso de planificación para implantar el plan de calidad para el proyecto	136
6.3 Proceso de ejecución para implantar el plan de calidad para el proyecto	138
6.4 Proceso de monitoreo y control para implantar el plan de calidad para el proyecto	140
6.5 Proceso de cierre para implantar el plan de calidad para el proyecto	142
6.6 Matriz de comunicaciones	144
6.7 Principios de la comunicación	145
CAPÍTULO VII LECCIONES APRENDIDAS	146
7.1 Ventajas del uso de las lecciones aprendidas.	146
7.2 ¿Cómo se identificaron las lecciones aprendidas del proyecto?	146
7.3 Recomendaciones para la mejora del proceso de la lección aprendidas	151
CAPÍTULO VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	152
8.1. Objetivo 1. Caracterización de los proyectos en la Red de Transmisión de Alta Capacidad en la unidad en estudio.	152
8.2. Objetivo 2. Identificar las buenas prácticas para la gestión de calidad asociada a los proyectos en la Red de Transmisión de Alta Capacidad de la unidad en estudio.	153
8.3. Objetivo 3. Determinar los involucrados del proyecto para la Región	154

de los Andes.

8.4 Objetivo 4. Elaborar el plan de gestión de Calidad para el proyecto de Optimización de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel en la Región de los Andes. 155

Recomendaciones 156

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 161

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura I. – 1	7
No conformidades para la optimización de la red de transmisión de alta capacidad de Digitel	
Figura II. – 1	21
Descripción General de la Gestión de la Calidad del Proyecto.	
Figura II. – 2	29
Ciclo de Vida FEL.	
Figura III. – 1	42
Estructura Desagregada de Trabajo (EDT)	
Figura IV – 1	49
Logos de la Evolución de Corporación Digitel	
Figura IV – 2	53
Organigrama Corporación Digitel.	
Figura IV. – 3	54
Organigrama de la Vicepresidencia de Operaciones de la Red.	
Figura V. – 1	77
Ciclo de Vida de los Proyectos de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel	
Figura V. – 2	78
Modelo de la Fase de Visualización	
Figura V. – 3	79
Modelo de la Fase de conceptualización.	
Figura V. – 4	80
Modelo de la Fase de Definición.	
Figura V. – 5	80
Involucrados en la Fase de Definición.	
Figura V. – 6	88
Modelo de proceso para determinar los involucrados	
Figura V. – 7	90
Involucrados de los procesos de desarrollos y mantenimientos de la Red de Operaciones de Digitel	
Figura V. – 8	120
Matriz Gama de Interés e Influencia de los involucrados.	
Figura V. – 9	127
Interrogantes para el logro de los objetivos de calidad	
Figura V. –10	130
Entradas para el Control de Calidad, Bajo la Técnica: Tormenta de Ideas	

Figura V. –11	Salidas para el Control de Calidad, Bajo la Técnica: Tormera de Ideas	131
Figura V. –12	Técnicas y herramientas para el Control de Calidad, Bajo la Técnica: Tormera de Ideas	132
Figura VI. – 1	Proceso de iniciación para implantar el plan de calidad para el proyecto	134
Figura VI. - 2	Proceso de planificación para implantar el plan de calidad para el proyecto	136
Figura VI. - 3	Proceso de ejecución para implantar el plan de calidad para el proyecto	138
Figura VI. - 4	Proceso de monitoreo y control para implantar el plan de calidad para el proyecto	140
Figura VI. – 5	Proceso de cierre para implantar el plan de calidad para el proyecto	142

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla III – 1	Operacionalización de las variables	43
Tabla V – 1	Proyectos autorizados de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel	56
Tabla V – 2	Análisis de la Gestión de Integración	57
Tabla V – 3	Análisis de la Gestión del Alcance	59
Tabla V – 4	Análisis de la Gestión del Tiempo	61
Tabla V – 5	Análisis de la Gestión de los Costos	63
Tabla V – 6	Análisis de la Gestión de la Calidad	65
Tabla V – 7	Análisis de la Gestión de los Recursos Humanos	67
Tabla V – 8	Análisis de la Gestión de la Comunicación	69
Tabla V – 9	Análisis de la Gestión de los Riesgos	70
Tabla V – 10	Análisis de la Gestión de la Adquisición	72
Tabla V – 11	Análisis de la Gestión de los Interesados	73
Tabla V – 12	Lista de comprobación de lecciones aprendidas	75
Tabla V – 13	Organismos relevantes en el campo de la Dirección de Proyectos	81
Tabla V – 14	Diferenciación de los Grupos de Procesos y características del PMBOK Guide 5th y la Norma.	83
Tabla V – 15	Correlación de los Grupos o Procesos de la norma con la guía del ICB v3.0.	84
Tabla V – 16	Generalidades de la norma con respecto a las guías de gestión de proyectos.	85
Tabla V – 17	Análisis de los involucrados y sus requerimientos	91
Tabla V – 18	Roles y Responsabilidades	108
Tabla V – 19	Componentes claves para gestión de la calidad	122
Tabla V – 20	Planeación de la Calidad para grupo de Involucrados según requerimientos, riesgos y acciones para el proyecto	124

Tabla V – 21	Fases para aseguramiento de la garantía de la calidad	126
Tabla V – 22	Determinación de los cambios y objetivos de calidad	127
Tabla V – 23	Fases para el control de Calidad	129
Tabla V – 24	Herramientas auxiliares para la gestión de la calidad	133
Tabla VI – 1	Matriz de comunicaciones	144
Tabla VI – 2	Principios de la comunicación	145
Tabla VII – 1	Plantilla ejemplo para lecciones aprendidas	147
Tabla VII – 2	Factores a tomar en cuenta y puntos a documentar durante las lecciones aprendidas	148
Tabla VII – 3	Estrategias, procesos y áreas de mejora potencial del proyecto	149
Tabla VII – 4	Discusión de lecciones aprendidas	150
Tabla VII – 5	Modelo de aceptación de lecciones aprendidas por parte de los involucrados	151

LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS

BBIP	Backbone Internet Protocol
CII	Construction Industry Institute
CONATEL	Comisión Nacional de Telecomunicaciones
CORE	Central Operations recovery express
DAS	Directory access system
DSD	Documentos de Soporte de Decisión
EDT	Estructura Desagregada de Trabajo
ETC	Estimate to complete
FDDI	Fiber Distributed Data Interface
FEL	Front End Loading
GHZ	Gigahertz
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile communications
I&E	Infraestructura y energía
IEEE	Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
ISO	International Organization for Standardization
LAC	Local Area Code
LAN	Local Area Network
LLC	Logical Link Control
LTE	Long Term Evolution
MAC	Media Access Control
MGW	Media Gateway
MH	Megahertz
NASA	National Aeronautics and Space Administration
O&M	Operación y Mantenimiento
PDRl	Project Definition Rating Index
PEP	Plan de ejecución del Proyecto
PHY	Physical Layer Protocol
PMBOK:	Project Management Body of Knowledge.
PMI	Project Management Institute.
PMO	Project Management Office.
PYME	Pequeña y mediana empresa
RAC	Random Access Code
RBS	Radio base station
RF	Radio frequency
SDH	Synchronous Digital Hierarchy.
SOC	Service operation center
TX	Transmisión
VP	Vicepresidencia de Operaciones.

INTRODUCCIÓN

La comunicación entre los individuos siempre ha sido una necesidad, con la llegada de las telecomunicaciones se encuentra en otra frontera, a nivel mundial no existen espacios hoy día donde las personas coloquen a un lado su afinidad de mantenerse en contacto por cualquier situación en la que se encuentren, es por ello que el acceso a internet y particularmente el uso de este a través de datos de un móvil celular se ha convertido en un bien con una altísima demanda.

En Venezuela el sector de las telecomunicaciones ha tenido un crecimiento sostenido, ubicándose para el segundo trimestre del año 2014 en 30,3 millones de usuarios, lo que significa que su penetración es igual al 100% de la población, según el Informe del IV trimestre de Conatel (2015). Es por ello que se ha hecho necesario para las empresas de este sector mantenerse a la vanguardia y realizar el aseguramiento de sus servicios con el fin de que este no se vea mermado en consecuencia al crecimiento acelerado que ha desarrollado en la última década.

Por lo expuesto anteriormente, para las empresas del sector es indispensable el manejo de la gestión de proyectos con las mejores prácticas, y a su vez la puesta en marcha de gestión de la calidad que aseguren la prestación de sus servicios según los estándares manejados para su funcionamiento, de aquí, que esta forme una de las 10 áreas de conocimientos para el desarrollo de proyectos en el *Project Management Institute (2013)*.

La Corporación Digitel, bajo su modelo orientado a la prestación de servicios de última generación y en su constante búsqueda de crecimiento, prestadora de servicios de telefonía móvil, inalámbrica tanto básica como publica, bajo la tecnología *Global System for Mobile communications (GSM)*, de mayor proyección del mercado y hoy día pionera con la más avanzada tecnología de *Long Term Evolution (LTE)*, que permite velocidades de navegación mucho más rápidas supliendo las necesidades del mercado contribuyendo a la satisfacción del cliente y a la productividad de la empresa, se ha dado a la tarea de contribuir a identificar

fallas y puntos de mejoras con la aplicación de estrategias que contribuyen a mejoras considerables y optimización de sus servicios a gran escala.

La presente investigación, tiene como objetivo el Diseño de un Plan de gestión de Calidad para el proyecto de optimización de la red de transmisión de alta capacidad de Digitel en la Región de los Andes, para dar cumplimiento a lo establecido como requisito académico de esta prestigiosa institución educativa, así como también de realizar el aporte de un documento que considere el uso de mejores prácticas en cuanto a la gestión de calidad para la ejecución de proyectos dados dentro de la Vicepresidencia de la Corporación Digitel, tomando en cuenta las bases propuestas del *Project Management Institute (2013)*, a fin de lograr el diseño del plan de manera exitosa.

El siguiente documento de investigación está estructurado por los siguientes capítulos que se muestran a continuación:

Capítulo I “Planteamiento de la Investigación”, conformado por el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación, la justificación que responde a la realización de este trabajo, el alcance y las limitaciones presentadas para su desarrollo.

Capítulo II “Marco Teórico”, contiene los antecedentes consultados para la realización del proyecto, los fundamentos teóricos y las bases teóricas que sustentan la investigación.

Capítulo III “Marco Metodológico”, en este capítulo se destaca el tipo y diseño, las técnicas de recolección de información, la unidad de análisis, la Operacionalización, de las variables y los aspectos éticos inherentes a la investigación.

Capítulo IV “Marco Organizacional”, comprende todo lo relacionado con la empresa, en donde se realizó la investigación.

Capítulo V “Desarrollo de la Investigación”, comprende la exposición de las bases teóricas de los objetivos que permitirán el adecuado desarrollo de la investigación.

Capítulo VI “Análisis de Resultados”, contiene los resultados de la ejecución de cada uno de los objetivos de la investigación.

Capítulo VII “Lecciones Aprendidas”, Muestra el aprendizaje que se obtuvo en el desarrollo del TEG y que representa una sumatoria en oportunidades de mejora para la implementación y ejecución de futuros proyectos.

Capítulo VIII “Conclusiones y Recomendaciones” se muestra una síntesis producida gracias a los resultados de la investigación que se han obtenido del alcance de los objetivos específicos para dar con el cumplimiento del objetivo general, así mismo las recomendaciones se formulan en base a la experiencia y que esta sirva para colaborar en proyectos que manejen la misma línea de investigación.

Por último, se incluyen las “Referencias Bibliográficas” que fueron consultadas para sustentar las citas y reseñas empleadas en la presente investigación.

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Según García (2008), "...el problema ha de ser formado a manera de pregunta..." (p.32).

Continúa García (2008) con lo siguiente:

"...Es una frase u oración que describe el asunto a tratar, el cual puede ser un vacío en la información respecto del objeto de estudio, desconocimiento de un aspecto, una inconsistencia entre teoría y práctica o una información contradictoria, sin descartar como problema de investigación el repetir un estudio que se efectuó anteriormente con otros recursos y en otras condiciones..." (p.32).

En el sentido expuesto por el autor se debe tomar en cuenta las condiciones en los cuales fueron tratados los escenarios que plantean una temática o problema.

Este capítulo, de forma estructurada muestra la formulación de problema, sistematización, sus objetivos tanto generales como específicos, justificación, alcance y las delimitaciones de esta investigación.

1.1 Planteamiento del Problema

Las redes de telecomunicaciones se han dedicado a llevar información de un lado a otro a través de mecanismos inteligentes los cuales permiten el procesamiento e intercambio electrónico de voz y datos tales como texto, imágenes, voz, videos, debido a ello es necesario minimizar las limitaciones que se tienen en cuanto a distancia y tiempo en el mundo actual.

La Corporación Digitel, es una empresa de telecomunicaciones la cual desde su nacimiento se ha destacado por ofrecer servicios innovadores, apuntando a ser pioneros en tecnología de última generación, abordando el sector de las telecomunicaciones como la primera red GSM 100 % con una sólida cobertura a nivel nacional. Hoy día ofrece servicios de telefonía móvil y fija, así como también servicios de Internet de última generación tanto Pre-Pago o Post-Pago con

soluciones adaptadas a las necesidades de usuarios naturales, PYME y corporativos.

La Vicepresidencia de operaciones, ha reubicado 13 estaciones de servicio en los últimos 18 meses, dicha implantación involucra procedimientos de varias áreas de la empresa, motivo por el cual se realiza un trabajo colaborativo entre las Gerencias Regionales, Gerencias de Ingeniería, Gerencias de infraestructura, Oficina de Proyectos, negociaciones y bienes raíces, Gerencia de Construcción, la VP de Operaciones de la Red y demás colaboradores externos.

La empresa por prestar su servicio en el ramo de las telecomunicaciones, afronta retos por la dinámica generada gracias a los avances tecnológicos, y por la importancia de la prestación de un servicio continuo e ininterrumpido (24x7), lo que lleva a su infraestructura a constantes cambios y en consecuencia a ello agrega la necesidad de evaluar los riesgos con el fin de minimizar cualquier tipo de impacto que estos puedan presentar.

Con base a esto y para darle respuesta al problema planteado la Gerencia de Proyectos de la Vicepresidencia de Operaciones de la Red de la Corporación Digitel, autoriza a dar inicio al proyecto llamado Plan de Gestión de Calidad para Optimizar la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel en la Región de los Andes en la cual se busca abarcar las áreas de alcance del proyecto, ejecución de actividades, procura, riesgos, calidad, cronogramas, recursos humanos, en la medida de llevar a cabo la puesta en práctica de los mejores procesos que conforman a la gerencia de proyectos y con esto permitir asegurar el proyecto en base a su alcance para el aseguramiento de la calidad, tiempo y costos.

Tomando en cuenta la situación planteada, las áreas involucradas deberán proveer rediseños de ingeniería para realizar los trabajos y configuraciones en lapsos muy cortos de tiempo.

En este sentido se plantea el diagrama causa-efecto (Figura I – 1, página 7), “como otra herramienta de apoyo para los Círculos de Calidad en su proceso de mejora. Éste se utiliza como una herramienta sistemática para encontrar, seleccionar y documentar las causas de variaciones de calidad en la producción, y organizar la relación entre ellas” para esquematizar el planteamiento del problema. (Guajardo, 2003, p.73).

A través del diagrama de Ishikawa (Figura I – 1), se permitió identificar y presentar metódicamente las causas posibles de las fallas el cual refiere a las No Conformidades para la Optimización de la Red de transmisión de Alta Capacidad de Digitel. Los sistemas de telecomunicaciones, como a cualquier otro medio se les debe realizar adecuaciones necesarias, y periódicamente aplicarles planes de optimización para el aseguramiento de su servicio y el ciclo de vida.

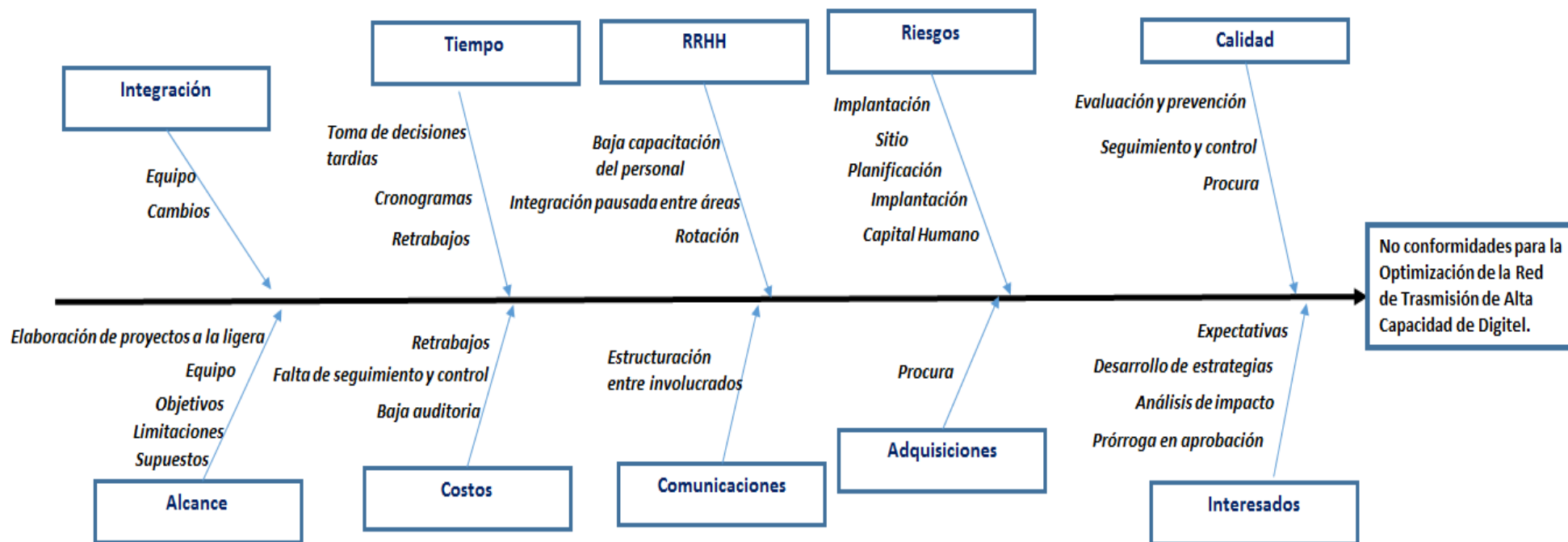


Figura I – 1. No conformidades para la optimización de la red de trasmisión de alta capacidad de Digitel.

Fuente: Ishikawa, 1943.

Corporación Digitel, como empresa innovadora de telecomunicaciones, consciente de la importancia de prestar servicios de calidad, define la necesidad de implementar las mejores prácticas en Gerencia de Proyectos, así como también aprovechar el conocimiento y las habilidades obtenidas a través del tiempo, lo cual permita ejecutar los procesos con el tiempo y los recursos estimados para ello.

Estos planes de optimización para el aseguramiento de su servicio, deben realizarse para que se alcancen y se validen, y debido a que esta investigación se basa principalmente en el aporte de un Plan de Calidad para Proyectos de optimización de las Redes de Transmisión, donde se debe cumplir con requerimientos desde sus inicios, se vale perfectamente lo expuesto según; el *Project Management Institute* (2013, p. 228), que brinda una descripción general de los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto, en donde se debe tomar en cuenta lo siguiente: “*Planificar la Gestión de la Calidad, Realizar el Aseguramiento de Calidad y Controlar la Calidad*”.

1.1.1 Interrogante de la Investigación

Tomando en cuenta el planteamiento del problema este lleva a lo siguiente:

¿Cómo debe conformarse el plan de Gestión de la Calidad para el Proyecto de Optimización de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel en la Región de los Andes aplicando las mejores prácticas de gerencia de proyectos?

1.1.2 Sistemización la Investigación

En el sentido de la atención de un área tan importante para la prestación de servicio como es realizar migraciones de estaciones de telecomunicaciones y lo que involucra este tipo de situaciones para la empresa se plantea:

- ¿Cuáles son las características de los proyectos en la Red de Transmisión de Alta Capacidad de la unidad en estudio?

- ¿Cuáles son las buenas prácticas de calidad asociadas a los proyectos en la Red de Transmisión de Alta Capacidad?
- ¿Quiénes son los involucrados en el proyecto de optimización de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de la región de los Andes?
- ¿Cuáles son las fases del plan de gestión de calidad?

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Diseñar un Plan de gestión de Calidad para el proyecto de optimización de la red de transmisión de alta capacidad de Digitel en la Región de los Andes.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar los proyectos en la Red de Transmisión de Alta Capacidad de la unidad en estudio.
- Identificar las buenas prácticas para la gestión de calidad asociada a los proyectos en la Red de Transmisión de Alta Capacidad de la unidad en estudio.
- Determinar los *involucrados* del proyecto para la Región de los Andes.
- Elaborar el plan de gestión de Calidad para el proyecto de Optimización de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel en la Región de los Andes.

1.3 Justificación de la Investigación

Las comunicaciones hoy en día son parte fundamental del hombre y de la mayoría de los procesos que este realiza diariamente, así mismo las telecomunicaciones se ha convertido en el bien que más uso tiene en la actualidad la sociedad particularmente por la utilización de servicios de datos a través del celular para el uso de internet. La optimización de las redes de transmisión de alta capacidad dentro de la empresa, ha definido que la corporación en busca de brindar un mejor servicio a sus usuarios deba activar e incorporar nuevas adecuaciones con planes

de calidad debido al aumento de tráfico y las altas velocidades que hoy día los usuarios de este sector y principalmente de la empresa demandan.

La importancia de esta investigación para la gestión de la calidad es pertinente para la UCAB, ya que esta brinda una escuela que ofrece un plan de formación asociado al caso de estudio como lo es la Ingeniería de Telecomunicaciones, que aporta información de última generación en cuanto al sector para el enriquecimiento del aprendizaje, para el Postgrado de Gerencia de Proyecto y la Corporación Digitel debido a que se maneja un desarrollo de procesos desde el punto de vista metodológico dentro de una compañía de telecomunicaciones con tecnología avanzada.

Corporación Digitel demanda planes en cuanto a la gestión de calidad que contemplen procedimientos técnicos que sean ejecutados de manera planificada y en orden y que a su vez servirán como punto de referencia para trabajos futuros, sin dejar de lado la necesidad de cumplir con las exigencias de la empresa en cuanto al aseguramiento del servicio y con ello también brindar seguridad a sus usuarios.

1.4 Alcance de la Investigación

El desarrollo de la investigación es una propuesta de un plan de gestión de la calidad para el proyecto de Optimización de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel en la Región de los Andes y la organización en estudio, en este caso la Vicepresidencia de Operaciones de la Red de la Corporación Digitel a través de su departamento de gerencia de proyectos, lo evaluará y lo aplicará según sus necesidades para proyectos futuros.

El área en el cual se desarrolló la presente investigación y en la cual es objeto de estudio y definición es: la gestión de la calidad. Esta investigación se limitó a generar únicamente un plan de gestión de calidad el cual no considera su implementación. Toda la información empleada en esta investigación cumple con las cláusulas de confidencialidad de la organización.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presentan los antecedentes, enfoques teóricos, estudios en general que se refieren al problema de investigación, teniendo en cuenta las necesidades por las cuales se debe hacer énfasis en cada proyecto, estas servirán de base para tener un soporte que permita dar respuesta al problema planteado en el Capítulo I.

2.1 Antecedentes de la investigación

Wireless Asia (2006), en su artículo: “*3G builds momentum*” (3G gana impulso), el artículo informa de que la creciente migración de las Redes 3G seguirá siendo muy superior a lo que se esperaba y proporcionará beneficios económicos a las compañías de telefonía celular. Se afirma que los paquetes basados en 3G formaron un mayor porcentaje de la mezcla total, así como la creciente demanda de Redes 3G permiten a los teléfonos celulares. En Europa, la ganancia neta de código de banda ancha de acceso múltiple ha representado el 95 por ciento de la ganancia neta regionales totales en el primer trimestre de 2006. Para la Corporación Digitel realizar la optimización de sus Radio Bases a nivel de tecnología 3G, genera dividendos significativos, creando bienestar en sus clientes y guardando la mejor relación Costo / Calidad de Servicio.

Aportes: Este artículo expone la ampliación de beneficios para las redes 3G por aumento de ancho de banda, así como ofrecimiento de mejor servicio por mejores procesos sirviendo para el desarrollo de la organización.

Palabras Clave: Redes 3G, Optimización, Calidad de Servicio.

Bellomo (2007), en su Trabajo Especial de Grado: Migración de Telefonía Básica a Voz sobre IP, en la Gerencia Tecnología de la SUNAI, Muestra que al utilizar la tecnología IP para las comunicaciones, este puede presentar problemas el retardo en el servicio debido al medio y por la cantidad de ancho de banda disponible en el momento de realizar la transmisión, en ese sentido se toma en cuenta la utilización de Codecs para garantizar la decodificación y compresión de audio y

video, priorización de paquetes que requieren menor latencia y la implantación del Protocolo de Internet versión 6 (IPV6). El objetivo de esta referencia es utilizar las bases tecnológicas para el aseguramiento de mejores prácticas para la utilización de los recursos disponibles según la demanda y el aporte dado para la investigación se centra en la evaluación, prevención y control de la calidad en el uso de tecnologías modernas para el transporte de voz sobre redes IP.

Aportes: Este trabajo propone una previsibilidad de ancho de bandas en redes que utilicen tecnología IP, ya que su consumo es mucho mayor, su objetivo es la agregación de equipos que se comuniquen y permitan fortalecer las comunicaciones avanzadas.

Palabras Clave: Tecnología IP, Codecs, IPV6

Monsalve (2010), en su TEG titulado: Diseño de un Plan de la Calidad para los Proyectos de Nuevos Productos de Prepago de Digitel, para optar al Título de Especialista en Gerencia de Proyectos de la UCAB, basándose en la situación actual de la Corporación y en su necesidad de mejora continua, determinó que es imperativo el diseño de planes que cumplan con las normas de calidad establecidas por la Compañía y por los Organismos Internacionales, para poder crear de esta manera productos de calidad que satisfaga con los requerimientos de los clientes internos y externos. Este trabajo representa una excelente referencia en el uso de la Norma ISO 10005:2005 como eje central para documentar los procesos, actividades y tareas que son ejecutadas por las áreas involucradas, para poder dar un mejor seguimiento y control de las mismas y que los productos solicitados sean creados con la calidad requerida para satisfacer las necesidades del cliente, donde adicionalmente sirva como guía para los proyectos de nuevos productos de las demás plataformas de Digitel.

Aportes: Este trabajo pretende destacar prácticas de mejoras continuas, con la utilización de estándares de calidad como facilitadores de la gestión, el cual acierta resultados positivos en cuanto a colaboración con el alcance del proyecto.

Palabras Clave: Plan, Calidad, Telecomunicaciones, Gestión de Calidad, Sistemas.

Bejarano (2013), en su TEG titulado: Diseño de un plan de comunicación para la gestión de los proyectos en la vicepresidencia de operaciones y sistemas de Movilnet, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos de la UCAB, elaboró un plan de gestión comunicacional para el manejo de los proyectos; la investigación básicamente consistió en el desarrollo de un plan de comunicación para la dirección de proyectos de la vicepresidencia, brindando las 12 herramientas necesarias para desarrollar un canal de comunicación claro y efectivo entre los involucrados en un proyecto. La investigación fue de tipo investigación y desarrollo indagando sobre las necesidades de ambiente interno o entorno de la organización, para luego desarrollar un producto o servicio que se pudiera aplicar en la empresa.

Aportes: Este trabajo aporta una excelente interpretación de cómo desarrollar un plan de comunicaciones dentro de una organización en la actualidad como selección de estrategias y herramientas necesarias para gestiones de planes de calidad

Palabras Clave: Gestión, Proyecto, Comunicación, Plan de comunicación, Herramientas tecnológicas.

Muñoz (2013), en su Trabajo Especial de Grado: Evolución de la Red de Transmisión de Acceso Móvil desde TDM a ALL – IP, para optar al título de Especialista de control y procesos, Universidad Politécnica de Valencia – España. 2012, expone la necesidad de transportar la señalización y la información de los usuarios a través de equipos controladores (BSC y RNC) y las estaciones remotas de la red de acceso, repartidas por el área geográfica a la que se da cobertura (estaciones base BTS y Nodos B), y viceversa. Se puede tomar en cuenta la utilización de redes conocidas como Jerarquía Digital Síncrona (SDH) por sus siglas en Inglés – *Synchronous Digital Hierarchy*), la cual permite la incorporación de un Hardware denominado “Radio de Telecomunicaciones”, usado para transmitir información con protección a través del aire con anchos de bandas

considerablemente buenos creando así el mínimo impacto posible en el servicio por la migración expedita de una estación de servicio.

Aportes: El uso de esta referencia permitirá tomar en cuenta procesos que permiten validar la gestión de los riesgos y de integración para colaborar con los planes de calidad necesarios al momento de plantear un despliegue en la red de transmisión para la migración de estaciones, teniendo bajo impacto en el servicio prestado en el menor tiempo posible y recursos comprometidos.

Palabras Clave: Migración, SDH, BSC, RNC, BTS, Nodos B.

Castro (2014), en su TEG titulado: Diseño de un plan de comunicaciones para la gestión de proyectos corporativos de la Gerencia General de Ventas Gran Caracas/Oriente/Guayana de la Corporación Digitel, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos de la UCAB, diseñó un plan de comunicación para la gestión de los proyectos de la Gerencia General de Ventas Gran Caracas/Oriente/Guayana; el desarrollo de los objetivos se realizó a partir de la elaboración, aplicación, análisis e interpretación de la información obtenida aplicando las técnicas e instrumentos de recolección de información, logrando establecer la videoconferencia, la intranet y el correo electrónico como las herramientas principales que regirán el plan de comunicación implantado correspondiente a la Gerencia General de Ventas Gran Caracas/Oriente/Guayana.

Aportes: Esta investigación brinda las herramientas necesarias para desarrollar un canal de comunicación claro y efectivo entre los involucrados de un proyecto, necesario para todas sus fases aplicando las buenas prácticas de Gerencia de Proyectos.

Palabras Clave: Diseño, Gestión, Proyecto, Comunicación, Plan de comunicación, Herramientas tecnológicas, Estrategias de comunicación.

CISCO (2015), en su documento: ¿Cómo funciona el balanceo de cargas?, Observar información sobre cómo varios protocolos seleccionan una mejor trayectoria, calculan sus costos hacia los destinos específicos y realizan el balanceo de carga cuando corresponde, esto es una necesidad de todos los

equipos de las redes de telecomunicaciones en cuanto al manejo de redundancias. Dentro del planteamiento de un plan de optimización para redes de alta itinerancia, es fundamental contar con respaldos autónomos, inteligentes, dinámicos.

Aportes: Plantea información en cuanto a las adquisiciones, teniendo en cuenta planes de procura adaptados a las necesidades de redes con alto impacto, garantizando así autonomía de sus procesos y prestación de la calidad de servicio deseada.

Palabras Clave: Balanceo de carga, Itinerancia, Autonomía.

Azuaje y Urbina (2016), en su TEG titulado: Desarrollo del Plan de Gestión de la Calidad para los Proyectos de Activación de Nuevas Portadoras 3G en Corporación Digitel, para optar al Título de Especialista en Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos de la Universidad Monteávila, elaboraron una propuesta para mejorar el desempeño, asegurar la satisfacción y efectividad de los interesados llevando a cabo un plan de calidad con el objetivo de brindar un medio que permita planificar, controlar los recursos y esfuerzos necesarios para alcanzar resultados previstos en el tiempo y el costo estimado fundamentado en las mejores prácticas de la Gerencia de Proyectos.

Aportes: Investigación de tipo aplicada que representa influencias para el tema en estudio por dar respuesta a necesidades de la institución con procedimientos formales a requerimientos técnicos y funcionales para el aseguramiento y control de la calidad con respecto a la activación de nuevos servicios.

Palabras Clave: Plan de Calidad, mejores prácticas, controlar recursos.

Global Telecoms Business (2017), en su artículo: “*AT&T switches off 2G network*” (AT & T se desconecta de la red 2G), indica que es necesario adaptarse a los nuevos modelos globales del uso de las telecomunicaciones y en ese sentido realizar una migración natural de las Redes GSM a las de última generación conocidas como Redes LTE, con la finalidad de impulsar a las sociedades a

obtener mejores beneficios y a su vez asegurar mejores economías a grandes escalas.

Aportes: Fortalecimiento de planes para los cuales se requieren optimización inmediata de sus redes para poder adoptar esta tecnología inalámbrica que por su capacidad rápida de respuesta necesita recursos que puedan soportar la alta demanda que esta genera en transmisiones de datos.

Palabras Clave: Redes LTE, Redes GSM, Optimización.

2.2 Bases Teóricas

Los fundamentos teóricos permiten emplazar el problema de investigación dentro del conjunto de conocimientos que ayudan a delimitar teóricamente los conceptos planteados.

De acuerdo con Fernández, Hernández y Baptista (2010):

“El desarrollo de la perspectiva teórica es un proceso y un producto. Un proceso de inmersión en el conocimiento existente y disponible que puede estar vinculado con nuestro planteamiento del problema, y un producto (marco teórico) que a su vez es parte de un producto mayor: el proyecto de investigación”. (p.52).

En la investigación que se lleva a cabo está fundamentada en base a la gerencia de proyectos, de manera que permita abarcar sus procesos, áreas de conocimientos y estas sean efectivas según los objetivos que se plantean en la investigación.

2.2.1 Proyecto:

Para su definición:

“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto” “...la mayor parte de los proyectos se emprenden para crear un resultado duradero.” (Project Management Institute, 2013, p. 3)

La Norma ISO 21500:2012 especifica que:

"Es un conjunto único de procesos que consta de actividades coordinadas y controladas, con fechas de inicio y fin, que se llevan a cabo para lograr los objetivos del proyecto. El logro de los objetivos del proyecto requiere la realización de entregables que satisfagan requisitos específicos. Además, un proyecto puede estar sujeto a múltiples restricciones." (Norma ISO 21500:2012)

La definición de proyecto según Casal (2006), "Es una operación especial que siempre produce un cambio importante y que suele tener un carácter de excepcionalidad, o, al menos de falta de familiaridad, de inusual, de inhabitual." (Casal,2006, p. 3)

2.2.2 Dirección de Proyectos:

Se refiere a la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco Grupos de Procesos (PMI, 2013, p. 5):

Estos cinco Grupos de Procesos son:

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

Cabe destacar que deben existir relación entre cada uno de los factores, ya que si alguno de estos cambia es muy posible que otro se vea afectado y por ende cambie también. Realizar algún tipo cambio involucra evaluar todas las situaciones, dar equilibrio a todas las demandas y necesariamente mantener una comunicación muy activa con el equipo de trabajo con el propósito de mantener el ritmo y asegurar el éxito del proyecto.

2.2.3 Oficina de Dirección de Proyectos:

Por otra parte, el PMI (2013) explica que una oficina de dirección de proyectos (PMO¹), es una estructura de gestión que estandariza los procesos de gobierno relacionados con el proyecto y hace más fácil compartir recursos, metodologías, herramientas y técnicas. Las responsabilidades de una PMO pueden abarcar desde el suministro de funciones de soporte para la dirección de proyectos hasta la responsabilidad de la propia dirección de uno o más proyectos.

Existen diferentes tipos de estructuras de PMOs en las organizaciones, en función del grado de control e influencia que ejercen sobre los proyectos en el ámbito de la organización. Por ejemplo (p.11):

- De apoyo. Las PMO's de apoyo desempeñan un rol consultivo para los proyectos, suministrando plantillas, mejores prácticas, capacitación, acceso a la información y lecciones aprendidas de otros proyectos. Este tipo de PMO sirve como un repositorio de proyectos. Esta PMO ejerce un grado de control reducido.
- De control. Las PMOs de control proporcionan soporte y exigen cumplimiento por diferentes medios. Este cumplimiento puede implicar la adopción de marcos o metodologías de dirección de proyectos a través de plantillas, formularios y herramientas específicos, o conformidad en términos de gobierno.

