

GUÍA UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

(UCI)

NOMBRE DEL PROYECTO

PLAN DE GESTIÓN PARA EL DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN  
DE RECURSOS CON ENFOQUE AL MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS  
DE TELECOMUNICACIONES EN LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN RECURSOS DE RED-ICE

NOMBRE DEL ESTUDIANTE

ÓSCAR ALBERTO CHAVARRÍA CALDERÓN

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

San José, Costa Rica

Abril, 2022

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

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

Ing. Róger Valverde Jiménez

---

NOMBRE DEL TUTOR O TUTORA

Ing. Jorge Trejos Gutiérrez

---

NOMBRE DEL PROFESOR(A) LECTOR(A) No.1

Ing. Fausto Fernández Martínez

---

NOMBRE DEL PROFESOR(A) LECTOR(A) No.2

Ing. Óscar Alberto Chavarría Calderón

---

NOMBRE DE LA PERSONA SUSTENTANTE

## DEDICATORIA

A mi familia:

Especialmente a mi compañera de vida Katya, a Bianca y Marco por estar a mi lado apoyándome durante todo el tiempo de realización de mi maestría.

A mis sobrinos por brindarme su amor y su apoyo a lo largo de mi maestría.

A mis hermanas Shirley y Carolina quienes siempre estuvieron motivándome para concluir esta maestría.

A mi abuelita paterna Maritza y a mi tío Luis quienes desde el cielo me apoyaron y siempre me inculcaron que uno puede salir adelante a pesar de todas las adversidades.

¡Hoy puedo decir que este logro es para todos ustedes!

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por brindarme la salud para poder desarrollar este proyecto para salir adelante.

Agradezco especialmente a mi familia quienes me impulsan a ser mejor cada día.

Al Instituto Costarricense de Electricidad por permitirme realizar esta investigación y ser precursor del uso adecuado de los recursos humanos, materiales y de transporte en Costa Rica.

A la Dirección Gestión Recursos de Red por colaborarme con todo lo necesario para que este proyecto fuera un éxito.

Agradezco Universidad de Cooperación Internacional por formarme como profesional en Administración de Proyectos mediante una educación con calidad.

Al profesor Ing. Álvaro Mata por su gran trabajo al inicio de la investigación y por aportar su experiencia para crear las bases de este proyecto.

Al profesor tutor Ing. Roger Valverde, por su guía durante la elaboración del proyecto y su profesionalismo para poderme orientar en el desarrollo del Proyecto.

Al grupo de compañeros que formamos un grupo de trabajo desde el primer curso, por todas esas desveladas, esos apoyos y por los triunfos logrados.

### **ABSTRACT**

El presente proyecto tiene como objetivo elaborar un Plan de gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos con enfoque al mantenimiento y operación de los equipos de telecomunicaciones en la Dirección de Gestión Recursos de Red. La falta de una herramienta que permita gestionar los recursos de manera correcta en la DGRR basada en los principios de buenas prácticas de Administración de Proyectos resulta necesaria para Diseñar un Sistema de Gestión.

El producto final de este proyecto es recomendar una estrategia de implementación de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos para la optimización de los recursos con el fin de que se puedan tomar decisiones de mejora. Para esto se utiliza una metodología descriptiva y explicativa y la Guía del PMBOK® (PMI, 2017)

Palabras claves: propuesta, plan de gestión, diseño, recursos, costos, operación, mantenimiento y estrategia.

### **ABSTRACT**

The current project's objective is to generate a proposal to generate a Management Plan for a Design of an Integrated Resource Management System for the ICE's Network Resource Management to quantify the costs of technical tasks related to the operation and maintenance of telecommunications equipment. The lack of a tool to manage resources correctly in the DGRR based on the principles of good Project Management practices is necessary to design a Management System.

The final deliverable of this project is to recommend a strategy for the implementation of an Integrated Resource Management System for the optimization of resources so that improvement decisions can be made. For this, a descriptive and explanatory methodology and the PMBOK® Guide (PMI, 2017) are used.

Key words: proposal, Management Plan, Design, resources, costs, operation, maintenance and strategy.

## CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS .....	10
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES .....	13
RESUMEN EJECUTIVO.....	15
<b>1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>17</b>
1.1. Antecedentes .....	17
1.2. Problemática .....	19
1.3. Justificación del proyecto .....	20
1.4. Objetivo general .....	21
1.5. Objetivos específicos .....	22
<b>2 MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>23</b>
2.1 Marco institucional.....	23
2.1.1 Antecedentes de la institución.....	23
2.1.2 Misión y visión.....	25
2.1.3 Estructura organizativa del ICE. ....	28
2.1.4 Productos que ofrece.....	33
2.2 Teoría de Administración de Proyectos.....	34
2.2.1 Proyecto. ....	34
2.2.2 Administración de Proyectos. ....	35
2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto. ....	36
2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos.....	38
2.2.5 Áreas del conocimiento de la Administración de Proyectos .....	40

2.3	Teoría Planes de gestión de costos en la Dirección de Proyectos. Aplicación en una empresa del sector minero-industrial de Colombia.....	44
2.3.1	Nuevas orientaciones para la gestión pública.....	45
2.3.2	Diagnóstico para proponer un sistema de costos para la empresa de telecomunicaciones Voj network.....	46
3	MARCO METODOLÓGICO .....	48
3.1	Fuentes de información.....	48
3.1.1	Fuentes primarias. ....	49
3.1.2	Fuentes secundarias.....	49
3.2	Métodos de Investigación .....	51
3.2.1	Método exploratorio .....	52
3.2.2	Método descriptivo.....	52
3.2.3	Método Explicativo.....	52
3.3	Herramientas.....	54
3.4	Supuestos y restricciones .....	57
3.5	Entregables .....	59
4	DESARROLLO .....	61
4.1	Componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para en el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de los Recursos .....	61
4.2	Elaboración del Plan de Gestión para un Sistema Integrado de Gestión de Recursos	75
4.2.1	Gestión de la Integración del Proyecto .....	77
4.2.2	Gestión de los Interesados del Proyecto.....	80

4.2.3	Gestión del Alcance del Proyecto.....	86
4.2.4	Gestión del Cronograma del Proyecto .....	94
4.2.5	Gestión de los Costos del Proyecto .....	97
4.2.6	Gestión de la Calidad del Proyecto .....	101
4.2.7	Gestión de los Recursos del Proyecto .....	103
4.2.8	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.....	107
4.2.9	Plan de gestión de Riegos del Proyecto .....	110
4.2.10	Gestiones de las Adquisiciones del Proyecto .....	119
4.3	Estrategia para la implementación de un Sistema de Gestión de Recursos... ..	119
4.3.1	Introducción.....	120
4.3.2	Identificar el equipo del proyecto.....	122
4.3.3	Constituir el equipo del proyecto .....	123
4.3.4	Durante la ejecución del proyecto .....	124
4.4	Plan para el cierre del proyecto .....	126
4.4.1	Procedimiento para el cierre y transferencia del proyecto.....	126
4.4.2	Procedimiento para la recolección final de las lecciones aprendidas .....	128
5	CONCLUSIONES.....	130
6	RECOMENDACIONES .....	132
	Lista de Referencias .....	134
	Anexos.....	136
6.1	Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG.....	137
6.2	Anexo 2: EDT del PFG.....	153



6.3	Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG.....	154
6.4	Anexo 4: Otros .....	157

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 <i>Estructura organizacional Grupo ICE, 2022.</i> .....	29
Figura 2 <i>Estructura Organizacional Gerencia de Telecomunicaciones</i> .....	32
Figura 3 <i>Modelo Ciclo de Vida Predictivo</i> .....	38
Figura 4 <i>Grupos de Procesos</i> .....	40
Figura 5 <i>Flujo del proceso atención de trabajos DGRR</i> .....	64
Figura 6 <i>Porcentaje de acuerdo al perfil DGRR</i> .....	66
Figura 7 <i>Porcentaje por tipo de vehículo</i> .....	68
Figura 8 <i>Porcentaje de materiales</i> .....	69
Figura 9 <i>EDT/WBS del Plan de Gestión</i> .....	92
Figura 10 <i>Cronograma del Proyecto</i> .....	95
Figura 11 <i>Diagrama de Gantt 01</i> .....	96
Figura 12 <i>Diagrama de Gantt 02</i> .....	97
Figura 13 <i>Organigrama del Proyecto</i> .....	104
Figura 14 <i>Estructura desglose de riesgos</i> .....	111
Figura 15 <i>Organigrama del proyecto</i> .....	121
Figura 16 <i>Matriz roles y responsabilidades</i> .....	122
Figura 17 <i>Matriz para recolección de lecciones aprendidas</i> .....	129

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 <i>Fuentes de Información Utilizadas</i> .....	50
Tabla 2 <i>Métodos de Investigación Utilizados</i> .....	53
Tabla 3 <i>Herramientas Utilizadas</i> .....	56
Tabla 4 <i>Supuestos y restricciones</i> .....	58
Tabla 5 <i>Entregables</i> .....	60
Tabla 6 <i>Personal DGRR 2022</i> .....	66
Tabla 7 <i>Cantidad de vehículos por tipo</i> .....	67
Tabla 8 <i>Cantidades de materiales</i> .....	68
Tabla 9 <i>Matriz FODA Gestión de los Recursos DGRR</i> .....	71
Tabla 10 <i>Acta del proyecto</i> .....	77
Tabla 11 <i>Parámetros para poder, interés e influencia de los interesados</i> .....	81
Tabla 12 <i>Matriz registro de interesados</i> .....	82
Tabla 13 <i>Matriz de Poder/Interés de los interesados en el proyecto</i> .....	83
Tabla 14 <i>Matriz de Evaluación de la participación de los interesados en el proyecto</i> ....	83
Tabla 15 <i>Matriz de poder-interés proyecto Plan de Gestión</i> .....	84
Tabla 16 <i>Formato propuesto para el Registro de Polémicas</i> .....	86
Tabla 17 <i>Matriz de alcance Plan de Gestión DGRR</i> .....	87
Tabla 18 <i>Matriz de trazabilidad de Requisitos para el Plan de Gestión</i> .....	89
Tabla 19 <i>Diccionario de la EDT del Plan de Gestión</i> .....	93
Tabla 20 <i>Línea base de costos para el Proyecto</i> .....	99
Tabla 21 <i>Cálculo reserva de Gestión</i> .....	100
Tabla 22 <i>Presupuesto total del proyecto</i> .....	101
Tabla 23 <i>Matriz Plan de gestión de Calidad del Proyecto</i> .....	102
Tabla 24 <i>Matriz Roles y Responsabilidades</i> .....	104

Tabla 25 <i>Definición de competencia del equipo del proyecto</i> .....	106
Tabla 26 <i>Matriz de comunicaciones</i> .....	108
Tabla 27 <i>Escala de Probabilidad</i> .....	112
Tabla 28 <i>Escala de Impacto</i> .....	113
Tabla 29 <i>Matriz Probabilidad X Impacto</i> .....	113
Tabla 30 <i>Riesgos identificados y métricas aplicables al proyecto</i> .....	114
Tabla 31 <i>Planificación de respuesta a los riesgos identificados del proyecto</i> .....	117

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

CNFL:	Compañía Nacional de Fuerza y Luz
DGRM:	División Gestión Red y Mantenimiento
DGRR:	Dirección Gestión Recursos de Red
EDT:	Estructura Desglose de Trabajo
ETM:	Administración de equipos y herramientas
FODA:	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
Guía del PMBOK®:	Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (A Guide to the Project Management Body of Knowledge)
GSM:	Sistema Global para telefonía móvil (Global System for Mobile Communications)
ICE:	Instituto Costarricense de Electricidad
INEC:	Instituto nacional de Estadística y Censo
IPTV:	Televisión por protocolo de Internet
MIDA:	Sistema de Marcación Directa de Abonado
OCDE:	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PFG:	Proyecto Final de Graduación
PMI:	Instituto de Administración de Proyectos (Project Management Institute)
RACSA:	Radiográfica Costarricense
RBS:	Estructura Desglose de Riesgos
SUTEL:	Superintendencia de Telecomunicaciones
STN:	Sistema Nacional de Telecomunicaciones
TDM:	Gestión de datos de prueba (Test Data Management)

UMTS: Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (Universal Mobile Telecommunications System)

VoIP: Voz sobre protocolo de Internet

## RESUMEN EJECUTIVO

La Dirección Gestión Recursos de Red del Instituto Costarricense de Electricidad pertenece al Gerencia de Telecomunicaciones y es el área de ICE encargada de brindar operación y mantenimiento a los equipos de Telecomunicaciones de la institución. Sus funciones técnicas se desarrollan en todo el país y está compuesta por cinco procesos Electromecánica y Civil, Control de Red, Gestión de la Red de Transporte, Sistemas fijos y Sistemas Inalámbricos. Su proactividad para realizar sus funciones hace que sea una dirección visibilizada a lo interno de la institución como una dependencia robusta, esto aunado a ser la segunda más grande.

La DGRR carece de un instrumento basado en estándares y buenas prácticas para proyectos y también de una propuesta para un Plan de Gestión que le permita gestionar de una mejor manera sus recursos para tomar decisiones sobre sus actividades técnicas y también para poder cuantificar la cantidad de recursos que se invierten en cada la labor que se realiza por lo que este proyecto represento una forma de ordenar su estructura financiera y de utilización de recursos.

El Plan de Gestión permitió a la DGRR contar con una base desarrollada con estándares de administración de proyectos para gestionar el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que ayude a la administración de los recursos, haciendo sus operaciones más eficientes por medio de un control de los costos que se asocian a las labores de operación y mantenimiento que se realizan a los equipos de Telecomunicaciones, esto beneficiara a la organización tanto en operación como financieramente.