Esta PMO ejerce un grado de control moderado.

- Directiva. Las PMOs directivas ejercen el control de los proyectos asumiendo la propia dirección de los mismos. Estas PMOs ejercen un grado de control elevado. La PMO integra los datos y la información de los proyectos estratégicos corporativos y evalúa hasta qué punto se cumplen los objetivos estratégicos de alto nivel. La PMO constituye el vínculo natural entre los portafolios, programas y proyectos de la organización y los sistemas de medida corporativos (p.ej., cuadro de mando integral).

Puede que los proyectos que la PMO apoya o dirige no guarden más relación entre sí que la de ser

¹ Project Management Office

gestionados conjuntamente. La forma, la función y la estructura específicas de una PMO dependen de las necesidades de la organización a la que ésta da soporte.

Una PMO puede tener la autoridad para actuar como un interesado integral y tomar decisiones clave a lo largo de la vida de cada proyecto, hacer recomendaciones, poner fin a proyectos o tomar otras medidas, según sea necesario, a fin de mantenerlos alineados con los objetivos de negocio. Asimismo, la PMO puede participar en la selección, gestión e utilización de recursos de proyectos compartidos o dedicados.

Una función fundamental de una PMO es brindar apoyo a los directores del proyecto de diferentes formas, que pueden incluir, entre otras:

- Gestionar recursos compartidos a través de todos los proyectos dirigidos por la PMO;
- Identificar y desarrollar una metodología, mejores prácticas y estándares para la dirección de proyectos;
- Entrenar, orientar, capacitar y supervisar;
- Monitorear el cumplimiento de los estándares, políticas, procedimientos y plantillas de la dirección de proyectos mediante auditorías de proyectos;
- Desarrollar y gestionar políticas, procedimientos, plantillas y otra documentación compartida de los proyectos (activos de los procesos de la organización); y
- Coordinar la comunicación entre proyectos.

Los directores de proyecto y las oficinas de proyecto persiguen objetivos diferentes, al final todos los esfuerzos realizados de manera individual y como equipo están alineados con las necesidades estratégicas de la organización.

Ejemplo de ello se observan algunas diferencias entre los roles que cumplen los líderes de proyectos y las oficinas de dirección de proyectos según el PMI:

- El director del proyecto se concentra en los objetivos específicos del proyecto, mientras que la PMO gestiona los cambios significativos relativos al alcance del programa, que pueden considerarse como oportunidades potenciales para alcanzar mejor los objetivos de negocio.

- El director del proyecto controla los recursos asignados al proyecto a fin de cumplir mejor con los objetivos del mismo, mientras que la PMO optimiza el uso de los recursos de la organización compartidos entre todos los proyectos.
- El director del proyecto gestiona las restricciones (alcance, cronograma, costo, calidad, etc.) de los proyectos individuales, mientras que la PMO gestiona las metodologías, estándares, riesgos/ oportunidades globales, métricas e interdependencias entre proyectos a nivel de empresa. (PMI, 2013, p. 12).

2.2.4 Gestión de la Calidad del Proyecto

Según Gómez y Gómez (2007), La calidad en la gestión del proyecto se refiere a la calidad del producto final, pero también a la calidad en los procesos que desarrolla el equipo.

Existen diferentes formas para aplicar los principios de gestión de calidad, la organización o el reto en si permite identificar de qué manera pueden implementarse y así mejorar el desempeño de los diferentes procesos llevados a cabo (p.486).

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido. La Gestión de la Calidad del Proyecto utiliza políticas y procedimientos para implementar el sistema de gestión de la calidad de la organización en el contexto del proyecto, y, en la forma que resulte adecuada, apoya las actividades de mejora continua del proceso, tal y como las lleva a cabo la organización ejecutora. La Gestión de la Calidad del Proyecto trabaja para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto, incluidos los del producto.

El PMI (2013) describe a manera general los procesos que involucran la Gestión de la Calidad del Proyecto y los define según lo siguiente:

- *Planificar la Gestión de la Calidad:* Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.

- *Realizar el Aseguramiento de Calidad:* Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad y las definiciones operacionales adecuadas.
- *Controlar la Calidad:* Es el proceso por el que se monitorea y se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios. (PMI, 2013, p. 227)

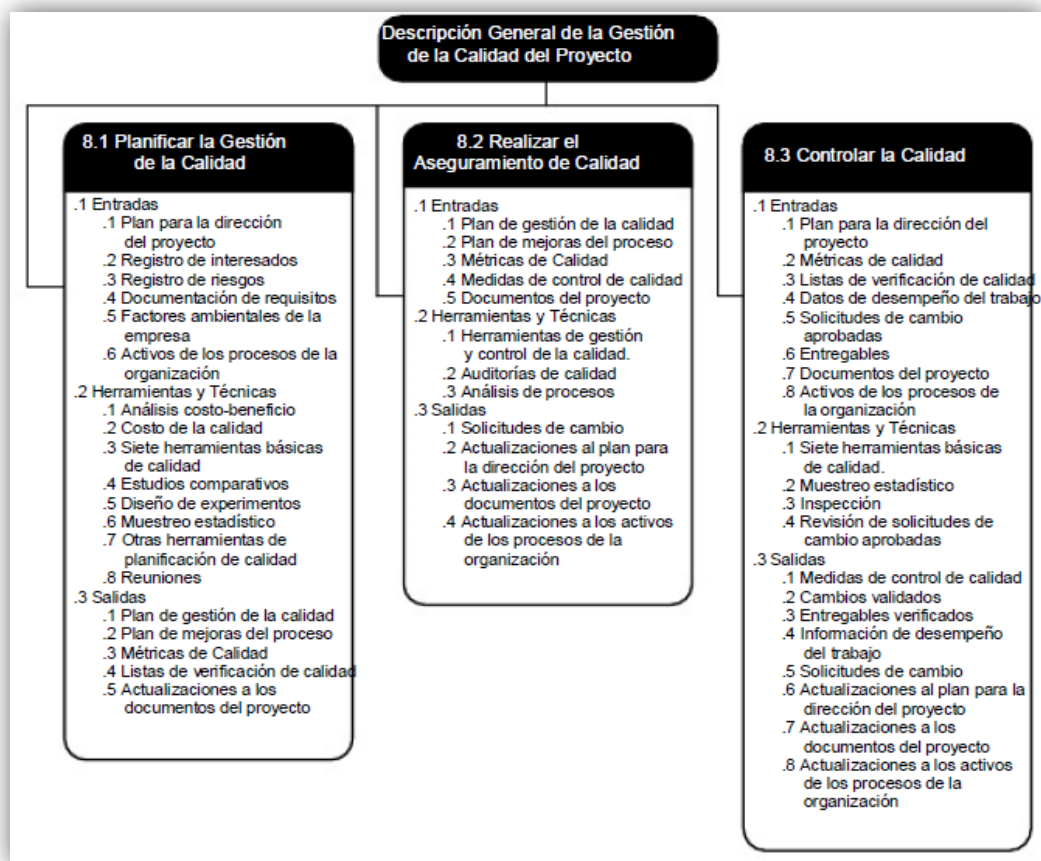


Figura II – 1. Descripción General de la Gestión de la Calidad del Proyecto.
Fuente: PMI (2013)

Según la normativa ISO 21500:2012;

1. *Planificar la Calidad:* tiene como finalidad determinar los requisitos de calidad y las normas que serán aplicadas al proyecto, los entregables y cómo los requisitos y normas serán cumplidos en base a los objetivos del mismo. Este proceso incluye:
 - Determinar y acordar con el patrocinador del proyecto y otras partes interesadas, los objetivos y las principales normas a alcanzar;
 - Establecer las herramientas, procedimientos, técnicas y recursos necesarios para cumplir con las principales normas;
 - Determinar las metodologías, técnicas y recursos necesarios para realizar, sistemáticamente, las actividades de calidad planificadas;
 - Desarrollar el plan de calidad, que incluye un calendario con el tipo de revisiones, las responsabilidades y los participantes, de acuerdo con el cronograma del proyecto;
 - Consolidar toda la información sobre calidad en el plan de calidad.
2. *Realizar el Aseguramiento de la Calidad:* tiene como finalidad evaluar los entregables y el proyecto. Esto incluye todos los procesos, herramientas, procedimientos, técnicas y recursos necesarios para cumplir con los requisitos de calidad del proyecto. Este proceso incluye lo siguiente:
 - Asegurar que los objetivos y las normas más importantes a ser conseguidos han sido comunicados,
 - Comprendidos, entendidos y asumidos por los miembros apropiados de la organización del proyecto;
 - Ejecutar el plan de calidad conforme avanza el proyecto, y
 - Asegurar que las herramientas, procedimientos, técnicas y recursos establecidos están siendo utilizados.

3. *Controlar la Calidad*: tiene como finalidad determinar si los objetivos establecidos del proyecto, los requisitos de calidad y las normas están siendo cumplidos, e identificar las causas y las formas de eliminar el desempeño no satisfactorio. Este proceso debería ser aplicado durante la totalidad del ciclo de vida del proyecto e incluye:

- Hacer seguimiento de la calidad de entregables y de los procesos que se están cumpliendo y detectar los defectos mediante el uso de herramientas, procedimientos y técnicas establecidas;
- Analizar las posibles causas de los defectos;
- Determinar las acciones preventivas y las solicitudes de cambio;
- Comunicar las acciones correctivas y las solicitudes de cambio a los miembros adecuados de la organización del proyecto.

2.2.5 Sistemas de Gestión de la Calidad

Según Pérez y Sabador (2004), el sistema de gestión de calidad “es el compendio de un conjunto de actividades, entre las cuales se encuentran las propias de control” (p.131)

Todas las organizaciones o la mayoría de ellas trabajan para asegurar la calidad de los bienes y servicios que producen, bien sea un producto material, de tecnología, de servicio o de información.

1. Principios de Gestión de la Calidad:

La norma ISO 9001:2015 se basa en ocho principios fundamentales las cuales se orientan hacia la gestión de la calidad, ellos son;

- Enfoque al cliente
- Liderazgo
- Participación del personal
- Enfoque basado en procesos

- Enfoque de sistema para la gestión
- Mejora continua
- Enfoque basado en hechos para la toma de decisión
- Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

Estos principios genéricos deberían constituir la base de los sistemas de gestión de la calidad de las organizaciones originaria y encargada del proyecto.

2. Sistema de gestión de la calidad del proyecto: para alcanzar los objetivos del proyecto es necesario gestionar los procesos del proyecto dentro de un sistema de gestión de la calidad. El sistema de gestión de la calidad del proyecto debería estar alineado tanto como sea posible con el sistema de gestión de la calidad de la organización originaria. Se deberían definir y controlar los documentos necesarios y producidos por la organización encargada del proyecto para asegurarse de la eficaz planificación, implementación y control del proyecto.
3. Plan de la calidad del proyecto: Es el sistema de gestión que se debería documentar e incluir para hacer referencia y mejorar el alcance.

El sistema de gestión de calidad debe proveer procesos, manuales de calidad, procedimientos, registros de calidad, planes de capacitación, entre otros que permitan contribuir a generar bienes y servicios de calidad para ser ofrecidos al cliente.

2.2.6 Áreas de Conocimiento en la Dirección de Proyectos

El PMI (2013), establece que un Área de Conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, de la dirección o un área de especialización. Estas se utilizan en la mayoría de los proyectos, durante la mayor parte del tiempo. Los equipos deben utilizarlas, de la manera más adecuada según su especificidad.

Cada una de las Áreas de Conocimiento se describe a continuación PMI (2013);

- **Gestión de Integración:** define los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar las diversas actividades de dirección del proyecto. Esta lo engrana y lo organiza para que se lleve a cabo de manera controlada, de modo que se culmine y se cumplan con las expectativas establecidas en un inicio. En resumen, la Gestión de Integración maneja las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento para que el proyecto sea culminado de forma eficiente.
- **Gestión del Alcance:** esta área concentra los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido; se enfoca en establecer los límites del trabajo que se va a realizar, así como, especificar y controlar lo que está y lo que no está incluido en el proyecto.
- **Gestión del Tiempo:** contempla los procesos necesarios para garantizar que el proyecto culmine en el tiempo estipulado.
- **Gestión de Costos:** contempla los procesos necesarios para controlar y gestionar los costos del proyecto, así como garantizar que el mismo se complete dentro del presupuesto aprobado.
- **Gestión de Calidad:** contempla los procesos necesarios para establecer las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto obtenga un resultado que satisfaga las necesidades para las que fue concebido.
- **Gestión de los Recursos Humanos:** contempla los procesos necesarios para organizar, gestionar y conducir el equipo de proyecto; este último, está conformado por las personas a las cuales se les han asignado roles y responsabilidades dentro del proyecto.
- **Gestión de las Comunicaciones:** contempla los procesos necesarios para la planificación, recopilación, y distribución de la información del proyecto de manera que esta sea oportuna y adecuada entre todos los involucrados del proyecto.

- Gestión de Riesgos: contempla los procesos necesarios para identificar, analizar y planificar la respuesta ante cualquier riesgo potencial de un proyecto; el objetivo principal es el de aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad e impacto de eventos negativos en el proyecto.
- Gestión de Adquisición: contempla los procesos necesarios para adquirir los productos y/o servicios que sean necesarios para el proyecto y que no sean responsabilidad del equipo de proyecto.
- Gestión de Interesados: contempla los procesos necesarios para identificar a todas aquellas personas u organizaciones que pueden afectar o pueden ser afectadas por el proyecto, de manera de realizar un análisis de impacto en el proyecto y poder establecer estrategias a fin de lograr que los interesados participen de forma eficaz en las decisiones del proyecto.

2.2.7 Front End Loading (FEL)

Romero y Andery (2009) señala que:

“FEL es una metodología generalizada a nivel mundial por el Instituto Americano Independiente de Análisis de Proyectos Inc. (IPA), el objetivo de la definición detallada, secuencial y continua de un proyecto de capital, con el fin de minimizar el riesgo y maximizar la confianza de los inversores en el éxito de la empresa, por lo que es una herramienta eficaz en la toma ya que da previsibilidad, la transparencia y competitividad. Esto crea las condiciones para los proyectos que se ejecuten en corto plazo, a menores costos, mayor seguridad y una buena fiabilidad de funcionamiento”. (p.13-19)

Cada proyecto representa una toma de decisiones difíciles, por la necesidad de aportes de cambios y por cada una de las actividades que este involucra, el nacimiento de la metodología FEL, a través de sus procesos para el desarrollo de proyectos competitivos y los cuales están basados en términos claves que permitan impulsar la visión de la empresa en términos de identificación de errores u omisiones claves en sus estudios preliminares o en desviaciones de su presupuesto.

El termino *Front-End-Loading*, fue acuñado por la empresa *DuPont*[™] en los años 90, con este proceso se busca lograr los objetivos del negocio. El uso de FEL por su aporte e innovación de herramientas para minimizar desviaciones en los proyectos dejo cabida para que muchas empresas a nivel internacional hicieran uso de esta y consecutivamente pudieran identificarse de la siguiente manera:

- *Pre Project Planning*
- *Front End Definition*
- *Front End Engineering*
- *Front End Planning*

La metodología FEL fue desarrollada e implantada inicialmente en la Agencia Nacional Aeronáutica de los Estados Unidos (NASA), en los años 60, a partir de resultados exitosos se adoptó por las empresas dedicadas a la ingeniería, principalmente para el desarrollo de obras civiles y proyectos de gran magnitud en la industria manufacturera y automotriz.

El objetivo fundamental del FEL es suministrar un orden detallado en la planificación con un paquete bien definido para minimizar los cambios y correcciones durante la ejecución del proyecto. Los cambios realizados en las etapas tempranas del proyecto representan un monto mínimo de gastos en comparación si se realizarán en etapas más avanzadas del proyecto, esto con el fin de reducir algún tipo de afectación en caso de presentarse. La aplicación de FEL en los proyectos es sumamente importante ya que permite calcular los costos, el programa y los objetivos, asegurando la mínima desviación posible.

Para llevarlo a cabo debe cumplir con tres fases:

- FEL V (Visualización)
- FEL C (Conceptualización)
- FEL D (Definición)

Cada una de estas fases contempla una serie de actividades que deben ejecutarse para verificación y control, así como obtener la autorización de los niveles jerárquicos según corresponda para poder continuar a la siguiente fase, es necesario en cada fase que se elaboren los “Documentos de Soporte de Decisión” (DSD), los cuales resumen la información del avance de cada una de las etapas y contiene los aspectos más sobresalientes de éstas, la función principal de estos entregables es presentar los elementos de juicio que soporten la toma de decisión y de esta manera poder ejecutar cada una de las fases.

Las fases de la metodología son:

- Pre-FEL
- Visualización (FEL V) – Identificación de Oportunidades
- Conceptualización (FEL C) – Selección de Alternativas
- Definición (FEL D) – Planificación del Proyecto

El producto del proceso FEL, es el paquete de las bases de diseño de requisitos particulares para soportar la ingeniería de detalle del proyecto del ciclo EPCC.

2.2.8 Visualización

En esta etapa, se definen los objetivos y el alcance general del proyecto, los cuales deben estar alineados al proyecto FEL, efectuando análisis de las oportunidades, generación y evaluación técnica- económica preliminar de todas las opciones posibles para su ejecución, así como también el análisis para identificar las incertidumbres y riesgos mayores que pudiesen afectar la continuación de los objetivos. Debido al grado de profundidad que existe las opciones visualizadas, a este nivel se elabora para cada opción un estimado de costos clase V.

En esta fase se ejecutan las siguientes actividades:

- Identificación de oportunidades y escenarios

- Clasificación de Riesgos
- Medición de costos con certidumbre de aprox. 40%
- Alineación con estrategia regional y corporativa
- Enfoque en rapidez no precisión

FEL divide el proyecto en fases previas a la construcción, denominadas como *FEL-1*, *FEL-2*, *FEL-3*, ya explicadas anteriormente, se deja ver la propia fase de ejecución/ construcción y una fase de paso a la operación

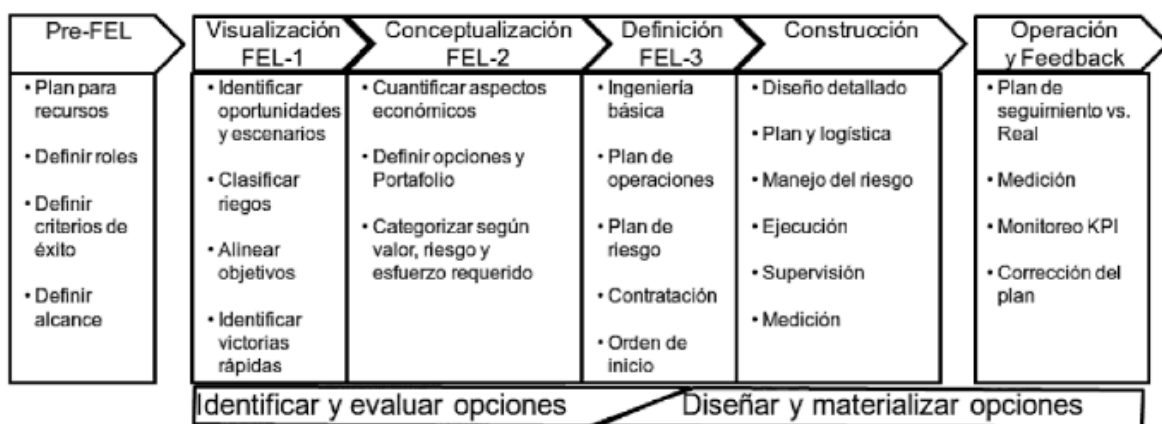


Figura II – 2. Ciclo de Vida FEL.
Fuente: Hurtado (2011), Pág. 61.

2.2.9 Conceptualización.

Según Hurtado (2011), es necesario la selección de alternativas por múltiples criterios simples en ese sentido:

“Tal como el tema de factibilidad sugiere, evaluar solo los criterios económicos en una iniciativa puede no ser suficiente, particularmente en la de tipo estratégica. Es por tanto vital identificar un conjunto de características que se han de evaluar siendo una de ellas la económica, asignarles peso y proceder a calificar para ver que iniciativa es más atractiva para el negocio”. (p.96).

Consiste en realizar una evaluación más detallada, a cada una de las opciones visualizadas, en donde se develan los escenarios ganadores de la etapa anterior,

optimizando el concepto y seleccionando las alternativas de diseño y tecnología (p.96).

Además, se cuantifican riesgos, generando los planes para mitigar los mismos, identificados en la fase anterior.

Las actividades que se desarrollan en esta etapa son:

- Evaluación de escenarios desde el ámbito técnico
- Análisis de sensibilidad
- Selección de escenario final
- Ingeniería conceptual para el escenario seleccionado
- Costo de instalaciones
- Estudio de riesgos de seguridad e higiene ambiental
- Evaluación económica del escenario seleccionado
- Cronograma de ejecución del proyecto
- Dictamen técnico

2.2.10 Definición.

Fase para la ingeniería de detalles, afinación de los planes de mitigación de los riesgos cuantificados previstos para la etapa de ejecución, se finaliza el alcance del proyecto, los costos, el cronograma y los planes de ejecución para presentar los ajustes finales.

Esta fase abarca las siguientes actividades:

- Ingeniería Básica
- Estimado de costos
- Plan para el manejo de riesgo
- Contratación
- Dictamen técnico final

2.2.11 Gestión de Tecnología en Telecomunicaciones

Según Gallego (2014), Sugiere las siguientes definiciones para los términos presentados;

- *Router:*

Término de origen inglés, puede ser traducido al español como enrutador o ruteador, aunque en ocasiones también se lo menciona como direccionador. El router es una parte importante de nuestra red ya que es el dispositivo que nos proporciona conexión a internet y realiza la mayoría de funciones de seguridad frente a internet. Un enrutador (Router) es un dispositivo de hardware para interconexión de red de computadores que opera en el nivel de la capa 3 (es decir a nivel de la red, determinado rutas y direccionamiento lógico IP). Este dispositivo permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos.

- *Switch:*

Es el dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red y eliminando la conexión una vez finalizada esta.

Los conmutadores se utilizan cuando se desea conectar múltiples tramos de una red, fusionándolos en una sola red. Al igual que los puentes, dado que funcionan como un filtro en la red y solo retransmiten la información hacia los tramos en los que hay el destinatario de la trama de red, mejoran el rendimiento y la seguridad de las redes de área local (LAN).

- *Enlaces de Radio o microondas:*

Se refiere a la transmisión de datos o voz a través de radiofrecuencias con longitudes de onda en la región de frecuencias

de microondas. Se describe como microondas a aquellas ondas electromagnéticas cuyas frecuencias van desde los 500 MHz hasta los 300 GHz o aún más. Por consiguiente, las señales de microondas, a causa de sus altas frecuencias, tienen longitudes de onda relativamente pequeñas, de ahí el nombre de “microondas”. Así por ejemplo la longitud de onda de una señal de microondas de 100 GHz es de 0.3 cm.

- *BTS (Base Transceiver Station):*

Es una instalación fija o moderada de radio para la comunicación media, baja o alta bidireccional. Se usa para comunicar con una o más radios móviles o teléfonos celulares. Las estaciones base normalmente se usan para conectar radios de baja potencia, como por ejemplo la de un teléfono móvil.

Se encargan de varias funciones dentro de la red de telefonía móvil:

- Ofrecen un canal de *broadcast* que los terminales de abonado utilizan para medir el grado de cobertura disponible y tratar de cambiar a otra BTS si es preciso (*handover*).
- Ofrecen canales de tráfico para el establecimiento de llamadas telefónicas desde/hacia los terminales de abonado.
- Disponen de conexiones alámbricas o inalámbricas hacia las centrales telefónicas BSC, desde donde se pueden encaminar las llamadas hacia otras zonas de la red.

- *Enlaces SDH. Jerarquía Sincrónica Digital (Synchronous Digital Hierarchy)*

Es un conjunto de protocolos de transmisión de datos. Se puede considerar como la revolución de los sistemas de transmisión, como consecuencia de la utilización de la fibra óptica como medio de transmisión, así como de la necesidad de sistemas más flexibles y que soporten anchos de banda elevados.

- *FDDI (Fiber Distributed Data Interface):*

FDDI es una red de alta velocidad basada en un medio de transmisión de fibra óptica, que se puede considerar como una MAN debido a las distancias que puede soportar (aunque con arquitectura LAN). Su principal utilidad es la interconexión entre ordenadores de alta velocidad y periféricos de todas las clases. Además, el FDDI se aplica como una red primaria o dorsal o anillo de alta velocidad de redes de cualquier tipo.

Sus características fundamentales son las siguientes:

- Protocolo MAC basado en el estándar IEEE 802.5 (*token ring*).
 - Protocolo LLC del estándar IEEE 802.5 utilizado para redes de área local.
 - Tiene la posibilidad de usar par trenzado como fibra óptica.
 - Tiene doble anillo para soportar las fallas.
 - La velocidad es de 100 Mbps.
 - Se puede conectar hasta 500 dispositivos por anillo, es decir que se pueden tener hasta 1000 conexiones físicas, lo que implica tener una cuenta de doble anillo 200 km.
 - Se puede proporcionar servicios de datos síncronos y asíncronos, es decir, servicios de ancho de banda asegurado y servicios no asegurados.
 - Si hay recursos suficientes, se podrán cubrir los servicios de datos asíncronos.
-
- *Funcionamiento del Fiber Distributed Data Interface.*

Consiste en un anillo que conecta estaciones con otras redes locales. Además, tiene una estructura de doble anillo, en el cual se usa el anillo primario, dejando al secundario para cuando falla el primero, está constituido por una colección de interfaces de anillos conectados por medio de líneas punto a punto. El funcionamiento del anillo va circulando una trama llamada testigo, que da derecho

a transmitir a aquella estación que haya capturado el testigo. Una vez capturado el testigo, la estación dispone de cierto tiempo para transmitir sus tramas, que se encargará de retirar de la red la propia estación emisora, tras lo cual habrá de liberar al testigo.

Los anillos transmiten en sentidos opuestos. Normalmente solo se utiliza uno de los anillos que denomina primarios. En caso de que se desactivaran ambos anillos en el mismo punto por rotura u otros motivos, entonces habría que aislar el segmento del anillo en el que se ha producido la falla, de manera que las estaciones duales que se encuentran en cada uno de los extremos del segmento, roto o donde se encuentra el problema se encarguen de restablecer el anillo. Lo hacen enlazando el anillo primario con el secundario, en su punto de conexión, de modo que se vuelve a tener un anillo cerrado y funcionamiento. Aunque algunas estaciones primarias podrían quedar aisladas.

- *Componentes de la Red:*

En el *FDDI* un nodo es un elemento activo capaz de repetir las transmisiones que le llegan, ya que no realiza tareas de recuperación de errores.

Además, puede realizar tareas de transmisión e implica una entidad *MAC*.

Los componentes de este tipo de red son:

- Estación simple o *SAS*: es una estación conectada al anillo primario y en caso de que este fallara, podría quedar aislada la red.
- Estación dual o *Das*: se encuentran conectadas a los anillos. En caso de fallo no quedan aisladas, ya que las estaciones duales en los extremos del segmento de la red donde ocurrió el fallo son las que se encargan de restablecer el anillo. Puede tener una o más estaciones *MAC*.
- Concentradores: son nodos con puertos adicionales para estaciones simples. Un concentrador puede ser *dual*, siendo en algunos casos tolerantes a fallos.

- *Arquitectura de la Red Fiber Distributed Data Interface.*

La arquitectura de esta red cubre el nivel físico y la subcapa MAC del nivel de enlace. La capa física se divide en dos subcapas, *PMD (Physical layer Medium Dependant)* y *PHY (Physical layer Protocol)* y la capa de enlace en las subcapas *MAC (Medium Acces Control)* y *LLC (link layer Control)*, adoptando esta última el estándar 802.2.

- *Tipos de trama para la Transmisión:*

- *Trama síncrona:*

Son aquellas que tienen un ancho de banda reservado para la transmisión en cada estación. Tienen un tiempo asegurado durante el cual pueden ser transmitidas.

- *Trama Asíncrona:*

Son aquellas que no tienen un ancho de banda garantizado. Se transmiten cuando hay tiempo sobrante. En FDDI, se trata de que cada estación tenga asegurada una cierta cantidad de ancho de banda cada vez que le llegue el testigo. Durante este tiempo se puede transmitir información que precise cierta urgencia. Pero si se dispone de tiempo suficiente la estación podrá utilizar este tiempo para la transmisión de tramas asíncronas, es decir información que no dispone de un ancho de banda asegurado, o sea se transmite información de carácter prioritario.

- *Fibra Óptica:*

La fibra óptica trasmite señales de luz codificadas. La información viaja por un cable de fibra de vidrio, que genera un diodo LED (componente electrónico), en el otro extremo es reconstruida por un fotodiodo (reconstruye la señal).

Hay dos tipos de fibras:

Multimodo: es cuando varias señales de luz viajan o se mueven dentro del cable, estas señales o rayos viajan en distintas frecuencias, es decir que no se tocan. Una desventaja que tienen es tener menor distancia.

Monomodo: la luz se propaga sólo en línea recta, sin rebotar. Estas fibras son más caras, pero se pueden utilizar en distancias más grandes.

Ventajas:

- Particularmente útil para aplicaciones de alta velocidad
- No emana señales electromagnéticas, es inmune a interferencias, *crosstalk*, descargas eléctricas, chispas o corrosión.
- Potencialmente es un medio menos costoso que los cables coaxiales.
- Tiene un gran ancho de banda (desde 100Mbps a Gbps) según distancia y construcción.
- Tiene un bajo índice de errores y baja atenuación.
- Seguridad por radiación, punción y lugares con riesgo de ser inflamables
- Es flexible y fuerte.
- Tiene mayor longitud de cable entre repetidores.

Desventajas:

Se necesitan conocimientos especiales para la conexión y no siempre están disponibles.

- Es difícil de reparar.
- La conexión a los dispositivos es más costosa que por medio de cables de cobre.
- Tiene un equipo de medición y fallas costoso.
- El costo del enlace más la conexión a la estación, aún es cara.
- El camino de comunicación es unidireccional, por lo tanto, se necesitan dos líneas para la comunicación bidireccional.
- No puede ser punzado, por lo tanto, es útil en topologías punto a punto.

2.3 Bases Legales

La presente investigación se realiza teniendo en cuenta el marco jurídico vigente por el cual se rige la empresa por pertenecer al sector de las telecomunicaciones, así como también las normativas vigentes que regulan el ejercicio del propietario de esta investigación, sin dejar de lado el respeto por el derecho de autor de consultas de documentos digitales, libros, estudios y otras investigaciones a las cuales se debe hacer referencia como soporte de esta investigación.

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Gaceta Oficial N° 36.860I 12/12/2009.

Artículo 156: Es de competencia del poder público nacional:

Numeral 28: El régimen del servicio de correo y de las telecomunicaciones, así como el régimen y la administración del espectro radioeléctrico.

- Ley de Ejercicio de la Ingeniería, Arquitectura y Profesiones Afines, Decreto N° 444 de fecha 24 de Noviembre de 1958 del Colegio de Ingenieros de Venezuela.

Artículo 1: El ejercicio de la Ingeniería, la Arquitectura y profesiones se regirá las prescripciones de esta Ley y su Reglamento y las normas de ética profesional.

- Ley Orgánica de Telecomunicaciones. Providencia Publicada en Gaceta Oficial N° 39.610 del 7 de febrero de 2011. Ente Regulador: CONATEL.

Artículo 1: Esta Ley tiene por objeto establecer el marco legal de regulación general de las telecomunicaciones, a fin de garantizar el derecho humano de las personas a la comunicación y a la realización de las actividades económicas de telecomunicaciones necesarias para lograrlo, sin más limitaciones que las derivadas de la Constitución y las leyes.

CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se describen los métodos, técnicas y procedimientos que serán aplicados en la presente investigación.

3.1 Tipo de Investigación.

El desarrollo de esta investigación busca diseñar un plan de gestión de calidad para el proyecto de optimización de la red de transmisión de alta capacidad de Digitel en la Región de los Andes, al contextualizar dicha investigación esta permite enmarcarla dentro de una investigación aplicada definida por los autores Valarino, Yáber y Cemborain (2010), como; “la investigación aplicada además de generar conocimiento, busca soluciones aceptables y pertinentes a un fenómeno social determinado” (p.4), debido a esto y por lo expuesto por Valarino y otros (2010), se tiene que “como trabajo final de grado generalmente se exige un trabajo especial de naturaleza aplicada, de soluciones de problemas prácticos profesionales o desarrollo de tecnologías” (p.31).

De acuerdo con Valarino y otros (2010), realiza la siguiente clasificación para las investigaciones que son de tipo aplicada:

- Investigación y Desarrollo: Busca evaluar las necesidades y plantear una solución.
- Evaluativa: Tiene como propósito la determinación sistemática de la calidad o valor de programas, proyectos, planes, e intervenciones.
- Investigación-acción: Tiene como propósito investigar la condición actual y condición deseada de un grupo, equipo, proyectos, programas, unidades o la organización en su conjunto, para luego realizar intervenciones que conduzcan al mejoramiento de su gestión para lograr la condición deseada.

Para esta investigación y en referencia a los objetivos planteados primero se identificaron las necesidades con un análisis situacional para luego concluir con el

plan de gestión de calidad para el proyecto, es importante resaltar que, de acuerdo con el alcance y las limitaciones de este trabajo de investigación, no se contempló la implantación de la propuesta.

3.2 Diseño de la Investigación

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2012), el diseño de la investigación se define como el “plan o la estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación” (p.120).

Este trabajo de investigación se orientó en una investigación Transeccional, debido a que en este tipo de investigaciones se “recolectan los datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”. (Hernández y otros, 2012, p.151).

3.3 Unidad de Análisis:

De acuerdo con Valarino y otros (2010), la unidad de análisis, se utiliza para delimitar el alcance del trabajo y sus resultados. Es por ello, que la unidad de análisis en la que se desenvuelve esta investigación corresponde a la Gerencia Gestión de Proyectos (PMO) integrada por un (1) Gerente y dos (2) Líderes de Proyectos; de igual manera, se analizará un (1) proyecto ejecutado en el año 2015 y uno (1) ejecutado en el primer semestre del año 2016; y el objeto de estudio serán los procesos que contemplan un plan de gestión de calidad.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos:

Al validar la necesidad de saber con qué herramientas se llevó a cabo la recolección de datos se maneja la necesidad de emplear los medios idóneos para hacer un levantamiento de información, conservarla y darle uso según la necesidad del tema planteado, según Hernández, Fernández y Baptista (2012), exponen que “la selección de la técnica e instrumento de recolección de datos,

implica determinar por cuales medios o procedimientos el investigador obtendrá la información necesaria para alcanzar los objetivos de la investigación” (p. 164).

Se utilizaron varios métodos para la obtención de la información la cual es considerada de alto valor para la presente investigación:

1. Análisis de contenido: Es una técnica para estudiar cualquier tipo de comunicación de una manera “objetiva” y sistemática, que cuantifica los mensajes o contenidos en categorías y subcategorías, y los somete a análisis estadístico (Hernández, 2012). Para este Trabajo Especial de Grado se utilizará un análisis de contenido sobre los proyectos que fueron ejecutados en la Vicepresidencia de Operaciones de la Red de Corporación Digitel.
2. Observación Directa: Este método consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones que son observadas (Hernández, 2010).
3. FEL (*Front End Loading*). Usado como estándar de metodología para minimizar las desviaciones en procesos de altos riesgos.
4. Dirección de Proyecto. Tomado en cuenta para las mejores prácticas según el *Project Management Institute (2013)*
5. ISO: 21500:2012 9001:2015. Normas de aseguramiento y sistemas de gestión de la calidad.