Por lo anterior se consideró necesario, contar con una propuesta de un Plan de Gestión basado en los estándares y herramientas de la Administración de Proyectos, de manera que permita alcanzar los objetivos para la gestión de los recursos, logrando así contar con un instrumento estándar para ser aplicado en la DGRR del ICE.

El objetivo general consistió en elaborar un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos para la Dirección Gestión Recursos de Red del ICE, que permita la identificación de costos de las labores de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones. Los objetivos específicos fueron identificar los componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita el control de los costos que se generan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones, elaborar el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos resumidas en la Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo procedimientos, técnicas y herramientas para el debido control de los costos de labores técnicas de los equipos de telecomunicaciones, y recomendar una estrategia de implementación de la propuesta sobre el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.

La metodología de la esta investigación fue descriptiva y explicativa, previamente se realizó una exploración por medio de consultas para determinar la utilización de buenas prácticas de la *Guía del PMBOK®*, donde además se explicó la forma en que se llevan a cabo los proyectos en el Instituto Costarricense de Electricidad. Asimismo, se elaboró una estrategia de implementación que fue presentada a la Dirección Gestión Recursos de Red como producto final y como instrumento para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.

Como parte de la investigación en cumplimiento con los objetivos se determinan los componentes del plan de gestión los recursos que son utilizados por la Dirección Gestión Recursos de Red para atender los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones y se determinan que los recursos que se gestionan son el recurso humano, el recurso de transporte y los materiales, compuesto por tarjetas electrónicas y enlaces de fibra óptica.

También se realiza el plan de gestión basado en las buenas prácticas de la *Guía del PMBOK®* (2017), por medio de las distintas áreas del conocimiento y utilizando herramientas y técnicas propias del PMI, que permitirán el alcance de los objetivos del proyecto. Como punto inicial de estas herramientas se realiza el chárter del proyecto que es el documento que autoriza formalmente la existencia del proyecto.

Así por cada área del conocimiento se van generando herramientas y parámetros del control para el plan de gestión. También se hace una recomendación de una estrategia para la implementación basado en la gestión de los recursos de acuerdo a las buenas prácticas del PMI.

Por último; se hace un resumen de los documentos necesarios y los procesos que se requieren para cerrar el proyecto, así como de la persona que es la encargada de gestionar el cierre que el director del proyecto y de toda la información que se requiere gestionar como lo son las lecciones aprendidas que pueden servir para futuros proyectos.



## 1 Introducción

En esta parte del proyecto se mencionan los antecedentes que se tienen del proyecto, como por ejemplo la empresa y el área donde se desarrolla el proyecto, áreas que componen la dirección. También se menciona la problemática que enfrenta basado en la falta del desarrollo de un proyecto como el que se realiza en esta investigación, así como el impacto que tiene el proyecto y las mejoras que va a generar.

Luego se define la justificación del proyecto basada en la importancia de su desarrollo y la problemática que existe. Por último, se describen los objetivos, tanto el general, que es el que tiene mayor peso en cuanto al resultado, y los específicos que indican cómo se llegará a completar el general.

### 1.1. Antecedentes

Uno de los objetivos principales que originaron la creación del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), y que así se puede ver la visión de esta institución es ser una:

Corporación líder e innovadora en los negocios de electricidad y telecomunicaciones en convergencia, enfocada en el cliente, rentable, eficiente y promotora de desarrollo y bienestar social, con presencia internacional permitiendo que de esta manera pueda ser competitiva en los mercados con mayor evolución. Grupo ICE (2022) *Principios Corporativos*

<https://www.grupoice.com/wps/portal/ICE/quienessomos/quienes-somos/principios-corporativos>.

Por lo anterior y con la apertura de las Telecomunicaciones el 05 de noviembre del 2011, el ICE como proveedor de ese servicio viene implementando una serie de cambios en su estructura tanto financiera como organizacional, que permita a través del tiempo la consolidación de la empresa con unas finanzas sanas que aseguren la permanencia en el mercado.

Con esta iniciación, la empresa debe enfrentarse a un mercado constantemente en cambio debido a los diferentes avances tecnológicos. Los costos de operación y mantenimiento de los servicios son factores que afectan la rentabilidad de estos por lo que es importante para la DGRR contar con una propuesta de una Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.

La Dirección Gestión de Recursos de Red (DGRR), del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), es un área creada para brindar operación y mantenimiento a los equipos del del Sistema Nacional de Telecomunicaciones (SNT). Esta dependencia del ICE es la encargada de velar por el buen funcionamiento de los equipos, con los cuales se brindan los servicios de infocomunicaciones a todo el país.

La Dirección está compuesta por cinco procesos los cuales son coordinados por Niveles 1 de acuerdo con su orden jerárquico. Estos procesos son:

- Electromecánica y Civil
- Control de Red
- Gestión de la Red de Transporte
- Sistemas Fijos
- Sistemas Inalámbricos

La DGRR es una dependencia robusta, reconocida y visibilizada a lo interno de la Institución, esto gracias a la proactividad con la que se ha desarrollado para elaborar sus trabajos técnicos con los distintos procesos que la componen.

La Dirección Gestión Recursos de Red es la segunda estructura más grande a nivel técnico en el área de Telecomunicaciones. Esta área es la encargada de velar por los recursos de la Red del Sistema Nacional de Telecomunicaciones mediante el mantenimiento de equipos, atención de averías, instalación de equipos, respaldos, y otros trabajos técnicos que se realizan.

## 1.2. Problemática

La ausencia de un plan de Gestión para el Diseño de un Sistema de Gestión de Recursos en la DGRR provoca que actualmente, por ejemplo, que los costos asociados al uso de vehículos para atender sus trabajos no sean ordenados de manera correcta en cada una de las distintas líneas de trabajo que se atienden dentro del área. Esta situación provoca que no se tengan los costos reales sobre este tipo de recursos y así sucede con otros recursos que se emplean en la atención de operación y mantenimiento de los equipos, tales como los IMAP. Esta situación genera que muchas veces el presupuesto destinado a la DGRR sea insuficiente para cumplir con los objetivos establecidos por la institución, ante esto es de suma importancia este proyecto.

La DGRR carece de un mecanismo basado en estándares y buenas prácticas de la *Guía del PMBOK®* (PMI 2017), para la elaboración de proyectos, como la elaboración de una propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de gestión de Recursos. Además, el personal que labora para la dirección tiene poco conocimiento en la gestión de proyectos bajo las normas internacionales del PMI. Como consecuencia, la DGRR tiene la necesidad de contar con un mecanismo aceptado a nivel internacional para la gestión de una propuesta que le permita ser la base para el diseño de un plan de Gestión de los Recursos que involucre a las diferentes áreas del conocimiento y los grupos establecidos en el PMI.

Por lo tanto y en vista de la importancia y relevancia que ha adquirido en diferentes ámbitos la gestión de proyectos, no solo en el sector privado, sino también en la administración pública y en el desarrollo de las empresas, se vuelve de vital importancia la creación de un instrumento que sirva de base para el diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.

Esto no significa que en la DGRR no se gestionen de manera correcta los recursos de las actividades, pero si es necesario la instauración de un instrumento que brinde la

oportunidad de iniciar un Sistema Integrado de gestión de Recursos que a su vez permita establecer y controlar la cantidad de costos que lleva cada trabajo que se realiza, permitiendo una mayor rentabilidad de sus operaciones, así como la toma de decisiones correctas de ordenamiento de los recursos.

### **1.3. Justificación del proyecto**

El Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de los Recursos mediante un mecanismo de gestión de proyectos permitirá a la DGRR establece la base principal para un Diseño de Integrado de sus Recursos, para obtener y controlar mejores recursos técnicos y financieros, contribuyendo de esta manera al mejoramiento en la optimización del uso de los recursos necesarios para la operación y mantenimiento del Sistema Nacional de Telecomunicaciones.

Con la propuesta de dicha herramienta, se brindará a la DGRR la oportunidad de establecer una mejora con estándares internacionales del PMI, que incluye algunas o todas las áreas de conocimiento que se utilizan para la elaboración de proyectos, esto significa que la empresa se verá beneficiada financieramente, así como los clientes que son quienes reciben los servicios ya que se espera lograr un ordenamiento de los recursos y toma de decisiones sobre estos, permitiendo ser una empresa más competitiva en el mercado de las telecomunicaciones tanto a nivel nacional como internacional.

La DGRR buscar fortalecer la gestión de los proyectos, mediante el desarrollo de herramientas que contengan procedimientos, técnicas y herramientas de buenas prácticas de gestión de los proyectos resumidos en Guía del PMBOK (PMI, 2017).

La elaboración de esta propuesta brindará a la DGRR la oportunidad usar esta base para lo que sería la continuación de este proyecto cuya secuencia es elaboración de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos. Esto permitirá una mejora en los procesos ya que les proveerá una herramienta para aplicar y desarrollar la mejora en sus procesos de

cuantificación de recursos de manera que esto permita una mayor productividad de los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.

La importancia de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos de operación y mantenimiento de equipos de telecomunicaciones es que permitirá a la Dirección Gestión Recursos de Red optimizar de manera eficaz y eficiente los recursos que le son asignados para sus labores sobre los equipos del Sistema Nacional de Telecomunicaciones.

También este Sistema de Gestión Integrado de Recursos permitirá tomar decisiones sobre la utilización de los recursos de manera que se puedan cuantificar los costos que se deben asociar a cada actividad laboral realizada, basandose en las areas de conocimiento de Integración, alcance, cronograma, costos, calidad,, , recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e involucrados con sus respectivas recomendaciones para el control.

Actualmente la institución no cuenta con un Sistema de Gestión por lo que no es posible cuantificar de manera correcta la cantidad de recursos empleados en los distintos trabajos de operación y mantenimiento de los equipos.

Además esto se convierte en un instrumento para las Normas Internacionales de Información Financiera que permiten la estandarización de los costos de las empresas del Estado, su uso esta alineado a las mejores prácticas internacionales y recomendaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

#### **1.4. Objetivo general**

Elaborar un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos para la Dirección Gestión Recursos de Red del ICE, que permita la identificación de costos de las labores de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.

### **1.5. Objetivos específicos**

1. Identificar los componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita el control de los costos que se generan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.
2. Elaborar el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos resumidas en la Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo procedimientos, técnicas y herramientas para el debido control de los costos de labores técnicas de los equipos de telecomunicaciones.
3. Recomendar una estrategia de implementación de la propuesta sobre el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.

## **2 Marco teórico**

El marco teórico abarca información de cómo fue creado el ICE, desde que fecha y con qué fue que nació, también informa de cuáles son los principales logros como institución estatal y cuáles han sido sus principales aportes al desarrollo de la sociedad costarricense. Luego se menciona la visión y misión del ICE de acuerdo a los negocios de energía, telecomunicaciones e ingeniería, así como de los valores institucional que representan a la institución. Se hace luego una descripción de la estructura organizativa de la institución y luego del área donde se realiza el proyecto.

Se continua con una descripción de los servicios que ofrece la empresa y se termina con una serie de terminología que se utilizara en el desarrollo del proyecto.

### **2.1 Marco institucional**

#### **2.1.1 Antecedentes de la institución**

El Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) fue creado por el Decreto Ley No.449 del 8 de abril de 1949. Ese año, solo el 14% del país tenía acceso a la energía eléctrica. Hoy el servicio llega a todo el país. En 1963, dado su éxito en la electrificación, se le asigna el desarrollo de las telecomunicaciones. El 2008 se formaliza el Grupo ICE integrado por el ICE, la CNFL y RACSA mediante la Ley No.8660

El Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) nació tras una larga lucha de varias generaciones de costarricenses por solucionar los problemas de escasez de energía eléctrica de los años 40. Así, su creación se apegó a los principios de soberanía nacional y al mandato de desarrollar, de manera sostenible, las fuentes de energía del país (en ese momento, principalmente, la hidroeléctrica).

Desde entonces, el ICE ha llevado electricidad, con energías limpias, a prácticamente cada rincón del país. Hoy cuenta con una matriz eléctrica que es referente mundial, dada su

diversidad de fuentes renovables, entre las que destacan la hidroeléctrica, geotérmica, eólica y solar.

Sus 40 plantas de generación, y robustos sistemas de transmisión y distribución eléctrica iluminan y mueven a Costa Rica de costa a costa y de frontera a frontera. Dado su éxito en la electrificación del país, en 1963 se le confirió un nuevo objetivo: el desarrollo y la operación de las telecomunicaciones del país.

Tres años después, instaló las primeras centrales telefónicas automáticas y, a partir de entonces, las telecomunicaciones iniciaron un acelerado desarrollo, principalmente a través de la masificación de la telefonía fija y pública, y más recientemente, la telefonía móvil y el internet.

A partir de la década de los 60, evolucionó como un grupo de empresas estatales, integrado por el ICE, Radiográfica Costarricense (RACSA) y la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL). En 1948 un grupo de ingenieros eléctricos y civiles encabezados por Jorge Manuel Dengo Obregón presenta a la junta directiva del Banco Nacional un documento titulado Plan General de Electrificación de Costa Rica.

La trascendencia de esta iniciativa fue tal, que el Banco Nacional lo remite al Gobierno de la República y el resultado fue la creación del Instituto Costarricense de Electricidad, el 8 de abril de 1949. Con el ICE, los problemas de escasez de energía eléctrica empiezan a solucionarse. El instituto, amplía la cobertura eléctrica (que era de un 14%), pone en servicio más plantas hidroeléctricas y le apuesta a la protección de las cuencas, los causes de los ríos y las corrientes de agua. Con el paso de las décadas, incursiona en la explotación de otras energías renovables, como la geotérmica, la eólica y la solar.

El éxito en la electrificación propició que en 1963 el Estado le asignara la responsabilidad histórica de convertir las telecomunicaciones del país (en ese momento, las más atrasadas de Centroamérica) en una verdadera herramienta de crecimiento económico, social y tecnológico.



A partir de entonces, el ICE instaló 24 centrales telefónicas automáticas y más de 34.200 líneas telefónicas (la primera en 1966, en Escazú, con una capacidad de las 1000 líneas). En los años 70 avanzó vertiginosamente en esta materia. A nivel internacional, por ejemplo, con la Red Centroamericana de Microondas y, más adelante, el Sistema de Marcación Directa de Abonado (MIDA), con el cual el cliente podría marcar directamente a otros países.

Así, mientras que en los años 70 se contaba con apenas una línea de telefonía fija por cada 100 habitantes, a finales de 2008 este indicador fue de 34 líneas por cada 100, uno de los índices más altos en Latinoamérica. Para entonces, también contaba con una red de 22.000 teléfonos públicos en todo el país. Los años 80 trajeron cambios en las centrales telefónicas, de analógicas a digitales. Esta modernización permitió mayor rapidez en las comunicaciones y nuevos servicios, como el correo de voz, llamada en espera, desviación de llamadas y teléfono despertador.

La telefonía celular llegó, con tecnología analógica, en 1994. Al poco tiempo, debido a la alta demanda del mercado pasó a la TDM y GSM. Ese mismo año, la numeración telefónica pasó de 6 a 7 dígitos y, en 2008, a 8 dígitos.

A partir de 2009, el ICE amplió su cartera de servicios; con la tecnología móvil 3G (UMTS), plataformas para IPTV y VoIP (televisión y voz sobre el protocolo de Internet), que le permiten incursionar como un operador Triple Play, es decir, envío instantáneo de voz, datos y video. Hoy, el ICE cubre con electricidad el 99,7% del país y es protagonista en la descarbonización de la economía, a través de la electromovilidad y la consolidación de ciudades inteligentes, gracias a sinergias con sus empresas, RACSA y CNFL.

### **2.1.2 Misión y visión.**

#### **Misión**

*“Mejorar la calidad de vida de la sociedad costarricense, contribuyendo al desarrollo sostenible del país con soluciones de energía, infocomunicaciones e ingeniería, de manera eficiente, inclusiva y solidaria. Tomado de Grupo ICE, 2022”.* (Grupo ICE, 2022)

Como se puede ver en la misión del ICE se enfoca en brindar servicios básicos a la población costarricense mediante un desarrollo sostenible por medio de energías limpias y también brinda telecomunicaciones e ingeniería de manera eficiente por medio de la optimización de los recursos, inclusiva sin determinación de sexo o género y solidaria brindando estos servicios a todo el territorio nacional, inclusive llevando estos servicios a las poblaciones de menos recursos.

### **Visión**

*“El Grupo ICE, ágil, transparente, motor de desarrollo de la sociedad costarricense con presencia internacional, liderará y será referente en la transformación digital y en el desarrollo de soluciones integrales, innovadoras y oportunas, en energía, infocomunicaciones e ingeniería”.* Tomado de Grupo ICE, 2022. (Grupo ICE, 2022)

De acuerdo con lo antes mencionado el ICE se proyecta como una institución ágil mediante procesos que se desarrollen con rapidez, transparente mostrando estados financieros sólidos y potenciando el desarrollo del país a nivel internacional con tecnologías de transformación digital mediante soluciones que integren a toda la empresa y a sus clientes de manera innovadora liderando las transformaciones tecnológicas en telecomunicaciones, energía e ingeniería.

Nació como una institución estatal autónoma el 8 de abril de 1949 por el Decreto de Ley No. 449 durante la administración de la Junta de Gobierno tras la Guerra Civil de Costa Rica de 1948, con el fin de solucionar los problemas de escasez eléctrica que se presentaron en Costa Rica en la década de 1940. Desde 1963 brinda el servicio de telecomunicaciones en todo el país.

Considerando lo indicado en el párrafo anterior los valores corporativos para ofrecer los servicios son los siguientes:

### **Integridad**

- Trabajar con transparencia, probidad, lealtad, justicia, confiabilidad, honestidad y respeto.
- Ser consecuente entre lo que se dice y lo que se hace.
- Respetar la normativa del Grupo ICE.
- Empoderar a los colaboradores bajo los ideales de honestidad, responsabilidad, respeto y diversidad.

### **Compromiso**

- Satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes internos y externos.
- Propiciar el desarrollo sostenible del país.
- Aportar a la calidad de vida de las personas.
- Respetar el ambiente.
- Realizar el trabajo conforme a los objetivos del Grupo ICE.
- Fomentar una nueva generación de líderes.
- Trabajar en equipo.

### **Excelencia**

- Aplicar las mejores prácticas.
- Atender al cliente interno y externo.
- Desarrollar el talento humano.
- Gestionar adecuadamente los recursos del ICE.
- Desarrollar e implementar las mejores soluciones.

### **Innovación**

- Plantear soluciones que generen valor en las líneas de negocio.
- Propiciar el emprendedurismo empresarial.
- Buscar enfoques tecnológicos nuevos y rentables.
- Consolidar una cultura empresarial enfocada al logro.

### **Agilidad**

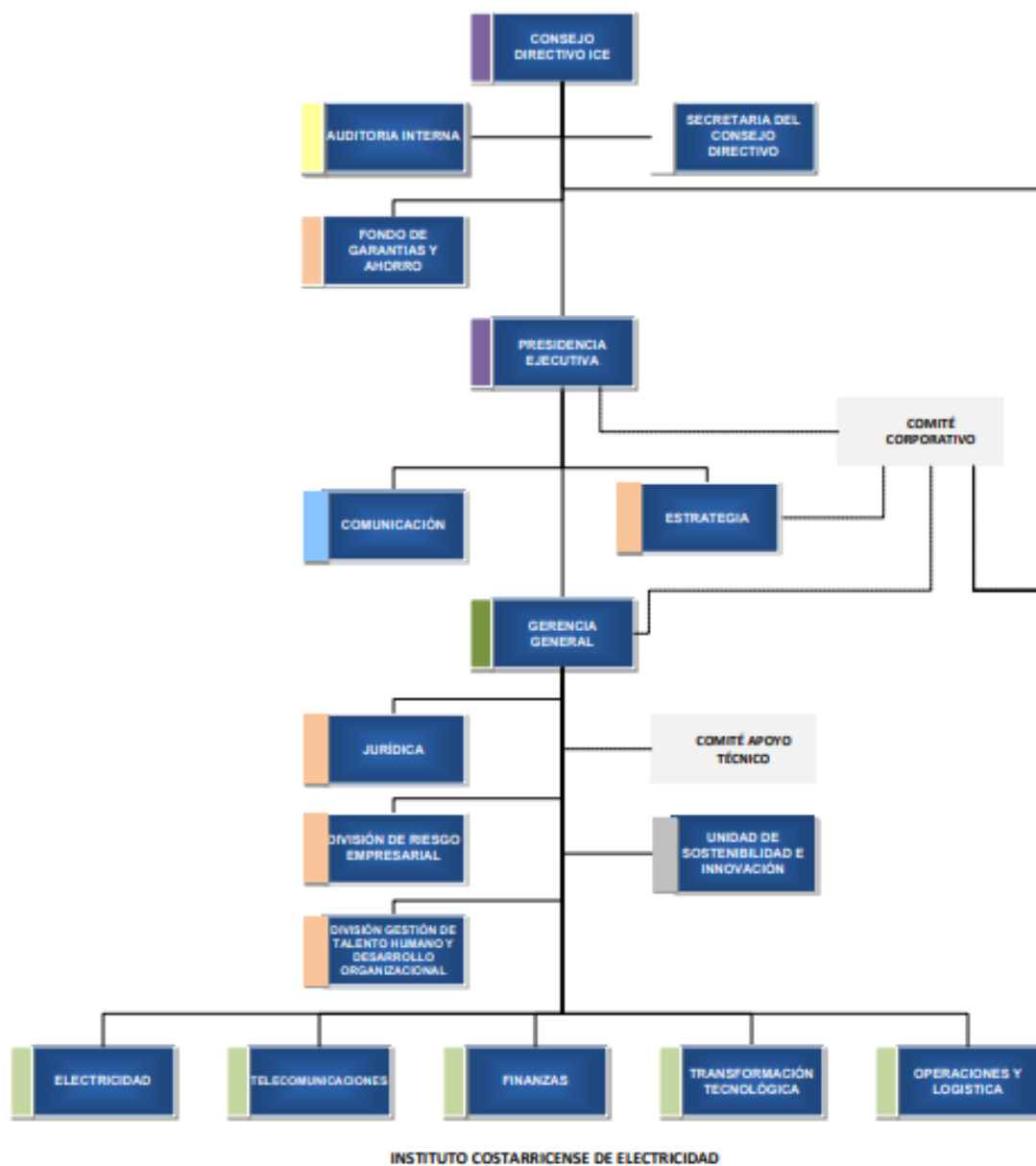
- Dar soluciones oportunas a los clientes.
- Gestionar adecuadamente el cambio.
- Adoptar nuevos modelos de negocio.
- Desarrollar negocios de índole global.
- Propiciar una buena comunicación hacia lo interno y externo.
- Tomar decisiones oportunas y correctas.

### **2.1.3 Estructura organizativa del ICE.**

La estructura organizativa del ICE, como se muestra en la Figura 1 está compuesta por un nivel político, el cual está conformado por el Consejo Directivo que es un órgano colegiado y funge como máxima autoridad del Instituto y es presidida por la presidenta ejecutiva, quien es nombrada por un periodo de cuatro años por el Gobierno de la República.

Luego en el orden jerárquico se encuentra la Gerente General y luego están las Gerencias de Electricidad, Telecomunicaciones, Finanzas, transformación Tecnológica y Operaciones y logística.

**Figura 1** Estructura organizacional Grupo ICE, 2022.



Nota: La figura representa el orden Jerárquico que tiene el Instituto Costarricense de Electricidad encabezado por el Consejo Directivo, Presidencia Ejecutiva, Gerencia General y las distintas Gerencias que la componen como son las de Electricidad, Telecomunicaciones, Fianzas, Transformación Tecnológica y Operaciones y Logística. Tomado de Grupo ICE, 2022. (<https://www.Grupo ICE>. <https://www.grupoice.com/wps/portal/ICE/quienessomos/quienes-somos/principios->

corporativos.grupoice.com/wps/wcm/connect/2679b952-2e51-44c7-b884-87d6a7249db7/OrganigramageneralGrupoICE.pdf?MOD=AJPERES)

La estructura organizacional funcional del Instituto Costarricense de Electricidad está conformada por las siguientes dependencias:

### **Administración Superior**

#### **Consejo Directivo**

- Auditoría Interna
- Secretaria del consejo Directivo

#### **Presidencia Ejecutiva**

- Comunicación
- Estrategia

#### **Gerencia General**

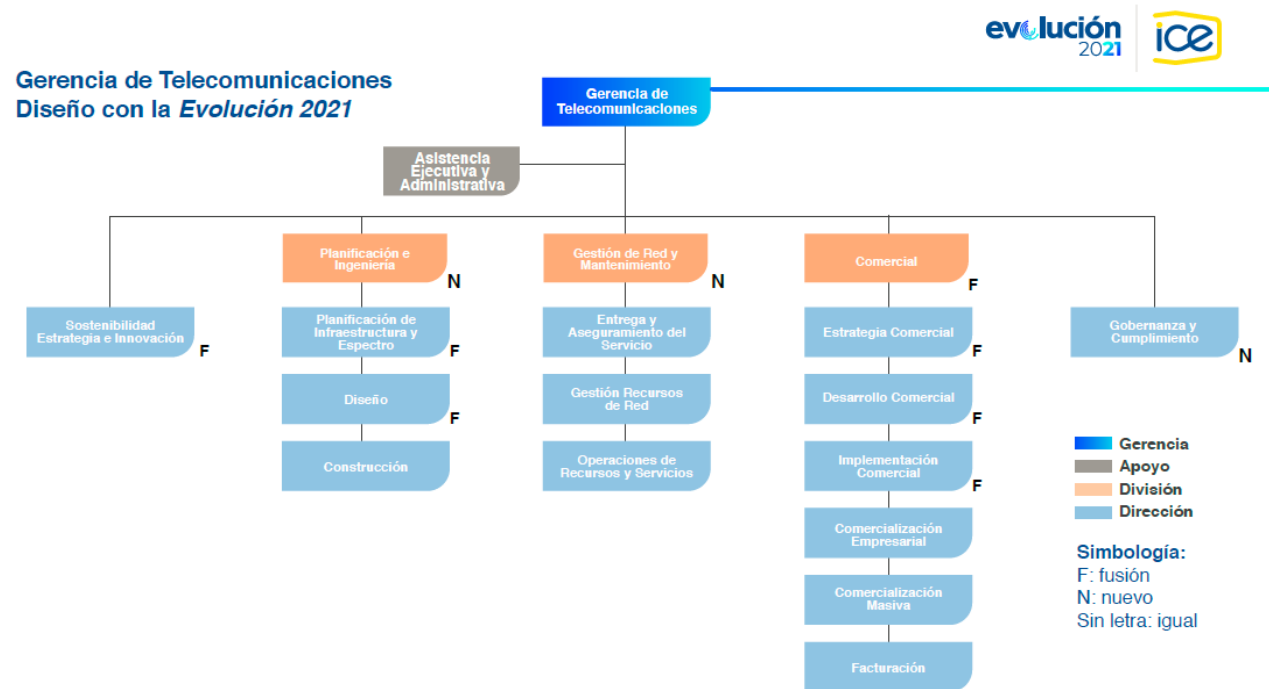
- División Jurídica
- División de Riesgo Empresarial
- División de Gestión del Talento Humano
- Comité Técnico de Apoyo
- Unidad de Sostenibilidad e innovación
- Gerencia de Electricidad
- Gerencia de Telecomunicaciones
- Gerencia de Finanzas
- Gerencia de Transformación Tecnológica
- Gerencia de Operaciones y Logística

Como parte del proceso de transformación organizacional denominado Evolución 2021 se establece la estructura organizacional de la Gerencia de Telecomunicaciones a la cual pertenece la Dirección Gestión Recursos de Red, que es donde se desarrolla el proyecto final

de graduación. La Gerencias de Telecomunicaciones está compuesta por tres Divisiones, Planificación e Ingeniería, Comercial y Gestión Red y Mantenimiento, que es la División a la cual pertenece la DGRR.