3.5 Fases de la Investigación:

Al inicio del desarrollo de la investigación se presentó la definición de cada uno de los objetivos los cuales se encuentran enmarcados en tres fases;

Fase I – Investigación: En esta etapa se realizó un diagnóstico de los procesos para conocer bajo que parámetros se manejaban los proyectos en la

Vicepresidencia Operaciones de la Red de Corporación Digitel, y se definieron criterios y se plantearon los objetivos.

Fase II – Desarrollo: En esta etapa se diseñó el plan de calidad y los planes complementarios que permitieron gestionar los proyectos con base a las mejores prácticas para la Vicepresidencia Operaciones de la Red en Corporación Digitel.

Fase III – Cierre: Se entregó el Trabajo Especial de Grado para ser evaluado.

3.6 Procedimientos por objetivos.

A continuación, se realiza una breve descripción de los procedimientos que presentaron cada uno de los objetivos del trabajo de investigación, los cuales permitieron presentar plan de Gestión de la Calidad para el Proyecto de Optimización de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel en la Región de los Andes

Objetivo n°1. Caracterizar los proyectos en la Red de Transmisión de Alta Capacidad de la unidad en estudio.

Caracterización de los proyectos ejecutados fundamentado en el alcance, requerimientos técnicos, involucrados, permisología, pruebas de garantía, migración a operaciones y auditoría de calidad.

Objetivo n°2. Identificar las buenas prácticas para la gestión de calidad asociada a los proyectos en la Red de Transmisión de Alta Capacidad de la unidad en estudio.

Directrices de planificación, aseguramiento y control de gestión de la calidad en proyectos en tecnología especializados en transmisión de voz y data y estándares inherentes a la investigación.

Objetivo n°3. Determinar los involucrados del proyecto para la Región de los Andes.

Identificar, analizar y realizar el plan de gestión de los involucrados de los proyectos de Optimización de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel de la Región de los Andes.

Objetivo nº4. Elaborar el plan de gestión de Calidad para el proyecto de Optimización de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel en la Región de los Andes.

Elaboración del plan de la calidad basado en el área de conocimiento propuesta por el PMI y la buenas practicas identificadas en el objetivo número 2.

Este se esquematiza de la siguiente manera:

3.7 Estructura Desagregada de Trabajo

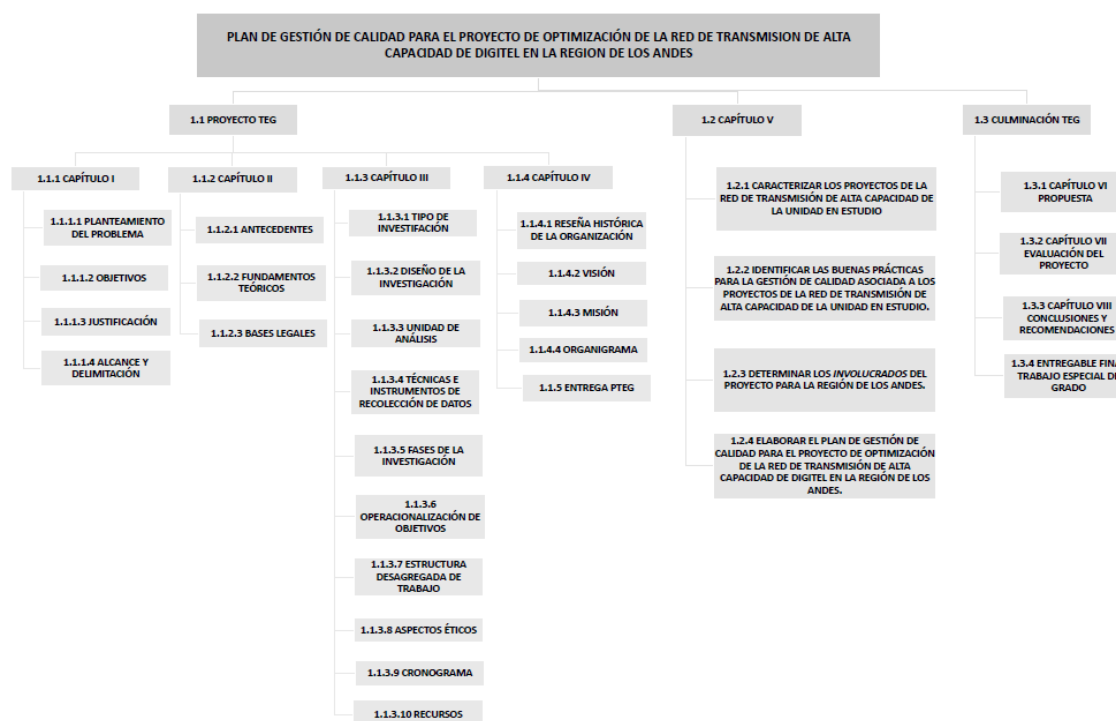


Figura III – 1. Estructura Desagregada de Trabajo (EDT)
Fuente: Adaptado de PMI (2013)

La Estructura Desagregada de Trabajo (EDT); es el proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. (Project Management Institute 2013, p.105). En la figura anterior se observa de manera desglosada cada uno de los entregables.

3.8 Operacionalización de las variables

A continuación, se hace referencia mediante la siguiente la Operacionalización de variables;

Tabla III. – 1. Operacionalización de las variables

Evento	Sinergia	Variables	Indicador	Técnica/Herramientas	Fuente
Diseñar un Plan de gestión de Calidad para el proyecto de optimización de la red de transmisión de alta capacidad de Digitel en la Región de los Andes.	Caracterizar los Proyectos en la Red de Transmisión de Alta Capacidad de la unidad en estudio.	Alcance, Tiempo, Calidad, Costos, Riesgos Involucrados	Lecciones aprendidas	Análisis de Contenidos/Observación directa	Base de datos Académicas
	Identificar las buenas prácticas para la Gestión de Calidad asociada a los Proyectos en la Red de Transmisión de Alta Capacidad de la unidad en estudio		Proyecto	FEL	Gerencia de Gestión de Proyectos (PMO)
	Determinar los <i>involucrados</i> del proyecto para la Región de los Andes		Procesos/Pruebas	Mapping stakeholders Matriz Influencia Stakeholders dashboard design	PMI (2013) ISO 21500
	Elaborar el plan de gestión de Calidad para el proyecto de Optimización de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel en la Región de los Andes.	Calidad, Alcance, Tiempo.	Documentación que maneja el Plan de Gestión de Calidad, para la Gestión de Proyectos	ISO: 21500:2012 9001:2015 FEL.	Departamento. de Operaciones de Digitel

3.9 Aspectos Éticos

En el desarrollo de la presente investigación se respetaron los derechos de autor, la información proveniente de autores o documentos arbitrados, fueron debidamente referenciadas de acuerdo a las normas APA (2010) vigentes de manera de mantener su autoría, Código de Ética Profesional del Colegio de Ingenieros de Venezuela (2015).

En ese sentido para la empresa el Código de Ética de la Corporación Digitel conocida como “Normativa General para Establecimiento de Lineamiento de Conducta Ética en la Corporación Digitel” Código GOHNG.001.2010, establece que los trabajadores deberán adoptar medidas adecuadas para proteger la seguridad, confidencialidad e integridad de la información, así como también actuar alineados con los valores corporativos, mostrando honestidad e integridad en sus actividades.

El Código de Ética y Conducta Profesional del *Project Management Institute* (2006) es claro en relación con las obligaciones básicas de responsabilidad, respeto, equidad y honestidad. Requiere que quienes se desempeñan en este ámbito demuestren compromiso con la conducta ética y profesional. Conlleva la obligación de cumplir con leyes, regulaciones, y políticas profesionales y de la organización. Dado que los profesionales provienen de culturas y orígenes diversos, el Código de Ética y Conducta Profesional del Project Management Institute se aplica a nivel mundial. En el trato con los interesados, los profesionales deben comprometerse a realizar prácticas honestas, responsables y justas, así como a mantener relaciones respetuosas. (Project Management Institute 2006, p.2).

CAPÍTULO IV. MARCO ORGANIZACIONAL

En el presente capítulo se concibe un resumen detallado de la organización en la cual se realizará el presente trabajo de investigación, teniendo en cuenta que dentro de la Vicepresidencia de Operaciones de la Corporación de Digitel se ubica la Gerencia de Proyectos la cual contará con un documento que le permita llevar a cabo un plan de gestión de calidad para el proyecto de optimización de la red de transmisión de alta capacidad de Digitel en la Región de los Andes.

4.1 Reseña Histórica de Corporación Digitel, C.A.

En Venezuela desde hace aproximadamente dos décadas, se ha dado un auge en el sector de las telecomunicaciones, el crecimiento de empresas en el ramo era de esperarse. La Corporación Digitel desde su conformación en el año de 1997 ha pasado por muchos cambios de vanguardia, los cuales la han llevado a ser considerada como la empresa de telecomunicaciones con más sentido de innovación y afianzamiento de servicio en el país.

Corporación Digitel se conforma formalmente en el año 1997 y en el siguiente año entra en funcionamiento el primer equipo Switch en los espacios de lo que es conocido hoy día como la fundación IDEA, la cual está ubicada en Sartenejas (Caracas), iniciando pruebas en áreas rurales del Estado Aragua. Al siguiente año en 1999, luego de una serie de minuciosas pruebas y de resultados satisfactorios es lanzado el servicio de telefonía móvil con planes en segundos, lo cual innova completamente antes sus competidoras que únicamente ofrecían servicios en minutos, esto le valió para que al cierre de ese año se ubicaran con quince mil (15.000) usuarios.

En el año 2000 la empresa tiene como principal accionista a la empresa Telecom Italia Mobile (Telecomunicaciones Móviles Italiana, TIM), introduce en el mercado de forma gratuita un servicio de mensajería de texto denominado (*X-CRIBEME*), para ese año se supera la meta de doscientos cincuenta mil (250.000) usuarios, y

para el cierre del año 2001 maneja en su cantera de clientes a quinientos mil (500.000) usuarios.

En el año 2002, Corporación Digitel lanza al mercado el servicio de mensajería multimedia (MMS) bajo la plataforma Sistema Radial General de Paquetes (GPRS, por sus siglas en inglés), ofreciendo *roaming* internacional (Itinerancia) para clientes prepago, así mismo realiza acuerdos de interconexión en mensajería de texto con Telcel y Movilnet ampliando sus servicios. Para ese año la empresa alcanza el aproximado de novecientos veinticinco mil (925.000) usuarios. Para el siguiente año realiza el lanzamiento de Puntos Virtuales de Recarga y se llega a un millón (1.000.000) de clientes.

En el año 2004 la empresa TIM se convierte en el único accionista y lanzan al mercado el servicio de datos bajo plataforma Evolución de datos GSM (EDGE, por sus siglas en inglés) como software que potencia la capacidad de GPRS. La empresa es premiada por la revista P&M (Publicidad y Mercadeo) como la mejor empresa de telecomunicaciones del país. La empresa ofrece un nuevo servicio y amplía su cantera de negocios con centros de llamadas o conocidos como puntos integrales de comunicación. Para el siguiente año se realiza el lanzamiento de la campaña “Código 412”, se alcanzan el millón y medio (1.500.000) de clientes.

A mediados del año 2006, la compañía se consolidaría como la primera operadora en ofrecer a nivel nacional su servicio GSM, luego de pasar a manos del grupo Telvenco, donde su principal accionista es el Sr. Oswaldo Cisneros Fajardo. Así, Corporación Digitel pasa a ser la única compañía de telecomunicaciones del país con capital privado 100% venezolano. La compra marca una etapa de expansión, pues la cobertura Corporación Digitel se amplía gracias a la adquisición de las empresas regionales Digicel (0417) e Infonet (0418), ubicadas en el oriente y occidente del país, respectivamente.

En julio de 2006 los clientes de la zona oriental (Digicel) se integran a la red 412 y, en septiembre los clientes de occidente (Infonet) pasan a formar parte de la familia 412, dando por concluido el proceso de integración de las plataformas tecnológicas.

Desde el mes de julio se inició un proceso de expansión de la cobertura, que cerró el 2006 con más de 1.070 radio bases instaladas, 4 *switches* nuevos en las ciudades de Barquisimeto, Maracaibo, Táchira y Caracas y un despliegue del 100% de la red GPRS/EDGE, en el occidente del país, que ofrece a los clientes soluciones de comunicación, datos, información y entretenimiento.

Para el año 2007, Corporación Digitel se crece como Empresa líder del año en telecomunicaciones con un 60% de incremento (Basado en número de suscriptores, variedad de equipos, crecimiento de agentes autorizados y rentabilidad en el negocio). Atención al Cliente representó uno de los mayores esfuerzos para la Corporación con Lanzamiento de Tu Video 412 y Messenger 412.

Para el año 2008, Corporación Digitel diversifica su oferta con más de 40 modelos disponibles al público, y continúa innovando para ofrecer la mejor tecnología, las mejores tarifas, calidad de servicio y atención al cliente. Cuenta con más de 40 Centros de Atención y 630 Agentes Autorizados ofreciendo a todos los usuarios 412 la mejor atención a sus requerimientos de comunicación.

Para el año 2009, la empresa lanza el servicio de Banda Ancha Móvil BAM, red de tercera generación, ofreciendo altas velocidades de transmisión de datos. Así se convierte en la primera operadora en Latinoamérica en desplegar esta tecnología en la banda de los 900Mhz., frecuencia reconocida por brindar un mayor alcance y mejor cobertura. Para ese año gana el premio P&M 2009 como Mejor Empresa de Telefonía del país.

Para el año 2010, desde su exitoso lanzamiento, el servicio de Internet de Banda Ancha (BAM) de Digitel alcanzó la cifra de más de 200 mil usuarios y 450 estaciones de cobertura 3G en casi todos los estados del territorio nacional, ofreciendo velocidades teóricas para la bajada de datos de hasta 3,6 Mbps.

Para el año 2011, la red 3G llega a Caracas y fortalece su presencia en el resto del país, con más de trescientos cincuenta mil (350.000) clientes de esta tecnología y más de seis millones quinientos mil (6.500.000) usuarios de telefonía.

Para el año 2012, Conatel adjudica 30 MHz adicionales en la banda 1800, para potenciar la capacidad de la red 412. Se implementan nodos B (tecnología 3G), para su expansión en zonas remotas del país, permitiendo a regiones sin conectividad contar con acceso a datos.

Para el año 2013, Digitel vuelve a innovar con el lanzamiento de la red 4G LTE, la primera red de cuarta generación en las principales ciudades del país con una conectividad casi instantánea en navegación que evita la saturación de las redes móviles ya existentes.

Para el año 2014, Digitel lanza su nueva imagen, caracterizada por una personalidad innovadora y vanguardista. El eslogan pasa del “Dilo Todo” al “Vívelo Todo”, presentando una marca que permitirá a los usuarios vivir nuevas experiencias a través de la exclusiva red 412.

La Corporación en aras de ofrecer una mejor cobertura, cierra para el último semestre de 2016 con más de 4500 antenas instaladas, 6 switches distribuidos a nivel nacional en las ciudades de Caracas, Valencia, Barquisimeto, Táchira, Maracaibo y Puerto la Cruz, que permiten setenta mil (70.000) gigabytes diarios de navegación y un despliegue del servicio a nivel nacional en voz 2G/3G y datos 2G/3G y 4G.

Para septiembre del año 2016, Corporación Digitel continúa prestando sus servicios de telecomunicaciones con la mejor relación calidad/costos, su propuesta en redes de datos de última generación a nivel nacional ha permitido consolidar y colocar a disposición del cliente una red más estable permitiendo obtener mayor innovación en el mercado de las comunicaciones móviles y ofrecer productos y servicios que brindan mayores posibilidades a todos los usuarios, esto ha permitido cerrar el tercer trimestre del año 2016 con aproximadamente seis millones doscientos mil 6.200.000 clientes. Corporación Digitel (2016).

En la siguiente figura se observa que por cada una de las transiciones que ha tenido la empresa ha evolucionado en cuanto a su imagen, y esto la ha llevado por esta relación de logos que han sellado su imagen para cada una de las épocas descritas;

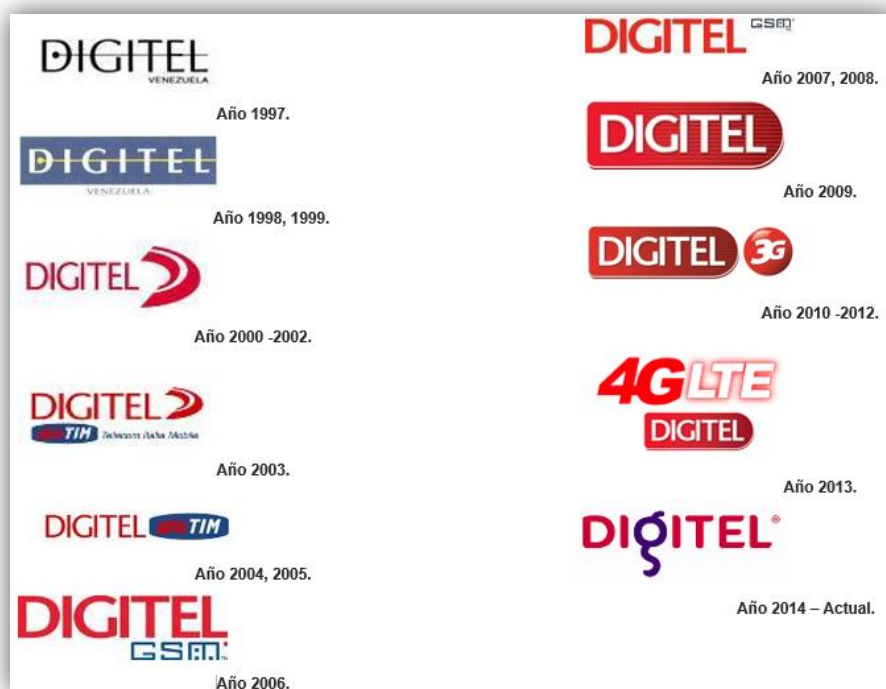


Figura IV – 1. Logos de la Evolución de Corporación Digitel.
Fuente: Corporación Digitel (2016)

4.2 Filosofía de Gestión

La Filosofía de Gestión de la Corporación Digitel está constituida por su visión, misión y sus valores los cuales son pilares fundamentales llevados a cabo por la empresa para orientarse en la prestación de servicios de alta calidad y en la búsqueda de crecimiento a nivel nacional, en ese sentido se definen las siguientes;

4.2.1 Visión:

Ser la empresa líder en tecnología móvil del mercado venezolano de las telecomunicaciones en términos de calidad, innovación y rentabilidad, manteniendo una relación cálida y humana entre nosotros y con nuestros clientes. Intranet Corporación Digitel (2016).

4.2.2 Misión:

Convertirnos en el líder de tecnología del mercado venezolano de telecomunicaciones a través de la oferta de productos y servicios de voz y data con tecnología de punta, que excedan las expectativas de nuestros clientes y accionistas, distinguiéndonos por una vocación de servicio, innovación, calidad y compromiso social. Intranet Corporación Digitel (2016).

4.2.3 Valores:

Dentro de la Corporación se destacan los siguientes como pilares fundamentales:

4.2.3.1 Innovación.

Generamos continuamente nuevas ideas, apoyándonos en la tecnología de punta para ofrecer los mejores productos y servicios, lo que nos hace la compañía líder en el mercado de las telecomunicaciones.

4.2.3.2 Pasión.

Mantenemos los niveles más altos de calidad en todo lo que hacemos, en la búsqueda constante de perfección en nuestro trabajo, para satisfacer la dinámica de nuestro negocio.

4.2.3.3 Vocación.

Satisfacemos a nuestros clientes a través de una comunicación abierta y franca, construyendo relaciones cercanas y duraderas, atendiendo sus necesidades de forma eficiente.

4.2.3.4 Integridad.

La honestidad y la ética son nuestros pilares fundamentales y puentes de conexión con nuestros compañeros de trabajo, con nuestros clientes y con el mundo.

4.2.3.5 Compromiso Social.

Desarrollamos iniciativas que contribuyen al desarrollo social y a mejorar la calidad de vida de nuestras audiencias, para dejar una huella en cada uno de los venezolanos.

4.2.3.6 Equipo.

Con nuestro aporte y compromiso personal, alineamos nuestros esfuerzos para hacer de nuestro trabajo un logro común, en base a la armonía, la cooperación y el respeto.

4.3 Estructura Organizacional de Corporación Digitel C.A.

La estructura organizacional de Corporación Digitel está constituida de manera que cada una de las unidades reporten directamente hacia la Junta Directiva a través del Vicepresidente encargado por esa unidad. Actualmente la Corporación Digitel trabaja con cinco (5) Vicepresidencias las cuales son los responsables de la gestión operacional de la empresa, cinco (5) gerencias generales encargadas de procesos claves y cuatro (4) departamentos y/o coordinaciones encargadas de soporte a las gestiones administrativas. La siguiente figura permite observar cómo se encuentra conformada:

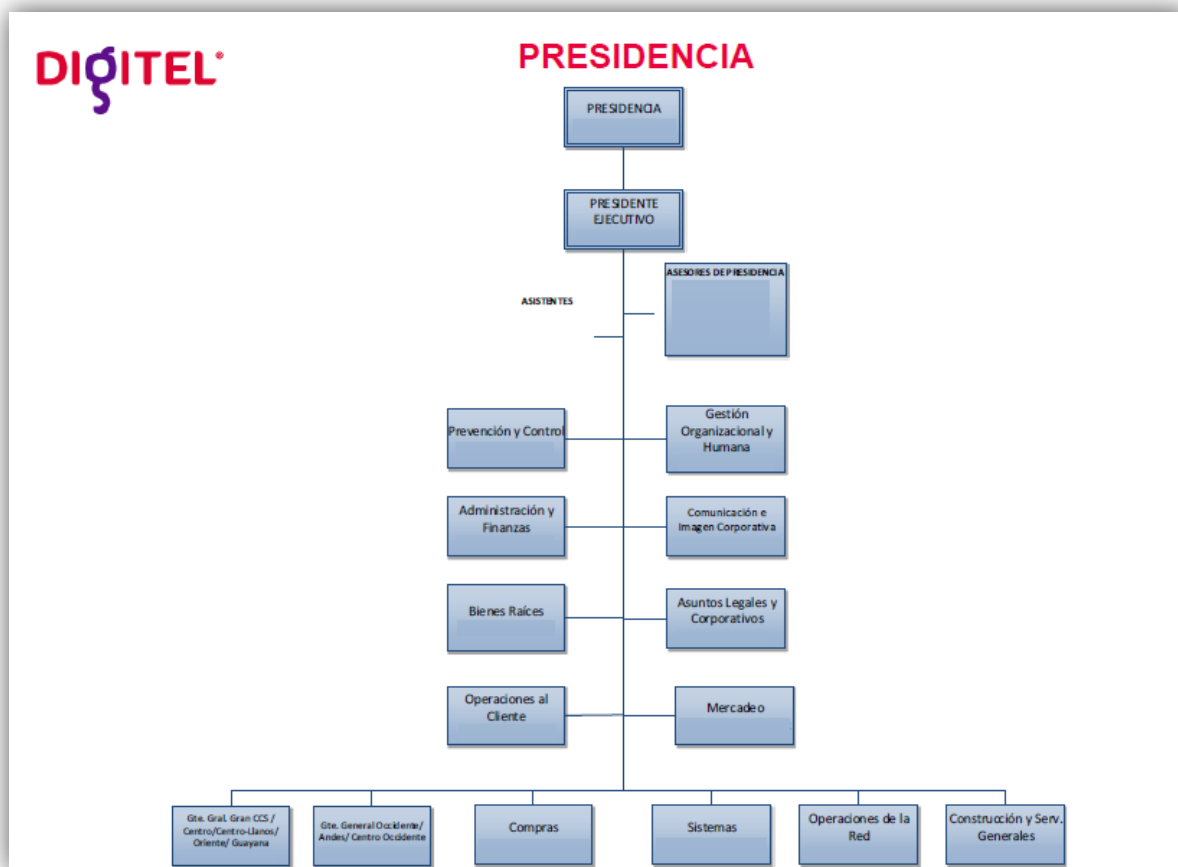


Figura IV – 2. Organigrama Corporación Digitel.
Fuente: Corporación Digitel (2016)

4.4 Organigrama del Departamento

La unidad de análisis en esta investigación se encuentra bajo la Vicepresidencia Operaciones de la Red la cual está encargada de llevar a cabo los planes y objetivos estratégicos generales de la corporación en cuanto a servicio y aseguramiento funcional de la red, en la siguiente figura se puede evidenciar su posición y su distribución.

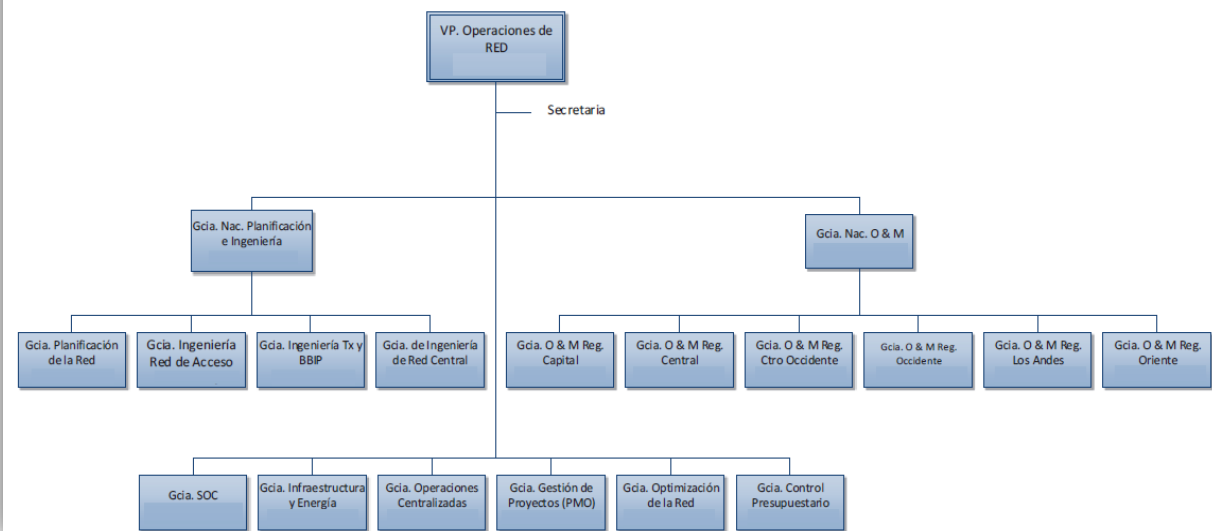


Figura IV – 3. Organigrama de la Vicepresidencia de Operaciones de la Red.
Fuente: Corporación Digitel (2016)

CAPÍTULO V. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se aborda el desarrollo de cada uno de los objetivos para con ello lograr el Plan de Gestión de Calidad para el proyecto de Optimización de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel en la Región de los Andes.

5.1 Objetivo 1. Caracterización de los proyectos en la Red de Transmisión de Alta Capacidad en la unidad en estudio.

Para la realización de este objetivo se consultaron proyectos autorizados de Transmisión de Alta Capacidad realizados en la VP de Operaciones a partir del año 2015.

Para los proyectos que se encuentran dentro de la VP de Operaciones de Digitel, conviene dar una descripción del tipo de cada uno de ellos:

- **Ampliación:** Dedicada al desarrollo de nuevas redes de banda ancha con el fin de mejorar la capacidad instalada.
- **Migración:** Trasladar, desincorporar, reconfigurar y descartar problemas a nivel físico y lógico de las estaciones con el fin de mantener el desempeño y la jerarquía según las necesidades.
- **Optimización:** Referida a innovación en cuanto a instalación e Ingeniería de Transmisión, basados en el aprovechamiento de las ampliaciones y Migraciones, en busca de proveer el más alto rendimiento de la red en base al servicio.
- **Servicio:** Es la consecución e integración de cada uno de los elementos de la red para que sea posible la entrega de una solución al usuario final, el cliente.

Los proyectos analizados presentan variables específicas, desde el punto de vista de la organización estos cumplen con la prioridad de satisfacer necesidades planteadas siendo su objetivo el acondicionamiento permanente de la red y con ellos proveer de la mejor calidad sus productos y servicios. Cada uno de estos son

actividades medulares para el mantenimiento de la Red, a los cuales se les debe realizar un control y seguimiento ya que pueden suponer riesgos permitiendo desviaciones en sus ejecuciones y añadir costos fuera del presupuesto afectando la calidad. La organización busca alinearse al control de estas variables sin dejar de lado otras que son de importancia y complementan el cierre de los proyectos como los involucrados y el alcance de cada uno de los proyectos.

Sus nombres fueron homologados a genéricos por temas de confidencialidad, A continuación, se anexan los siguientes proyectos con la finalidad de que sirvan como referencia en los siguientes análisis de variables de los cuales serán objetos.

Tabla V – 1. Proyectos autorizados de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel

PROYECTOS DE LA RED DE TRANSMISION DE ALTA CAPACIDAD			
Proyecto	Asunto	Tipo de Proyecto	Año
P_XDM-100	Instalación de elemento de agregación de Trafico IP como anillo de protección por incorporación de tramo.	Ampliación	12/2016
P_FO_HW CCS	Instalación de nuevo Link de 1 Gb entre A001 – B002 quedando como alterno link de 720 Mb entre C001 y A001.	Ampliación	12/2016
P_Multiplexor ZTE	Migración de MUX S330 ZTE de estación D001 a E002.	Optimización	09/2016
P_Sustitución enlace LH I7+1	Sustitución de antena de Diversidad enlace LH entre F001 – G002 I7+1 para mejoras de niveles de potencia	Migración	09/2016
P_Nueva Estación	Instalación de Enlace MW Estación H001- I002	Servicio	08/2016
P_Nuevo Enlace	Configuración de la Red SDH entre J001-Q002-K003, eliminando el salto Q002 y cambió del criterio High/Low en la estación K003.	Servicio	12/2015

El (PMI 2013), indica que para la dirección de proyectos los Grupos de Procesos requeridos y los procesos que los constituyen sirven de guía para aplicar los conocimientos y las habilidades adecuados en materia de dirección de proyectos durante el desarrollo del proyecto, es por ello que se toman de base para el análisis del contenido que es necesario para la verificación de la gestión de cada uno de los proyectos mencionados anteriormente.

En el grupo de procesos de inicio dentro de la dirección para la Gestión de la Integración el primer paso que se debe realizar es el Acta de Constitución, es muy importante ya que los involucrados realizan la aceptación y se comprometen formalmente. Esto le permite al gerente del proyecto la autoridad para la asignación de recursos para cada una de sus fases con previa autorización de las gerencias funcionales.

5.1.1 Análisis de la Gestión de Integración.

Dentro del contexto de la dirección de proyectos la Gestión de la Integración incluye características como las de unificar, consolidar y llevar a cabo acciones integradoras de todos los grupos de procesos que permitan la toma de decisiones con el objetivo de culminar exitosamente un proyecto. En la tabla V.2, se exponen los resultados de las observaciones realizadas.

Tabla V. – 2. Análisis de la Gestión de Integración

Gestión de Integración	GRUPO 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
Entregables por Procesos según PMI (2013)	Desarrollar el acta de constitución del proyecto:	Desarrollar el plan para la dirección del proyecto:	Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto:	a. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto b. Realizar el control integrado de cambios.	Cerrar el proyecto o fase.
P_XDM-100	Acta Constitutiva del Proyecto.	Planes secundarios en base al desarrollo del plan integral	Se evidencia entregables de: Especificaciones técnicas actualizadas, Notas de traslado e informes de los equipos	–	Aceptación con garantías de servicio por

Tabla V. – 2. Análisis de la Gestión de Integración

Gestión de Integración	GRUPO 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
			en servicio de las estaciones.		parte del cliente.
P_FO_HW CCS		En base a experiencias se establecen las instrucciones para el manejo del proyecto	Controles de cambio y solicitudes de servicio. Especificaciones técnicas.		
P_Multiplexor ZTE		Coordinación de planes secundarios en base al desarrollo del plan integral	Entregables observados: documentos en base a calidad de servicio. Notas de entrega en sitio y solicitudes de cambio.		
P_Sustitución enlace LH I7+1		Preparación de planes secundarios para definir y coordinar el plan integral.	Notas de traslado desde y hacia el almacén. Notificaciones de controles de cambio.		
P_Nueva Estación		Definición y coordinación de planes secundarios para incorporarlos al plan integral.	Solicitudes y procesamiento de órdenes de servicio. Notas de traslado desde y hacia el almacén. Notificaciones de servicio y controles de cambio. Actualización de documentos del proyecto.		Acta de aceptación por parte del cliente.
P_Nuevo Enlace		Ejecución de actividades para la realización de tareas.	Entregables: Solicitudes de traslado, Notas de entregas de traslado de materiales, Informes del servicio.		

Para los proyectos en el Área de la Gestión de la Integración se observa que:

- Se documenta que para los proyectos se toma en consideración la creación del formato de acta constitutiva para dar ejecución a los mismos. Se observa una descripción base y técnica de tareas.
- El líder del proyecto documenta las tareas y entregas de servicio que deben realizarse.
- Se ejecutan cronogramas secuenciales.

- Se documenta cronograma secuencial de actividades, para algunos se tiene fechas probables de entrega de tareas que no podrían ser ejecutadas en paralelo con actividades secundarias.

Es recomendable tomar en cuenta para Gestión de la Integración:

- Generar la información con respecto al uso de las comunicaciones que deben recibir y realizar el líder, ejecutores, proveedores entre otros a fin de que todos estén alineados con el seguimiento del proyecto.
- Para la aceptación de las tareas deben estar definidos formatos que permitan trabajar en base a los criterios de aceptación por parte del cliente, con esto se genera control y seguimiento sobre el alcance la gestión realizada por el recurso humano y su desempeño para la procura de riesgos y entrega de calidad.

5.1.2 Análisis de la Gestión del Alcance.

Está basado únicamente en el trabajo requerido es decir que se incluye y que se descarta para culminar el proyecto con el éxito deseado. En la presente tabla se exponen los resultados de las observaciones realizadas.

Tabla V. – 3. Análisis de la Gestión del Alcance

Gestión de Alcance	GRUPO 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
Entregables por Procesos según PMI (2013)	-	a. Planificar la Gestión del alcance: b. Recopilar requisitos c. Definir el alcance: d. Crear la EDT:	-	a. Validar el alcance b. Controlar el Alcance	-
P_XDM-100	-	Documentos de definición del alcance , las órdenes de servicio, documentación técnica y de revisión de equipos, órdenes de compra a proveedores, informe técnico de procura en sitio. Su alcance está definido en el acta constitutiva dando breve descripción en cuanto a los productos a entregar y el sitio definido para llevarlo a cabo. La creación del EDT lo define la Gerencia de Ingeniería de la VP de operaciones y Sistemas en conjunto con la Gerencia de la región.	-	-	-
P_FO_HW CCS	-		-	-	-
P_Multiplexor ZTE	-		-	-	-
P_Sustitución enlace LH I7+1	-		-	-	-
P_Nueva Estación	-		-	-	-

P_Nuevo Enlace	-	En la definición del alcance se observa: ordenes técnicas y de servicio del cliente. La definición del alcance se observa en el contenido del Acta Constitutiva y se caracteriza por la descripción de todo el sistema de sustitución de la antena. La creación de la EDT será llevado a cabo bajo la información manejada por la Gerencia de ingeniería de transmisión.	-	-	-
----------------	---	---	---	---	---

Para los proyectos en el Área de la Gestión del Alcance se observa que:

- Para la definición del alcance se manejan criterios de validación o requisitos tales como las ordenes técnicas basadas en la implementación y verificación de la ingeniería, ordenes de servicios las cuales están destinadas a clientes y ampliación de la capacidad hacia ellos en el sitio e informes técnicos que ayudan a constatar la situación actual con la deseada para el proyecto.
- El nivel de detalle dificulta documentar y analizar datos con el objeto que los involucrados participen activamente en busca de resultados óptimos en las tareas de las fases del proyecto.
- La EDT está realizada en base a la estimación Clase V.
- El acta constitutiva del alcance presenta descripciones de lo deseado, sin embargo, es necesario, la especificación del lugar, la situación actual, condiciones en los alrededores, seguridad para el sitio, entre otras.
- La información que será plasmada para crear los entregables y ejecutar los objetivos de los proyectos se llevan a cabo en la organización en detalle por la Gerencia de Ingeniería de transmisión y la Gerencia de operación y mantenimiento (O&M) de la región.