Parte de las actividades que se realizan en la Dirección Gestión Red y Mantenimiento son trabajos técnicos sobre la infraestructura del Servicios Nacional de Telecomunicaciones y estos trabajos pueden ser atención de averías, mantenimientos preventivos y correctivos, así como actualizaciones de licenciamiento de los equipos. Es por esto que este proyecto de un plan de gestión ya que le proporcionara un diseño sobre la mejor forma de manejar la dirección durante sus actividades cotidianas y en el largo plazo con respecto a la cuantificación de los costos.

Figura 2 Estructura Organizacional Gerencia de Telecomunicaciones



Nota. Este es el orden jerárquico aprobado del proceso evolución 2021 del Instituto Costarricense de Electricidad para la Gerencia de Telecomunicaciones integrada por tres divisiones y 13 direcciones. Tomado de Grupo ICE, 2022.

([https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/1057d694-568b-444f-95db-](https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/1057d694-568b-444f-95db-8ae531fcc8ab/Gerencia+de+Telecomunicaciones.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-1057d694-568b-444f-95db-8ae531fcc8ab-nzRQ-4n)

[8ae531fcc8ab/Gerencia+de+Telecomunicaciones.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-1057d694-568b-444f-95db-8ae531fcc8ab-nzRQ-4n](https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/1057d694-568b-444f-95db-8ae531fcc8ab/Gerencia+de+Telecomunicaciones.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-1057d694-568b-444f-95db-8ae531fcc8ab-nzRQ-4n))



De acuerdo con la Figura No.2, se puede observar que la Dirección Gestión Recursos de Red pertenece a la División Gestión Red y Mantenimiento de telecomunicaciones, que es la encargada de brindar soporte de operación a los equipos instalados en todo el país. Con esta propuesta del plan de gestión que se plantea se espera que el mismo se convierta y la estructura necesaria para que esta Dirección Diseñe un de Gestión de los Recursos que le permita tomar decisiones sobre los recursos que utilizan logrando una optimización de estos.

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

Es una empresa estatal que brinda servicios de electricidad y telecomunicaciones en Costa Rica como a continuación se detalla para cada sector:

El desempeño del sector de electricidad ha permitido a Costa Rica tener un índice de electrificación del 98,8% de su territorio a 2008, es decir, casi el 99% de la población tiene servicio eléctrico. Según el estudio, el índice "*se calcula a partir del número de usuarios residenciales registrados por las empresas distribuidoras, los habitantes promedio que integran una familia (o una vivienda) y la población total del país*" (INEC, 2020), lo que muestra un gran cumplimiento de su misión brindando este servicio básico a las familias costarricenses.

El sector de Telecomunicaciones ofrece diversos servicios fijos y celulares, servicios especiales para las compañías: Servicios Integrados Digitales (ISDN), Líneas Dedicadas, Videoconferencia, Frame Relay, Redes Privadas Virtuales (VPN), VDSL2,ADSL2+, Servicio Celular (2.5G,3.5G y 4G+,4.5G, Roaming, Mercado directo de distancia de Internet (IDDD), acceso satelital (VSAT), FTTx,la Red de Fibra Óptica más grande del país FTTH, Servicios Triple Play y Doble Play y Voz sobre IP.

## 2.2 Teoría de Administración de Proyectos

*“Lledó (2017) indica que la dirección de proyectos es la aplicación de habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este”.*

El autor recalca que la administración de proyectos gestiona emprendimientos finitos basado en los objetivos específicos.

Por su parte la *Guía del PMBOK®*, (PMI, 2017), indica que la dirección proyectos no es nueva, “ha estado en uso por cientos de años”.

### 2.2.1 Proyecto.

La *Guía del PMBOK®*, (PMI 2017), indica que un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. De lo antes mencionado se consignan los siguientes conceptos:

#### **Esfuerzo temporal:**

Esto indica que un proyecto tiene un inicio y un fin definido, y que se puede transformar en una operación para una empresa. Que sea temporal no implica que el proyecto sea de corta duración. Se dice que un proyecto finaliza cuando se alcanzan los objetivos del proyecto, cuando esto no sucede, puede suceder que el financiamiento se agotó, o que la necesidad de este ya no existe.

#### **Producto, servicio o resultado único:**

Los proyectos se realizan para cumplir objetivos mediante la generación de entregables. Un objetivo se puede definir como una meta hacia la cual se quiere llevar un trabajo, una posición estratégica que se quiere lograr, un fin para alcanzar, un resultado a obtener, un producto a producir o un servicio a prestar como es el caso de esta investigación.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente se puede decir que el proyecto es único, el mismo nace de una necesidad con un objetivo general que alcanzar, que tiene un principio y

fin, en el cual con el apoyo de varias personas se logran los objetivos, delimitado por las restricciones del tiempo, costo, calidad, recursos y resultado.

Por su parte Jack & Clements (2015) consideran que un proyecto es un esfuerzo para lograr un objetivo específico por medio de una serie particular de tareas interrelacionadas y el uso eficaz de los recursos. Estos autores indican que un proyecto tiene diferentes atributos, donde destacan los siguientes: un objetivo claro, se realiza por medio de una serie de tareas independientes, utiliza varios recursos para realizar las tareas; además, el proyecto tiene un marco de tiempo específico o periodo de vida finito. El proyecto también tiene un patrocinador o cliente, quien es la entidad que proporciona los fondos para su realización. Finalmente, el proyecto implica un grado de incertidumbre que debe ser gestionada de manera adecuada durante todo el proyecto.

### **2.2.2 Administración de Proyectos.**

La Administración de Proyectos según el *Guía del PMBOK®*, (PMI, 2017) identifica un subconjunto de fundamentos para la dirección de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas, lo que significa que las prácticas y conocimientos descritos en la guía son aplicables a la mayoría de los proyectos y tienen validez internacional.

De acuerdo con la Administración de Proyectos se presentan herramientas, técnicas, habilidades y conocimientos que si se aplican a los procesos de la dirección de proyectos puede aumentar la posibilidad de éxito del proyecto.

La Administración de Proyectos nace de la necesidad de mejorar la eficiencia e incrementar la productividad mediante la aplicación de herramientas y técnicas y el aprovechamiento de conocimientos y habilidades que presenta el director de Proyecto y su equipo de proyecto, en donde de forma consensuada determinan adaptar de la mejor manera los procesos que determina la *Guía del PMBOK®*, (PMI, 2017).

Por su parte, Sapag & Sapag (2008), indican que un proyecto es “no es ni más y ni menos que la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantas, una necesidad humana”. Además, resuelve que un proyecto surge como respuesta a una “idea” que busca ya sea la solución de un problema o la forma para aprovechar una oportunidad de negocio, que por lo general corresponden a la solución de un problema.

### **2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto.**

Según Lledó (2017), el ciclo de vida de un proyecto se refiere a las distintas fases del proyecto, desde su inicio hasta su fin. Por su parte, el *Guía del PMBOK®*, (PMI, 2017), proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, este marco de referencia se aplica independientemente del trabajo específico del proyecto involucrado. Las fases pueden ser secuenciales, iterativas o superpuestas.

Los ciclos de vida de los proyectos, según el *Guía del PMBOK®*, (PMI, 2017), pueden ser predictivos o adaptativos. Dentro del ciclo de vida de un proyecto, generalmente existen una o más fases asociadas al desarrollo del producto final, servicio o resultado. A estas se les llama un ciclo de vida del desarrollo. Los ciclos de vida del desarrollo pueden ser predictivos, iterativos, incrementales, adaptativos o un modelo híbrido, mismos que se detallan a continuación:

#### **Ciclo de vida predictivo**

El alcance, el tiempo y el costo del proyecto se determinan en las fases tempranas del ciclo de vida. Cualquier cambio en el alcance se gestiona cuidadosamente. Los ciclos de vida predictivos también pueden denominarse ciclos de vida en cascada.

Este tipo de ciclo de vida de proyecto es el que se utiliza en el Instituto Costarricense de Electricidad ya que permite desde el inicio definir el alcance de los proyectos, el costo que van

a tener, así como el plazo en que se ejecutara el proyecto esto porque la mayoría se realizan con financiamiento y los patrocinadores requieren saber por cuanto tiempo prestaran el dinero para su desarrollo, así como el tiempo que tendrán para recuperar la inversión.

También al ser una institución pública depende se la aprobación de la Contraloría General de la Republica para poder desarrollar sus proyectos ya que es el ente encargado de la aprobación de los presupuestos de la institución.

### **Ciclo de vida iterativo**

El alcance del proyecto generalmente se determina tempranamente en el ciclo de vida del proyecto, pero las estimaciones de tiempo y costo se modifican periódicamente conforme aumenta la comprensión del producto por parte del equipo del proyecto. Las iteraciones desarrollan el producto a través de una serie de ciclos repetidos, mientras que los incrementos van añadiendo sucesivamente funcionalidad al producto para darle más valor.

### **Ciclo de vida incremental**

El entregable se produce a través de una serie de iteraciones que sucesivamente añaden funcionalidad dentro de un marco de tiempo predeterminado. El entregable contiene la capacidad necesaria y suficiente para considerarse completo solo después de la iteración final.

### **Ciclo de vida adaptativo**

Son ágiles, iterativos o incrementales. El alcance detallado se define y se aprueba antes del comienzo de una iteración. Los ciclos de vida adaptativos también se denominan ciclos de vida ágiles.

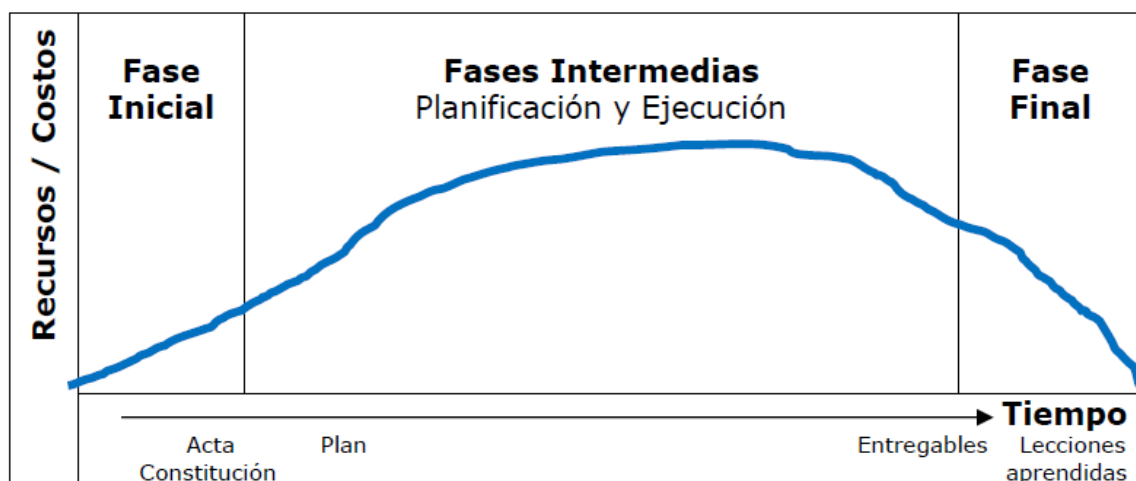
### **Ciclo de vida Híbrido**

Es una combinación de un ciclo de vida predictivo y uno adaptativo. Aquellos elementos del proyecto que son bien conocidos o tienen requisitos fijos siguen un ciclo de vida predictivo

del desarrollo, y aquellos elementos que aún están evolucionando siguen un ciclo de vida adaptativo del desarrollo.

A continuación, se presenta el Modelo del Ciclo de predictivo de un proyecto como referencia al tipo de proyecto que se trabaja en el ICE:

**Figura 3** Modelo Ciclo de Vida Predictivo



Nota: Según se puede apreciar en la figura, se puede ver como son utilizados los recursos de acuerdo con sus fases en el Modelo de Ciclo de vida predictivo que es el que utiliza el ICE en sus proyectos, en la fase inicial y final los recursos se utilizan de manera gradual y donde existe un mayor uso de los recursos es en las fases intermedias. Tomado de *Técnico en Gestión de Proyectos*, (p.16) por Lledó. 2017. Editorial Samantha Gallego.

En la fase inicial de un proyecto con ciclo de vida predictivo se utilizan pocos recursos, lo que implica bajos costos, luego en las etapas intermedias se consume la mayor parte del presupuesto y en la fase final el costo es relativamente bajo.

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

Según la Guía del PMBOK®, (PMI, 2017), el ciclo de vida del proyecto se gestiona mediante la ejecución de una serie de actividades de dirección de proyectos conocidas como

procesos de la dirección de proyectos. Cada proceso de la dirección de proyectos produce una o más salidas a partir de una o más entradas mediante el uso de herramientas y técnicas adecuadas para la dirección de proyectos. La salida puede ser un entregable o un resultado. Los procesos de la dirección de proyectos se aplican a nivel mundial en todas las industrias.

Un Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos es un agrupamiento lógico de procesos de la dirección de proyectos para alcanzar objetivos específicos del proyecto. Los Grupos de Procesos son independientes de las fases del proyecto.

Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en los siguientes cinco Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

#### **Grupo de Procesos de Inicio**

Procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.

#### **Grupo de Procesos de Planificación**

Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.

#### **Grupo de Procesos de Ejecución**

Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto

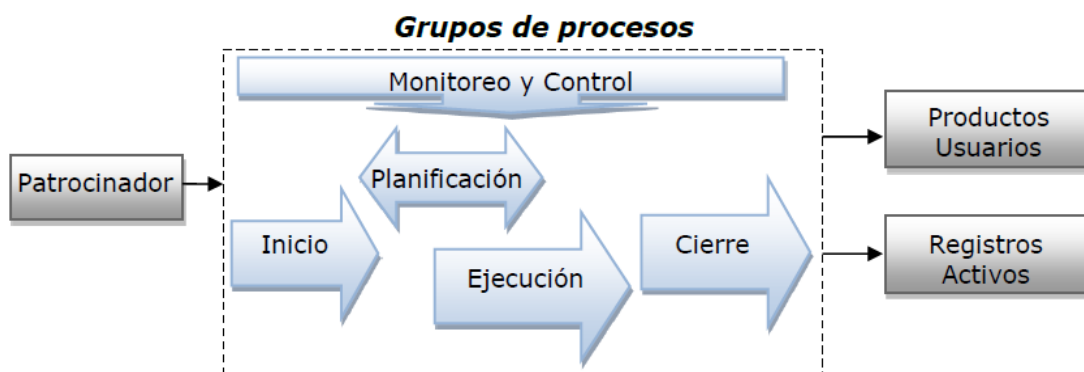
#### **Grupo de Procesos de Monitoreo y Control**

Procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.

#### **Grupo de Procesos de Cierre**

Procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato.

**Figura 4** Grupos de Procesos



Fuente: Tomado de *Técnico en Gestión de Proyectos*, (p.21) por Lledó. 2017. Editorial Samantha Gallego.

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

De acuerdo con la *Guía del PMBOK®*, (PMI, 2017) los procesos también se categorizan por Áreas de Conocimiento. Un Área de Conocimiento es un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen. Se definen diez áreas de conocimiento, las cuales se utilizan en la mayoría de los proyectos. Las siguientes se definen:

1. **Gestión de la Integración del Proyecto.** Incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.
2. **Gestión del Alcance del Proyecto.** Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito.
3. **Gestión del Cronograma del Proyecto.** Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.



4. **Gestión de los Costos del Proyecto.** Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
5. **Gestión de la Calidad del Proyecto.** Incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados.
6. **Gestión de los Recursos del Proyecto.** Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.
7. **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.** Incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
8. **Gestión de los Riesgos del Proyecto.** Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.
9. **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.** Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.
10. **Gestión de los Interesados del Proyecto.** Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

En el siguiente cuadro se puede observar los grupos de procesos alineado a cada área de conocimiento, según la *Guía del PMBOK®*, (2017).

### **Plan de dirección del proyecto**

Es el documento o conjunto de documentos formalmente aprobados, usados para dirigir la ejecución, el monitoreo y control y cierre del proyecto. Este es desarrollado por el gerente del proyecto con ayuda del equipo de trabajo.

El Plan de Dirección del Proyecto incluye:

- Procesos de Dirección de Proyectos
- Herramientas y técnicas
- Dependencias e interacciones entre procesos, entradas y salidas.
- Descripción de cómo serán monitoreados y controlados los cambios y el sistema de administración de la configuración.
- Métodos para mantener la integridad de la línea base de medición del desempeño.
- Necesidades y Técnicas de comunicación.
- El ciclo de vida del proyecto.
- Indicar cuando se realicen las revisiones del proyecto.
- Otros planes de gestión.

### **Estructura Desglose de Trabajo**

Es una herramienta de gestión de proyectos que se utiliza para definir y gestionar los entregables del proyecto. La EDT es una estructura jerárquica que desglosa las actividades complejas en partes más manejables y permite que los usuarios vean cada entregable que debe completarse para alcanzar el objetivo general del proyecto.

### **Línea base de costos vs presupuesto**

Es la versión aprobada del presupuesto del proyecto con fases de tiempo, excluida cualquier reserva de gestión, la cual sólo puede cambiarse a través de procedimientos formales de control de cambios. Se utiliza como base de comparación con los resultados reales. La línea

base de costos se desarrolla como la suma de los presupuestos aprobados para las diferentes actividades.

Mientras que determinar el presupuesto es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada. El beneficio clave de este proceso es que determina la línea base de costos con respecto a las cuál se puede monitorear y controlar el desempeño del proyecto y este se desarrolla una única vez.

### **Estructura Desglose de Riesgos**

Se refiere al agrupamiento de los riesgos del proyecto orientado a sus fuentes que organiza y define la exposición total del riesgo del proyecto y donde cada subnivel representa una definición cada vez más detallada de las fuentes del riesgo. Esta herramienta proviene de la definición de la EDT. En palabras del riesgo recordando al principio sucesivo cada nivel más detallado sobre las fuentes del riesgo representa una mejor estimación de la probabilidad y el efecto (impacto) del riesgo respetando el concepto causa-evento.

### **Plan de Gestión**

Es un diseño sobre la mejor forma de manejar la organización durante sus actividades cotidianas y a largo plazo. Incluye los métodos convencionales de realizar actividades como administrar el dinero, ejecutar de la mejor manera las tareas de la organización, abordando la forma en que las personas de la organización realizan su trabajo y el marco general, filosófico e intelectual en que los métodos operan en el sistema organizacional Centro para la Salud y Desarrollo, Universidad de Kansas, 2018.

### **2.3 Teoría Planes de gestión de costos en la Dirección de Proyectos. Aplicación en una empresa del sector minero-industrial de Colombia**

La gestión exitosa de proyectos al interior de las organizaciones depende de muchos factores, sin embargo, existe un elemento esencial para que todos los demás puedan tener un adecuado desempeño: la gestión eficiente del costo. En ese sentido, existen diversos métodos disponibles para realizar la gestión del costo en los proyectos, que han sido propuestos por cada uno de los estándares o directrices de quienes trabajan en esta disciplina.

Dentro de ese contexto, el Project Management Institute (PMI) y la Guía del PMBOK como uno de sus documentos de mayor divulgación en materia de gestión de proyectos, propone un proceso muy sencillo y completo para realizar la gestión del costo en un proyecto, el cual puede ser fácilmente aplicable y adaptable al entorno de las empresas de nuestro país que trabajan por proyectos, como es el caso de las compañías del sector minero industrial de Colombia.

Con respecto a lo antes planteado, el proceso para gestionar costos en proyectos puede incorporarse en las empresas, a través de la adopción de una metodología de cálculo y ordenamiento que permita planificar su contenido, desarrollar su plan y hacer la verificación de todo aquello que se estima para el proyecto.

En tal sentido, su aplicación puede utilizarse en empresas que trabajen por proyectos, adecuando a dicha metodología procedimientos de estimación que consigan con exactitud establecer el valor posible del costo del proyecto, así como todos aquellos elementos que pueden generar variaciones, a los cuales debe hacerse un seguimiento detallado para controlar desviaciones y mantener un nivel presupuestal dentro de los límites requeridos.

Se considera que el éxito en la aplicación de procesos de gestión de costos en un entorno en concreto debe seguir la ruta de trabajo descrita en los párrafos anteriores, donde se plantea, según la bibliografía, que la aplicación y adaptación de los procesos de gestión de

proyectos debe hacerse siguiendo la orientación de algún BOK o estándar, además de implementar un método y usar técnicas y herramientas. Por lo tanto, se ha utilizado la gestión de costos y el sector industrial colombiano, para evaluar la aplicación de un método adaptado a partir del estándar del PMI y aplicado en actividades del sector mencionado.

Con el desarrollo de este trabajo de investigación se pretende ilustrar las ventajas de aplicar mejores prácticas de dirección de proyectos en entornos reales, definiendo y aplicando una estructura para el plan de gestión de costos de un proyecto, adaptado a partir de un estándar internacional. Se ha procurado, que el proceso aplicado permita controlar el costo durante toda la ejecución del proyecto, generando beneficios en materia de involucrados, costo, tiempo y alcance, además de generar líneas de trabajo futuro en el área de conocimiento del estudio.

Aun cuando un proyecto sea grande o pequeño, económicamente hablando, el trabajo administrativo para la ejecución de este es el mismo. Por tanto, mientras más se extiendan los procesos para la finalización de un proyecto, mayor será el porcentaje utilizado por concepto de administración y en últimas, este terminará consumiendo el porcentaje de utilidad esperada.

Es así como se pretende ilustrar las ventajas de aplicar mejores prácticas de dirección de proyectos en casos reales. Además, se ha encontrado que la puesta en práctica del método ha generado mejoras en los beneficios de la empresa y que, a partir de un proceso de perfeccionamiento y adaptación futura, su estructura puede ser aplicable en otras empresas que pertenecen al mismo sector.

### **2.3.1 Nuevas orientaciones para la gestión pública**

La discusión sobre el papel del sector público y del privado en la estrategia de desarrollo conduce naturalmente al análisis de las orientaciones principales del sector público, tanto respecto de su actuar propio como de la fijación de marcos normativos para el desempeño de

actividades determinadas. Estas orientaciones se desagregan en políticas públicas, es decir, en cursos de acción del sector público con relación a un objetivo más o menos delimitado. El soporte institucional de la participación directa e indirecta de dicho sector en la estrategia de desarrollo es la administración, conformada por los distintos ministerios y departamentos del gobierno. Desde otro punto de vista, las políticas públicas se hacen efectivas mediante la gestión de los recursos materiales e inmateriales del sector público en la dirección indicada por las políticas. Si se analiza la participación del sector público en la estrategia de desarrollo desde el punto de vista de sus resultados, la gestión es el eslabón principal de la cadena. Es ella la que concreta los cursos de acción elegidos y los resultados dependerán de su eficacia y eficiencia. Este artículo busca aportar algunas orientaciones para la reforma de la gestión pública, relativas al diseño de las políticas, la necesidad de diversos cambios institucionales, el aumento de la eficiencia del gasto y la mejora de la gestión de los recursos humanos, la generalización de instrumentos y mecanismos de gestión, la atención y el servicio a los consumidores, la gestión de las empresas públicas y las modalidades de privatización y regulación, y el perfeccionamiento del control y la evaluación de las políticas.

### **2.3.2 Diagnóstico para proponer un sistema de costos para la empresa de telecomunicaciones Voj network**

El crecimiento acelerado que las empresas de Telecomunicaciones están sosteniendo en Colombia nos lleva a realizar esta investigación en la empresa VOJ Network ubicada en el municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander, donde se realizó una investigación de tipo descriptiva exteriorizando la problemática que hoy presenta la empresa. Problemática que está basada en la falta de un sistema de costos que le permita a la alta gerencia tomar decisiones financieras y administrativas acertadas en pro de la permanencia en el mercado y de lograr un

crecimiento. Para dicho crecimiento empresarial, generar información confiable a través de un método estructurado que le facilite a la administración o la planeación de operaciones no se hace necesario si no obligatorio ya que permite evidenciar la ruta o camino que deben seguir basado en un registro formal de información y así evitar tomar decisiones intuitivas, que pongan en riesgo su existencia en un mercado tan competitivo; este sistema evitará repetir errores que ocurrieron en un pasado, por ello se podría decir que el sistema de costos es el puente entre la contabilidad administrativa y la financiera, por tal motivo en esta investigación se pretende realizar un diagnóstico de la empresa VOJ Network con el fin de proponer la importancia de la implementación de un sistema general de costos aplicable para el tipo de negocio y para los servicios ofrecidos (televisión e internet).

### **3 Marco metodológico**

El marco metodológico es el resultado de la aplicación sistemática y lógica, de los conceptos y fundamentos expuestos en el marco teórico. Es importante comprender que la metodología de la investigación es progresiva, por lo tanto, no es posible realizar el marco metodológico sin las fundamentaciones teóricas que van a justificar el estudio del tema elegido. El marco metodológico es uno de los apartados fundamentales de toda investigación ya que en el mismo se definen las fuentes de información relevante para el tema a desarrollar, los métodos de investigación aplicables de acuerdo con los objetivos del estudio, así como los instrumentos y herramientas que se van a utilizar. (Azucero, 2018, p. 112). En el presente apartado se describen las fuentes de información, los métodos de investigación y herramientas utilizadas en el proyecto, igualmente se definen los supuestos, restricciones y entregables para cada uno de los objetivos planteados.

#### **3.1 Fuentes de información**

Las fuentes de información son todos los medios de los cuales se extrae la información relevante y necesaria para realizar la investigación. Las fuentes de información son fundamentales para el investigador, no es posible iniciar un trabajo sin el conocimiento previo de ellas. En todo proceso de investigación, cualquiera que sea (tesis, redacción de libros, proyectos de graduación, etc.), se hace imprescindible el uso de determinadas herramientas para obtener la información necesaria. Los distintos métodos de investigación que son planteados con el objetivo de guiar una investigación incluyen una fase inicial que se refiere a la necesidad de conocer en qué estado se encuentra el tema que va a ser estudiado. "Para ello inicia la fase de investigación bibliográfica y documental con el fin de obtener la información que necesita, buscando el material y compilándolo para después extraer lo que necesita". (Villaseñor, 2008, p. 117).



De acuerdo con la investigación realizada, la información utilizada provino de fuentes primarias y secundarias, la selección de estas se basa en su confiabilidad y objetividad para proporcionar información relevante para el estudio.

### **3.1.1 Fuentes primarias.**

De acuerdo con Maranto & González (2015), las fuentes primarias son aquellas que contienen información original, de primera mano, son el producto de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones. Estas fuentes contienen información antes de ser interpretada, o evaluada por alguna persona. Las principales fuentes de información primaria son los libros, monografías, publicaciones periódicas, documentos oficiales o informe técnicos de instituciones públicas o privadas, tesis, trabajos presentados en conferencias o seminarios, testimonios de expertos, artículos periodísticos, videos documentales, foros, etc. (p. 2) Para efectos del presente estudio se utilizaron como fuentes primarias los reportes de campo generados en el proceso, los datos almacenados en los sistemas de información de la empresa, entrevistas a expertos y documentación general del proceso.