Es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

- Se debe determinar que para un proyecto el Plan de Gestión del Alcance establezca lineamientos que permitirán definir, validar y controlar el alcance del proyecto. Inicialmente esto les define y ayuda a los equipos para solventar inconvenientes que puedan presentarse en las diferentes etapas del proyecto.
- Para gestionar los requisitos de un plan se asegura establecer condiciones para que el servicio satisfaga lo que se ha determinado formalmente y

como ellos establecen la base de la EDT ayudarían a determinar en medida parte de la calidad, los costos y las adquisiciones.

- Los detalles del documento de definición del alcance son de importancia en cuanto a planeación técnica para soluciones de servicio, gestionar cada una de las tareas del proyecto, modos de procura, transporte, sitio de almacenamiento, entrega e instalación de los equipos esto con el fin de que los involucrados estén alineados con los convenios establecidos en el contrato.

5.1.3 Análisis de la Gestión del Tiempo.

La Gestión del Tiempo en los proyectos permitirá en lapsos establecidos la culminación de las actividades hasta su cierre y aceptación por parte del cliente. En la presente tabla se exponen los resultados de las observaciones realizadas.

Tabla V. – 4. Análisis de la Gestión del Tiempo

Gestión del Tiempo	GRUPO 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
Entregables por Procesos según PMI (2013)	-	a. Planificar la Gestión del Cronograma b. Definir las Actividades c. Secuenciar las Actividades d. Estimar los Recursos de las Actividades e. Estimar la Duración de las Actividades f. Desarrollar el Cronograma	-	a. Controlar el Cronograma	-
P_XDM-100	-	Las actividades se encuentran definidas para su ejecución como una secuencia de tareas. Se realizaron estimaciones de recursos correspondiente a cada tipo. La línea base para los proyectos permitiría estudios de factibilidad	-	-	-
P_FO_HW CCS	-	En los registros de documentos de actividades se encuentran definidas para ser ejecutadas como una secuencia de tareas. Se observa que para las actividades están definidos los hitos. Se validan actualizaciones en documentos.	-	-	-

Tabla V. – 4. Análisis de la Gestión del Tiempo

Gestión del Tiempo	GRUPO 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
P_Multiplexor ZTE	-	Las actividades se encuentran definidas para su ejecución como una secuencia de tareas. Se observa que para las actividades están definidos los hitos. Se observa lista de recursos requeridos sin estimación de duración de las actividades.	-	-	-
P_Sustitución enlace LH I7+1	-	Actividades definidas para su ejecución como una secuencia de tareas. Se observa hitos definidos en las actividades. No se observa estimación de la duración de las actividades.	-	-	-
P_Nueva Estación	-	Las actividades se encuentran definidas para su ejecución como una secuencia de tareas. Se estiman recursos de infraestructura y de ingeniería. Se detalla un diagrama de red, sin estimación de duración de las actividades. Se evidencia actualizaciones en documentos.	-	-	-
P_Nuevo Enlace	-	Las actividades están definidas para su ejecución como una secuencia de tareas, sin estimación de duración de las actividades. Se estiman recursos de infraestructura y servicio.	-	-	-

Para los proyectos en el Área de la Gestión del Tiempo se observa que:

- Se puede validar que la estimación de las actividades, su planificación y control en cuanto al tiempo se plantea a partir de juicios de expertos y participantes de proyectos anteriores que se han ejecutado en las áreas.
- Las estimaciones para los cronogramas se realizan con software especializados manejados por líderes del proyecto.

Es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

- Para una buena gestión que cumpla con el planteamiento deseado es necesario analizar las tareas, estimar los recursos, equipos, las cantidades, sus tipos y los plazos para que estos sean finalizados y plasmarlos en un documento que sea manejado por todos los equipos e integrantes, esto

permitirá gestionar un cronograma que todo proyecto debe tener en cuenta para el éxito de cada una de las actividades.

- Luego de la definición de un documento, este debe ser actualizado periódicamente con el objetivo de que a medida que avance las actividades entendiéndose las que presenten variaciones en tiempo y en costo, este se enriquezca con las lecciones aprendidas y experiencias de cada una de las actividades.

Análisis de la Gestión de los Costos.

Dentro de los proyectos el establecimiento de control en los costos es necesario ya que estos abarcan un monto aprobado y debe ser gestionado en base a dicho presupuesto. En la presente tabla se exponen los resultados de las observaciones realizadas.

Tabla V. – 5. Análisis de la Gestión de los Costos

Gestión de los Costos	GRUPO 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
Entregables por Procesos según PMI (2013)	-	a. Planificar la Gestión de los Costos b. Estimar los Costos c. Determinar el Presupuesto	-	a. Controlar los costos	-
P_XDM-100		Estimación análoga por juicios expertos o líderes del cambio. Se estudia entorno ambiental. Evaluación y registro de riesgos.		Utilización de software especializados para cálculos.	
P_FO_HW CCS		La gestión del costo se realiza según experiencia de los líderes o gerentes del cambio. Se analiza el uso de equipos existentes.		Análisis de estimación de Costo Clase V.	
P_Multiplexor ZTE		No se observa el costo total del proyecto. Actualización a documentos del proyecto.		Se estiman actualización de los activos en las estaciones de telecomunicaciones.	
P_Sustitución enlace LH I7+1		La gestión del costo se realiza por experiencia de líderes o gerentes del cambio. Se realizan análisis de costos de		La realización de pronósticos de costos indica variaciones en las actividades de la línea base y por ende solicitudes de cambios.	

Tabla V. – 5. Análisis de la Gestión de los Costos

Gestión de los Costos	GRUPO 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
		la calidad. Se estudia entorno ambiental. No se evidencia un presupuesto formal.			
P_Nueva Estación		Se observa un presupuesto de operaciones y mantenimiento. Se observa el costo de actividades de soluciones de servicio. Estimación de costos por análisis de reservas.			
P_Nuevo Enlace		Estimación análoga por juicios expertos o líderes del cambio. Se estima análisis de ofertas de proveedores en base a equipos y actividades.			

Para los proyectos en el Área de la Gestión de los Costos se observa que:

- La estimación del costo se maneja según la experiencia de los líderes de los proyectos. Para todos se estima el costo más probable ya que los expertos evalúan el esfuerzo necesario para las actividades y los costos que representan.
- Se evidencia que en pocos casos los costos se visualiza las estimaciones de todas las actividades, los servicios, los recursos materiales y humanos y esto permita establecer una documentación para que estos sean controlados en el proyecto.
- Basarse en la experiencia de proyectos anteriores pudiera sumar costos a las actividades o paquetes de trabajo de la línea base y perjudicar las actividades secundarias.

Es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

- Canalizar los esfuerzos en el análisis de los costos para que se maneje bajo un documento, que permita estimar, presupuestar, obtener financiamientos, controlar y mantenerse al día con eventualidades que puedan presentarse, esto permitiría reducciones de costos con ganancias

que pueden ser utilizadas al entregar el proyecto en llevar a cabo lo que es la operación y el mantenimiento.

- Se deben manejar estimaciones en cuanto a:
 - Niveles del redondeo y estimaciones en los cálculos, cuántas unidades son tolerables por encima o por debajo.
 - Variación permitida en cuanto a eventualidades según los costos de las actividades de la línea base.

5.1.5 Análisis de la Gestión de la Calidad.

Esta área garantizara de los objetivos mediante procedimientos que aseguren que se alcancen y validen los requisitos del proyecto. En la presente tabla se exponen los resultados de las observaciones realizadas.

Tabla V. – 6. Análisis de la Gestión de la Calidad

Gestión de la Calidad	GRUPO 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
Entregables por Procesos según PMI (2013)	-	a. Planificar la Gestión de la Calidad	a. Realizar el Aseguramiento de Calidad	a. Controlar la calidad	-
P_XDM-100	-	Se observan pruebas de aceptaciones de servicio mediante tabla. Diseños de experimentos para sincronismos de equipo. Plan de mejoras del proceso.	La ejecución de actividades no especifica el uso de alguna norma certificada.	A través de muestro técnico estadístico del comportamiento del servicio. Comparación en los procesos para mejoras en los cambios. Las métricas de calidad usadas como notas permiten prever disponibilidad del servicio y frecuencia de fallas.	-
P_FO_HW CCS	-	Documentación de requisitos para acondicionamiento de actividades.	No se observan planes de mejora de procesos para ejecución de actividades.	Los diagramas usados podrían mejorarse para la visualización entre actividades correlacionadas. Se observan solicitudes de cambio para	-
P_Multiplexor ZTE	-	Para los servicios se definen documentos de activos de la empresa. Para la implementación de servicio se realizan auditorias previas.	No se observan posibles planes de contingencia en caso de desvío del alcance de alguna actividad.		-
P_Sustitución enlace LH I7+1	-	Las validaciones de las actividades se miden			-

Tabla V. – 6. Análisis de la Gestión de la Calidad

Gestión de la Calidad	GRUPO 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
P_Nueva Estación	-	mediante una check list de verificación.		revisiones.	-
P_Nuevo Enlace	-	Se realizan estudios comparativos de proyectos para mejoras del desempeño. Se observan actividades a realizar sin detalle de parámetros aceptación.			-

Para los proyectos en el Área de la Gestión de la Calidad se observa que:

- Se requiere de planes que fomenten la Gestión de la Calidad, se observan ciertas listas de actividades a ejecutar que guardan especificaciones técnicas para la realización de alguna tarea.

Es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

- Identificar los requisitos, las medidas y las técnicas específicas para abordar cada proyecto, y realizar una documentación que permitirá monitorear, evaluar y asegurar las normas de calidad en base al cumplimiento de objetivos.
- Al manejar documentos para la gestión de la calidad se podrán evaluar no conformidades, se definen las necesidades del cliente, los patrones de calidad, el modo de los entregables, las condiciones de aceptación, las matrices de calidad y el cumplimiento de los mismos.
- El plan de gestión de la calidad puede gestionarse de manera formal o informal, detallado o formulado de manera general, lo importante es que este sirva para asegurar decisiones correctas que agreguen valor al proyecto.

5.1.6 Análisis de la Gestión de los Recursos Humanos.

Permite el desarrollo en cuanto a la conducción de los integrantes de los equipos para el logro de sus responsabilidades y desempeño de roles dentro del proyecto. En la presente tabla se exponen los resultados de las observaciones realizadas.

Tabla V. – 7. Análisis de la Gestión de los Recursos Humanos

Gestión de los Recursos Humanos	GRUPO 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
Entregables por Procesos según PMI (2013)	-	a. Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	a. Adquirir el Equipo del Proyecto b. Desarrollar el Equipo del Proyecto c. Dirigir el Equipo	-	-
P_XDM-100	-	Se observa descripciones de cargo de líderes del proyecto del área involucrada y la región. Se establecen responsabilidades para personal de la contratista. Se crea relación de trabajo como interacción por colaboraciones gracias a competencias sólidas y experiencia en el área. Los juicios de expertos inciden como autoridad en adquisición de personal con competencias necesarias.	Se negocian recursos por calificaciones, certificaciones, productividad y por disponibilidades. Incorporación de equipos virtuales por ubicarse en áreas geográficas no comunes. Se evidencia retroalimentación vía correos electrónicos como estrategia de desarrollo de equipos de proyectos. Convergencia de equipos de trabajo por importancia estratégica en actividades.	-	-
P_FO_HW CCS	-			-	-
P_Multiplexor ZTE	-			-	-
P_Sustitución enlace LH I7+1	-			-	-
P_Nueva Estación	-			-	-
P_Nuevo Enlace	-			-	-

Para los proyectos en el Área de la Gestión de los Recursos Humanos se observa que:

- Los equipos de trabajo mantienen relación estrecha con sus asignaciones.
- Los proyectos permiten interacción y desarrollo de espíritu de trabajo en equipo ya que los miembros trabajan de manera eficaz y mano a mano.

- Se mantiene la transferencia de conocimiento permitiendo ajustar hábitos para mejoras y desempeño de los equipos.

Es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

- Crear una matriz que contenga un plan de gestión de recursos humanos que permita a la organización documentar el manejo de la adquisición, desarrollo y dirección de los equipos, incluyendo contratista y proveedores, en busca de su integración y definición de roles, alcance y plazos de entregas para sus responsabilidades

5.1.7 Análisis de la Gestión de la Comunicación.

Procesos requeridos para asegurar, planificar, distribuir, controlar y monitorear el flujo de información del proyecto para que este sea oportunos y no llegue a todos los integrantes del proyecto.

En la presente tabla se exponen los resultados de las observaciones realizadas.

Tabla V. – 8. Análisis de la Gestión de la Comunicación

Gestión de la Comunicación	GRUPO 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
Entregables por Procesos según PMI (2013)	-	a. Planificar la Gestión de las Comunicaciones	a. Gestionar las Comunicaciones	a. Controlar las Comunicaciones	-
P_XDM-100	-	Las comunicaciones se realizan vía telefónica y correos electrónicos. Dentro de los grupos de trabajo en la misma cubrición se establecen reuniones para aumentar la productividad. Se manejan chats a través de grupos de mensajería de texto. Mediante un correo con copia a todas las áreas se informa a los interesados.	Mediante un correo con copia a todas las áreas se realiza una notificación formal a los interesados y se mantiene control, discusión, desempeño y seguimiento de las actividades. Al no obtener respuesta por controles de cambio críticos, se escala con el siguiente nivel.	Según la urgencia y la frecuencia se controlan las comunicaciones de manera interactiva vía llamada telefónica. Para registros de incidentes, controles de cambio y actualizaciones en los documentos el sistema de gestión de la información se realiza formalmente vía correo y documentos escritos.	-
P_FO_HW CCS	-				-
P_Multiplexor ZTE	-				-
P_Sustitución enlace LH I7+1	-				-
P_Nueva Estación	-				-
P_Nuevo Enlace	-				-

Para los proyectos en el Área de la Gestión de la Comunicación se observa que:

- Los proyectos realizados en la corporación convergen en la oficina de dirección de proyectos (PMO), en conjunto con las áreas involucradas en los cambios. Estos cambios generan alto impacto en la red por lo que la información contenida debe estar ser específica, debe confirmarse y documentarse.
- Las notificaciones se realizan formalmente, vía correo por chats de mensajería instantánea y a través de herramientas y software especializados. Estas no se emiten bajo un formato definido.

Es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

Crear el plan de gestión de comunicaciones donde se identifique:

- Los tipos de comunicaciones, frecuencia, canales de comunicación establecidos y formatos de información de acuerdo a su tipo.

- Responsable de emitir las comunicaciones y personas o grupos que recibirán la información.
- Proceso de escalamiento ante dificultades en la comunicación, plazos de respuestas.

La toma de decisiones y la información oportuna manejada adecuadamente, impactara positivamente el proyecto.

5.1.8 Análisis de la Gestión de los Riesgos.

Se entiende que los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto. En la presente tabla se exponen los resultados de las observaciones realizadas.

Tabla V. – 9. Análisis de la Gestión de los Riesgos

Gestión de los Riesgos	GRUPO 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
Entregables por Procesos según PMI (2013)	-	a. Planificar la Gestión de los Riesgos b. Identificar los Riesgos c. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos d. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos e. Planificar la Respuesta a los Riesgos	a. Controlar los Riesgos	-	-
P_XDM-100	-	Mediante correos y tablas de actividades son tomadas provisiones para el cumplimiento de tareas de manera que no generen retraso para el alcance. La tabla de actividades permite a los involucrados la asignación de recurso humano adecuado y equipo pertinente. Conocimiento especializado y juicios de expertos que permiten celeridad en planes gracias a técnicas y exposición de técnicas aprendidas.	Las comunicaciones o informes de avances del trabajo permiten el seguimiento y revisión de tendencia que pudieran generar variaciones en las actividades.	-	-
P_FO_HW CCS	-			-	-
P_Multiplexor ZTE	-			-	-
P_Sustitución enlace LH I7+1	-			-	-
P_Nueva Estación	-			-	-
P_Nuevo Enlace	-			-	-

Para los proyectos en el Área de la Gestión de los Riesgos se observa que:

- Los riesgos se toman en cuenta dentro de tablas de actividades, sin embargo, para los proyectos formalmente debería coordinarse con los líderes para fomentar planes de gestión del riesgo que consideren aspectos como análisis de impacto de actividades primarias y atención a consideraciones en la línea base del alcance para que no se vea amenazada, procura de materiales y equipo, personal calificado y logística entre los involucrados.
- Continúan juicios expertos para mitigación en riesgos de los recursos humanos, adquisiciones, calidad y costos.

Es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

- Creación de una matriz de riesgos que permita observar detalladamente los planes y entregables con sus involucrados, escalas de probabilidades según el impacto, las fechas topes según la elaboración y avances de los cronogramas y consideraciones o planes de contingencia a tomar para mitigar los tipos de riesgos inherentes a los cambios.
- Gestionar mediante una documentación un control y seguimiento de los riesgos generados con el fin de minimizar el impacto de eventos negativos y hacer énfasis en oportunidades de mejoras.

5.1.9 Análisis de la Gestión de la Adquisición.

Muestra los procesos de compra y adquisición que son necesarios obtener fuera del equipo del proyecto, En la presente tabla se exponen los resultados de las observaciones realizadas.

Tabla V. – 10. Análisis de la Gestión de la Adquisición

Gestión de Adquisición	GRUPO 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
Entregables por Procesos según PMI (2013)	-	a. Planificar la Gestión de las Adquisiciones	a. Efectuar las Adquisiciones	a. Controlar las Adquisiciones	a. Cerrar las Adquisiciones
P_XDM-100	-	Se observaron solicitudes de cambio. Se estimaron las condiciones del sitio. Se realizaron reuniones en sitio.	Se evidencia documentos de adquisiciones de personal y para servicios de equipos. Adquisición de proveedores por selección y otros por juicios expertos. Acuerdos de servicios.	Acuerdos con contratistas de servicios	Auditorías de las adquisiciones.
P_FO_HW CCS	-	Se observó solicitudes de compra de equipos y solicitudes de cambio. Se actualizaron documentos de proyectos.		Solicitudes de cambios.	
P_Multiplexor ZTE	-	Se observaron solicitudes de cambio. Análisis de expertos para nuevas adquisiciones. Juicio		Validaciones del desempeño de las adquisiciones	
P_Sustitución enlace LH 17+1	-	Se estimaron recursos para las actividades. Se observaron solicitudes de cambio. Se estimó condiciones del nuevo servicio y de resultados.		Información sobre el desempeño e inspección por auditorías. Validaciones de equipos o activos de la empresa.	
P_Nueva Estación	-	Se evidencio ordenes de compras y de solicitudes de servicio. Se manejaron documentación técnica para ordenes de adquisición de equipos.		Acuerdos con contratistas de servicios. Validaciones del desempeño de las adquisiciones.	
P_Nuevo Enlace	-	Se observó ordenes de compras. Se observaron solicitudes de cambio y diseños de nueva solución. Se validaron proveedores por su desempeño en trabajos anteriores.			

Para los proyectos en el Área de la Gestión de la Adquisición se observa que:

- Se observan solicitudes de cambios donde se validan activos de los procesos de la organización.
- Para las adquisiciones se observan órdenes de compra y garantías en los equipos a nivel de servicios y condiciones operaciones de los mismos.

Es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

- En las adquisiciones es importante siempre mantener actualizaciones de los documentos del proyecto, ya que siempre existen variaciones en los

criterios y estos deben estar tipificados ya que sirven de base para futuros trabajos.

- Establecer políticas de prácticas que permitan criterios de selección de proveedores con capacidad para afrontar los acuerdos en plazos establecidos, gestionados en contrato y con garantías de fábrica.

5.1.10 Análisis de la Gestión de los Interesados.

Procesos necesarios para identificar a personas que pueden afectar o ser afectadas por el proyecto, En la presente tabla se exponen los resultados de las observaciones realizadas.

Tabla V. – 11. Análisis de la Gestión de los Interesados

Gestión de los Interesados del Proyecto	GRUPO 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
Entregables por Procesos según PMI (2013)	a. Identificar a los Interesados	a. Planificar la Gestión de los Interesados	a. Gestionar la Participación de los Interesados	a. Controlar la Participación de los Interesados	-
P_XDM-100	Entes rectores y grupos que impactan el proyecto. Factores ambientales de la empresa. Registro para los proyectos de los interesados.	Permisología. Auditorías. Evaluación de sitio. Aseguramiento tecnológico. Reuniones técnicas analíticas. Actualización de documentos.	Plan de gestión de Integración. Plan de gestión de las comunicaciones. Registros de los cambios. Se toman en cuenta las habilidades interpersonales. Actualización de los planes, documentos y activos de la organización.	Se registran cambios e incidencias para futuros cambios. Se observan información para el desempeño.	
P_FO_HW CCS					
P_Multiplexor ZTE					
P_Sustitución enlace LH I7+1					
P_Nueva Estación					
P_Nuevo Enlace					

Para los proyectos en el Área de la Gestión de los Interesados se observa que:

- Se manejan acciones para validar que los interesados estén incluidos en las decisiones que orienten hacia resultados de interés para todos, más aún cuando por sus ubicaciones geográficas y otros roles no es posible igualar los ritmos.
- Las relaciones interpersonales son bien manejadas, se generan expectativas, negociaciones para resoluciones de conflictos, acuerdos según intereses y necesidades.
- Se valida el apoyo de los interesados como gestión de control y seguimiento a las actualizaciones de documentos relacionados con el proyecto.

Es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

- En base a continuar con el aumento de los activos de la organización es necesario realizar una mejora continua de los procesos comenzando por una definición de frecuencia para la actualización de los documentos del proyecto, esto para que en caso de haya cambio de personal, pueda haber continuidad en las gestiones.
- Realizar una matriz de gestión de los interesados donde se exponga los intereses del proyecto y del cliente, clasificando los roles de cada uno e informando los cargos que manejan, así como su alcance y especificación del lenguaje y tipo de comunicación.
- Al enfocar las gestiones hacia la mejora continua por los interesados, se permite asegurar la calidad, minimizar los riesgos y acrecentar las lecciones aprendidas.

Para los proyectos de la organización se observa el siguiente formato ejemplo para lecciones aprendidas;

5.1.11 Planilla de lista de comprobación de lecciones aprendidas

INFORMACIÓN DE LISTADO DE LECCIONES APRENDIDAS

Listado de lecciones aprendidas durante la etapa de finalización del proyecto

Use el listado de lecciones aprendidas para facilitar la encuesta y revisión del proyecto una vez finalizado el mismo.

Tabla V. – 12. Lista de comprobación de lecciones aprendidas

Nombre del Proyecto:	Proyectos de Transmisión de Alta Capacidad de Corporación Digitel						
Fecha (DD/MM/AÑO):	15/05/2017						

Gestión de Proyectos	SI	NO	N/A	Gestión técnica	SI	NO	N/A
Planificación del Proyecto	x			Requerimientos	x		
Gestión de los Recursos	x			Especificaciones	x		
Gestión del Riesgo	x			Plan de prueba	x		
Control de Cambio	x			Construcción	x		
Procura	x			Muestreo	x		
Gestión del Presupuesto	x			estandarización	x		
Control de Calidad	x			Entrenamiento	x		
Informes de estado	x			Documentación	x		
Selección de Vendedor	x			Selección del vendedor			1

Factores humanos	SI	NO	N/A	Generalidades	SI	NO	N/A
Comunicación	x			Satisfacción del cliente	x		
Experiencia del equipo	x			Satisfacción técnica	x		
Trato con el patrocinante	x			Calidad del producto	x		
Interacción con el cliente	x			Aceptación del producto	x		
Interacción con la gerencia	x			Dentro del lapso establecido	x		
Apoyo de la gerencia	x			Ajustado al presupuesto	x		
Calidad de las reuniones	x			Logro de objetivos del proyecto	x		
Interacción con el proveedor	x			Logro de objetivos de negociación	x		

Fuente: Adaptado de “Communication Management Strategy” de PRINCE2 (2017)

1. No aplica ya que esta selección depende de otra área.

5.2 Objetivo 2. Identificar las buenas prácticas para la gestión de calidad asociada a los proyectos en la Red de Transmisión de Alta Capacidad de la unidad en estudio.

Para la realización de proyectos el uso de buenas prácticas es esencial ya que existe el consenso sobre su valor y utilidad por partes de expertos, según el PMI (2013): “significa que existe acuerdo general respecto a que la aplicación de los procesos de la dirección de proyectos aumenta las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos” (p.48).

Luego del análisis de algunos proyectos de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel, se busca un proceso que permita puntualizar el alcance, identificar los involucrados y reducir posibles cambios durante la ejecución del proyecto, en este sentido la herramienta que aplica para aumentar el nivel de definición del proyecto es el uso de la metodología FEL.

Cada una de las fases FEL en un proyecto, pretende dar una definición detallada del objetivo y de su alcance, identificar todas las oportunidades asociadas y el manejo de las incertidumbres y los riesgos, con el fin de minimizar los costos totales, optimizar los tiempos de ciclo de vida de los proyectos, maximizar su rentabilidad y reducir los riesgos del negocio.

Para los Proyectos de la Red de Transmisión de Alta Capacidad se muestra esquemáticamente el ciclo de vida que estos presentan.

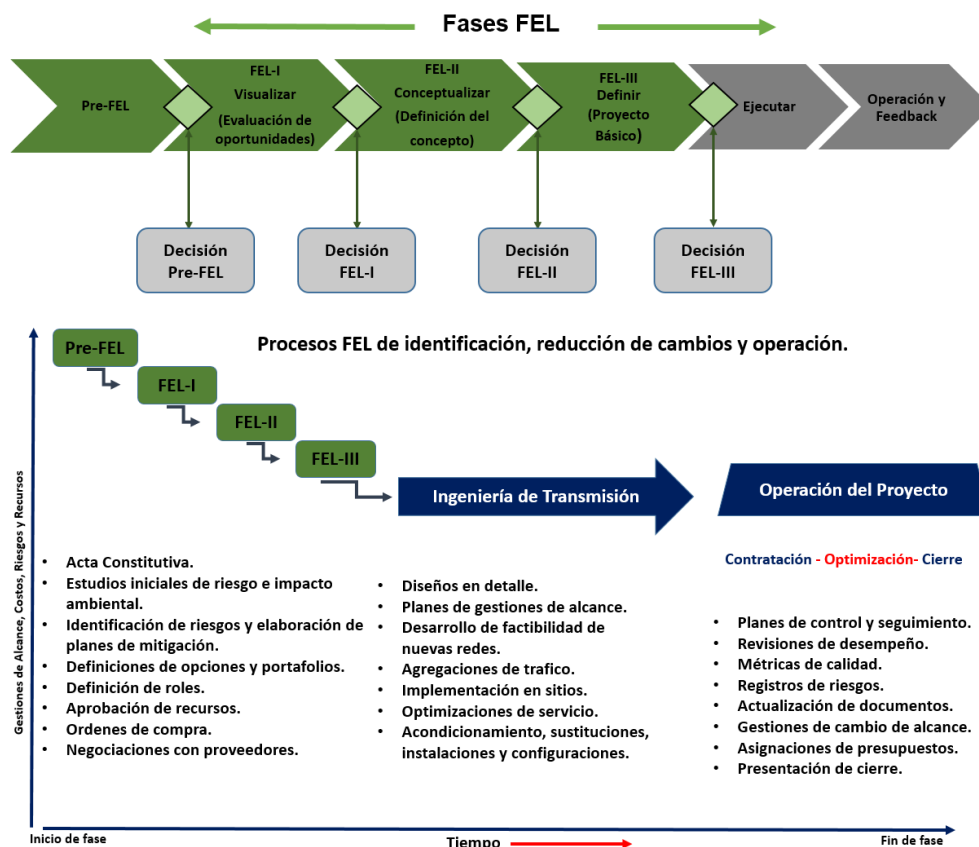


Figura V – 1. Ciclo de Vida de los Proyectos de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel

Fuente: Adaptado de la FEL e información suministrada por la organización

Luego de validar el ciclo de vida actual, es necesario promover la planificación de buenas prácticas para gestión de la calidad y destacar los requerimientos por cada fase de la metodología FEL, incluidas la de Implantación y ejecución.

5.2.1 Procesos de las Fases FEL.

• Fase FEL – I. Visualización:

En esta fase es necesario hacer énfasis en los requerimiento técnicos y funcionales, el propósito es validar cuales son las oportunidades, para esto se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Propósito del Proyecto
- Justificación del Proyecto
- Plan de Proyecto
- Análisis de Costos (estimado clase V)

- Alineación con las estrategias de negocio
- Consideraciones del sitio, entorno y de escalabilidad
- Declaración de objetivos del proyecto.

Estos requerimientos son un compendio de información los cuales son aprovisionados por la Gerencia de operaciones y facilitados a la PMO para que genere el acta Constitutiva del Proyecto;

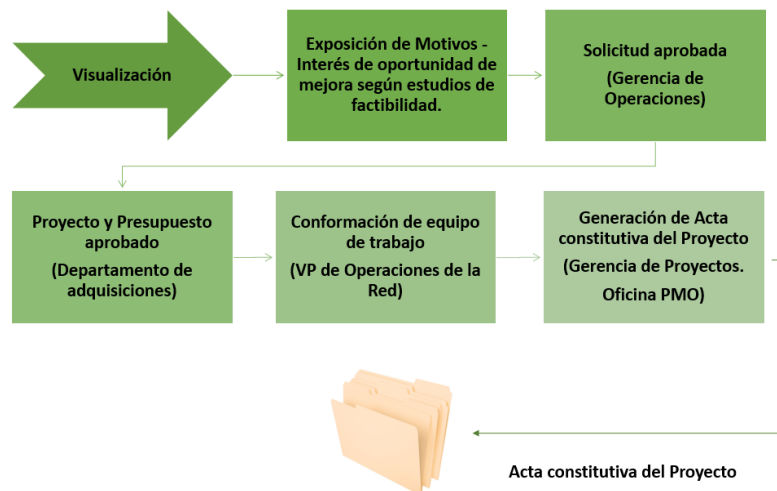


Figura V – 2. Modelo de la Fase de Visualización
Fuente: Adaptado del CII (2015), para fase de los proyectos.

• Fase FEL – II. Conceptualización

Fase de evaluar, seleccionar, documentar y jerarquizar las opciones de la Fase I., con el objetivo de escoger la mejor opción, para ello se debe cumplir con los siguientes criterios;

- Conformar el equipo de trabajo
- Definición de objetivos, roles y responsabilidades.
- Preparar plan para desarrollo de ingeniería conceptual.
- Análisis de Costos (estimado clase IV)
- Selección de opciones en cuanto a evaluación de sitios y tecnologías disponibles.

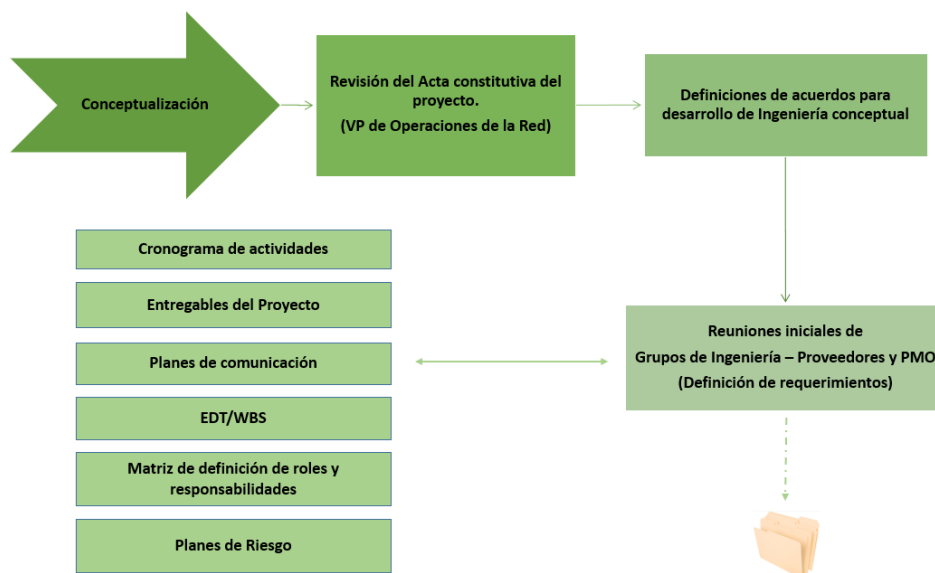


Figura V – 3. Modelo de la Fase de conceptualización.
Fuente: Adaptado del CII (2015), para fase de los proyectos.

- **Fase FEL – III Definición:**

En esta fase se realiza la ingeniería básica, se desarrolla con detalle el alcance y se crean los planes de ejecución, para esta fase se debe considerar lo siguiente:

- Análisis del desempeño y desarrollo en detalle del PEP
- Elaboración del diseño básico y estimado de costos de clase III
- Preparación de estimados de costos de clase II
- Evaluación de la factibilidad del proyecto
- Elaboración de las guías para el control del proyecto y aseguramiento tecnológico
- Preparación del documento para la aprobación

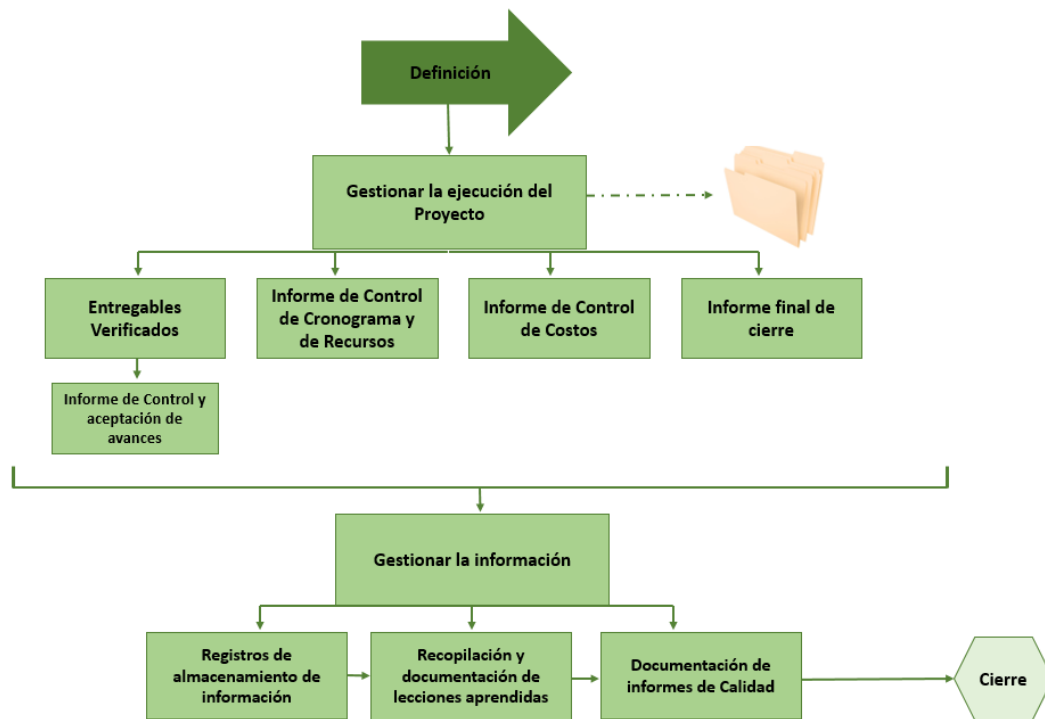


Figura V – 4. Modelo de la Fase de Definición.
Fuente: NASA, (2000)

En la siguiente figura se muestran los Involucrados para las actividades de la fase de definición.