Como fuentes primarias de esta investigación de acuerdo a la metodología para realizada se encuentran el director de la DGRR, que es la persona que avala el proyecto, luego están los niveles 1 que son las personas encargadas de los procesos que componen la dirección, estos a su vez permitirán conocer la información necesaria que se considere importante para realizar el Plan de gestión y luego los funcionarios de la DGRR, quienes brindarán la información necesaria para la investigación.

### **3.1.2 Fuentes secundarias.**

Las fuentes secundarias contienen información de fuentes primarias que ya ha sido reelaborada, sintetizada y reorganizada. "Son fuentes especialmente diseñadas para facilitar el

control y acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos: los libros, publicaciones en serie, publicaciones oficiales, congresos, enciclopedias, diccionarios, anuarios, antologías entre otras” (Romanos, 2000, p. 19). Este tipo de fuentes son las que “ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria” (Maranto & González, 2015, p. 2).

Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron como fuentes secundarias, libros de texto especializados en el tema, informes con análisis de la información del proceso, estudios disponibles sobre el tema de lo que es un plan de Gestión, cuáles son sus componentes, como se debe estructurar y cuáles son los alcances que se pueden lograr con esta propuesta.

**Tabla 1** *Fuentes de Información Utilizadas*

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
1. Identificar los componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita el control de los costos que se generan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.	Director, niveles 1 y funcionarios de las Dirección Gestión Recursos de Red	Literatura sobre cuáles son los componentes de un plan de gestión que permita tener un mayor conocimiento para el desarrollo del proyecto. Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2017). Director de Proyectos (Lledó, 2013).
2. Elaborar el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos resumidas en la	Director, niveles 1 y funcionarios, departamento de finanzas de las Dirección Gestión Recursos de Red.	Literatura sobre cómo se debe estructurar un plan de gestión de acuerdo con las buenas prácticas de administración de proyectos. Guía de los fundamentos para la dirección de

Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo procedimientos, técnicas y herramientas para el debido control de los costos de labores técnicas de los equipos de telecomunicaciones.

proyectos (PMI, 2017).  
Director de Proyectos (Lledó, 2013).

3. Recomendar una estrategia de implementación de la propuesta sobre el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.

Director, niveles 1 y funcionarios, departamento de finanzas de las Dirección Gestión Recursos de Red.

Literatura sobre se elabora una estrategia para un plan de gestión.  
Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2017).  
Director de Proyectos (Lledó, 2013).

---

Nota: La Tabla 1 muestra las fuentes de información utilizadas, en correspondencia con cada objetivo, y según sean primarias o secundarias.

### 3.2 Métodos de Investigación

Baena (2017) indica que el método se empieza a utilizar en la Grecia antigua, Aristóteles lo utiliza como procedimiento para indagar el conocimiento empírico, le llama método de síntesis, y lo explica en cuatro pasos; 1) se aprehenden los fenómenos como un observador pensante que le interesa todo lo que se presente y que se debe estudiar a fondo y con detalle, 2) se parte de lo general y con un proceso de reflexión se llega a lo particular, 3) se toman las consideraciones dadas por la filosofía anterior sobre el objeto para aceptar, corregir y transformar la concepción que se tiene de él, así como exponer las características que se le han encontrado y 4) se examina con el pensamiento el objeto estudiado y determinado, es decir que se vuelve al resultado obtenido para verificar su validez (p. 33). En cuanto a los métodos, “unos autores se refieren a procesos de pensamiento o razonamiento como es el caso de: inducción, deducción, análisis, síntesis, analogías, clasificación e incluso intuición” (Ramirez, sf, p. 37). A continuación, se presentan los métodos que serán utilizados en el presente estudio para lograr el desarrollo de los diferentes entregables del proyecto.

### **3.2.1 Método exploratorio**

“Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan sólo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas.” (Sampieri, Roberto, 2014, pág. 91).

Para esta investigación es importante el método exploratorio ya que permitió analizar cómo era que se gestionaban los recursos en la DGRR y basado en esto recabar la información necesaria para luego analizarla y procesarla.

### **3.2.2 Método descriptivo**

Con frecuencia, la meta del investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan. Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas (Sampieri, Roberto, 2014, pág. 91).

Este método permitió describir las características de los componentes de la propuesta del plan de gestión para un mayor entendimiento de los alcances que se esperaban del proyecto y de cómo se podía implementar dentro de la DGRR.

### **3.2.3 Método Explicativo**

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder

por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables (Sampieri, Roberto, 2014, pág. 95).

El método explicativo permite hacer una propuesta de un plan de gestión de acuerdo con la información recopilada y procesada de acuerdo con las buenas prácticas de la administración de proyectos. Permitirá dar a conocer cuáles son los aspectos más importantes que se tomaron en cuenta para generar la recomendación de la estrategia para la implementación del Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permitiera la optimización de los recursos

En la Tabla 2, se pueden apreciar los métodos de investigación utilizados para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

**Tabla 2** *Métodos de Investigación Utilizados*

Objetivos	Métodos de Investigación		
	Método Exploratorio	Método Descriptivo	Método Explicativo
1. Identificar los componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita el control de los costos que se generan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.	La exploración y consultas realizadas a los funcionarios de la Dirección Gestión Recursos de Red permite determinar la utilización de las buenas prácticas del PMI.	Especificar y detallar los resultados del análisis de la gestión de los costos de los ultimo dos años.	Explicar la forma en que se llevan a cabo la Gestión de los Recursos.
2. Elaborar el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos resumidas en la Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo	Del análisis que se realice se podrá proponer un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Recursos y cumplir con los	Detallar cuales son los interesados del proyecto de acuerdo con la investigación realizada.	Permite el entendimiento del por qué contar con un Plan de gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Recursos es

procedimientos, técnicas y herramientas para el debido control de los costos de labores técnicas de los equipos de telecomunicaciones.	objetivos planteados.		necesario
3. Recomendar una estrategia de implementación de la propuesta sobre el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.	Investigación de los componentes que deben considerarse para generar una estrategia	Con la elaboración del Plan de Gestión se podrá aplicar un proyecto para el cumplimiento de los objetivos de manera que se explique claramente como se llegaran a cumplir	Descripción de la estrategia de implementación mediante la explicación de las fases que se deben contemplar en su implementación.

Nota: La Tabla 2 muestra los métodos de investigación utilizados, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

### 3.3 Herramientas

Para identificar las herramientas que se van a utilizar en el desarrollo del PFG, se procede con la definición del valor del negocio que se origina de un beneficio cuantificado que puede ser tangible, intangible o ambos, por lo que según la Guía del PMBOK® (PMI, 2017, p.7), el valor del negocio en los proyectos se refiere al beneficio que los resultados de un proyecto específico proporcionan a sus interesados. Entre los cuales identifica las herramientas como un elemento tangible. Asimismo, el uso de herramientas y técnicas en la dirección de proyectos establece una base sólida para que las organizaciones alcancen sus metas y objetivos, por lo que el uso de herramientas permitirá el alcance de los objetivos del proyecto.

De acuerdo con el desarrollo del proyecto se utilizarán las siguientes herramientas:

**Juicio de Expertos:** Un juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina, industria, etc. Según resulte apropiado para la actividad que se está llevando a cabo. Dicha experiencia puede ser proporcionada por

cualquier grupo o persona con una educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada, esta parte será aportada en la investigación por los encargados de los procesos que componen la DGRR.

Recopilación de datos: se refiere al enfoque sistemático de reunir y medir información de diversas fuentes a fin de obtener un panorama completo y preciso de una zona de interés. La recopilación de datos permite a un individuo o empresa responder a preguntas relevantes, evaluar los resultados y anticipar mejor las probabilidades y tendencias futuras, esta herramienta es necesaria para el proyecto ya que permitirá hacer un análisis de cómo se gestionan los recursos.

Reuniones: las reuniones se utilizan para analizar el enfoque del proyecto, determinar el modo en que se ejecutará el trabajo para alcanzar los objetivos del proyecto y establecer la manera en que se monitoreará y controlará el proyecto, para desarrollar esta herramienta se llevaron a cabo reuniones con el director y con los niveles 1 de la dirección, así como con los interesados del proyecto.

Análisis de datos: es una herramienta utilizada para organizar, examinar y evaluar datos e información sobre el proyecto de manera que esto permita analizar la mejor decisión del análisis, se procura recolectar la mayor cantidad de datos ofrecidos por la DGRR de los últimos dos años correspondiente a la gestión de los recursos.

Optimización de recursos: optimización de recursos implican la programación de las actividades y los recursos requeridos por las actividades teniendo en cuenta tanto la disponibilidad de los recursos como el tiempo para el desarrollo de la propuesta del Plan de gestión para la DGRR.

Toma de decisiones: consiste en escoger la mejor opción, pero para ello necesitamos conocer toda la información que la envuelve y prever las consecuencias que de ella puede llegar a desprenderse. Al igual que un problema es una desviación entre lo que debiera ser, y lo

que está sucediendo, el tipo de problema al que nos enfrentemos determinará la estrategia a seguir que nos lleve a tomar la decisión que nos lleve a una resolución. Este tipo de herramienta va a permitir crear la estructura de la propuesta para el plan de gestión.

Habilidades interpersonales: es la combinación de habilidades técnicas, humanas y conceptuales para analizar las situaciones e interactuar de manera apropiada con los miembros del equipo. Para el caso del proyecto mediante las habilidades se espera obtener la mayor cantidad de información de los funcionarios del ICE.

Representación de datos: son técnicas para mostrar representaciones gráficas u otros métodos para transmitir datos e información. Para el caso de la investigación se realizaron gráficos para evidenciar la situación actual y tomar decisiones con respecto a la propuesta del plan de gestión.

En la Tabla 3, se definen las herramientas utilizadas para cada objetivo propuesto.

**Tabla 3** *Herramientas Utilizadas*

Objetivos	Herramientas
<p>1. Identificar los componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita el control de los costos que se generan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.</p>	<p>Juicio de expertos, Recopilación de datos, Reuniones, análisis de datos y diagrama de flujo.</p>
<p>2. Elaborar el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos resumidas en la Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo procedimientos, técnicas y herramientas para el debido control de los costos de labores técnicas de los equipos de telecomunicaciones. Para este proyecto no se contempla el área de adquisiciones ya que el proyecto no requiere las mismas.</p>	<p>Acta del proyecto, matriz de interesados, matriz poder/interés, matriz alcance del plan, matriz trazabilidad de los requisitos, Estructura Desglose de Trabajo, diccionario de la EDT, Cronograma del proyecto, Diagrama de Gantt, Línea base de los costos, matriz plan de gestión de la calidad, Matriz roles y responsabilidades, matriz de comunicaciones, Estructura desglose de riesgos, matriz probabilidad impacto.</p>



3. Recomendar una estrategia de implementación de la propuesta sobre el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.	Juicio de experto, habilidades interpersonales, toma de decisiones y el entregable aceptado por parte de la DGRR.
--	---

Nota: La Tabla 3 muestra las herramientas utilizadas, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

### 3.4 Supuestos y restricciones

Las restricciones y los supuestos para los proyectos, tanto los estratégicos como los operativos de alto nivel, normalmente se identifican en el caso de negocio antes de que el proyecto se inicie y se reflejan luego en el acta de constitución del proyecto. Sin embargo, en algunos casos, donde no existe caso de negocios, ya sea porque el proyecto es de menor dimensión o por alguna otra particularidad, los mismos se identifica en la etapa de planificación. Igualmente, los supuestos sobre actividades y tareas de menor nivel se generan a lo largo del proyecto, tal como definir las especificaciones técnicas, las estimaciones, el cronograma, los riesgos, etc. El registro de supuestos se utiliza para registrar todos los supuestos y restricciones a lo largo del ciclo de vida del proyecto (PMI, 2017, p. 80). “Los supuestos son factores que son aceptados como verdaderos y deberían ocurrir para el éxito del proyecto, y las restricciones son elementos que limitan al proyecto” (Lledó, 2017, p. 96). De acuerdo con Medina (2009), los proyectos dependen de factores externos que, de acuerdo con las proyecciones realizadas necesariamente deberán cumplirse para obtener los resultados definidos en la planificación del proyecto. Igualmente deberán cumplirse las precondiciones requeridas para que los insumos permitan realizar las actividades programadas, a esta serie de factores se les conoce como supuestos, es decir que el equipo planificador asume que son

condiciones verdaderas, con base en las cuales, los objetivos serán alcanzados, bajo esta condición, los supuestos son a su vez un riesgo del proyecto, ya que se asume que van a cumplirse, sin embargo, es claro que podría no ser así. (p. 28).

Los supuestos son todas aquellas condiciones o factores suficientes para garantizar el éxito del proyecto en cada uno de sus niveles: Fin, propósito, componentes y actividades; sin embargo, no son controlables por el equipo de proyecto. Dicho de otra forma, un supuesto es un dato que asumimos como cierto. Para esta investigación los supuestos nos indican con los aspectos que se cuentan para el desarrollo del proyecto y que estos cumplan con los objetivos con que se desarrolla.

Las restricciones son el estado, la calidad o la sensación de estar restringido a un curso de acción o inacción dado. Una restricción o limitación aplicable que afectará el desempeño del proyecto o proceso. En el desarrollo de esta investigación se presentan como las dificultades con que se pueden encontrar para la elaboración de este trabajo más que todo en tiempo y alcance ya que este proyecto no tiene costos asociados por ser un esfuerzo propio.

Los supuestos y restricciones, y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación, se ilustran en la Tabla 4, a continuación.