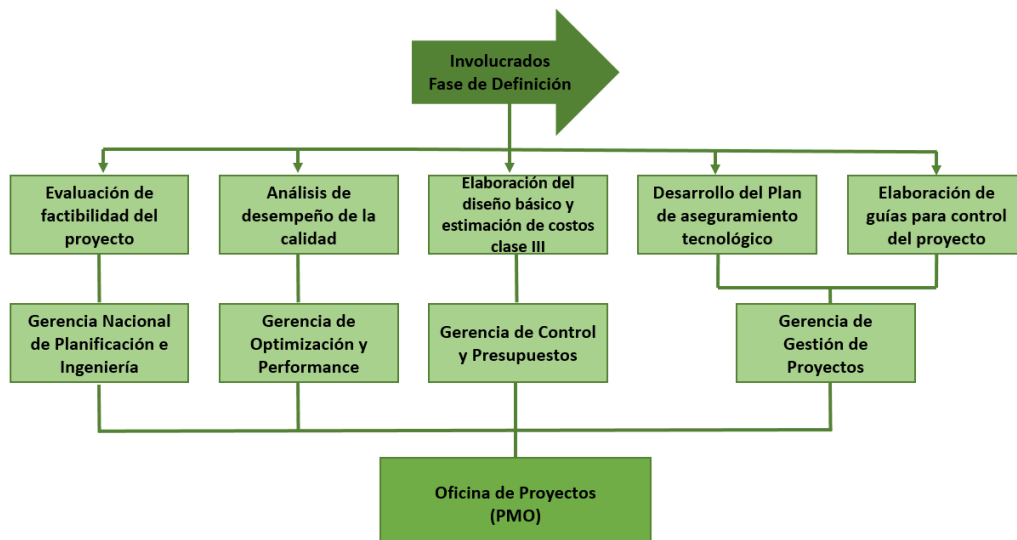


Figura V – 5. Involucrados en la Fase de Definición.
Fuente: Adaptado del PMI (2013)

- **ISO 21500:2012 como guía en la dirección de proyectos para el análisis crítico**

El uso de buenas prácticas para aplicaciones en la gerencia de proyectos ha evolucionado, organizaciones se suman a proporcionar guías en base a métodos o metodologías para la dirección de proyectos, sin embargo, estas no son aplicables en algunos casos a las diferentes tipologías de los proyectos. más sistemas y metodologías que colaboren en los análisis críticos para la dirección de proyectos.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los organismos con más relevancia en la gestión de proyectos, para luego validar el análisis crítico del caso de estudio la norma: ISO 21500:2012.

Tabla V. – 13. Organismos relevantes en el campo de la Dirección de Proyectos

Organismo	Referencia	Guía	Año
IPMA (International Project Management association)	Inicia en 1964, por un grupo de gerentes europeos con la premisa de discutir los beneficios del método del camino crítico. El modelo se basa en competencias las cuales debe tener un individuo para ser un buen director de proyectos	Compentence Baseline for Project Management. (ICB)	Versión 1.0 -1998. Versión 3.0 - Actual
PMI (Project Management institute)	Inicia en 1969, en un intento de estandarizar la información y prácticas de gestión de proyectos generalmente aceptadas. El modelo se basa en una serie de buenas prácticas, ampliadas a tres secciones; Marco conceptual y norma para la dirección de Proyectos y áreas de conocimientos para la gestión.	PMBOK Guide 5th	Versión 1.0 – 1987. Versión 5.0 Actual
P2M (Project and Program Management for Enterprise Innovation)	Inicia en 1998, por un grupo de profesionales japoneses de gestión de Proyectos con la premisa de mejoras de proyectos de la empresa desde el punto de vista de las compañías y no del proyecto. El modelo sirve de guía para el aseguramiento competitivo de las empresas en el entorno global.	P2M Standard Guide.	Versión 1 – 2001. Versión 3.0 - Actual
PRINCE2 (PProjects IN Controlled Environments 2).	Inicia en 1996, desarrollado por el del Reino Unido, ofrece una guía de dominio público, empleada en la gestión de proyectos que se basa en 8 procesos y 45 subprocesos, centrada en el negocio, estructura organizativa definida en el equipo de gestión y con enfoque de planificación basado en el producto.	Guide Directing Successful Projects with PRINCE2	Versión 1 – 1996. Version 3 2009 - Actual

Fuente: Adaptado de IPMA (2015), PMI (2013), P2M (2005) y PRINCE2 (2009)

En el año 2006, la British Standard Institute organización miembro de ISO, promueve la iniciativa de crear una norma en dirección de proyectos que incentive El uso de la gestión de proyectos en organizaciones buscando fomentar su desarrollo.

La norma ISO 21500:2012, pudiera alinearse como estándar ya que aporta procesos como actividades interrelacionadas para desarrollar proyectos al igual que la guía del PMI (2013) y la ICB v3.0 de IPMA.

El PMI (2013) y la ICB v3.0, relacionan técnicas y métodos para ejemplificar los procesos que pueden desarrollarse en la gestión de proyectos, sin embargo, las competencias de comportamiento y el contexto debe incluir más explícitos los contenidos para que se esa forma a través de mínimos modelos pueda hallarse una eficiente gestión de proyectos.

Por su lado, el PRINCE2 está centrado en los procesos que mantienen mayor relevancia al control en la disciplina de proyectos, donde el seguimiento, monitorización y supervisión constituyen una filosofía básica de su tipo de gestión de proyectos. EL P2M se adhiere a pautas que permitan innovar a partir de programas y proyectos que guíen hacia la competitividad y supervivencia a las empresas en el entorno global, no especifica un control y seguimiento con certificaciones en procesos de la gestión de proyectos en las organizaciones.

Para última versión del PMI (2013), se observa el control y la monitorización de las actividades y procesos en la ejecución con respecto a la implementación, sin embargo, los términos de la norma son más amplios, esto debido a su fuerte orientación a la estructura de desglose y a que su gestión en el área de Recursos humanos está orientada a los recursos en general. Para ampliar el caso se anexa la siguiente tabla:

Tabla V. – 14. Diferenciación de los Grupos de Procesos y características del PMBOK Guide 5th y la Norma ISO 21500:2012.

	PMBOK Guide 5th	ISO 21500:2012
Áreas de Conocimiento	1. Integración 10. Partes interesadas 2. Alcance 6. Recursos Humanos 3. Tiempo 4. Coste 8. Riesgo 5. Calidad 9. Adquisiciones 7. Comunicación	1. Integración 2. Partes interesadas 3. Alcance 4. Recursos Humanos 5. Tiempo 6. Coste 7. Riesgo 8. Calidad 9. Adquisiciones 10. Comunicación
Grupo de procesos	Inicio Planificación Ejecución Seguimiento y Control Cierre	Inicio Planificación Implementación Control Cierre
Número de Procesos	47 Procesos	39 Procesos
Técnicas y herramientas en los procesos	Si	No
Creación de Valor	Si	Si
Ciclo de vida de Proyecto y Productos	Ambos	Solo ciclo de vida del Proyecto.
Manejo de fases del Proyecto	Si, en todas sus fases	No las maneja, considera el proyecto como conjunto único

Fuente: Adaptado del PMI (2013) e ISO 21500:2012

Para la norma y la guía de Bases para la Competencia en la Dirección de Proyectos, existen relaciones parciales en cuanto a sus grupos temáticos y elementos de competencia que podrían aplicar para la dirección de proyectos, su ampliación en la siguiente tabla.

Tabla V. – 15. Correlación de los Grupos o Procesos de la norma Procesos ISO 21500:2012 con la guía del ICB v3.0.

Grupos o Procesos ISO 21500:2012	Ámbitos de Competencia de ICB v3.0		
	Contexto	Técnica	Comportamiento
Integración	Éxito en la dirección de proyectos Partes interesadas Estructuras de proyectos	Liderazgo Compromiso y Motivación Autocontrol Confianza en sí mismo Relajación Actitud abierta Creatividad Orientación hacia resultados Eficiencia Consulta Negociación Conflicto y crisis Fiabilidad Apreciación de Valores Ética	Orientado a: Proyectos, programas y carteras
Alcance	Requisitos y objetivos de proyectos Organizaciones de proyectos Puesta en marcha Cierre		Organizaciones permanentes
Tiempo	Tiempos y fases de Proyectos		Legal
Costo	Recursos Costes y financiación		Finanzas
Calidad	Calidad		Implantación de programas
Recursos	Requisitos y objetivos de proyectos Organizaciones de proyectos Trabajo en equipo Resolución de problemas Recursos Controles e informes		Organizaciones permanentes Negocio Dirección de personal
Comunicación	Controles e informes Información y documentación Comunicación		Negocio
Riesgos	Riesgos y oportunidades Resolución de problemas		Seguridad del entorno Ámbito legal
Adquisiciones	Aprovisionamiento y contratos		Negocio y legal
Partes interesadas	Partes interesadas		Negocio y dirección personal

Fuente: Adaptado de Dyna, (2013)

La norma puede establecer una serie de generalidades relevantes con respecto a las guías existentes, en función de diferencias y similitudes para ese caso se anexa la siguiente tabla.

Tabla V. – 16. Generalidades de la norma con respecto a las guías de gestión de proyectos.

Guías de referencia	PMBOK Guide 5th	Guide Directing Successful Projects with PRINCE2	Competence Baseline for Project Management. ICB V3.0	P2M Standard Guide.	Norma ISO 21500:2012.
Organismo	PMI	PRINCE2	IPMA	P2M	ISO
Tipo de Proyectos	Cualquier proyecto	Cualquier proyecto	Cualquier proyecto	Muy alto nivel	Cualquier proyecto
Ámbito	A nivel mundial incluyendo EEUU	Europa y Reino Unido	A nivel mundial	Japón	A nivel mundial
Alcance	Proyecto, programas y portafolio	Proyecto	Proyectos y programas	Proyectos y programas	Proyecto
Orientación	10 áreas de Conocimiento y 5 procesos	8 procesos y 45 subprocesos	Según competencias técnicas y comportamiento contextual	11 componentes	10 grupos temáticos
Propósito	Definir un conjunto de buenas prácticas para una buena gestión de proyectos	Brindar una guía accesible a todos para fomentar las buenas prácticas en proyectos	Fomentar la dirección de los proyectos en base a los negocios y organizaciones	Nuevos modelos orientados a la creación valor en la empresas	Ajustar detalladamente y aplicar procesos y conceptos como uso para buenas practicas
Metodología de certificación	Evaluación escrita	Evaluación escrita	Compendio de evaluación oral, escrita e informes del director y proyecto	Evaluación oral y escrita	Aplica como norma, pero no se encuentra definida.

Fuente: Adaptado de Dyna, (2013)

Luego de obtener estas consideraciones en base al análisis de las guías y a los grupos temáticos de la norma, es posible definir que para identificar las buenas prácticas para la gestión de calidad asociada a los proyectos en la Red de Transmisión de Alta Capacidad, la norma ISO 21500 permitirá:

1. Ser aplicable a cualquier tipo de proyectos que no sean del área de transmisión de alta capacidad, pero estén comprometidos a promover la gestión de la dirección de proyectos.
2. Eficacia por sus procesos enfocados, es decir permitir cumplir el alcance definido y el tiempo planificado, su modelo ayudaría en la gestión de los proyectos en sus diferentes tipologías, migraciones, ampliaciones, configuraciones, planes con simples cronogramas y pocos recursos hasta planes de envergadura.
3. Debido a la importancia del alcance de los proyectos, la norma permite fomentar la transferencia de conocimiento entre proyectos e incluso entre organizaciones (Gerencias, departamentos), de gran utilidad ya que puede mitigarse el riesgo al haber fuga de personal calificado.
4. Como un modelo, crear un hábito que promueva el uso de la terminología (entre personal de Ingeniería, Operaciones y mantenimiento, proyectos) coherente según el significado de la gestión de proyectos.
5. Aumentar flexibilidad de los proyectos.
6. Adecuar la capacidad de los equipos de proyecto para su trabajo según su uso en entornos internacionales.

En líneas generales, al trabajar con la norma ISO 21500:2012 la organización estaría alineándose a nuevas condiciones que definirían su entorno, contaría con prácticas que son usadas a nivel internacional y permitiría amplia eficiencia en sus proyectos impactando directamente la sostenibilidad del negocio.

5.3 Objetivo 3. Determinar los *involucrados* del proyecto para la Región de los Andes.

Dentro de todo proyecto es fundamental la dedicación y habilidad de los directores de proyectos para identificar los grupos de personas que serían afectadas o pudieran afectar con sus expectativas e interés los proyectos. Lo importante de conocer estas necesidades, sería manejar con respeto sus intereses en caso de que se presenten conflictos estos puedan ser abordados y no coloquen en riesgo la continuación del proyecto.

El PMI (2013), se refiere a un Interesado o *Stakeholder*, como: “Un individuo, grupo u organización que puede afectar, verse afectado o percibirse a sí mismo como posible afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto.” (p.550).

Dentro de la gestión de los proyectos, el capital humano que se observa para este trabajo especial de grado se componen de gerentes, coordinadores, supervisores, especialistas, así como también las contratistas y los proveedores de servicios.

Para el caso del Trabajo Especial de Grado, es necesario exponer que, para la red de la compañía, el tráfico agregado desde y hacia Andes es cardinal y supone operaciones desde el Occidente hasta el Centro, la Capital y el Oriente del país, la red en la Región de los Andes se encontraba comprometida a nivel de sus capacidades de transmisión, al ser vulnerable, se crea la necesidad de ampliar los recursos, se realiza la solicitud formal a la Gerencia de Ingeniería de TX y BBIP.

Al formalizar los términos, este grupo de ingeniería de transmisión para garantizar el cambio necesitaba optimizar la Red de Transmisión de Alta Capacidad, se procede a reorganizar las capacidades, generar los canales necesarios, el grupo de Ingeniería de BBIP realizan los estudios necesarios para ajustar el ancho de banda según los requerimientos de los servicios y en trabajo conjunto con O&M de

BBIP convergen en base al establecimiento de diagramas, topologías y anchos de banda para agregar una red de transmisión de alta capacidad instalada con mayor uso de tráfico de BBIP.

Por la breve explicación, se hace necesario realizar la identificación de cada uno de los involucrados del proyecto, ya que de esta manera se determina que interesados deben tenerse en cuenta a lo largo del ciclo de vida del proyecto y la utilidad que le resulta al gerente de proyectos analizar y documentar cualquier información relevante de ellos, según sus intereses, para formar una participación e influencia tal que su impacto genere el éxito necesario del proyecto.

El proceso para determinar los involucrados se esquematiza de la siguiente forma;



Figura V – 6. Modelo de proceso para determinar los involucrados
Fuente: Adaptado de PMI (2013).

5.3.1 Requerimientos.

El proyecto se debe contar con el Acta Constitutiva, en donde se validen los objetivos y se encuentre especificado el alcance del proyecto.

5.3.2 Identificación y análisis de los involucrados.

Identificación de posibles involucrados en conjunto con el patrocinante, los líderes de proyecto y los coordinadores de la región. Identificar sus intereses, saber que

quieren, observando su comportamiento, plantear interrogantes de; cómo conseguir su apoyo y alineamiento con los intereses del proyecto.

Consolidar en reuniones los puntos de vistas con el fin de planificar sus procedimientos para gestionarlo con el mayor éxito posible.

5.3.3 Análisis de Roles y Responsabilidades.

Posteriormente al conocer y conseguir alinear los puntos de vistas de los interesados, se genera el proceso de identificar su roles y responsabilidades esto para que cada uno conozca sus funciones y se desenvuelvan en base a ellas.

Para colocar en contexto el análisis de las tablas que se presentaran a continuación, se muestra como se encuentran los grupos que conforman la VP de operaciones de la Red de Digitel.

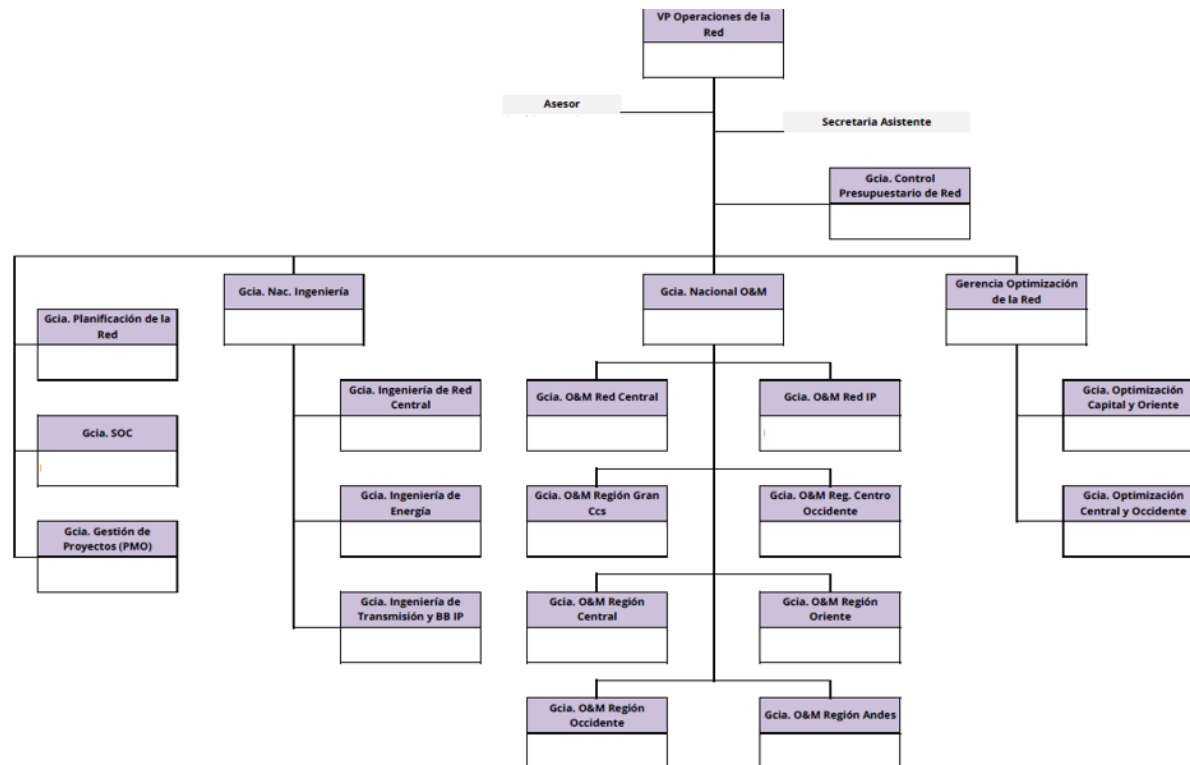


Figura V – 7. Involucrados de los procesos de desarrollos y mantenimientos de la Red de Operaciones de Digitel.
Fuente: Intranet Corporación Digitel (2017)

Tabla V. – 17. Análisis de los involucrados y sus requerimientos

Análisis de los Involucrados							
Proyecto		PGCPOPTXDIGRAND ¹	Proyecto n°		-		
Gerente de Proyecto		-	Patrocinante		Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:			-				
ID	Involucrado	Rol	Impacto *	Influencia *	Tolerancia al riesgo**	Necesidades	Responsabilidad Obligaciones
1	Gcia. Gestión de Proyecto	Asignación de equipos de seguimiento y control del proyecto. Asignar Líder de Proyecto y optimizar recursos entre proyectos siempre alineado con la estrategia de la organización. Trabajar en conjunto con la Gerencia de planificación y el patrocinador en la definición del alcance del proyecto.	5	5	Alto	Avances y cambios. Alinear los objetivos de los proyectos con la estrategia de la organización.	Planificación de reuniones. Hacer seguimiento y control de los diferentes proyectos que lleva la compañía y garantizar que aporten valor al objetivo estratégico de la organización.
2	Líder de Proyectos	Planificación y ejecución del acta de constitución. Dirigir el inicio, la planificación, la ejecución, monitoreo y control y cierre del proyecto asignado	5	5	Alto	Toda la información del proyecto.	Dirigir y realizar control y seguimiento del plan y los equipos y alcanzar los objetivos del proyecto

Tabla V. – 17. Análisis de los involucrados y sus requerimientos

Análisis de los Involucrados							
Proyecto		PGCPOPTXDIGRAND ¹	Proyecto n°		-		
Gerente de Proyecto		-	Patrocinante		Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:				-			
ID	Involucrado	Rol	Impacto *	Influencia *	Tolerancia al riesgo**	Necesidades	Responsabilidad Obligaciones
3	Gcia. Ingeniería de Transmisión (TX) y BBIP	Alineación de objetivos estratégicos de alto impacto para gestionar planes correspondientes al área.	3	3	Alto	Estar informado. Negociaciones de alcances con líder de proyecto	Elaboración de comités y supervisión de tareas Optimización del uso de sus recursos en el proyecto
4	Coord. Ingeniería de TX	Coordinación, administración y seguimiento de planes de configuración de Tx. Asignación de personal.	5	5	Alto	Conocer necesidades del alcance del proyecto. Conocer alcance y participar en el desarrollo del proyecto (línea base de alcance, tiempo , costo), producto, roles dentro del proyecto y cronogramas, planes de comunicaciones y planes de riesgos y calidad.	Estudio, configuración, reorganización y generación de canales. Asegurar pruebas de calidad de equipos y su red

Tabla V. – 17. Análisis de los involucrados y sus requerimientos

Análisis de los Involucrados							
Proyecto		PGCPOPTXDIGRAND ¹	Proyecto n°		-		
Gerente de Proyecto		-	Patrocinante		Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:				-			
ID	Involucrado	Rol	Impacto *	Influencia *	Tolerancia al riesgo**	Necesidades	Responsabilidad Obligaciones
5	Esp. Ingeniería de TX	Ejecución, validación y configuración de planes correspondientes a la ingeniería de la tx del proyecto.	5	5	Alto	Manejar la información correcta para ejecuciones y validaciones de planes. Conocer alcance y participar en el desarrollo del proyecto (línea base de alcance, tiempo , costo), producto, roles dentro del proyecto y cronogramas, planes de comunicaciones y planes de riesgos y calidad.	Realizar la configuración de planes correspondientes a la ingeniería de la TX del proyecto. Realizar pruebas de aceptación luego de implementación
6	Coord. Ingeniería de BBIP	Aseguramiento de recursos para configuración de anchos de bandas según el alcance del proyecto. Asignación de personal.	5	5	Alto	Conocer necesidades del alcance del proyecto. Conocer alcance y participar en el desarrollo del proyecto (línea	Estudio, configuración, y ajustes de anchos de bandas. Asegurar pruebas de calidad de

Tabla V. – 17. Análisis de los involucrados y sus requerimientos

Análisis de los Involucrados							
Proyecto		PGCPOPTXDIGRAND ¹	Proyecto n°		-		
Gerente de Proyecto		-	Patrocinante		Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:				-			
ID	Involucrado	Rol	Impacto *	Influencia *	Tolerancia al riesgo**	Necesidades	Responsabilidad Obligaciones
						base de alcance, tiempo , costo), producto, roles dentro del proyecto y cronogramas, planes de comunicaciones y planes de riesgos y calidad.	equipos y su red
7	Especialista Ingeniería de BBIP	Ejecución, validación, configuración, y ajustes de anchos de bandas. Asegurar pruebas de calidad de equipos y su red	5	5	Alto	Manejar la información correcta para ejecuciones y validaciones de planes. Conocer alcance y participar en el desarrollo del proyecto (línea base de alcance, tiempo , costo), producto, roles dentro del proyecto y cronogramas, planes de	Ejecución de la configuración que permitirá ampliación y aseguramiento de anchos de bandas óptimas para el proyecto. Realizar pruebas de aceptación luego de implementación

Tabla V. – 17. Análisis de los involucrados y sus requerimientos

Análisis de los Involucrados							
Proyecto		PGCPOPTXDIGRAND ¹	Proyecto n°		-		
Gerente de Proyecto		-	Patrocinante		Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:				-			
ID	Involucrado	Rol	Impacto *	Influencia *	Tolerancia al riesgo**	Necesidades	Responsabilidad Obligaciones
						comunicaciones y planes de riesgos y calidad.	
8	Gcia. O&M Red IP	Planes de aseguramiento de objetivos según necesidades de su unidad funcional y del proyecto	3	3	media	Estar informado. Negociaciones de alcances con líder de proyecto	Elaboración de comités y supervisión de tareas
9	Coord. O&M Red IP	Actualización de topologías y diagramas en la red por necesidades del servicio. Asignación de personal.	5	5	Alto	Conocer necesidades del alcance del proyecto para establecer planes de acción. Conocer alcance y participar en el desarrollo del proyecto (línea base de alcance, tiempo , costo), producto, roles dentro del proyecto y cronogramas, planes de comunicaciones y planes de riesgos y	Establecimiento de diagramas, topologías y anchos de banda para la implementación de las fases del proyecto

Tabla V. – 17. Análisis de los involucrados y sus requerimientos

Análisis de los Involucrados							
Proyecto		PGCPOPTXDIGRAND ¹	Proyecto n°		-		
Gerente de Proyecto		-	Patrocinante		Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:				-			
ID	Involucrado	Rol	Impacto *	Influencia *	Tolerancia al riesgo**	Necesidades	Responsabilidad Obligaciones
						calidad.	
10	Supervisor O&M Red IP	Manejo del personal y fortalecimiento de los planes para validación de capacidades según la red IP en la región	5	5	Alto	Conocer el alcance de cada una de las fases del proyecto para trabajar en base a escalabilidad. Conocer alcance y trabajar en el desarrollo del proyecto (línea base de alcance, tiempo , costo), producto, roles dentro del proyecto y cronogramas, planes de comunicaciones y planes de riesgos y calidad.	Validación de capacidad instalada en sitio para mayor ancho de banda de la red IP. Apoyo en pruebas de calidad a las rutas.
11	Especialista O&M de BBIP	Ejecución de requerimientos para instalación de mayor capacidad y adecuación	5	5	Alto	Información de crecimiento según el alcance para visualización de	Realizar pruebas de calidad en sitio en conjunto con

Tabla V. – 17. Análisis de los involucrados y sus requerimientos

Análisis de los Involucrados							
Proyecto		PGCPOPTXDIGRAND ¹	Proyecto n°		-		
Gerente de Proyecto		-	Patrocinante		Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:				-			
ID	Involucrado	Rol	Impacto *	Influencia *	Tolerancia al riesgo**	Necesidades	Responsabilidad Obligaciones
		según topología de la red.				posibles cambios. Conocer alcance y participar en el desarrollo del proyecto (línea base de alcance, tiempo , costo), producto, roles dentro del proyecto y cronogramas, planes de comunicaciones y planes de riesgos y calidad.	Ingeniería de BBIP. Operación y Mantenimiento de la Red de BBIP
12	Gcia. O&M Región Andes	Aseguramiento, seguimiento y control de los planes y objetivos para el éxito del proyecto de optimización				Estar informado. Negociaciones de alcances con líder de proyecto y gerentes funcionales	Elaboración de comités y supervisión de tarea. Solicitudes de controles de cambio
13	Coord. O&M Acceso/ Tx	Asignación de personal. Mantenimiento de la nueva red implantada en el	5	5	Alto	Manejar cronogramas de actividades para	Supervisar cada una de las fases del proyecto a nivel de

Tabla V. – 17. Análisis de los involucrados y sus requerimientos

Análisis de los Involucrados							
Proyecto		PGCPOPTXDIGRAND ¹	Proyecto n°		-		
Gerente de Proyecto		-	Patrocinante		Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:				-			
ID	Involucrado	Rol	Impacto *	Influencia *	Tolerancia al riesgo**	Necesidades	Responsabilidad Obligaciones
		proyecto.				prepararse en base a cada uno de los acondicionamientos que se realicen para cada fase del proyecto.	Tx, BBIP, Core, energía e infraestructura. Realizar planes de aseguramiento y pruebas de calidad para cada una de las fases.
14	Esp. O&M Acceso/TX	Ejecución de configuraciones para agregación de canales para proveer mayor capacidad y adecuación según topología de la red. Atención de casos de fallas eventuales.	5	5	Alto	Manejar la información correcta para operaciones y mantenimiento. Manejar diagramas de las nuevas configuraciones de los equipos de Red Central, Tx y BBIP.	Realizar pruebas de calidad en sitio en conjunto con Ingeniería de Tx y BBIP. Asegurar la operación y Mantenimiento de la Red de Tx
15	Gcia. de ingeniería de Red Central	Alineación de objetivos estratégicos de alto impacto para gestionar planes correspondientes al	3	3	Medio	Estar informado. Negociaciones de alcances con líder de proyecto	Elaboración de comités y supervisión de tareas

Tabla V. – 17. Análisis de los involucrados y sus requerimientos

Análisis de los Involucrados							
Proyecto		PGCPOPTXDIGRAND ¹		Proyecto n°		-	
Gerente de Proyecto		-		Patrocinante		Gerencia de planificación de la Red ²	
Fecha de Actualización:				-			
ID	Involucrado	Rol	Impacto *	Influencia *	Tolerancia al riesgo**	Necesidades	Responsabilidad Obligaciones
		área.					
16	Coord. Ingeniería de Red Central	Configuración Mantenimiento, optimización e implementación de equipos del Core. Asignación de personal.	5	5	Alto	Mantenerse informado de las necesidades y acoplar la configuración de los equipos al crecimiento de la red de TX y de BBIP	Dar seguimiento a la vida de los equipos.
17	Esp. de Ingeniería de Red Central	Mantener los equipos de la Red Core en óptimas condiciones.	5	5	Alto	Manejo y conocimiento de las fases del proyecto para generar de manera oportuna los cambios	Realizar la configuración y mantener optimizados los equipos de la Red Core. Realizar pruebas de calidad
18	Gcia. O&M de Red Central	Alineación de objetivos estratégicos de alto impacto para gestionar	3	5	Medio	Estar informado. Negociaciones de alcances con líder	Elaboración de comités y supervisión de

Tabla V. – 17. Análisis de los involucrados y sus requerimientos

Análisis de los Involucrados							
Proyecto		PGCPOPTXDIGRAND ¹		Proyecto n°		-	
Gerente de Proyecto		-		Patrocinante		Gerencia de planificación de la Red ²	
Fecha de Actualización:				-			
ID	Involucrado	Rol	Impacto *	Influencia *	Tolerancia al riesgo**	Necesidades	Responsabilidad Obligaciones
		planes correspondientes al área.				de proyecto	tareas
19	Coord. de O&M de Red Central	Adecuación de planes para ejecuciones de rehoming de estaciones. Migración de RBS Batatuy a Ticoporo. Asignación de personal.	5	5	Alto	Manejar las pautas dadas por la Gcia de planificación para determinar las necesidades del crecimiento.	Ejecutar procedimientos para adecuar equipos de red central en base a itinerancia con los demás equipos de la red
20	Esp. O&M de Red Central	Aseguramiento de la red y atención de fallas de los equipos de Red Central	5	5	Alto	Manejar el alcance de los cambios y trabajar en base a ellos	Mantenimiento y operación de los equipos de red central y adecuación según las necesidades del alcance.
21	Gcia. SOC (Service operation center)	Alineación de objetivos estratégicos de alto impacto para gestionar planes correspondientes al SOC	3	3	Medio	Estar informado de la finalización de las fases del proyecto y de nuevas implementaciones que	Elaboración de comités y supervisión de tareas. Manejar la gestión de todos los equipos implantados en la red de

Tabla V. – 17. Análisis de los involucrados y sus requerimientos

Análisis de los Involucrados							
Proyecto		PGCPOPTXDIGRAND ¹	Proyecto n°		-		
Gerente de Proyecto		-	Patrocinante		Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:			-				
ID	Involucrado	Rol	Impacto *	Influencia *	Tolerancia al riesgo**	Necesidades	Responsabilidad Obligaciones
							operaciones.
22	Coordinación SOC	Coordinación de trabajo del personal. Gestionar planes de verificación de alarmas según impacto del proyecto en la red	3	3	Medio	Conocer del proyecto, sus fases e impacto en la red que se monitoriza. Información exacta de finalización de cada etapa	Gestionar planes de pruebas de alarmas. Asignar personal. Comunicar al grupo la monitorización de los nuevos equipo al estar en producción.
23	Supervisor SOC	Validación de gestión del monitoreo y control de cambios del departamento. Asignación de personal.	3	3	Medio	Mantenerse informado de posibles fallas generadas por implantación del proyecto	Actualizar a la alta gerencia y demás interesados de casos relevantes, validación y pruebas de alarmas luego de implementaciones.
24	Esp. SOC	Monitorización de alarmas de equipos y control y seguimiento de trabajos realizados en la red	4	4	Medio - alto	Conocimiento de la implantación para futuras monitorizaciones	Documentar y monitorizar las alarmas por 24/7 de la red, dar seguimiento a controles de cambio. Realizar pruebas de validación de

Tabla V. – 17. Análisis de los involucrados y sus requerimientos

Análisis de los Involucrados							
Proyecto		PGCPOPTXDIGRAND ¹	Proyecto n°		-		
Gerente de Proyecto		-	Patrocinante		Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:				-			
ID	Involucrado	Rol	Impacto *	Influencia *	Tolerancia al riesgo**	Necesidades	Responsabilidad Obligaciones
							alarmas de las fases del proyecto, según requerimientos.
25	Coord. de Control de Cambios	Validación de información, tiempos e impacto de trabajos en la red.	3	3	Medio	Mantenerse informado y	Elaboración y seguimiento de controles de cambios
26	Supervisión DAS	Administrar los sistemas de gestión que utiliza la VP de operaciones	3	5	Medio	Estar informados de los cambios y qué sistemas de gestión entraran en funcionamiento, ya que al tratar de ingresar pudieran tener restricciones. Negociar soporte con proveedores para atención de fallas en gestión de equipos	Validar y Mantener la gestión de todos los equipos de la red de operaciones y controles de ID de accesos a gestores Escalar fallas a siguiente nivel con proveedor.
27	Supervisión de Performance	Monitorización de calidad de servicio, por operación, mantenimiento posterior a fallas	4	4	Medio - alto	Mantenerse informado	Análisis de estadísticas de equipos, enfoque hacia calidad de servicio

Tabla V. – 17. Análisis de los involucrados y sus requerimientos

Análisis de los Involucrados							
Proyecto		PGCPOPTXDIGRAND ¹	Proyecto n°		-		
Gerente de Proyecto		-	Patrocinante		Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:				-			
ID	Involucrado	Rol	Impacto *	Influencia *	Tolerancia al riesgo**	Necesidades	Responsabilidad Obligaciones
28	Gcia. de planificación de la Red	Aseguramiento, planes tácticos, ampliación y estudios para modernización de la red	4	4	Medio - alto	Mantenerse informado	Elaboración de comités y supervisión de tareas
29	Coord. de planificación de red central, acceso y TX/BBIP	Negociación con proveedores y demás coordinaciones para ejecuciones de planes de innovación y optimización de la red	5	5	Alto	Trabajos en conjunto con el departamento de Optimización de la Red y la Gerencia de control de Presupuesto	Gestionar planes para alineación de la estrategia y optimizar la red, factibilidad de cambios, validaciones para detalles. Verificaciones de presupuestos.
30	Gcia. de Ingeniería de energía	Estudios y gestiones para ampliación de equipos de respaldos según los planes de acción y de necesidad del proyecto	3	3	Medio	Mantenerse informado. Negociaciones de alcances con líder de proyecto.	Elaboración de comités y supervisión de tareas. Trabajos en conjunto con la Gerencia de O&M de la región

Tabla V. – 17. Análisis de los involucrados y sus requerimientos

Análisis de los Involucrados							
Proyecto		PGCPOPTXDIGRAND ¹		Proyecto n°		-	
Gerente de Proyecto		-		Patrocinante		Gerencia de planificación de la Red ²	
Fecha de Actualización:				-			
ID	Involucrado	Rol	Impacto *	Influencia *	Tolerancia al riesgo**	Necesidades	Responsabilidad Obligaciones
31	Coord. de Ingeniería de energía	Aseguramiento de respaldo energético, para migración de estaciones y factibilidad y puesta en marcha de planes para acondicionar los equipos del proyecto	4	4	Medio - alto	Comunicación estrecha con personal de la Gerencia de O&M Región Andes para alinear estrategias según requerimientos	Optimizar planes con personal de la Gerencia de O&M Región Andes para alinear estrategias
32	Coord. I&E Región Andes	Aseguramiento de planes para disposición de equipos de energía y acometidas necesarias para energizar la estación y los equipos de telecomunicaciones	5	5	Alto	Mantener comunicación con las gerencias funcionales para evaluar necesidades en cuanto a infraestructura y energía	Ejecutar y mantener en funcionamiento la instalación de los equipos de energía.
33	Especialista I&E Región Andes	Aseguramiento de la prestación de servicio de los equipos de energía y mantenimiento en caso de fallas eventuales.	5	5	Alto	Manejar conocimientos de los equipos instalados, su funcionamiento y plan de acción en caso de fallas y/o	Mantenimiento y operación de los equipos de energía de la Región. Realizar las pruebas calidad en conjunto con personal de Ing.

Tabla V. – 17. Análisis de los involucrados y sus requerimientos

Análisis de los Involucrados							
Proyecto		PGCPOPTXDIGRAND ¹	Proyecto n°		-		
Gerente de Proyecto		-	Patrocinante		Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:				-			
ID	Involucrado	Rol	Impacto *	Influencia *	Tolerancia al riesgo**	Necesidades	Responsabilidad Obligaciones
						pruebas	de energía.
34	Gcia. de Control y presupuesto	Aseguramiento y estudios de recursos financieros para actividades estratégicas del proyecto en base a ingresos, gastos, beneficios.	4	3	Medio	Mantenerse informado. Negociaciones de alcances con líder de proyecto	Presentación de planes presupuestarios. Elaboración de comités y supervisión de tarea
35	Coord. de Control y presupuesto	Gestionar una evaluación de fases en base a estimación de tiempos y recursos	4	4	Medio - Alto	Gestionar de cronograma de actividades para presupuestos y control de recursos, calculados en base a culminación de cada fase	Llevar a cabo un control de presupuestos según los contratos, pagos de horas, compra o alquiler de maquinarias
36	Gcia. de Optimización de la Red	Aseguramiento de los objetivos de la gerencia en cuanto a calidad de servicio por parte de RF	3	3	medio	Mantenerse informado. Negociaciones de alcances con líder de proyecto	Elaboración de comités y supervisión de tareas. Asignación de recursos
37	Coord. de Optimización de la Red	Garante de calidad de servicio a nivel de RF por ajustes de la red para	4	5	Alto	Solicitar a ejecutores O&M acceso que los	Validar que para los trabajos se cumplan con 3 fases;

Tabla V. – 17. Análisis de los involucrados y sus requerimientos

Análisis de los Involucrados							
Proyecto		PGCPOPTXDIGRAND ¹		Proyecto n°		-	
Gerente de Proyecto		-		Patrocinante		Gerencia de planificación de la Red ²	
Fecha de Actualización:				-			
ID	Involucrado	Rol	Impacto *	Influencia *	Tolerancia al riesgo**	Necesidades	Responsabilidad Obligaciones
		maximizar el servicio del usuario				sitios salgan bajo una especificación requeridas a nivel de parametrización de la celda	Suministro de la Data Validación de los elementos, y pruebas de verificación en campo
38	Gcia. de construcción	Aseguramiento de planes para desinstalación de estaciones y migración de nueva. Adecuaciones físicas para migraciones de servicio.	4	4	Alto	Información y factibilidad de instalación de nuevos sitio, qué se migra e instala y a partir de allí realizar la generación de planes para las adecuaciones	Asignación de recursos y planes para el cumplimiento de los objetivos según la línea base del proyecto.
39	Proveedores	Proporcionar los materiales y equipos necesarios para generar el desarrollo tecnológico y de mejoras para el proyecto.	5	3	media	Estar informado del alcance del proyecto para validar la factibilidad de la oferta según las necesidades del mismo	Entregar los equipos a configurar según las necesidades del cambio básicamente para el crecimiento a nivel de transmisión. Realizar pruebas de aceptación con los diferentes grupos de

Tabla V. – 17. Análisis de los involucrados y sus requerimientos

Análisis de los Involucrados							
Proyecto		PGCPOPTXDIGRAND ¹		Proyecto n°		-	
Gerente de Proyecto		-		Patrocinante		Gerencia de planificación de la Red ²	
Fecha de Actualización:				-			
ID	Involucrado	Rol	Impacto *	Influencia *	Tolerancia al riesgo**	Necesidades	Responsabilidad Obligaciones
							ingeniería, O&M I&E
40	Almacén	Gestionar la recepción, conservación y entrega interna de distintos materiales para las operaciones de las diferentes áreas de la corporación.	3	2	Bajo	Manejar y conocer los tiempos de entrega de los suministros para las fases del proyecto para acondicionarse oportunamente	Optimizar recibir y suministrar y oportunamente materiales para las fases del proyecto.

Fuente: Adaptado de “Project Templates” y “Project Workbook Information” Virginia Polytechnic Institute and State University. 2017

¹ PGCPOPTXDIGRAND: Plan de gestión de calidad para el proyecto de optimización de la red de transmisión de alta capacidad de Digitel en la región de los Andes

² Información suministrada por Líder de Proyectos de Operaciones de Corporación Digitel.

*Impacto e influencia medido en valores: 5=Alto; 4=Medio-Alto; 3=Medio; 2=Medio- Bajo; 1=Bajo.

** Tolerancia al riesgo medida en: Alto, Medio - Alto, Medio, Medio- Bajo, Bajo.

Tabla V. – 18. Roles y Responsabilidades

Roles y Responsabilidades							
Proyecto	PGCPOPTXDIGRAND ¹			Proyecto n°	-		
Gerente de Proyecto	-			Patrocinante	Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:					-		
Unidad funcional	Equipo Principal	% Asignado ³	Entregables*	Fase**	Función del proyecto***	Responsabilidad	Otras asignaciones de proyectos
Gerencia de Proyecto	Líder de Proyecto	50	Acta de constitutiva del Proyecto Cambios Lecciones aprendidas	Planificación, Aseguramiento de la calidad Cierre	Gestionar en base al alcance Planificación ejecución o pruebas	Liderar proyecto Alinear esfuerzos en base a la estrategia y planificación de la organización. Documentar avance de cada área	Las que determine la organización
Gcia. Ingeniería de Transmisión y BBIP	Coord. Ingeniería de Transmisión	50	Entrega de fases Cambios	Planificación y ejecución	Proveedor auditor	Conociendo el alcance del proyecto generar planes de Tx para su implementación en el tiempo acordado. Notificar mediante informes al líder del proyecto y demás áreas sobre los avances	

Tabla V. – 18. Roles y Responsabilidades

Roles y Responsabilidades							
Proyecto	PGCPOPTXDIGRAND ¹			Proyecto n°	-		
Gerente de Proyecto	-			Patrocinante	Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:					-		
Unidad funcional	Equipo Principal	% Asignado ³	Entregables*	Fase**	Función del proyecto***	Responsabilidad	Otras asignaciones de proyectos
	Coord. Ingeniería de BBIP	40	Entrega de fases Cambios			Conociendo el alcance del proyecto generar planes de anchos de banda óptimos en el tiempo acordado. Notificar mediante informes al líder del proyecto y demás áreas sobre los avances	
Gcia. O&M Red IP	Coord. O&M Red IP	40	Entrega de fases - Pruebas	Planificación y ejecución Aseguramiento de la calidad	Proveedor auditor	Aseguramiento de diagramas, topologías y anchos de banda expuestos en fecha de entrega según conocimiento del alcance del proyecto. Notificar mediante	

Tabla V. – 18. Roles y Responsabilidades

Roles y Responsabilidades							
Proyecto	PGCPOPTXDIGRAND ¹			Proyecto n°	-		
Gerente de Proyecto	-			Patrocinante	Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:					-		
Unidad funcional	Equipo Principal	% Asignado ³	Entregables*	Fase**	Función del proyecto***	Responsabilidad	Otras asignaciones de proyectos
						informes al líder del proyecto y demás áreas sobre los avances. Atención de fallas y pruebas de calidad.	
Gcia. O&M Región Andes	Coordinaciones O&M Acceso e I&E	60	Entrega de fases Pruebas	Planificación y ejecución	Proveedor auditor	Gestionar el aseguramiento de cada una de las fases que incluyen los trabajos a nivel de TX, BBIP y Red Central, infraestructura y energía los cuales deben someterse a pruebas de calidad antes de pasar a producción. Notificar mediante informes a las demás áreas sobre	

Tabla V. – 18. Roles y Responsabilidades

Roles y Responsabilidades							
Proyecto	PGCPOPTXDIGRAND ¹			Proyecto n°	-		
Gerente de Proyecto	-			Patrocinante	Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:					-		
Unidad funcional	Equipo Principal	% Asignado ³	Entregables*	Fase**	Función del proyecto***	Responsabilidad	Otras asignaciones de proyectos
						los avances y al líder del proyecto con actualización de documentos. Atención de fallas.	
Gcia. de ingeniería de Red Central	Coord. Ingeniería de Controladoras	30	Entrega de fases	Planificación y ejecución	Proveedor auditor	Rehoming y traslados con apoyo del Dto de optimización	
	Coord. Ingeniería Red de Conmutación	40	Entrega de fases Cambios	Planificación y ejecución	Proveedor auditor	Creación de asociaciones de LAC-RAC en Switch hacia las interfaces del MGW para posterior acoplamiento del BBIP y Tx.	

Tabla V. – 18. Roles y Responsabilidades

Roles y Responsabilidades							
Proyecto	PGCPOPTXDIGRAND ¹			Proyecto n°	-		
Gerente de Proyecto	-			Patrocinante	Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:					-		
Unidad funcional	Equipo Principal	% Asignado ³	Entregables*	Fase**	Función del proyecto***	Responsabilidad	Otras asignaciones de proyectos
	Ingeniería de Red de Acceso	40	Entrega de fases Lecciones aprendidas	Planificación y ejecución	Proveedor auditor	Luego de la mudanza de estaciones, validación de valores en conjunto con el Dto de optimización. Notificar vía informe estas tres coordinaciones al líder del proyecto y demás áreas correspondientes	
Gcia. O&M de Red Central	Coord. de O&M de Red Central	50	Entrega de fases Pruebas	Planificación y ejecución Aseguramiento de la calidad	Proveedor auditor	Adecuación de planes para ejecuciones de mudanza de estaciones y adecuación de equipos en itinerancia con los demás equipos de	

Tabla V. – 18. Roles y Responsabilidades

Roles y Responsabilidades							
Proyecto	PGCPOPTXDIGRAND ¹				Proyecto n°	-	
Gerente de Proyecto	-				Patrocinante	Gerencia de planificación de la Red ²	
Fecha de Actualización:						-	
Unidad funcional	Equipo Principal	% Asignado ³	Entregables*	Fase**	Función del proyecto***	Responsabilidad	Otras asignaciones de proyectos
						la red. Adecuación de planes para ejecuciones de rehoming de estaciones. Atención de fallas y pruebas de calidad.	
Gcia. SOC	Coordinación SOC	40	Pruebas	Aseguramiento de la calidad y auditorias	Auditor	Validación con personal de O&M de cada área las pruebas de calidad en sus equipos mediante comprobaciones de alarmas	Las que determine la organización
	Coord. de Control de Cambios	50	Cambios Lecciones aprendidas	Aseguramiento de la calidad	Auditor	Verificar los requerimientos técnicos y funcionales de cada entregable	
	Supervisión de Performance	40	Pruebas Lecciones	Aseguramiento de la calidad y	Auditor	Análisis estadísticos pre y post cambios	

Tabla V. – 18. Roles y Responsabilidades

Roles y Responsabilidades							
Proyecto	PGCPOPTXDIGRAND ¹			Proyecto n°	-		
Gerente de Proyecto	-			Patrocinante	Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:					-		
Unidad funcional	Equipo Principal	% Asignado ³	Entregables*	Fase**	Función del proyecto***	Responsabilidad	Otras asignaciones de proyectos
			aprendidas	auditorias		de equipos de Acceso y Red Central. Notificar vía informe al líder del proyecto y demás coordinaciones que las pruebas de las implantaciones cumplen con los estándares.	
Gcia. de planificación de la Red	Coord.de planificación de red central	50	Acta de constitutiva Entrega de fases Cambios Lecciones aprendidas	Planificación y ejecución cierre	Patrocinante Auditor	Gestionar el alcance y participar en el desarrollo del proyecto (línea base de alcance, tiempo, costo), producto, roles dentro del proyecto y cronogramas, planes de comunicaciones y	
	Coord.de planificación de red de acceso						
	Coord.de planificación de red TX/BBIP						

Tabla V. – 18. Roles y Responsabilidades

Roles y Responsabilidades							
Proyecto	PGCPOPTXDIGRAND ¹				Proyecto n°	-	
Gerente de Proyecto	-				Patrocinante	Gerencia de planificación de la Red ²	
Fecha de Actualización:						-	
Unidad funcional	Equipo Principal	% Asignado ³	Entregables*	Fase**	Función del proyecto***	Responsabilidad	Otras asignaciones de proyectos
						planes de riesgos y calidad. Generar en conjunto con el líder de proyecto los documentos de lecciones aprendidas	
Gcia. de Ingeniería de energía	Coordinación de Ingeniería de energía	40	Entrega de fases Cambios	Planificación y ejecución	Proveedor auditor	Generar planes de procura para el aseguramiento de la energización de cada equipo de telecomunicaciones con su protección (UPS, MotorGenerador) y acometida de la estación. Notificar vía informe al líder del proyecto y demás áreas involucradas	

Tabla V. – 18. Roles y Responsabilidades

Roles y Responsabilidades							
Proyecto	PGCPOPTXDIGRAND ¹			Proyecto n°	-		
Gerente de Proyecto	-			Patrocinante	Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:					-		
Unidad funcional	Equipo Principal	% Asignado ³	Entregables*	Fase**	Función del proyecto***	Responsabilidad	Otras asignaciones de proyectos
Gcia. de Control y presupuesto	Coordinación de Control y presupuesto	30	Entrega de fases Cambios	Planificación y ejecución	Patrocinante Proveedor	Presentación de planes presupuestarios según estrategia de la organización para el proyecto. Notificar resultados vía informe al líder del proyecto y demás áreas involucradas	
Gcia. de Optimización de la Red	Coord. de Optimización de la Red	40	Entrega de fases Pruebas Lecciones aprendidas	Planificación y ejecución	Proveedor Auditor	Garantizar ajustes de calidad según sus fases de validación para maximizar el servicio al usuario y denotar el rendimiento del trabajo realizada por las demás Coordinaciones.	

Tabla V. – 18. Roles y Responsabilidades

Roles y Responsabilidades							
Proyecto	PGCPOPTXDIGRAND ¹			Proyecto n°	-		
Gerente de Proyecto	-			Patrocinante	Gerencia de planificación de la Red ²		
Fecha de Actualización:					-		
Unidad funcional	Equipo Principal	% Asignado ³	Entregables*	Fase**	Función del proyecto***	Responsabilidad	Otras asignaciones de proyectos
						Notificar resultados vía informe al líder del proyecto. Validar con las demás áreas involucradas el desempeño según la necesidad. Gestionar documentos de actualización con lecciones aprendidas.	
Gcia de Construcción	Coord. de construcción	30	Entrega de fases Cambio	Planificación y ejecución	Proveedor	Planes de adecuación para estación en caso de optimización y para nuevos sitios generación de informes de factibilidad. Notificar resultados	

Tabla V. – 18. Roles y Responsabilidades

Roles y Responsabilidades							
Proyecto	PGCPOPTXDIGRAND ¹				Proyecto n°	-	
Gerente de Proyecto	-				Patrocinante	Gerencia de planificación de la Red ²	
Fecha de Actualización:						-	
Unidad funcional	Equipo Principal	% Asignado ³	Entregables*	Fase**	Función del proyecto***	Responsabilidad	Otras asignaciones de proyectos
						vía informe al líder del proyecto y demás áreas.	

Fuente: Adaptado de “*Project templates R&R*” de *Virginia Polytechnic Institute and State University*. 2017

¹PGCPOPTXDIGRAND: Plan de gestión de calidad para el proyecto de optimización de la red de transmisión de alta capacidad de Digitel en la región de los Andes

² Información suministrada por Líder de Proyectos de Operaciones de Corporación Digitel.

³ Porcentaje en base al capital humano funcional dentro del proyecto asignado por su respectiva gerencia.

* 1. Acta constitutiva. 2. Entrega de fases. 3. Cambio. 4. Pruebas. 5. Lecciones aprendidas

** 1. Planificación. 2. Ejecución. 3. Aseguramiento de la calidad. 4. Auditoria. 5. cierre

*** 1. Clientes. 2. Proveedor. 3. Patrocinante. 4. Auditor.

5.3.4 Organización de gestión para los involucrados

El líder del proyecto debe contribuir a garantizar el éxito en todo momento alineándose con las sugerencias y expectativas de los interesados de la siguiente manera;

- Establecer comunicación efectiva y resolución de conflictos.
- Promover la retroalimentación y participación positiva.
- Tomar en cuenta opiniones y lecciones aprendidas.
- Revisión de niveles de responsabilidad, autoridad, intereses y necesidades.

5.3.5 Controlar el Compromiso y gama de interés

El control de compromiso de los involucrados, es el proceso dentro de la dirección del proyecto a través del director de proyectos, que se encarga de supervisar de manera regular sus relaciones, promover su participación efectiva, esto con el fin de aumentar la eficacia de cada una de las actividades siendo su control de manera continua parte importante del éxito del proyecto.

Un análisis formal de las partes interesadas claves, es útil, aunque en oportunidades será obvio quienes son los interesados. En la siguiente matriz se prevé mostrar de forma referencial las partes interesadas con mayor influencia que darán forma al proyecto en las primeras etapas, su observación hace probable su apoyo a futuro, aportando calidad al proyecto obteniendo un nivel correcto de recursos en tiempo, costos y coadyuvando a que los interesados reciban la información oportuna para su comprensión, análisis y beneficios.

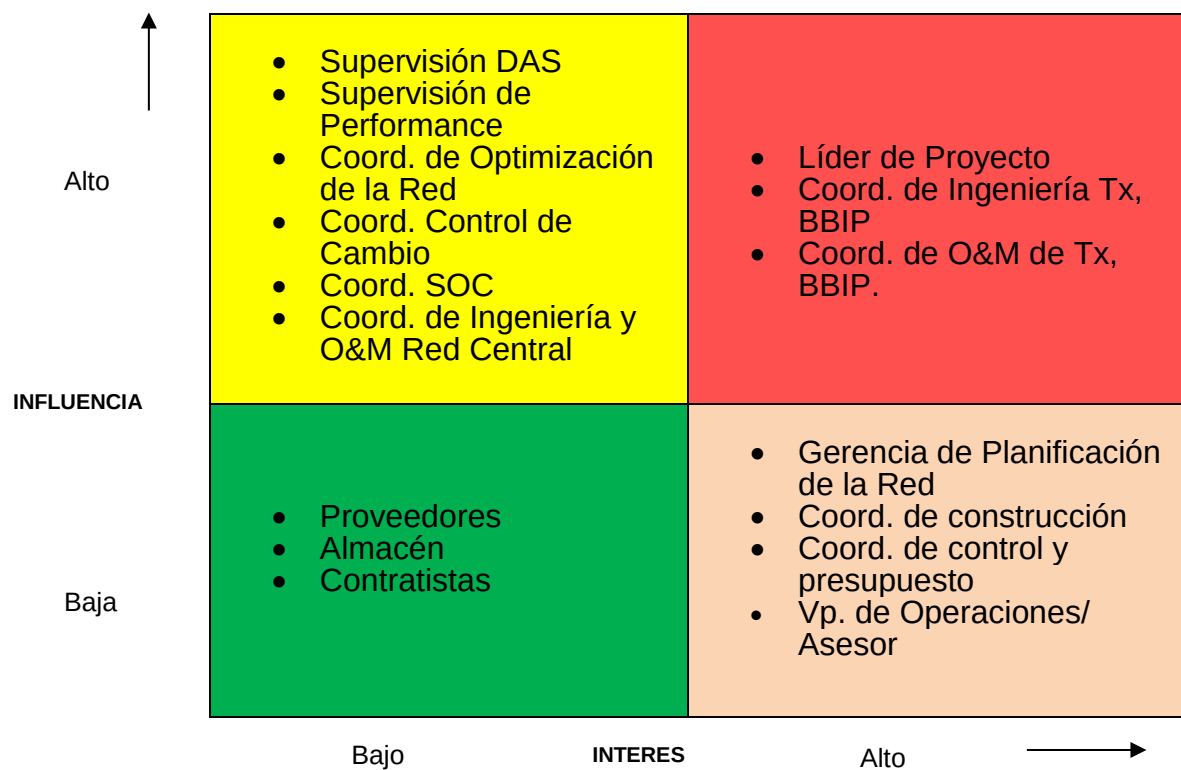


Figura V – 8. Matriz Gama de Interés e Influencia de los involucrados.

Fuente: Adaptado de matriz BCG según Imperial College London para *Project Stakeholder Analysis*. 2016

5.4 Objetivo 4. Elaborar el plan de gestión de Calidad para el proyecto de Optimización de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel en la Región de los Andes.

Para dar respuesta al plan de calidad se trabaja en base a la orientación de estándar para la gestión de proyectos de calidad de la Universidad de Virginia Tech (2017), con el objetivo de que:

- Los entregables de las fases del proyecto sean elaborados bajo requisitos establecidos
- Los procesos gestionados de manera correcta, cumpliendo con los requerimientos establecidos por normativa legal vigente

Es importante que para la gestión de la calidad se tenga en cuenta que para su garantía esta debe realizarse durante todo el ciclo del proyecto, es por ello que;

5.4.1 Planificación de la calidad.

Esta fase se levanta inicialmente al realizar el proceso de planificación del proyecto. La calidad es el grado en que el proyecto cumple con los requisitos. La planificación de la gestión de la calidad determina las políticas y los procedimientos de calidad pertinentes para el proyecto tanto para las entregas del proyecto como para los procesos del proyecto, define quién es responsable de qué y documenta el cumplimiento.

El plan de gestión de la calidad identifica estos componentes claves:

Tabla V. – 19. Componentes claves para gestión de la calidad

Objetos de revisión de calidad	Medida de Calidad	Métodos de evaluación de calidad
Entregables del proyecto	Estándares de calidad de los entregables Validación de satisfacción del cliente	Actividades de control de calidad
Procesos del Proyecto	Estándares de Calidad del Proceso Expectativas de las partes interesadas	Actividades de Garantía de Calidad

Fuente: Adaptado de “Quality Planning template” de Virginia Polytechnic Institute and State University. 2017

Se da una breve descripción del componente del plan de gestión de calidad.

- **Entregables del proyecto y procesos del proyecto:** siendo estos primordiales por ser los productos y procesos del proyecto deben adecuarse a las necesidades y por ende estar sujetos a revisión de calidad.
- **Estándares de calidad de los entregables y validación de satisfacción del cliente:** Los estándares de calidad son formas utilizadas para determinar el resultado exitoso de un entregable. Estas normas pueden variar dependiendo del tipo de proyecto. Los criterios de satisfacción del cliente describen cuándo cada prestación es completa y aceptable según lo definido por el cliente. Los productos se evalúan en función de estos criterios.
- **Estándares de calidad del proceso y expectativas de las partes interesadas:** Los estándares de calidad para los procesos son las medidas utilizadas para determinar si se están siguiendo los procesos de trabajo del proyecto. Las expectativas de las partes interesadas describen cuándo un proceso del proyecto es efectivo según lo definido por las partes interesadas del proyecto. Un ejemplo es la revisión y aprobación de todos los cambios de alto impacto en el proyecto.

- **Actividades de control de calidad:** Dispuestas para supervisar y verificar que los productos cumplen con las normas de calidad definidas.
- **Actividades de Garantía de Calidad:** Las actividades de aseguramiento de calidad monitorizan y verifican que los procesos usados para administrar y crear los entregables son ejecutados y dan respuesta a lo deseado.

Por otro lado, bajo su adaptación para el proyecto se toma en cuenta para la planificación de la Calidad, un documento de *Shan Promoters and Developers* (2016), bajo la norma ISO 9001:2015, el cual se expone;

5.4.1.1 Planificación de acciones para abordar riesgos y oportunidades.

Ocuparse de los requisitos de los riesgos y Oportunidades en cuanto a:

- Garantizar que el sistema de gestión de la calidad puede alcanzar los resultados deseados.
- Mejorar las entregas para el proyecto.
- Prevenir, o reducir los efectos no deseados.
- Lograr mejoras.

¿Cómo abordar estos riesgos y oportunidades?

- Integrando e implementando acciones en sus procesos de gestión de la calidad.
- Evaluando la efectividad de estas acciones

Tabla V. – 20. Planeación de la Calidad para grupo de Involucrados según requerimientos, riesgos y acciones para el proyecto

Partes interesadas	Requerimientos	Riesgos y oportunidades	Acciones efectivas
Proveedores	Comunicaciones, Términos de pago, Tiempo de suministro, Soporte técnico	Brechas de comunicación, Condiciones de pago no escritas, Errores en la entrega	Comunicación vía correos electrónicos, telefónica. Términos de pago y entrega mencionados en la oficina de proyectos. Proporcionar información documentada para soporte técnico
Cliente/Solicitante	Calidad del producto, Entrega del servicio a tiempo, Respuestas a solicitudes, Comunicación por canales apropiados	Pérdida de proyecto. Baja reputación para la gerencia	Definir información documentada de procesos. Reuniones para revisión por la Gerencia
Oficina de Proyecto	Organización y productos relacionados con las solicitudes Requisito entregado según lo convenido	El cliente no acepta la entrega por incumplimiento de condiciones. Pérdida del proyecto	Información y revisión definidas y documentadas en reuniones de revisión de la gerencia
Patrocinante	Conocimiento del producto y la organización Mantenimiento de documentos relacionados	El proyecto enfrenta problemas de costos, tiempos, recursos	Control y seguimiento de los avances Mantenimiento de actividades que generan valor
Grupos de colaboradores	Comunicación efectiva Conocimiento del alcance	El trabajo no está bien realizado Retrasos en entregas Proactividad en las tareas	Involucramiento y creación de empatía Conocimiento de habilidades Remuneraciones a tiempo
Planificación	Generación de costos competitivos y creación de valor Precios competitivos, Material de calidad, Puntualidad en la Entrega	Organización con necesidad cambios, Reputación en el mercado Afianzar el servicio Cliente insatisfecho, Demora en el proyecto, Reputación en mercado	Análisis competentes de estudios del desempeño y necesidades para el servicio Análisis de mercado Equipos de compras y búsquedas de presupuestos
Operaciones/Prestación de servicio	Entrega constante del servicio a clientes	Desmejoras en atención de fallas Permitir afianzamiento en el mercado	Seguimiento periódico Crecimiento constante

Fuente: Adaptado de “*Quality Management System Manual*” de Shan Promoters and Developers, según la Norma ISO 9001:2015, 2016.

5.4.2 Garantía de Calidad

Al centrarse en la garantía de la calidad se debe tener en cuenta que está basada en los procesos usados en el proyecto, principalmente durante su ejecución, su aseguramiento permite que se usen efectivamente para producir entregables de calidad. Implica seguir y cumplir con las normas, mejorar continuamente el trabajo y corregir los defectos del proyecto.

La tabla anexa permitirá identificar lo siguiente:

- Los procesos del proyecto sujetos a garantía de calidad.
- Los estándares de calidad y las expectativas de los involucrados para ese proceso.
- La actividad de aseguramiento de calidad, por ejemplo, auditorías o revisiones de calidad, que se establecerá para supervisar que los procesos del proyecto se estén ejecutando adecuadamente.
- Con qué frecuencia o cuándo se realizará la actividad de garantía de calidad.
- El departamento y nombre de la persona responsable de llevar a cabo e informar sobre la actividad de aseguramiento de calidad.

Tabla V. – 21. Fases para aseguramiento de la garantía de la calidad

Proceso del Proyecto	Proceso Calidad Estándares / Expectativas de las partes interesadas	Actividad de garantía de calidad	Frecuencia / Intervalo	Quién es el responsable
Ejemplo: Revisión y configuración de los canales de los enlaces de transmisión por donde se agregara tráfico hacia y desde equipos de alta capacidad del BBIP	Especificación de requerimientos de los enlaces y estados de agregación de tráfico. La coordinación ha capturado completamente y con precisión los requisitos de las aplicaciones.	Revisión por parte del personal de O&M, Ingeniería, de la especificación, requisitos y requerimientos para análisis, levantamiento enrutamiento, configuración y agregación del tráfico	Regularmente y durante el levantamiento de información según las necesidades y una validación final al cierre de la recolección de los requisitos.	Líder en conjunto con las gerencias funcionales

Fuente: Adaptado de "Quality Assurance template", de Virginia Polytechnic Institute and State University. 2017

Al hablar de garantía de Calidad es necesario identificar y definir acciones, las métricas para medirlas, que proporcionen la confianza de que la calidad del proyecto se está cumpliendo y se ha logrado. Debe tener relacionar estas acciones con los estándares de calidad definidos en la sección de planificación de este documento.

Por otro lado, para la Garantía de la Calidad en Shan Promoters and Developers (2016), según su documento elaborado por la ISO 9001:2015 y adaptado a las necesidades del proyecto se expone;

Los procesos necesarios que pueden generar garantías de calidad para el sistema pueden estar inmersos en los objetivos que se establezcan, en ese sentido se debe:

- Ser coherente con las políticas de calidad
- Ser minuciosos y realizar validaciones hasta el más bajo orden
- Tener en cuenta y realizar la aplicación de los requisitos necesario

- Ser consecuente e ir en busca de la conformidad y cobertura del producto o servicios para con ello mejorar la satisfacción del cliente
- Ser vigilante de cada cambio
- Mantenerse comunicado y actualizado de cada avance



Figura V – 9. Interrogantes para el logro de los objetivos de calidad
Fuente: Adaptación de *Shan Promoters and Developers* (2016).

Al poder generar respuestas a las preguntas planteadas anteriormente, se podrán alinear los esfuerzos para garantizar la calidad en base a objetivos planteados.

Tabla V. – 22. Determinación de los cambios y objetivos de calidad

Objetivos para garantía de la calidad	Determinación de los cambios según necesidad y su desarrollo planificado
• Finalización oportuna de los proyectos • Establecimiento del proyecto por año en vías de escalabilidad • Aumentar la satisfacción del cliente • Reducir la queja del cliente	• El propósito de los cambios y sus posibles consecuencias • La integridad del sistema de gestión de la calidad • La disponibilidad de recursos • Asignación o reasignación de responsabilidades y autoridades

Fuente: Adaptado de “*Quality Management System Manual*” de *Shan Promoters and Developers*, según la Norma ISO 9001:2015, 2016.

5.4.3 Control de calidad

Este se ejecuta principalmente durante el seguimiento de los proyectos en su proceso de control. El control de calidad, supervisa las entregas del proyecto para verificar que estas sean de calidad y en caso contrario las elimine y realice las acciones correspondientes para generar alternativas y puedan ser aceptadas por los interesados claves.

La siguiente tabla identifica:

- Las principales entregas del proyecto que serán probadas para un nivel de calidad aceptable.
- Los estándares de calidad y los criterios de satisfacción del cliente establecidos para la entrega del proyecto. Se incluyen todos los estándares organizacionales que se deben seguir.
- Las actividades de control de calidad que se ejecutarán para supervisar la calidad de los entregables.
- Con qué frecuencia o cuándo se realizará la actividad de control de calidad.
- El nombre de la persona responsable de llevar a cabo e informar sobre la actividad de control de calidad.

Tabla V. – 23. Fases para el control de Calidad

Proyecto entregable	Normas de Calidad / satisfacción del cliente	Actividad de control de calidad	Frecuencia / Intervalo	Quién es el responsable
Ejemplo: Aplicación de mejores prácticas en la red de transmisión que permita a las estaciones de servicio que son claves para la desempeño de la red de telecomunicaciones de la corporación generar una optimización	Estas mejores prácticas deben orientarse a que nuestra red se mantenga libres de fallas y sea óptima. La satisfacción se refleja en pruebas y auditorias que permitan validar que no existen inconvenientes para conseguir esa optimización	Se debe gestionar la aplicación de mejores prácticas para obtener el máximo provecho	regularmente y durante el levantamiento o de información y su ejecución.	Líder en conjunto con las gerencias funcionales

Fuente: Adaptado de "Quality control template", de Virginia Polytechnic Institute and State University. 2017

Por su lado el PMI (2013), presenta que el control de la calidad se refiere a que sus procesos deben ser monitoreados y registrados para evaluar y realizar la recomendación correspondiente, en base a eso se realiza una tormenta de ideas para esquematizar los procesos.

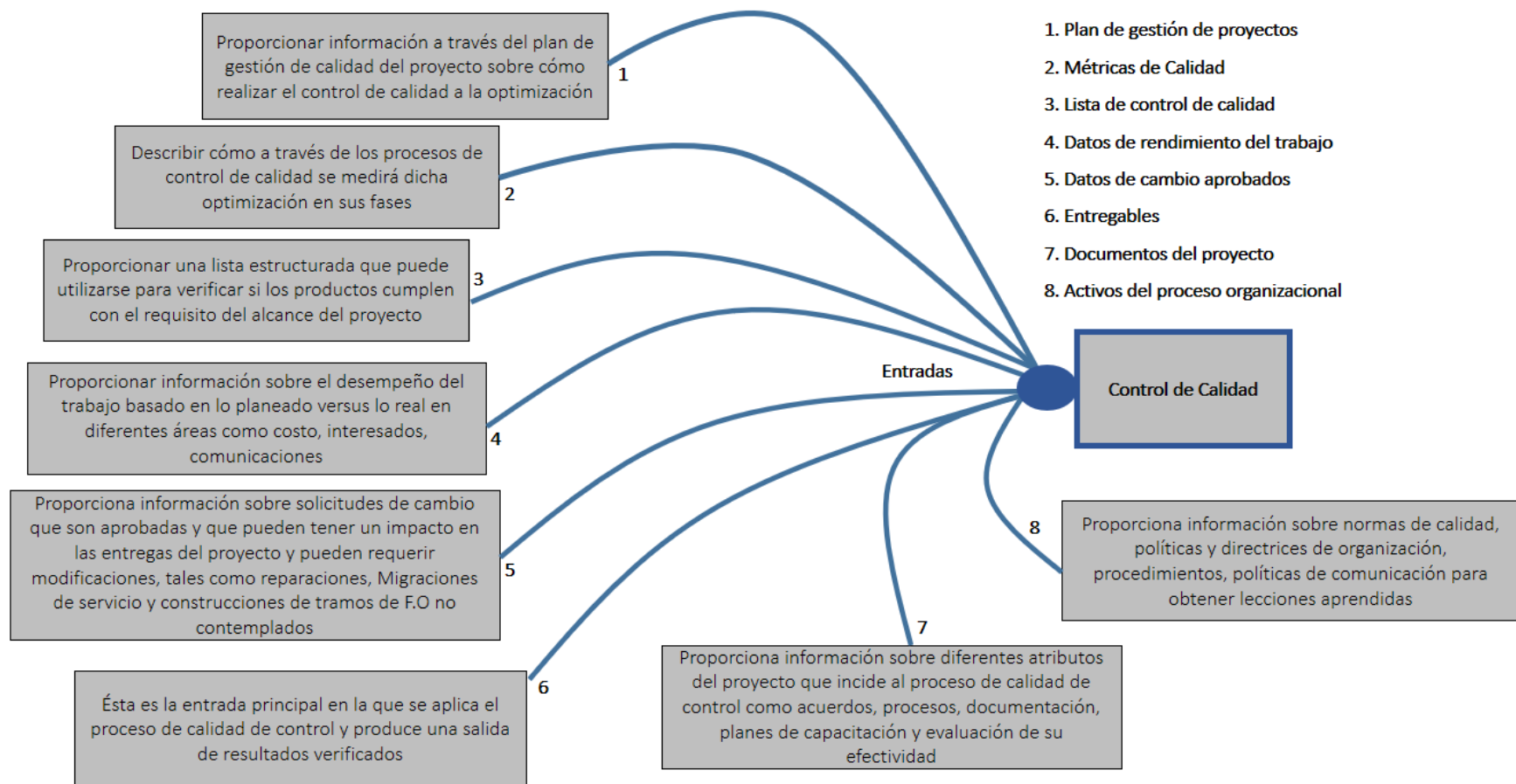


Figura V –10. Entradas para el Control de Calidad, Bajo la Técnica: Tormenta de Ideas.