**Tabla 4** *Supuestos y restricciones*

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1. Identificar los componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita el control de los costos que se generan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.	Se cuenta con información necesaria para proponer un Sistema Integrado de Gestión de Recursos de acuerdo con la información organizada en los sistemas de información de la DGRR.	El tiempo de finalización del proyecto es de 16 semanas, solo se incluirá información de la Dirección Gestión Recursos de Red.

<p>2. Elaborar el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos resumidas en la Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo procedimientos, técnicas y herramientas para el debido control de los costos de labores técnicas de los equipos de telecomunicaciones.</p>	<p>Se tiene acceso a la cantidad de usuarios que requieren participar del Sistema Integrado de Gestión de Recursos de acuerdo a sus labores técnicas dentro de la DGRR.</p>	<p>La información que sea suministrada por los funcionarios de la institución solo puede ser utilizada para fines académicos.</p>
<p>3. Recomendar una estrategia de implementación de la propuesta sobre el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.</p>	<p>Se cuenta con la aprobación por parte del director para obtener toda la información necesaria de los procesos necesaria para proponer un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.</p>	<p>La falta de información previa de proyectos requiere una mayor investigación. No es posible incorporar información de otras direcciones por el poco tiempo con que se cuenta para el desarrollo de este Sistema Integrado de gestión de Recursos.</p>

---

*Nota:* La Tabla 4 muestra supuestos y restricciones utilizadas en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

### 3.5 Entregables

Según la Guía del PMBOK (PMI, 2017) un entregables es "cualquier producto, resultado o capacidad único y verificable para ejecutar un servicio que se debe producir para completar un proceso, una fase o un proyecto. Los entregables también incluyen resultados complementarios, tales como los informes y la documentación de dirección del proyecto. Estos entregables se pueden describir de manera resumida o muy detallada".

Para el proyecto los entregables están asociados directamente al cumplimiento de los objetivos, el primero es la identificación de los componentes de un plan de gestión que permitirá a la DGRR Gestionar sus Recursos de una mejor manera.

El segundo se refiere a la estructuración de del plan de Gestión que en si es el objetivo primordial del proyecto ya que este va a conceder todo el análisis de la situación que presenta y se resuelve basado en las buenas prácticas para la administración de proyectos.

El último es la elaboración de una estrategia de implementación de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos con el cual la DGRR espera obtener un ordenamiento de recursos que se utilizan para la atención de las distintas actividades técnicas sobre los equipos de telecomunicaciones.

**Tabla 5 Entregables**

Objetivos	Entregables
<p>1.1 Identificar los componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita el control de los costos que se generan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.</p>	<p>1.1.1 Definición de la necesidad del Sistema Integrado de Gestión de Recursos 1.1.1 Administración actual de los recursos en la Dirección gestión Recursos de Red del ICE.</p>
<p>1.2 Elaborar el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos resumidas en la Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo procedimientos, técnicas y herramientas para el debido control de los costos de labores técnicas de los equipos de telecomunicaciones. Para este proyecto no se contempla el área de adquisiciones ya que el proyecto no requiere las mismas.</p>	<p>1.2.1 Definición de los grupos de proceso del proyecto de acuerdo a la Guía del PMBOK® (PMI,2017) 1.2.2 Identificación de las prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que componen el proyecto de acuerdo a las áreas de conocimiento.</p>
<p>1.3 Recomendar una estrategia de implementación de la propuesta sobre el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.</p>	<p>1.3.1 Definición de la propuesta de valor de la estrategia para el fortalecimiento del uso de los recursos de la DGRR. 1.3.2 Recursos y competencias necesarios para la implementación de la estrategia para el Sistema de Gestión Integrado de Recursos de la DGRR.</p>

Nota: La Tabla 5 muestra los entregables del proyecto, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

## **4 Desarrollo**

El presente capítulo se enfoca en el desarrollo de los objetivos de la investigación. Primeramente, se presenta una identificación de los principales componentes que debe tener un Plan de Gestión para que este sea exitoso. Posteriormente basado en un análisis de investigación se presenta la propuesta de un Plan de Gestión con los requerimientos respectivos para cada una de las áreas del conocimiento, según corresponda.

Finalmente, se presenta una estrategia para la implementación de un Sistema de Gestión de Recursos que permita optimizar los recursos asignados a las labores de mantenimiento de equipos de Telecomunicaciones.

### **4.1 Componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para en el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de los Recursos**

Un plan de gestión para una organización depende de varios factores:

¿Qué está tratando de lograr la organización? Una iniciativa de un proyecto que le permita la buena administración de los recursos utilizados para la atención de los equipos de telecomunicaciones, de manera que a través del tiempo le permita una estabilidad financiera para mantenerse como líder del mercado de las infocomunicaciones.

¿Qué se necesita hacer, diariamente para mantener funcionando la organización? La operación y mantenimiento de los equipos del Sistema Nacional de Telecomunicaciones con eficiencia para el cumplimiento de los objetivos de la institución a lo largo del tiempo, mejorando la calidad de vida de los costarricenses.

¿Qué grado de libertad necesitan las personas en todos los niveles de la institución para hacer bien su trabajo? Es necesario ejecutar políticas de optimización de los recursos, desde la

alta dirección y a través de los procesos de manera que exista una identificación de cómo se piensan desarrollar las acciones que van a permitir la consecución de los objetivos.

¿Cuáles son los recursos disponibles para implementar un plan de gestión? Dado que en el año 2007 se da la apertura de la Telecomunicaciones en Costa Rica, el ICE como empresa líder en el mercado de las infocomunicaciones inicia un mercado en competencia por un servicio que presenta mucho desarrollo a través de los últimos años. Por esta razón es fundamental para la institución una buena administración de los recursos, por medio de la creación y desarrollo de herramientas que le permitan una eficiencia empresarial durante el tiempo.

¿Cómo encaja el plan de gestión dentro de la misión y la filosofía de la empresa? De acuerdo a la misión que tiene la institución es importante el trabajo con eficiencia que es realizar los trabajos con la menor cantidad de recursos, logrando un desarrollo sostenible mediante las infocomunicaciones y la ingeniería. También con la filosofía se integra por medio de sus valores corporativos donde se dice que la institución debe trabajar con transparencia y honestidad, satisfaciendo las necesidades de los clientes, aplicando las mejores prácticas que permitan la adecuada gestión de los recursos que generen valor a las líneas de negocio.

Un plan de gestión resulta muy importante para la DGRR ya que con ello se estructura la forma en cómo se gestionará la parte operativa de sus actividades y como se espera que sean utilizados los recursos de manera que estos sean utilizados de la mejor manera y que las decisiones se tomen basadas en una estructura prediseñada que permita cumplir con los objetivos de la institución en el mediano y largo plazo.

Un buen plan de gestión ayuda a alcanzar las metas de muchas maneras como:

Aclara las responsabilidades y los roles de todos dentro de los colaboradores dentro de la institución, para que todos sepan lo ella y todos los demás deben hacer. El personal es capaz de saber a quién dirigirse para obtener información, consultas, supervisión, etc. También

saber cuáles son los límites propios de su puesto, para saber cuándo se puede hacer algo sin consultarlo.

Divide el trabajo de la organización de manera equitativa y razonable para que el trabajo de cada miembro no solo esté definido, sino que también sea factible.

Aumenta la obligación de rendir cuentas sobre el uso adecuado de los recursos tanto internamente (cuando un recurso es mal empleado, existe una responsabilidad de quien fue el encargado de gestionarlo), como externamente (cuando mejor sea la gestión de los recursos, mejor servirá a la prestación de los servicios).

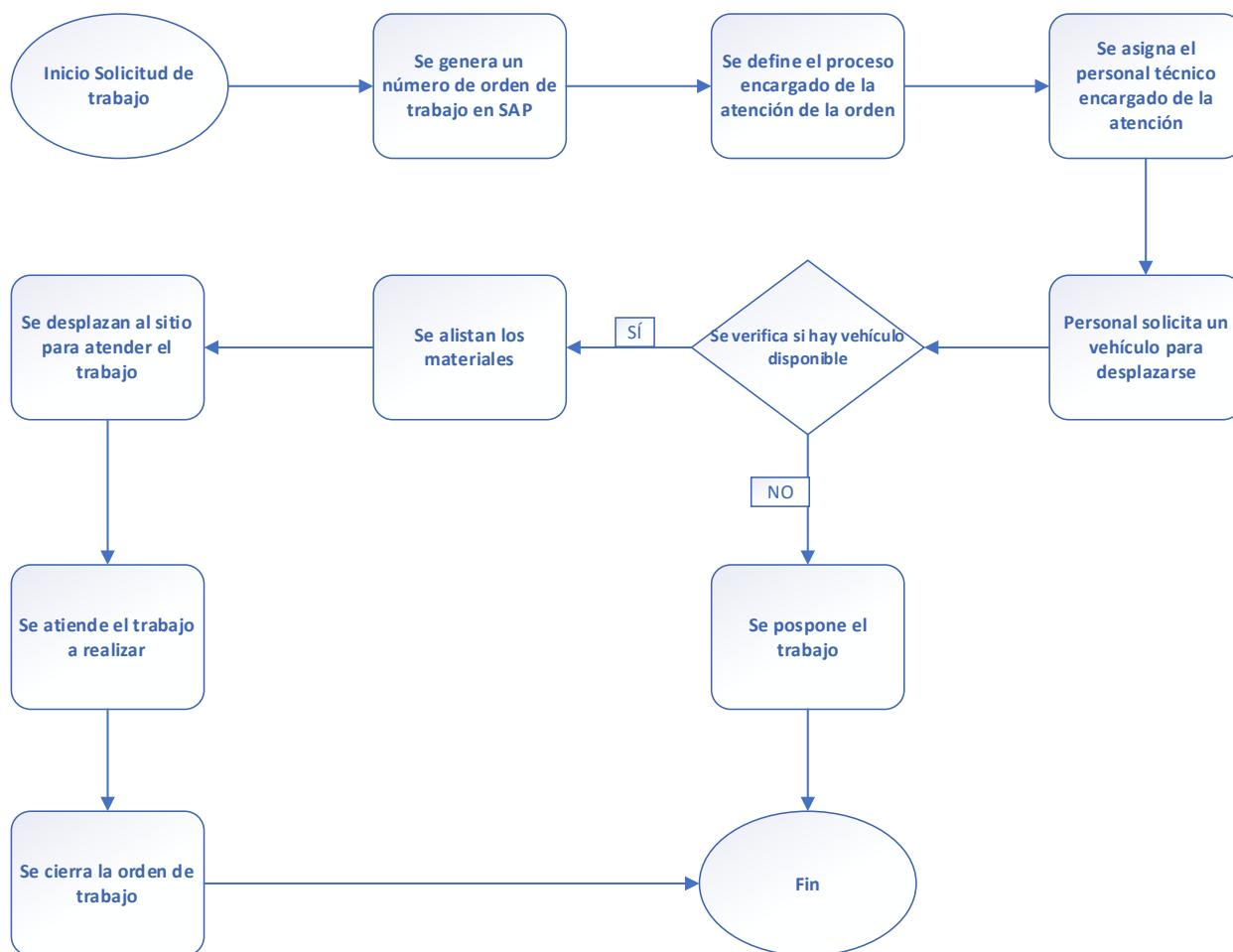
Asegura que las tareas necesarias sean asignadas al personal apropiado y crea un plazo para que sean terminadas, el personal está donde debería estar para presentar los servicios de la organización, las propuestas de mejora son escritas y enviadas, se sacan los problemas a flote y como resultados la empresa trabaja sin problemas.

Ayuda a que la organización se defina a sí misma por medio de un plan consistente en su misión y valores empresariales, la institución debe poder saber claramente en lo que cree y comunicarles esa certeza a sus colaboradores, esto conforme a los objetivos que se planteen.

Para la definición de los componentes de la propuesta se realizó un análisis de los recursos que intervienen en la operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones con el fin de definir los componentes que serán tomados para la elaboración de la propuesta.

Para esta identificación de los componentes que intervienen en el proceso de atención de trabajos de mantenimiento y operación se utiliza un diagrama de flujo del proceso el cual se presenta a continuación:

**Figura 5** Flujo del proceso atención de trabajos DGRR



Nota: De acuerdo a la figura anterior se puede observar que para la atención de los trabajos de operación y mantenimiento de la DGRR se utilizan tres tipos de recursos muy importantes que son el personal, los vehículos y los materiales.

De acuerdo con el flujo anteriormente presentado se puede observar que el proceso de atención de trabajos de operación y mantenimiento de los equipos inicia con una solicitud de trabajo, luego se asigna un número de orden de trabajo mediante el sistema SAP, luego se define el proceso de la dirección que le corresponde atender la orden de trabajo, el proceso asigna al personal técnico, el cuál verifica si hay vehículo disponible para atender la solicitud, si no existe disponibilidad del recurso se pospone el trabajo y si existe el recurso se alistan los



materiales para realizar el trabajo, se desplazan al sitio de trabajo, realizan el trabajo y se cierra la orden de trabajo.

Una vez que se tienen identificados los principales componentes que se utilizan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones, se procede a analizar el tipo de recurso y para función realizan en el sistema de gestión de los distintos trabajos, además de realiza la cuantificación de estos para poder medir el impacto que puede tener el proyecto de esta investigación y se obtienen los siguientes resultados:

**Recurso Humano:** son los colaboradores con que cuenta la Dirección Gestión Recursos de Red y se dividen en tres perfiles de acuerdo a sus funciones:

**Técnico:** personal especializado con conocimiento para manipular los equipos de telecomunicaciones ya sea en el cambio de tarjetas electrónicas o cambiando enlaces de fibra óptica. También este personal tiene conocimiento del manejo de los distintos softwares que poseen los equipos de las distintas marcas proveedoras de equipos.