Fuente: Adaptado del Grafico “Planificar la Gestión de la Calidad: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas”. PMI 2013. (p.232)

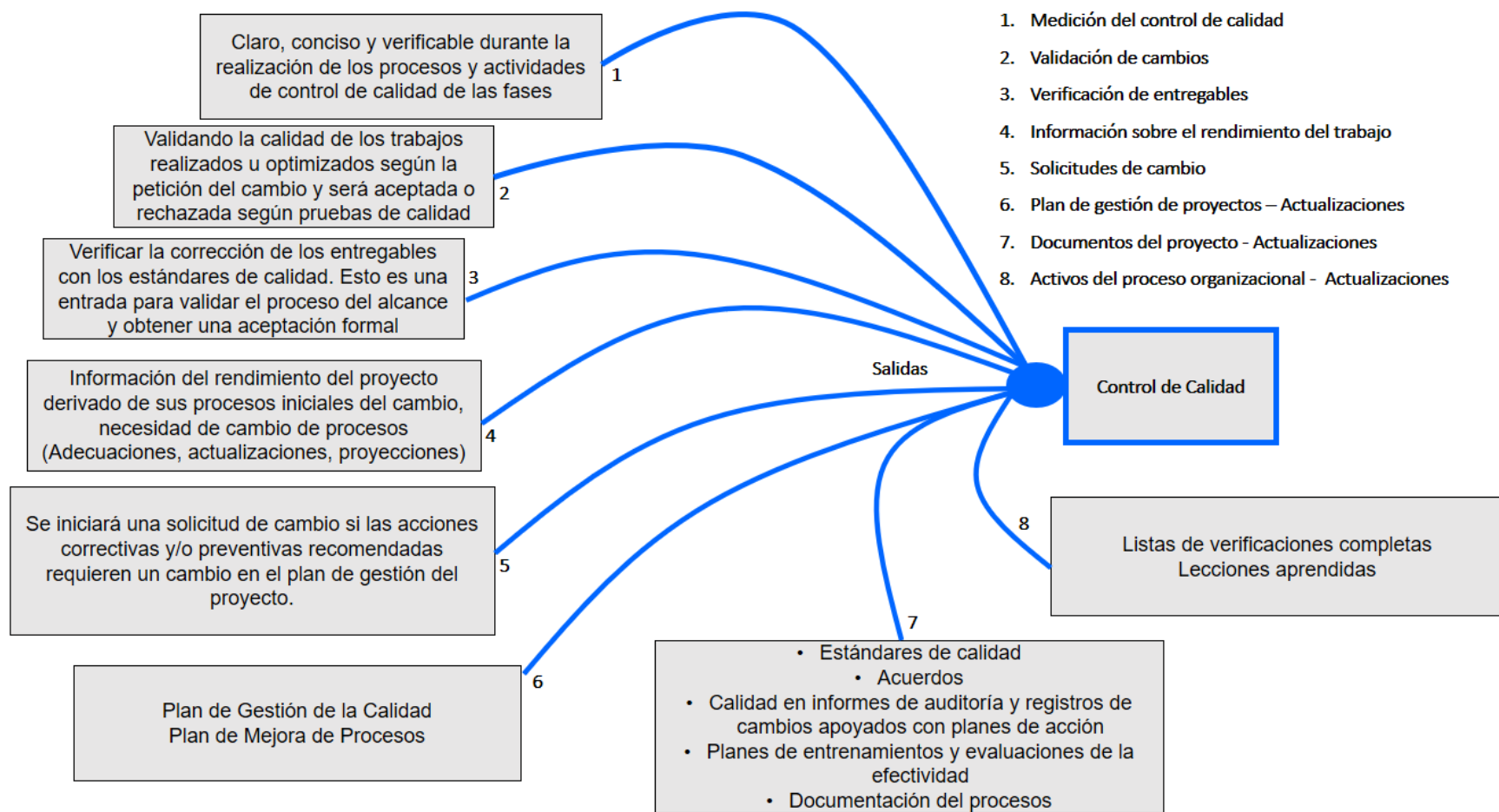


Figura V –11. Salidas para el Control de Calidad, Bajo la Técnica: Tormenta de Ideas.
Fuente: Adaptado del Grafico “Planificar la Gestión de la Calidad: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas”. PMI 2013. (p.232)

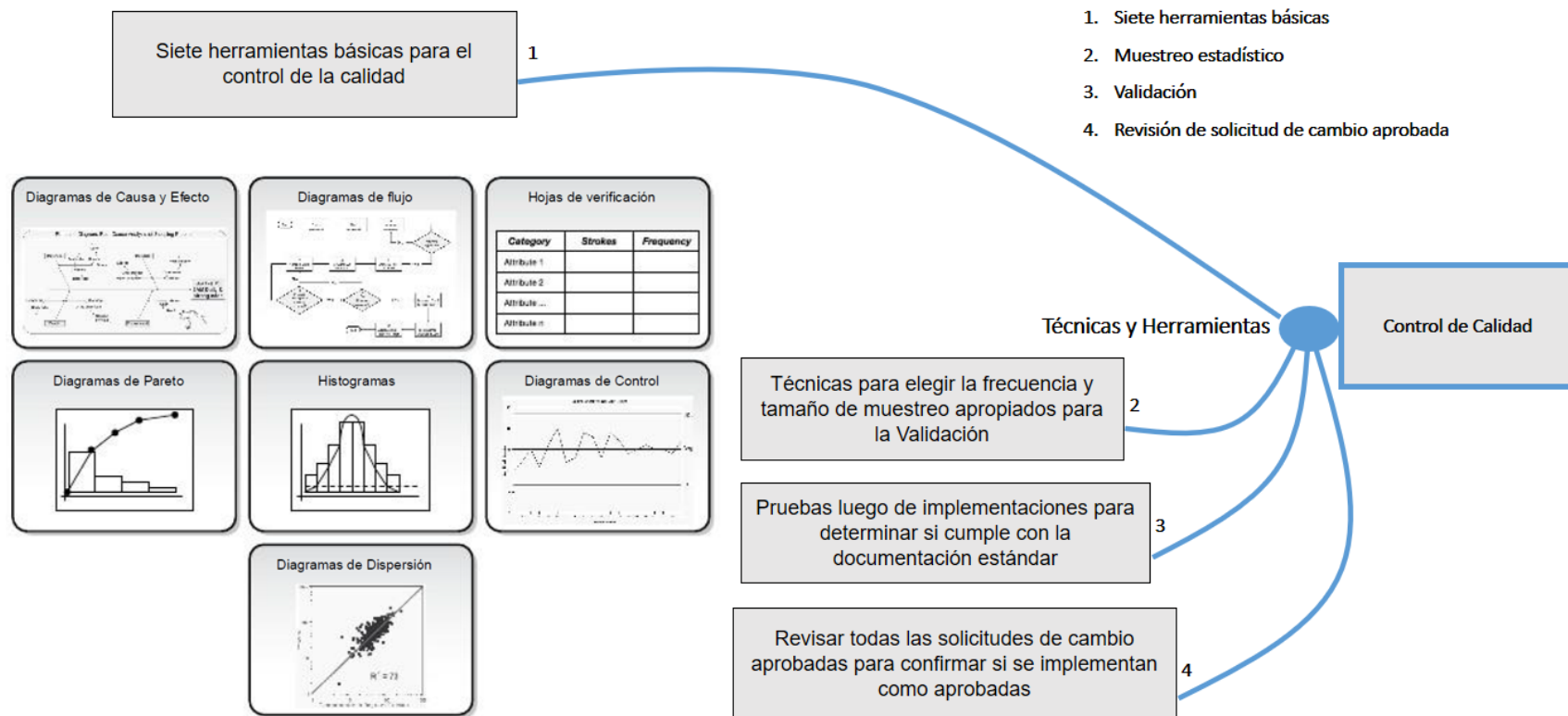


Figura V –12. Técnicas y herramientas para el Control de Calidad, Bajo la Técnica: Tormenta de Ideas.
Fuente: Adaptado del Grafico “Planificar la Gestión de la Calidad: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas”. PMI 2013. (p.232)

Luego de observar las técnicas y herramientas en la figura V – 12., es posible apoyarse bajo otros instrumentos para gestionar la calidad;

5.4.4 Otras herramientas para la Gestión de Calidad

Tabla V. – 24. Herramientas auxiliares para la gestión de la calidad

Nombre de la herramienta	Propósito	Uso
Auditorías de Calidad	Aseguramiento de la calidad	Cumplimiento con políticas, estándares y procesos
Análisis de proceso		Mejora continua planificada de los procesos
Análisis coste-beneficio	Control de calidad	Compara el costo del proceso de calidad con el beneficio esperado
Benchmarking		los procesos actuales del proyecto con proyectos comparables
Costo de Calidad		Los costos incurridos por la calidad, incluye el costo de la conformidad y el costo de la no conformidad
Diseño de experimentos		Método estadístico para determinar factores influyentes en un producto o proceso
Seis sigma		Mejora la calidad de los resultados del proceso identificando y eliminando las causas de errores

Fuente: Adaptado de “Quality control template”, de Virginia Polytechnic Institute and State University. 2017

CAPÍTULO VI ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Luego del desarrollo de los objetivos específicos de la investigación, se procede con el Plan de Gestión de Calidad para el proyecto de Optimización la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel en la Región de los Andes. Es necesario que como parte del análisis se tome en cuenta como instrumentos de ayuda algunos de los planteamientos realizados en este TEG con el fin de disminuir el impacto de las no conformidades observadas.

Para el análisis de los resultados, se propuso los flujos de trabajos para la implantación del plan de calidad para el proyecto.

6.1 Proceso de iniciación

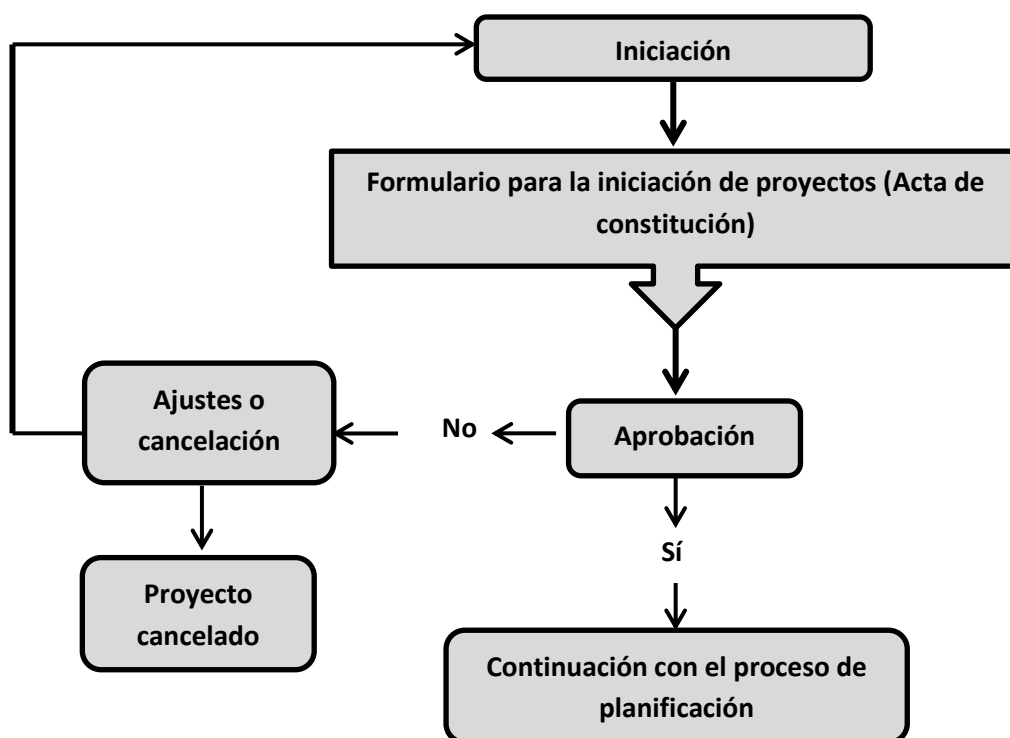


Figura VI. – 1. Proceso de iniciación para implantar el plan de calidad para el proyecto.
Fuente: Adaptado de “*Project Management Process Guidelines Flowchart*” de Virginia Polytechnic Institute and State University. 2017

Al iniciar con mejores prácticas de calidad, un acta constitutiva, provee las bases para formalizar la existencia del proyecto, confiriéndole al director autoridad y recursos, donde debe quedar explícito lo siguiente:

- El propósito de la justificación; por qué se hace, cuál es la necesidad de la empresa.
- Objetivos medibles y criterios manejados para el aseguramiento del éxito, ya que esto motivaría al grupo para alinear sus esfuerzos y obtener los resultados deseados.
- Identificaciones de requisitos de alto nivel que permiten cumplir con condiciones necesarias
- Descripción de alto nivel; no se debe dejar nada por sentado o por entendido, siempre caben las validaciones por parte de cualquier miembro de los equipos del proyecto.
- Identificaciones de riesgos de alto nivel; a nivel técnico, de gestión, corporativo u externo
- Resumen del cronograma de hitos, con el objeto de la determinación de las tareas de inicio a fin en fechas claves para el proyecto. Ayuda a mantener enfocado al equipo y para el Resumen del presupuesto, en fecha y que su estudio sea realista para ajustarlo con el fin de mantenerlo en cuenta para optimizar el rendimiento del proyecto.
- Lista de interesados, los cuales se especifican para el proyecto
- Requisitos de aprobación, quienes serían, que niveles de aprobación y que aprueban.
- Gerente del proyecto y nivel de autoridad para trabajos en conjuntos con los gerentes funcionales
- Patrocinador o quienes autorizan el acta de constitución.

Si se realiza este proceso según lo expuesto anteriormente, se asegura que al plantear el acta constitutiva en esos términos hay un aseguramiento de calidad en su proceso de inicio. Se supera esta etapa y se continua hacia la planificación. Condiciones contrarias o se ajustan o deberían cancelar el proyecto.

6.2 Proceso de planificación

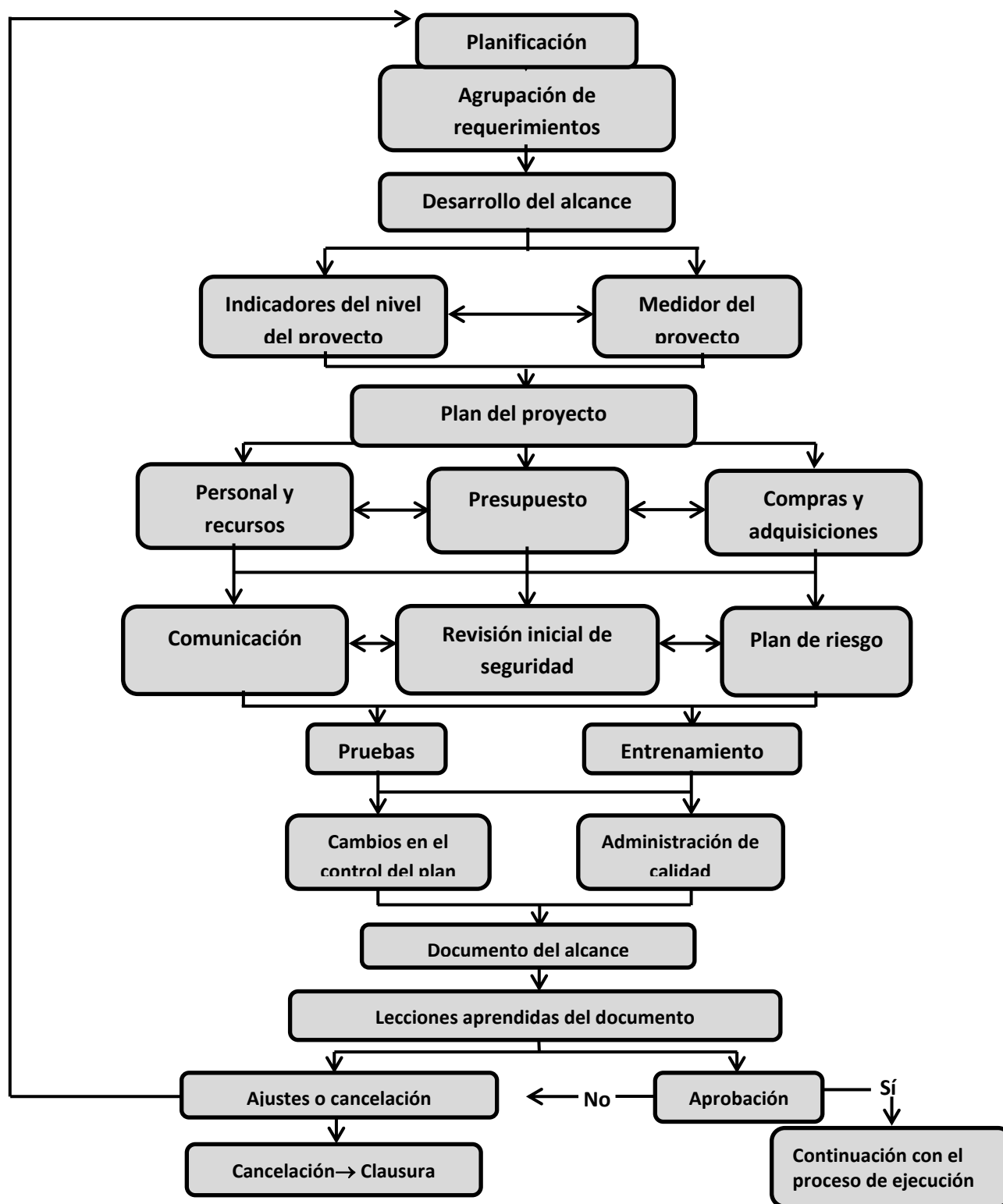


Figura VI. - 2. Proceso de planificación para implantar el plan de calidad para el proyecto.
Fuente: Adaptado de "Project Management Process Guidelines Flowchart" de Virginia Polytechnic Institute and State University. 2017

Al continuar con mejores prácticas de calidad, la planificación provee las bases para determinar los procesos considerados necesarios para el desarrollo del alcance, donde debe quedar explícito lo siguiente:

- Desarrollo del plan de gerencia del proyecto con su respectiva estrategia de elaboración del plan de proyecto.
- Requerimientos a bajo nivel con sus premisas y restricciones.
- Alcance con su descripción y con sus requerimientos de la procura.
- Descripción de la Estructura desagregada de trabajo. Descripción al más bajo nivel.
- Lista de actividades, equipos de trabajo.
- Estimación de costos y recursos más cronograma y su comprensión
- Inclusión de los estándares entre ellos la ISO 21500:2012 y 9001:2015.
- Asignación de Roles y responsabilidades para involucrados
- Revisión de estimaciones y nuevo presupuesto
- Aprobaciones y reuniones de inicio
- Dentro de sus fases el apoyo de las cada una de las áreas de conocimiento según el PMI (2013).

Realizando este proceso según lo expuesto, se asegura que al desarrollar el plan en esos términos hay un aseguramiento de calidad en sus siguientes fases. Se supera esta etapa y se continua hacia la ejecución. Si se validan condiciones en las cuales no pueda ser gestionada la planificación, deberían generarse los ajustarse necesarios o se debería replantearse la planificación para cumplir con el alcance del objetivo.

6.3 Proceso de ejecución

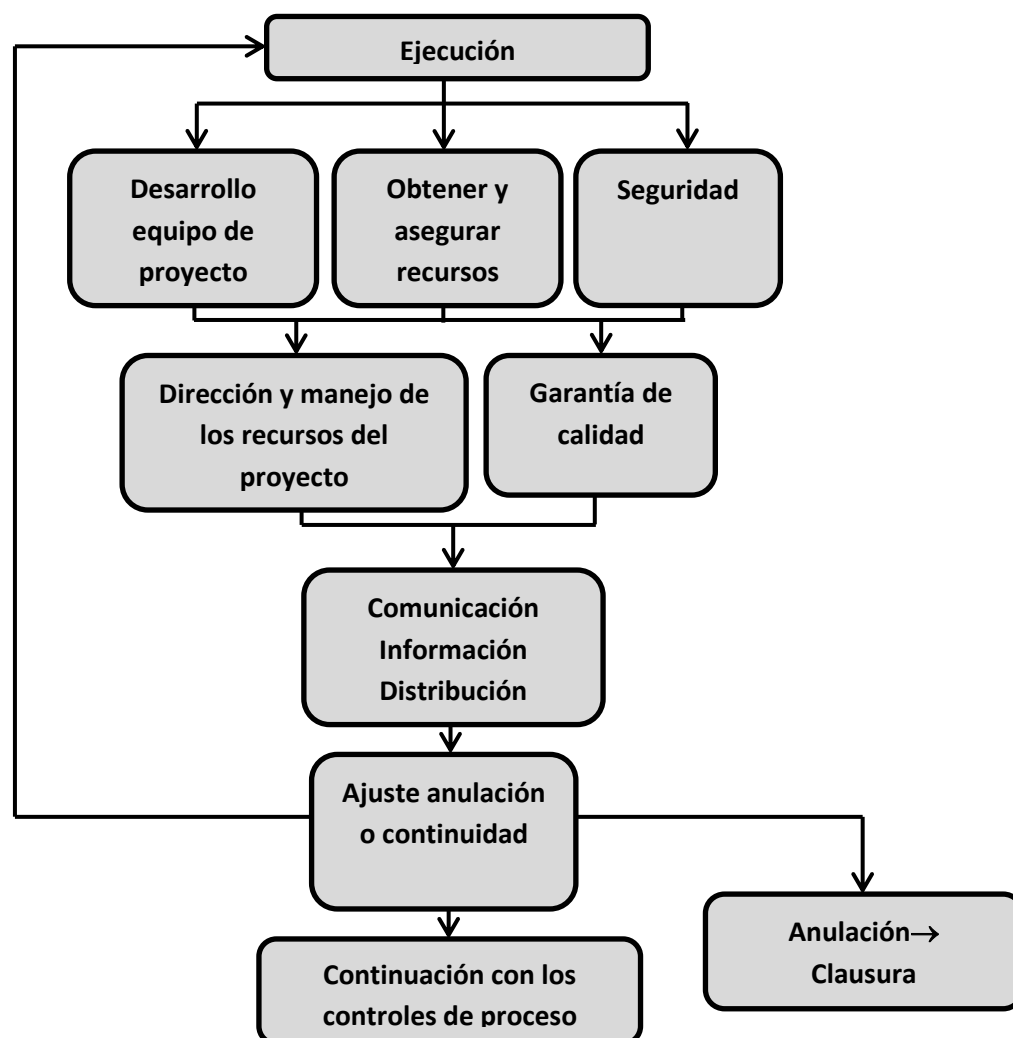


Figura VI. - 3. Proceso de ejecución para implantar el plan de calidad para el proyecto.
Fuente: Adaptado de “*Project Management Process Guidelines Flowchart*” de Virginia Polytechnic Institute and State University. 2017

Para el proceso de ejecución debe considerarse lo siguiente:

- Adquirir e integrar los equipos de trabajo, con conocimiento y habilidades.
- Ejecutar las actividades; crear productos, implementar cambios aprobados, procesos y sistemas de autorizaciones.
- Aseguramiento de la calidad
- Gestionar los recursos e involucrados, reuniones y solución del conflicto
- Comunicación y distribución información

- Implementar procesos de calidad
- Prevenir y solucionar problemas
- Medición del desempeño para desarrollo y gestión del equipo.
- Procura de productos y servicios para las implementaciones

6.4 Proceso de monitoreo y control

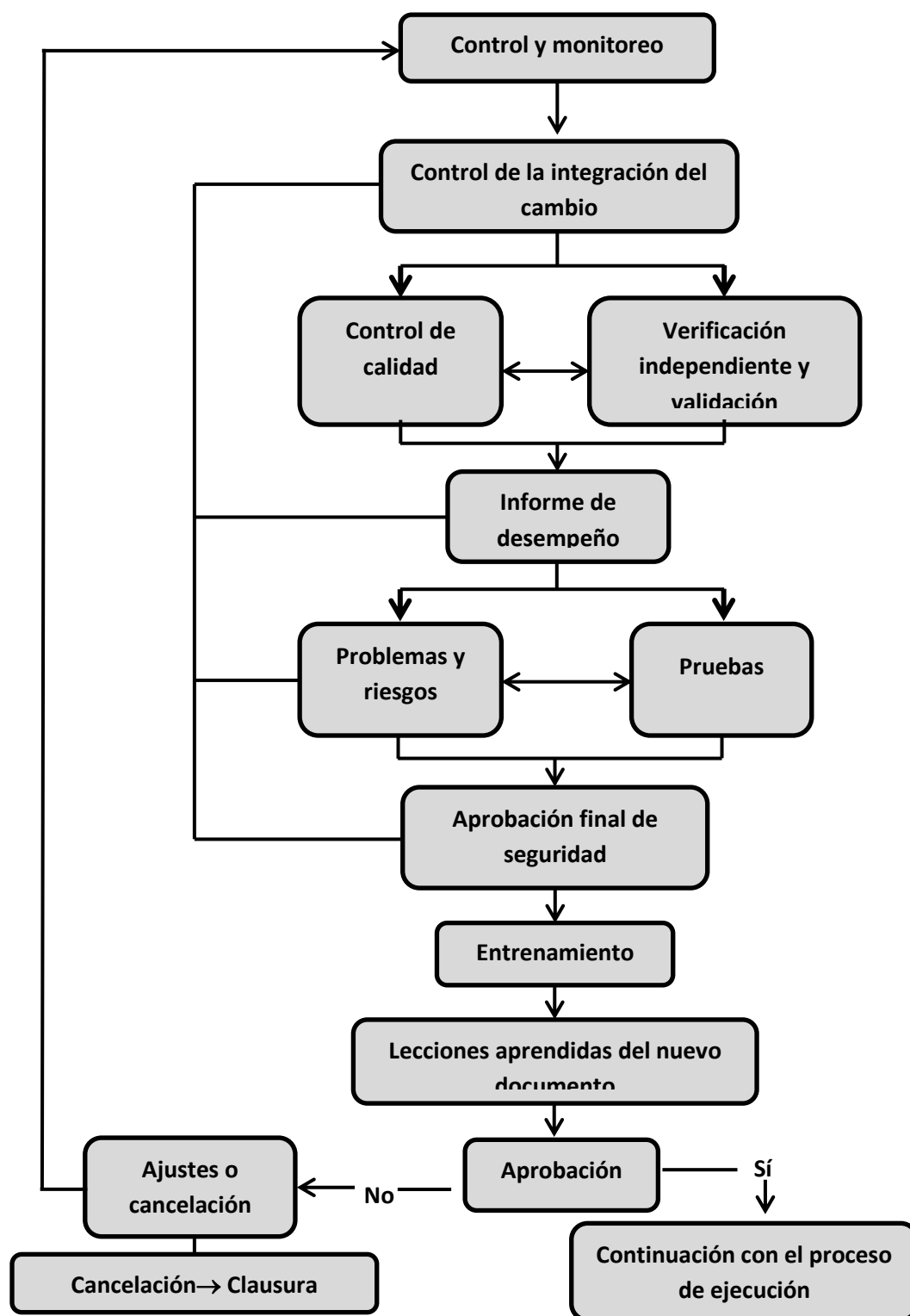


Figura VI. - 4. Proceso de monitoreo y control para implantar el plan de calidad para el proyecto.

Fuente: Adaptado de "Project Management Process Guidelines Flowchart" de Virginia Polytechnic Institute and State University. 2017

Para el proceso de monitoreo y control se debe analizar el desempeño del proyecto, planificar y aprobar los cambios en ese sentido debe considerarse lo siguiente:

- Análisis del desempeño
- Determinación de variaciones y su importancia
- Solicitud de cambios y reparación de defectos
- Control de línea base del tiempo
- Control de la gestión de la procura
- Reuniones de control del proyecto
- Aprobación de cambios
- Informar del progreso
- Pronostico del estimado a culminar (ETC)
- Aceptación de entregables intermedios
- Auditoria de riesgos
- Administración de las reservas
- Obtención de la aceptación formal de los productos entregables
- Identificación de necesidades de re-planificación (ajustes)
- Inversión de tiempo en calidad y sus herramientas (Figura V –12)
- Control de Alcance, Cronograma, Costo, Calidad, Comunicaciones, Riesgos, Procura e Involucrados.

6.5 Proceso de Cierre

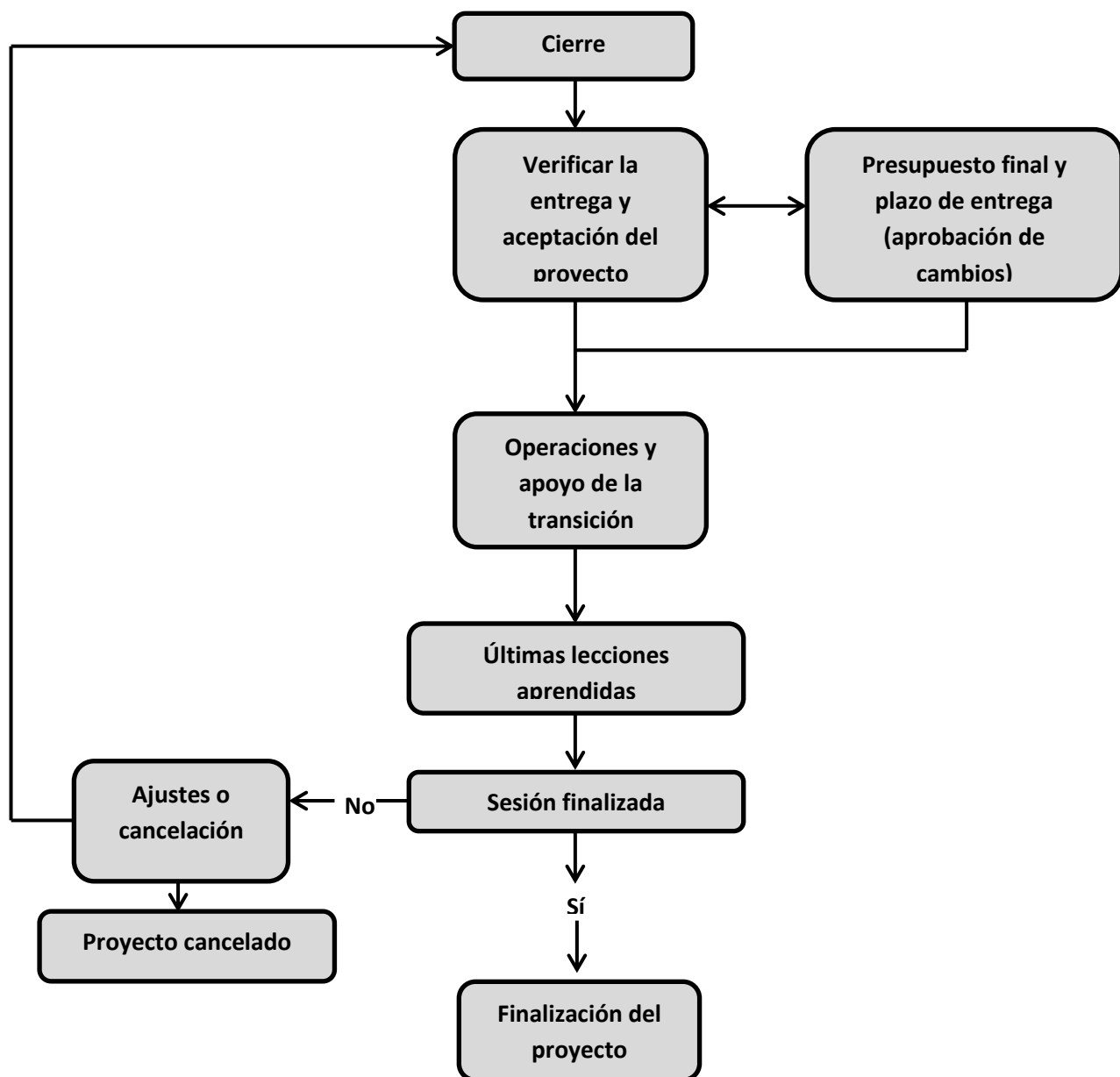


Figura VI. – 5. Proceso de cierre para implantar el plan de calidad para el proyecto.
Fuente: Adaptado de “*Project Management Process Guidelines Flowchart*” de Virginia Polytechnic Institute and State University. 2017

Ya que el alcance fue completado, pero aún no se ha terminado el proyecto para el proceso de cierre debe considerarse lo siguiente:

- Cerrar la fase o proyecto

- Confirmar que todos los requerimientos fueron alcanzados
- Obtener la firma de aceptación del cliente
- Documentar razones de culminación distinta a la esperada
- Documentar el proyecto
- Cierre de contratos (Soporte de proveedor, contratistas)
- Aceptación del producto
- Informe final del proyecto
- Almacenar información
- Satisfacción del cliente
- Lecciones aprendidas
- Liberación de recursos y actualización de sus habilidades

Un plan de comunicación en base a la implantación del plan de calidad indiscutiblemente mejoraría los procesos para el alcance del proyecto, por ello no alinearse para presentar información explícita que es de interés de todos los equipos puede generar desvíos en la información, retrasos, incrementar los costos. Por lo antes mencionado es vital establecer directrices para que el flujo de comunicación se entienda y se mantenga constante a lo largo del proyecto. Esta orientación prevé que todos los participantes se adhieran a directrices en todo momento para evitar que esta sea innecesaria o ineficaz.

La siguiente matriz de comunicación (tabla VI. – 1.), se identifican los requisitos de comunicaciones para este proyecto y la (tabla VI. – 2.), la manera de cómo deberían ser orientados y deben manejarse dichas comunicaciones con el fin de adecuarlos y permitir el éxito de esta gestión.

6.6 Matriz de Comunicaciones

Tabla VI. – 1. Matriz de comunicaciones

Tipo de comunicación	Objetivo	Medio	Frecuencia	Involucrado	Propietario	Entregable	Formato
Reunión de inicio	Presentar el proyecto y definir el equipo. Revisión de alcance	Presencial	única	Gerente del Proyecto Patrocinador del proyecto Equipo del proyecto Interesados	Gerente del proyecto	Agenda Minutas de la reunión	Vía correo
Reunión del equipo del proyecto	Revisión del estatus del proyecto con el equipo. Presentar el cierre de las fases del proyecto y comenzar la fase siguiente Resumen del estado del proyecto	Presencial Llamadas vía conferencia	Semanal	Equipo del proyecto	Gerente del proyecto	Agenda Minutas de la reunión Calendario Informe de finalización de la fase e inicio de la fase Actualización de documentos	Vía correo y Carpeta documentada publica de proyecto
Reunión del diseño técnico	Discutir y desarrollar soluciones técnicas de diseño para el proyecto.	Presencial Video conferencias	Según la necesidad	Personal técnico del proyecto	Líder técnico	Agenda Minutas de la reunión	Vía correo y Carpeta documentada publica de proyecto
Reuniones mensuales de estatus de proyecto	Reportar el estatus de proyecto a la gerencia	Presencial Video conferencias	Mensual	Equipo del proyecto Interesados	Gerente del proyecto	Actualizaciones de presentaciones Calendario de proyectos	Vía correo y Carpeta documentada publica de proyecto
Reuniones mensuales de estatus de proyecto	Reporte de estatus del proyecto con actividades, procesos, costos y problemas encontrados	Vía Correo	Mensual	Patrocinador del proyecto Equipo del proyecto Interesados	Gerente del proyecto	Reporte de estatus del proyecto Calendario de proyectos	Vía correo y Carpeta documentada publica de proyecto

Fuente: Adaptado de “Communications Management Plan” de la NASA. (2017)

6.7 Principios de la comunicación

Tabla VI. – 2. Principios de la comunicación

Principio	Razón
Credibilidad	Sin un enfoque de comunicación creíble o comunicadores creíbles, los integrantes simplemente no creen en el objetivo final.
Involucrar, más que solo informar	Promueve la pertenencia al proyecto, permite sentirse parte importante del programa
Comunicaciones hacia personas confiables o respetuosas y entendedoras al escuchar	Si el personal no confía o respeta a los comunicadores, los mensajes "caen en oídos sordos"
Soporte de gestión visible	El compromiso de gestión activa da credibilidad a la comunicación. Debe hacerse notar para demostrar apoyo.
Comunicación cara a cara	Todos están involucrados, la comunicación es efectiva en ambas direcciones proporcionando un mecanismo de retroalimentación.
Evitar mucha información	Demasiada información conduce a la confusión y la irritación. La información debe ser precisa y oportuna
Mensajes consistentes	La inconsistencia pierde credibilidad para los integrantes de los equipos. Sin coherencia, los involucrados podrían confundirse y frustrarse acerca de qué esperar
Para repetir mensajes y variar los mecanismos	Cuantas más formas se pueda comunicar un mensaje, más posibilidades hay de que cada quien lo internalice. El uso de diferentes mecanismos garantiza la repetición sin que los individuos pierdan la atención
Para crear la demanda se debe animar al equipo a obtener información, en lugar de que la dirección siempre los esté presionando	Garantiza la aceptación del cambio
Adaptar la comunicación a las necesidades de la audiencia, dar la información que se requiere	Hace que la información sea real para el interesado. Es más probable que estos escuchen si la información es pertinente a su marco actual de referencia.
Coordinación central	Asegura un enfoque coherente y éxitos en la alineación de esfuerzos
Gestionar las expectativas	Alienta a los interesados a creer en lo planteamientos. La preparación muestra que se entienden las necesidades.
Escuchar y actuar sobre la retroalimentación	Alienta el apoyo en el enfoque respondiendo a las necesidades de los interesados. El enfoque debe responder a las necesidades cambiantes de los interesados

Fuente: Adaptado de “Communications Management Plan” de la NASA. (2017)

CAPÍTULO VII LECCIONES APRENDIDAS

El propósito de este capítulo plantea la orientación a los interesados en cuanto al conocimiento y experiencias que se obtienen del desarrollo de este TEG. Las lecciones aprendidas son fundamentales en proyectos que determinan cambios tan importantes como el evaluado, pero estos son determinados gracias a los esfuerzos de los equipos de trabajo quienes con su constancia y disciplina en la documentación de los cambios durante todas las etapas del proyecto permitirán el éxito de una fase tan necesaria e importante. Se plantea con la ayuda y en conjunto con la Gerencia de Proyectos de la Vp de Operaciones de Digitel, asesores académicos y empresariales las siguientes lecciones aprendidas.

7.1. Ventajas del uso de las lecciones aprendidas.

- Sirven como una importante herramienta para ser usada y de apoyo para gerentes no únicamente de proyectos sino funcionales, los cuales en muchas circunstancias realizan trabajos similares.
- Mejoramiento de la planificación a futuro, más aún si manejan la misma línea de trabajo.
- Mejoran las practicas organizacionales y crean una base para generación de calidad en los procesos del proyecto apoyando el uso de buenas prácticas.
- Reduce la incertidumbre ya que mejora los tiempos de acción ante situaciones conflictivas que pueda enfrentar el equipo del proyecto.

7.2. ¿Cómo se identificaron las lecciones aprendidas del proyecto?

- ¿Qué funcionó correctamente y en qué aspectos hubo no conformidades el proyecto?

- ¿Para cada uno de los aspectos, qué objetivo se ha logrado?, ¿cuál fue la causa que permitió que se presentaran resultados positivos, se tomaron en cuenta, se documentaron?
- ¿Qué objetivos dieron tarea en el proyecto? (Comunicaciones, Costos, planificación). ¿A qué se debieron los inconvenientes para completar estas necesidades?
- ¿Se detallaron cuáles fueron los eventos “fortuitos” ocurridos y que consecuencias trajeron para el proyecto?
- ¿Qué elementos o planes no fueron tomados en cuenta, que generaron consecuencias y dieron brechas a no conformidades?

La siguiente tabla VII. – 1., generada a partir de un compendio de información tomada en el desarrollo del TEG y de conocimientos según las buenas prácticas en la dirección de proyectos, permite un ejemplo de plantilla para lecciones aprendidas.

Tabla VII. – 1. Plantilla ejemplo para lecciones aprendidas

Nombre del proyecto	Plan de optimización de la red de transmisión de alta capacidad de Digitel en la región de los Andes
Fecha de inicio y finalización de proyecto	Fechas pautadas para la aceptación del acta constitutiva y aceptación del producto
Coordinación encargada	Nombre de las coordinaciones o entidades funcionales encargadas de generar los cambios
Líder de Proyecto	Nombre de la persona responsable del proyecto
Financiador del Proyecto	Nombre del que está financiando el proyecto.
Miembros del equipo de Proyecto	Nombres de los integrantes de cada una de las áreas involucradas, así como su comportamiento y conocimiento adquirido con el cambio
Cliente final	Es el beneficiario del producto o del servicio final del proyecto
Tema o fase	Es el nombre con el cual se puede identificar rápidamente el tema o la fase del que trata la lección aprendida
Descripción del Proyecto	Descripción del detalle a bajo nivel en donde se plasma las situaciones a las que se enfrentó el proyecto.
Categoría	Indicar cuál es el área de conocimiento a la que pertenece la lección aprendida, aparte de identificarla, permitirá revisar qué área no tiene y así trabajar en la faltante para completar cada una.
Acciones implementadas	Descripción a detalle de las decisiones tomadas o acciones emprendidas para enfrentar la situación, alcanzar el éxito, evitar el fracaso o dar respuesta a un problema

Tabla VII. – 1. Plantilla ejemplo para lecciones aprendidas

Nombre del proyecto	Plan de optimización de la red de transmisión de alta capacidad de Digitel en la región de los Andes
Resultados obtenidos en el proyecto	Descripción a detalles de resultados obtenidos por las acciones implementadas. • Se debe responder ¿qué salió correctamente? o en su defecto... • ¿Qué estableció no conformidades?, ¿Qué evaluación se tiene al respecto para mitigar?
Recomendaciones	Descripción de acciones que se deben repetir, cuáles son las que debemos evitar, con qué acciones se pueden afrontar implementaciones en proyectos futuros.

Tabla VII. – 2. Factores a tomar en cuenta y puntos a documentar durante las lecciones aprendidas

Gestión de proyectos	Manejo técnico	Factores humanos	En general
Planificación del proyecto **	Requerimientos **	Comunicación **	Satisfacción del cliente
Gestión de recursos	Especificaciones **	Experiencia del equipo **	Éxito técnico
Gestión de Riesgos	Planes de prueba **	Interacción con el Patrocinador **	Calidad en el Producto **
Control de cambios	Construcción	Interacción con el Cliente **	Producto aceptado **
Adquisición	Pruebas **	Interacción con la Administración **	En tiempo **
Gestión Presupuesto	Lanzamiento	Apoyo a la gestión **	Dentro del presupuesto
Control de calidad **	Entrenamiento	Calidad de las reuniones **	Alcanzar los objetivos del proyecto **
Informes de estatus **	Documentación **	Interacción con los proveedores	Alcanzar los objetivos de negocio **
Selección de proveedores	Gestión de proveedores	-	-

Fuente: Adaptado de “A Lesson Learned Template” de Bradegeland (2009).

** Usadas dentro del proyecto desarrollado en el TEG.

La tabla VII. – 2., incluye temas que deberían tomarse en cuenta, su consideración podrá ser determinante para el aseguramiento y documentación de buenas lecciones aprendidas. Para el proyecto las señaladas (**) se utilizaron activamente, y para cada una de ellas se debe tomar el esfuerzo necesario que permita compartir conocimiento y ayudar a otros equipos en proyectos futuros. Es importante resaltar que deben repetirse los resultados deseados y evitar los no deseados.

En las discusiones se debe tomar en cuenta:

- Se debe sacar provecho de las oportunidades, se debe ser positivo.
- No se debe culpar de una falla, todos son partícipes de los cambios.
- Centrarse en los éxitos y evaluar para futuras ocasiones los fracasos.
- Indicar y dar a conocer a todos los miembros las estrategias que contribuyeron al proyecto.
- Informar y evaluar qué estrategias de mejora tendrán mayor impacto.

Es necesario que para la cada reunión del equipo de proyecto se discutan qué estrategias pudieran contribuir al éxito, así como áreas de mejora potencial, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla VII. – 3. Estrategias, procesos y áreas de mejora potencial del proyecto

Proyecto diario	
Estrategias y procesos que condujeron al éxito	
Fecha	Descripción
Enero 2017	Desincorporación de Estación B y Migración a Estación T • Esfuerzos en conjunto con base en lecciones de proyectos anteriores del personal O&M de la Región e Ingeniería de Tx y BBIP y demás coordinaciones
Febrero 2017	Planificación de la ampliación del BBIP Zona SRC – Zona V • Aseguramiento de la calidad y control de cada uno de los planes de proyecto para alinear los esfuerzos en base al desarrollo de cada plan específico
Marzo 2017	Ampliación del servicio en los Andes • Planificación, ejecución y control por parte de la oficina de proyectos, en conjunto con las demás coordinaciones funcionales y el patrocinante, así como alianzas estratégicas con proveedores.
Áreas de mejora potencial	
Fecha	Descripción
Febrero 2017	Niveles de detalle técnicos funcionales • Asociados a la calidad de las entregas de las fases, en ese sentido permite
Marzo 2017	Generación de planes de comunicación • Los cuales deben consolidar las estrategias del proyecto para que aporte información y permita a los interesados apoyar y desarrollar control y seguimiento durante cada una de las fases del proyecto

Fuente: Adaptado de “*Project lesson learned document*” de Bradegeland. (2009)

Tabla VII. – 4. Discusión de lecciones aprendidas

Discusión de cierre de Proyecto	
Al final del proyecto, reunir a todas las partes interesadas para toma de lecciones aprendidas	
1. Hacer una lista de los tres mayores éxitos de este proyecto	
Descripción	Factores que promueven este éxito
Planificación	La adhesión de los planes y equipos de trabajo para fomentar la participación en el desarrollo de la línea base y consolidación del alcance del proyecto.
Calidad y Control	Uso de estándares internacionales para adaptarlas a las necesidades del proyecto e incorporar calidad y control en cada una de las fases del proyecto, teniendo como principio la evaluación continua en su desarrollo.
Involucrados	Aplicación de plantillas para el reconocimiento de roles y responsabilidades por parte de cada recurso del proyecto. Permitirá actuar de manera rápida y eficiente.
2. Liste otros éxitos que el equipo quisiera destacar	
Descripción	Factores que promueven este éxito
Comunicaciones	Planes de difusión de información que apoyan el seguimiento y control de los proyectos durante su fase de ejecución
Planes de pruebas	Validación al inicio y cierre de cada una de las fases, como base para implantación del uso de buenas prácticas enmarcados en los controles de calidad
Análisis de proyectos anteriores	Uso de los procesos y habilidades implementadas para hacer más eficiente la planificación y procesos del nuevo proyecto.
3. Enumere las áreas de mejora potencial junto con estrategias de mejoramiento de alto impacto:	
Descripción	Factores que promueven este éxito
Organización	Capacitación del personal involucrado para la implantación de las buenas practicas, llevando el seguimiento y control como garantía de adaptación y aceptación a los cambios y las necesidades Todos deben manejar el mismo idioma como método de adaptación y participación
Cambios y mejoras	Implementación de planes para el logro de metas claves y estratégicas con el fin de generar adaptación a los nuevos cambios y afianzar la participación en los proyectos con miras al aporte de valor a la organización
D. Escriba otros comentarios:	
• Para los procesos de integraciones técnicas en cuanto al rendimiento de los equipos de trabajo, es necesario generar procesos bien definidos, con un muy alto nivel de detalle, que permitan integrar los procesos y que estos sean comunicados efectivamente. • Se generaron matrices de calidad y comunicaciones para establecer mínimos detalles en cuanto a ejecución de procesos para dar respuesta a los objetivos específicos planteados en este TEG	

Fuente: Adaptado de “*Project lesson learned document*” de Bradegeland. (2009)

Tabla VII. – 5. Modelo de aceptación de lecciones aprendidas por parte de involucrados

Proyecto Lecciones aprendidas Documento / Firmas			
Gerente de proyecto:	Líder de la Oficina de Proyectos		
He revisado la información contenida en este Proyecto Lecciones Aprendidas Documento y estoy de acuerdo:			
Nombre	Titulo	Firma	Fecha
Líder del proyecto	Proyecto A-B-C-D	Firma de Líder del proyecto	15 Febrero 2017
Coordinador funcional	Proyecto B-C	Firma de Coordinador funcional	20 Febrero 2017
Especialista	Proyecto A-B-C-D	Firma del Esp. Del proyecto	25 Febrero 2017

Fuente: Adaptado de “*Project lesson learned document*” de Bradegeland. (2009)

7.3. Recomendaciones para la mejora del proceso de las lecciones aprendidas

Es recomendable que, al finalizar un proyecto como aporte de mejora continua para desarrollo de proyectos futuros, se genere un documento de lecciones aprendidas. Esto debe ser de conocimiento de todos los integrantes del proyecto, ya que estos deben considerar realizar un aporte luego de su participación. Para la generación de planes de calidad para proyectos es importante conocer las fases y como deben implementarse planes que coadyuven con su desarrollo, es vital que todos manejen una alta definición de detalle y que los ejecutores entiendan qué, cuándo y cómo realizar el aseguramiento y control de la calidad.

Para contextualizar lo anterior, el caso sería que al realizar pruebas de calidad en los equipos y a su infraestructura donde deben originarse aceptación de una fase o trabajo en específico, no es validar que funcione, que encienda el equipo, o que una línea de transmisión envíe datos o voz, es asegurar que cuando encienda y se desarrolle su implantación cumpla con sus funciones específicas, y que al transmitir obtenga el ancho de banda convenido y funcione por los canales configurados según el detalle técnico.

Por lo antes expuesto, las lecciones aprendidas servirán para asegurar un seguimiento y control de los pasos necesarios para la implantación de estándares de calidad y documentación durante el desarrollo de cada una de las fases del proyecto.

CAPÍTULO VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación, se presentan las conclusiones por objetivos los cuales son el resultado de un estudio amplio del seguimiento y control de los proyectos evaluados. Así mismo, las recomendaciones desarrolladas son de carácter didáctico y están asociados al uso de mejores prácticas para gestionar proyectos, sin embargo, todas estas consideraciones quedan planteadas y serán de uso de la organización según sus disposiciones y necesidades.

CONCLUSIONES

8.1. Objetivo 1. Caracterización de los proyectos en la Red de Transmisión de Alta Capacidad en la unidad en estudio.

Los proyectos que se autorizaron para su revisión permitieron su evaluación y colaboraron en el proceso de creación de estrategias para la implantación de mejores prácticas. Fue posible entender que los proyectos siguen un patrón para asegurar el alcance deseado, sin embargo, para cada uno de los casos su evaluación indico interés para proveer recomendaciones y presentar un resumen de cómo se enmarcaba cada uno de ellos en las diez áreas de conocimiento del PMI (2013).

Esto permitió evaluar la necesidad de incluir metodologías en el área de proyecto y la búsqueda de estándares mundiales para seleccionar el más idóneo de manejar en el área de calidad en los proyectos, que se aborda en el objetivo n°2.

Del análisis se obtuvieron varios criterios que permitieron ahondar en base a una repuesta según el alcance del TEG, estos permitieron:

- Acceder a informes generados desde las coordinaciones funcionales que colaboran directamente con la oficina de proyecto.

- Comunicación efectiva vía correo corporativo y llamadas de voz para conocer la información desde los actores de los cambios y con permitir que esta reflejara transparencia y veracidad según sus procesos.
- Realizar mediciones de los avances del proyecto.
- Observación mediante los entregables de su estructura la cual se basa en su planificación estratégica.
- Validación de tiempos, costes, recursos, comunicaciones e involucrados según su documentación de cada proyecto.
- Obtención de no conformidades para búsqueda de mejoras y adaptación de recomendaciones para conseguir mejores lecciones aprendidas.

8.2. Objetivo 2. Identificar las buenas prácticas para la gestión de calidad asociada a los proyectos en la Red de Transmisión de Alta Capacidad de la unidad en estudio.

En la ejecución de este objetivo se tomó como referencia evaluativa el Front End Loading con el cual se identificó oportunidades asociadas al manejo de las incertidumbres y los riesgos, para minimizar los costos totales y optimizar los tiempos de ciclo de vida de los proyectos, su rentabilidad y ampliamente colaborar en la reducción de riesgos para el negocio, así mismo la norma estandarizada ISO 21500:2012, y la comparación de esta última con otros estándares, para que permitiera determinar una serie de requerimientos funcionales de gran importancia para las etapas del proyecto.

Luego de un análisis de varios estándares, donde todas convergen en la aplicación de buenas prácticas, se definió que para los proyectos en la Red de Transmisión de Alta Capacidad en la VP de Operaciones de Digitel el uso de la norma ISO 21500:2012 permitiría el uso de mejores prácticas que:

- a. Podrían ser aplicadas cualquier tipo de proyecto que estén comprometidos a promover la gestión de la dirección de proyectos.
- b. Eficiencia por sus procesos enfocados, ayudando en la gestión de los proyectos para sus diferentes líneas de trabajo con recursos definidos hasta para planes de alto nivel.
- c. Permitirá fomentar la transferencia de conocimiento punto de gran importancia para mitigar la fuga de recursos calificados.
- d. Como un modelo que promueva el uso de la terminología entre personal de la misma VP pero de diferentes áreas. Que hablen el mismo idioma.
- e. Aumentar flexibilidad de los proyectos adecuando la capacidad de los equipos de proyecto para su trabajo según normas estandarizadas de internacional.

8.3. Objetivo 3. Determinar los involucrados del proyecto para la Región de los Andes.

Es importante la identificación de los involucrados ya que estos dan respuesta a necesidades según sus roles, realizan las fases de la planificación asegurando la ejecución, control y seguimiento de una tarea y guardando una responsabilidad diferenciada según el área funcional a la cual pertenecen. Para el cumplimiento de requerimientos estos deben estar de acuerdo en las métricas y las exigencias de cada fase del proyecto.

Al validar el proyecto por su importancia estratégica se observa que los equipos se encuentran dispersos, es decir no están ubicados en la misma área geográfica, es por ello que deben generar sinergia en sus grupos, la identificación de su rol y responsabilidad juega un papel fundamental y no hacerlo se convierte en un riesgo altamente potencial en este tipo de proyectos. En ese sentido deben realizarse acuerdos para entenderse es decir el uso del mismo lenguaje y establecer horarios de trabajo únicos para el desarrollo del proyecto, sin descuidar sus responsabilidades según sus roles funcionales.

El gerente de proyecto debe manejar la influencia e interés de los involucrados para saber cómo manejar la información, siendo explícito y alerta con las notificaciones en el momento oportuno

8.4. Objetivo 4. Elaborar el plan de gestión de Calidad para el proyecto de Optimización de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel en la Región de los Andes.

Para el desarrollo de este último objetivo se tomó en consideración diferentes ítems que permitieron alinear las necesidades en base a los requerimientos expuestos para cada fase de la planificación para llevar a cabo la gestión del alcance con mejoras en sus procesos en base a la gestión de calidad.

Por lo expuesto anteriormente se utilizaron tres experiencias aportando mejores habilidades, dos a nivel práctico en donde la primera es usada por una empresa asiática especialista en construcciones de alta envergadura: *Shan Promoters and Developers*, usando la norma ISO 9001:2015, y la segunda un excelente estándar de calidad: ISO 21500:2012 donde sus procesos permiten ser aplicable a cualquier tipo de proyectos que se comprometan a promover la gestión de la dirección de proyectos, y por otro lado a nivel académico con el aporte de *Virginia Polytechnic Institute and State University*

Se utilizó una síntesis de lo mejor de estas tres prácticas para dar respuesta satisfactoriamente a uno de los objetivos específicos y con ello dar cumplimiento al objetivo general y permitir la elaboración de un Plan de gestión de la Calidad para los proyectos de optimización de la Red de Transmisión de Alta Capacidad de Digitel, donde se establece un procedimiento formal para atender y gestionar esa área de conocimiento tomada en cuenta y recomendada por el PMI para la gestión de proyectos.

Recomendaciones

- Participación activa de las áreas técnicas de la organización; Planificación, Ingeniería, Operaciones y Mantenimiento para el uso de prácticas enmarcadas en la dirección de proyectos y que su desarrollo y obligaciones dentro de cualquier proyecto permita la identificación temprana de cualquier tipo de incertidumbre que genere cualquier tipo de riesgos de manera que pueda aminorarse y con ello librar las no conformidades.
- Hacer énfasis en que todas las áreas funcionales de la VP de Operaciones de la Red manejen un estándar mínimo de buenas prácticas enfocadas en el aseguramiento de la calidad.
- Implementar una propuesta para la gestión de las comunicaciones entre los equipos de trabajos de las áreas que están inmersas en los proyectos para mayor entendimiento de los procesos que ayudaría en cualquier tipo de gestión en menos tiempo y costo, más calidad y con ello evitando el riesgo y los conflictos.

Se realizaron otra serie de recomendaciones en base a las 10 áreas de conocimiento del PMI (2013) para determinar las necesidades y validar las oportunidades de mejoras para la elaboración de este Plan de Gestión de Calidad.

En la Integración es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

- Generar la información con respecto al uso de las comunicaciones que deben recibir y realzar el líder, ejecutores, proveedores entre otros a fin de que todos estén alineados con el seguimiento del proyecto.
- Para la aceptación de las tareas deben estar definidos formatos que permitan trabajar en base a los criterios de aceptación por parte del cliente, con esto se genera control y seguimiento sobre el alcance la gestión realizada por el recurso humano y su desempeño para la procura de riesgos y entrega de calidad.

En el Alcance es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

- Se debe determinar que para un proyecto el Plan de Gestión del Alcance establezca lineamientos que permitirán definir, validar y controlar el alcance del proyecto. Inicialmente esto les define y ayuda a los equipos para solventar inconvenientes que puedan presentarse en las diferentes etapas del proyecto.
- Para gestionar los requisitos de un plan se asegura establecer condiciones para que el servicio satisfaga lo que se ha determinado formalmente y como ellos establecen la base de la EDT ayudarían a determinar en medida parte de la calidad, los costos y las adquisiciones.
- Los detalles del documento de definición del alcance son de importancia en cuanto a planeación técnica para soluciones de servicio, gestionar cada una de las tareas del proyecto, modos de procura, transporte, sitio de almacenamiento, entrega e instalación de los equipos esto con el fin de que los involucrados estén alineados con los convenios establecidos en el contrato.

En el Tiempo es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

- Para una buena gestión que cumpla con el planteamiento deseado es necesario analizar las tareas, estimar los recursos, equipos, las cantidades, sus tipos y los plazos para que estos sean finalizados y plasmarlos en un documento que sea manejado por todos los equipos e integrantes, esto permitirá gestionar un cronograma que todo proyecto debe tener en cuenta para el éxito de cada una de las actividades.
- Luego de la definición de un documento, este debe ser actualizado periódicamente con el objetivo de que a medida que avance las actividades entendiéndose las que presenten variaciones en tiempo y en costo, este se enriquezca con las lecciones aprendidas y experiencias de cada una de las actividades.

En el Costos es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

- Canalizar los esfuerzos en el análisis de los costos para que se maneje bajo un documento, que permita estimar, presupuestar, obtener financiamientos, controlar y mantenerse al día con eventualidades que puedan presentarse, esto permitiría reducciones de costos con ganancias que pueden ser utilizadas al entregar el proyecto en llevar a cabo lo que es la operación y el mantenimiento.
- Se deben manejar estimaciones en cuanto a:
 - Niveles del redondeo y estimaciones en los cálculos, cuántas unidades son tolerables por encima o por debajo.
 - Variación permitida en cuanto a eventualidades según los costos de las actividades de la línea base.

En el Calidad es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

- Identificar los requisitos, las medidas y las técnicas específicas para abordar cada proyecto, y realizar una documentación que permitirá monitorear, evaluar y asegurar las normas de calidad en base al cumplimiento de objetivos.
- Al manejar documentos para la gestión de la calidad se podrán evaluar no conformidades, se definen las necesidades del cliente, los patrones de calidad, el modo de los entregables, las condiciones de aceptación, las matrices de calidad y el cumplimiento de los mismos.
- El plan de gestión de la calidad puede gestionarse de manera formal o informal, detallado o formulado de manera general, lo importante es que este sirva para asegurar decisiones correctas que agreguen valor al proyecto.

En Recursos Humanos es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

- Crear una matriz que contenga un plan de gestión de recursos humanos que permita a la organización documentar el manejo de la adquisición, desarrollo y dirección de los equipos, incluyendo contratista y proveedores,

en busca de su integración y definición de roles, alcance y plazos de entregas para sus responsabilidades

En el Comunicación es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

Crear el plan de gestión de comunicaciones donde se identifique:

- Los tipos de comunicaciones, frecuencia, canales de comunicación establecidos y formatos de información de acuerdo a su tipo.
- Responsable de emitir las comunicaciones y personas o grupos que recibirán la información.
- Proceso de escalamiento ante dificultades en la comunicación, plazos de respuestas.

La toma de decisiones y la información oportuna manejada adecuadamente, impactara positivamente el proyecto.

En los Riesgos es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

- Creación de una matriz de riesgos que permita observar detalladamente los planes y entregables con sus involucrados, escalas de probabilidades según el impacto, las fechas topes según la elaboración y avances de los cronogramas y consideraciones o planes de contingencia a tomar para mitigar los tipos de riesgos inherentes a los cambios.
- Gestionar mediante una documentación un control y seguimiento de los riesgos generados con el fin de minimizar el impacto de eventos negativos y hacer énfasis en oportunidades de mejoras.

En la Adquisición es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

- En las adquisiciones es importante siempre mantener actualizaciones de los documentos del proyecto, ya que siempre existen variaciones en los criterios y estos deben estar tipificados ya que sirven de base para futuros trabajos.

- Establecer políticas de prácticas que permitan criterios de selección de proveedores con capacidad para afrontar los acuerdos en plazos establecidos, gestionados en contrato y con garantías de fábrica.

En los Interesados es recomendable tomar en cuenta lo siguiente:

- En base a continuar con el aumento de los activos de la organización es necesario realizar una mejora continua de los procesos comenzando por una definición de frecuencia para la actualización de los documentos del proyecto, esto para que en caso de haya cambio de personal, pueda haber continuidad en las gestiones.
- Realizar una matriz de gestión de los interesados donde se exponga los intereses del proyecto y del cliente, clasificando los roles de cada uno e informando los cargos que manejan, así como su alcance y especificación del lenguaje y tipo de comunicación.
- Al enfocar las gestiones hacia la mejora continua por los interesados, se permite asegurar la calidad, minimizar los riesgos y acrecentar las lecciones aprendidas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

American Psychological Association (2010). Manual of the American Psychological Association. ISBN: 978-1-4338-0559-2

Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Constitución de la República Bolivariana de Venezuela con Enmienda N° 1. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 36.860I (Extraordinario), diciembre 12 de 2009.

Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Ley Orgánica de las Telecomunicaciones. Gaceta Oficial de la Bolivariana de Venezuela N° 39610, febrero de 2011.

Azuaje, E. y Urbina, Y (2016). Desarrollo del Plan de Gestión de la Calidad para los proyectos de activación de nuevas portadoras 3G en Corporación Digitel. Trabajo de grado presentado para optar al Título de Especialista en Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos ante la Universidad MonteÁvila. Caracas.

Bejarano, A. (2013). Diseño de un plan de comunicación para la gestión de los proyectos en la vicepresidencia de operaciones y sistemas de Movilnet. Trabajo de grado presentado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos ante la Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.

Bellomo, J. (2007). Migración de Telefonía Básica a Voz sobre IP, en la Gerencia Tecnología de la SUNAI. Trabajo de grado presentado para optar al título de Especialista en Gerencia de Telecomunicaciones ante la Universidad Simón Bolívar. Caracas.

Bradegeland. (2009) "A Lesson Learned Template". Sharepoint Project Management Templates. Obtenido de: <http://www.bradegeland.com/templates--downloads.html>

Casal, L. (2006). Gestión de Proyectos. Elementos básicos a tener en cuenta como punto de partida para realizar eficazmente su proyecto. España: Ideaspropias.

Castro, H. (2015). Diseño de un plan de Comunicaciones para la Gestión de Proyectos Corporativos de la Gerencia General de Ventas Gran Caracas/Oriente/Guayana de la Corporación Digitel. Trabajo de grado presentado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos ante la Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.

CISCO (2015). ¿Cómo funciona el balanceo de cargas? Obtenido de: http://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/border-gateway-protocol-bgp/5212-46.html

CONATEL. (junio-agosto de 2015). Cifras del Sector Telecomunicaciones II semestre. Recuperado el 16 de 12 de 2015, de www.conatel.gob.ve.

Colegio de Ingenieros de Venezuela (2015). Código de Ética Profesional. Disposiciones Generales de la Ley de Ejercicio de la Ingeniería, Arquitectura y Profesiones Afines. Artículo 1-24. Decreto N° 444 de fecha 24/11/1958. Obtenido de: http://www.civ.net.ve/uploaded_pdf/cep.pdf

Corporación Digitel. (2016). www.digitel.com.ve Filosofía de la Organización.

Corporación Digitel. (2010). Código de Ética: GOHNG.001.2010. www.digitel.com.ve

Dyna (2013). Análisis crítico del estándar internacional ISO 21500:2012. Escuela de Cadiz. España

Gallego, J. (2014). Montaje y mantenimiento de sistemas y componentes informáticos España: Editex

García, F. (2008). La Tesis y el Trabajo de Tesis. México: Limusa.

Global Telecoms Business. (2017) "AT&T switches off 2G network" (AT & T se desconecta de la red 2G). Obtenido de: <http://www.globaltelecomsbusiness.com/Article/3654953/AT-T-switches-off-2G-network.html#>.

Gómez, D., y Gómez, M. (2007). Consultoría e Ingeniería ambiental. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa

Guajardo, E. (2003) Administración de la Calidad Total. México: Pax.

Hernández R., Fernández C., Baptista P. (2012). Metodología de la Investigación. Barcelona: Mc. Graw Hill Interamericana.

Hurtado, F. (2011). Dirección de Proyectos: Una introducción con base en el marco del PMI. Estados Unidos: Palibrio.

Imperial College London. (2016) Project Stakeholder Analysis. Project Stakeholder Analysis v2.0.doc. Obtenido de: <http://www.imperial.ac.uk/brand-style-guide/templates/downloadable-templates/> 12-0 (Virginia Polytechnic Institute and State University, 2017)8-2017

IPMA. (2015). Asociación Internacional de Gestión de Proyectos. Historia y guía de gestión. Obtenido de: <http://www.ipma.world/>

Ishikawa, K. (1997) ¿Qué es el Control Total de la Calidad Ishikawa? La Modalidad Japonesa Bogotá: Grupo Editorial Norma.

ISO 21500:2012. Orientación para Gestión de Proyectos. Fundamentos y vocabulario. Obtenido de: <http://www.iso.org/iso/home.html>.

ISO 9001:2015. Orientación para Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario. Obtenido de: <http://www.iso.org/iso/home.html>.

Ley de Ejercicio de la Ingeniería, Arquitectura y Profesiones Afines, Decreto N° 444 de fecha 24/11/1958 del Colegio de Ingenieros de Venezuela.

Monsalve, A. (2010). Diseño de un Plan de la Calidad para los Proyectos de Nuevos Productos de Prepago de Digitel. Trabajo de grado presentado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos ante la Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.

Muñoz L. (2013). Evolución de la Red de Transmisión de Acceso Móvil desde TDM a ALL – IP. Trabajo de grado presentado para optar al título de Especialista en Telecomunicaciones ante la Universidad Politécnica de Valencia. España.

NASA. (2017). Communications Management Plan Template. EE.UU. Obtenido: <https://fpd.larc.nasa.gov/assets/fpd-communications-mgmt-plan-template-draft-v0-1.docx>

NASA. (2000). Pre-Project Planning Team. Project Definition Rating Index. EE.UU. O, V. G. (1982).

Nathan, B. (2006) 3G builds momentum. Wireless Asia. Obtenido de: <http://web.b.ebscohost.com/bsi/detail/detail?vid=3&sid=e9e97685-3a14-480a-b42b-157b215c0744%40sessionmgr103&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1ic2ktbGl2ZQ%3d%3d#db=bth&AN=22484822>

Perez J., y Sabador A. (2004). Calidad del Diseño en la Construcción. Madrid: Díaz de Santos

Project Management Association of Japan. (2005). Asociación de gestión de Proyectos de Japón. Estándar de programa y gestión de proyectos para la innovación empresarial (Guía P2M). Obtenido de: <http://www.pmaj.or.jp/ENG/index.htm>

Project Management Institute (2013). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK 5 ed). Newtown Square, Pensilvania, Estados Unidos: Project Management Institute, Inc.

Project Management Institute (2006). Código de Ética y Conducta Profesional. Obtenido de: https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/ethics/pmi-code-of-ethics.pdf?sc_lang=temp=es-ES

PRINCE2. (2009) Metodología para la gestión de Proyectos. Obtenido de: <https://www.prince2.com/usa>

Romero, F. Andery, P. (2009). Gestão de Megaprojectos. Uma abordagem Leam. Rio de Janeiro: Brasport.

SHAH PROMOTERS AND DEVELOPERS. (2016). Quality Management System For ISO 9001:2015. Obtenido de: <http://isoconsultantpune.com/wp-content/uploads/2016/05/quality-manual-example.pdf>

Tovar, J. (2012). Metodología de Gerencia de Proyectos Bajo Enfoque Front End Loading (FEL). Trabajo de grado presentado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos ante la Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.

Valarino E., Yáber G., Cemborain M. (2010). Metodología de la Investigación Paso a Paso. En Metodología de la Investigación Paso a Paso. México: Trillas.

Virginia Polytechnic Institute and State University (2017). Quality Management Strategy and Process Quality assurance and Control. Obtenido de: <http://www.itplanning.org.vt.edu/pm/qualitymgmtplan.html>