**Profesional:** personal con conocimientos técnicos y académicos que son quienes son los encargados de tomar las decisiones sobre como operar la dirección de acuerdo a los objetivos que tienen el ICE como institución. Su orden jerárquico inicial con el director, luego los niveles 1 que son los que coordinan los procesos que componen la dirección y luego niveles 2 y 3 que son los coordinadores de las zonas del país y los encargados de cuadrillas de trabajo.

**Administrativo:** personal que asiste a la dirección y a los procesos en cuando al ordenamiento de los trabajos, en establecer métodos de ejecución de estos y son quienes aportan la información necesaria sobre la administración de las distintas labores que se ejecutan.

En cuanto a las cantidades de personal con que dispone la DGRR se obtienen los siguientes datos:

**Tabla 6** Personal DGRR 2022

PERFIL	CANTIDAD
Técnico	448
Profesional	88
Administrativo	46
<b>TOTAL</b>	<b>582</b>

Nota: Esta información se obtiene de las bases de datos de Recursos Humanos del ICE, 2022.

Como se puede observar en la tabla anterior la mayor cantidad del personal de la DGRR corresponde a personal técnico por las labores de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones y para poder lograr una identificación porcentual del total del personal se presenta el siguiente gráfico:

**Figura 6** Porcentaje de acuerdo al perfil DGRR

Nota: Elaboración propia, 2022.

Como se observa en el gráfico anterior del 77% del personal que tiene la DGRR es técnico, esto por ser un área que atiende el mantenimiento y operación de los equipos. Esto

permitirá enfocar la propuesta principal en ese tipo de perfil profesional por el alto impacto que puede generar la propuesta.

**Flota vehicular:** son los recursos con que cuenta la dirección para desplazarse a las distintas zonas a atender los trabajos de operación y mantenimiento a nivel nacional de los equipos de telecomunicaciones. De acuerdo a la investigación realizada se tienen los siguientes tipos de vehículos:

**Tabla 7** Cantidad de vehículos por tipo

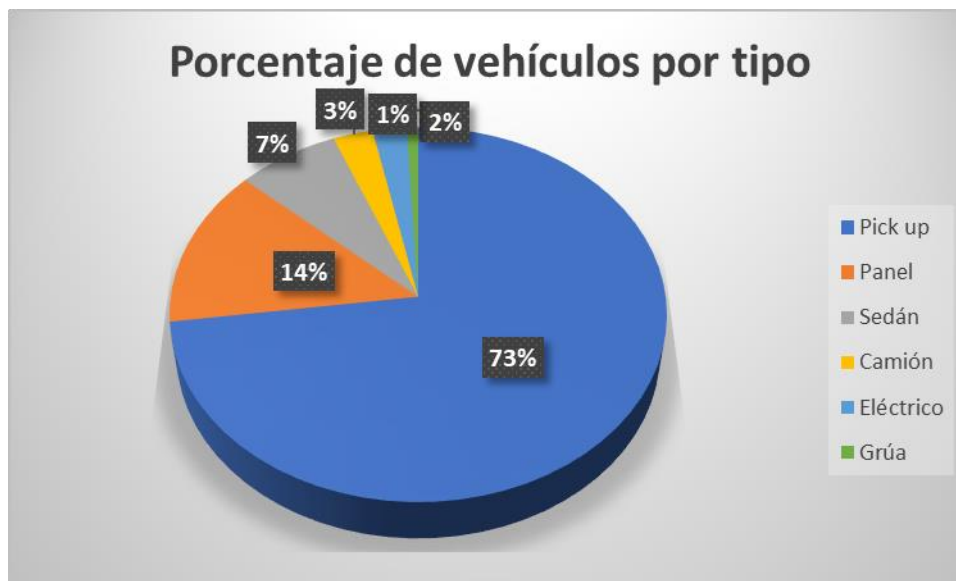
<b>TIPO DE VEHÍCULO</b>	<b>CANTIDAD</b>
Pick up	180
Panel	34
Sedán	18
Camión	7
Eléctrico	6
Grúa	2
<b>TOTAL</b>	<b>247</b>

Nota: Elaboración propia, 2022.

Como se puede observar en la tabla anterior la mayor cantidad de vehículos con los que cuenta la DGRR son de tipo pick up, que es un vehículo que posee características para realizar trabajos fuertes, subir a cerros para que permitan acceder a los equipos en zonas de difícil acceso.

Para obtener los datos porcentuales de los vehículos de acuerdo a su tipo se realiza el siguiente gráfico:

**Figura 7** Porcentaje por tipo de vehículo



Nota: Elaboración propia, 2022.

Como se puede apreciar a manera porcentual el 73% de los vehículos son del tipo pick up, seguido del tipo panel con un 14% y sedán un 7%. Esto permite tener una visión más amplia para la investigación sobre la manera que se deben gestionar estos recursos.

Materiales: los materiales corresponden a los que son más utilizados en la atención de los equipos de telecomunicaciones y estos corresponden principalmente a dos tipos, tarjetas electrónicas y enlaces de fibra óptica como se muestra con la siguiente tabla:

**Tabla 8** Cantidades de materiales

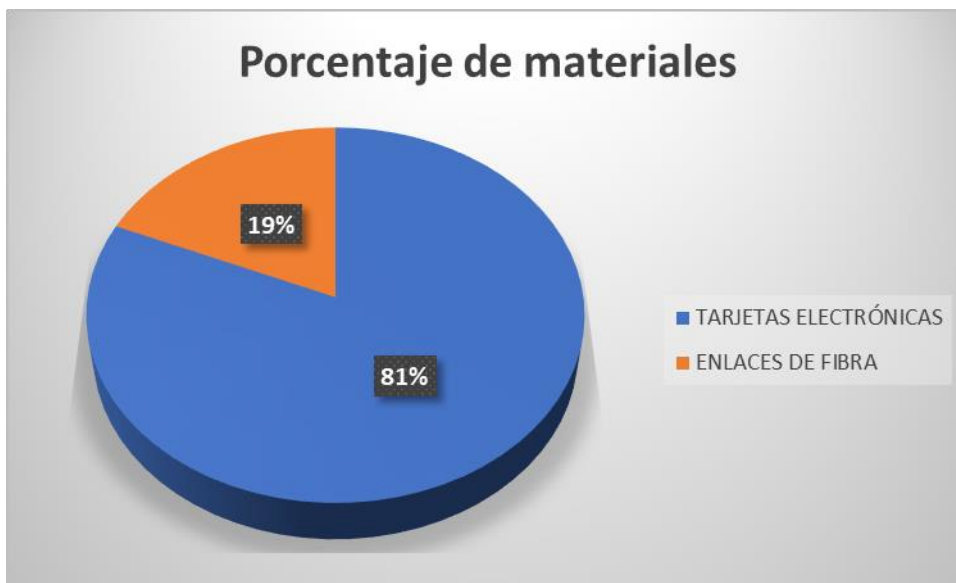
TIPO MATERIAL	CANTIDAD
TARJETAS ELECTRÓNICAS	3628
ENLACES DE FIBRA	825
<b>TOTAL</b>	<b>4453</b>

Nota: Elaboración propia, 2022.

De acuerdo a con la tabla No.8 se observa que la mayor cantidad de materiales que se utilizan son las tarjetas electrónicas que muchas veces deben ser cambiadas de los equipos

porque presentan problemas electrónicos que impiden la transmisión de datos. Para tener un dato porcentual de lo que representa cada material tarjetas o enlace se crea el siguiente gráfico:

**Figura 8** *Porcentaje de materiales*



Nota: Elaboración propia

Como se puede ver en la figura anterior el 81% de los materiales corresponden a tarjetas electrónicas que poseen los equipos de telecomunicaciones y un 19% a enlaces de fibra óptica que se utilizan para comunicar a unos equipos con otros.

Con los datos presentados anteriormente se tienen definidos los componentes principales sobre los cuales se piensa proponer el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita controlar los distintos costos que se deben asignar y distribuir a cada una de las labores de operación y mantenimiento de los equipos.

Una vez identificados cuales son los principales componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de gestión de Recursos, se realiza un análisis FODA que permita valorar los aspectos internos y externos en la gestión de los recursos de esta dirección. Previamente, es menester indicar que un análisis FODA es una

herramienta que permite crear un escenario de la situación actual del objeto de estudio, en este caso, la gestión de los recursos, con la finalidad de tomar las mejores decisiones. La tabla No.9 muestra la matriz FODA:

**Tabla 9 Matriz FODA Gestión de los Recursos DGRR**

<p align="center"><b>Gestión de los Recursos DGRR</b></p>	<p align="center"><b>Fortalezas (F)</b></p> <p>F1. Profesionales calificados en finanzas y administración.  F2. Claridad en las necesidades instituciones de gestionar de una mejor manera los recursos.  F3. Recursos informáticos robustos para gestionar los recursos como el SAP.  F4. Habilidades para el desarrollo de herramientas de control de los recursos.</p>	<p align="center"><b>Debilidades (D)</b></p> <p>D1. Ausencia de profesionales en gestión de proyectos basados en estándares y buenas prácticas del PMI y la Guía PMBOK.  D2. Carencia de lineamientos en la dirección para gestionar de manera correcta los recursos.  D3. Lentitud en la toma de decisiones de cómo gestionar los recursos.  D4. Poco personal profesional en la Dirección Gestión Recursos de Red.</p>
<p align="center"><b>Oportunidades (O)</b></p> <p>O1. Funcionarios del ICE cuentan con iniciativas para la elaboración de mejoras en recursos.  O2. Convocatorias constantes sobre la utilización de las herramientas informáticas.  O3. La institución cuenta con un centro de capacitación llamado CADE.  O4. Apoyo por parte de la DGRM para proyectos de mejora continua.</p>	<p align="center"><b>Estrategia FO</b></p> <p>O1F1. Elaborar una propuesta de un plan de gestión apoyado por finanzas.  O2F2. Optimizar la herramienta informática SAP.  O3F3. Capacitación sobre el módulo ETM de SAP.  O4F4. Estrategia de implementación de un Sistema Integrado de Gestión</p>	<p align="center"><b>Estrategia DO</b></p> <p>O1D1. Promover capacitaciones en la Gestión recursos basados en los estándares y buenas prácticas del PMI.  O2D2. Promover la elaboración de lineamientos en la dirección para la gestión de los recursos.  O3D3. Crear planes de optimización de recursos con las áreas de la DGRR.</p>
<p align="center"><b>Amenazas (A)</b></p> <p>A1. Que por parte de la SUTEL no se gire el dinero para proyectos.  A2. Sanciones económicas por parte de la SUTEL al no gestionar adecuadamente los recursos.  A3. Falta de propuestas por parte de los DGRM para gestionar los recursos.  A4. Sanciones por parte de la Gerencia de Telecomunicaciones.</p>	<p align="center"><b>Estrategia FA</b></p> <p>A1F1. Elaborar un plan de gestión que sirva de base para un Sistema Integrado de Recursos.  A2F2. Elaborar herramientas de gestión de recursos.  A3F3. Elaborar propuestas de módulos de ETM para gestionar recursos.</p>	<p align="center"><b>Estrategia DA</b></p> <p>A1D1. Elaborar un instrumento que permita la gestión de los recursos de manera adecuada.  A2D2. Proponer lineamientos basados en la buena gestión de los recursos según PMI.  A3D3. Proponer herramientas ágiles para la gestión de recursos.</p>

Nota: Elaboración propia

El análisis FODA, ha permitido mostrar las principales fortalezas con las que cuenta la Dirección Gestión Recursos de Red del ICE en la gestión de los recursos, donde se destaca la importancia de contar con un Plan de Gestión que sirva como base para un Plan de Gestión de los Recursos con la participación del área de finanzas, además esta Dirección tiene identificadas las necesidades institucionales de gestionar de manera correcta los recursos con el fin de que FONATEL le siga brindando recursos para el desarrollo de proyectos. De igual manera la DGRR cuenta con recursos informáticos como el SAP para gestionar de manera correcta los recursos, además de las habilidades para el desarrollo de herramientas de control.

La investigación brindo la oportunidad de identificar las oportunidades para el aprovechamiento de los recursos, donde destaca, que los funcionarios del ICE cuentan con iniciativas para la elaboración de mejoras en los recursos, a ello se suma, que en la institución se realizan capacitaciones sobre la utilización de herramientas informáticas por medio de su centro de capacitación CADE. Además, para los proyectos de mejora se cuenta con el apoyo de la División Gestión Red y Mantenimiento.

A pesar de las grandes fortalezas y oportunidades que posee la DGRR para la gestión de recursos y que quizás muchas son aprovechadas, también falta un proyecto que permita el aprovechamiento máximo de estas, y es importante mencionar las debilidades y amenazas que se obtuvieron de la investigación y el análisis FODA, destacando la ausencia de profesionales en gestión de proyectos basados en estándares y buenas prácticas de la *Guía del PMBOK®*, lo que conlleva a la falta de lineamientos e instrumentos para la adecuada gestión de proyectos que se puedan generar para la optimización de la utilización de los recursos, esto a pesar de contar con personal de finanzas.

La lentitud en la toma de decisiones de cómo gestionar los recursos es otra debilidad que debe ser subsanada. A ellos se suma el poco personal profesional en la Dirección Gestión Recursos de Red.



En lo que corresponde a las amenazas, se identificó la posible disminución de recursos al ICE para proyectos. Además, se podrían dar sanciones económicas de la SUTEL al no gestionar adecuadamente los recursos. También existe una falta de propuestas por parte de la DGRM para gestionar los recursos y esto puede generar sanciones por parte de la Gerencia de Telecomunicaciones del ICE.

La herramienta FODA, ha permitido elaborar una matriz de muestras de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la DGRR, pero, además, ha dado la oportunidad de elaborar una serie de estrategias para la toma de decisiones, que logren mejorar la gestión y formulación de los proyectos de cooperación, donde se encuentren inmersas las buenas prácticas de la *Guía del PMBOK®*, (PMI, 2017). Estas estrategias, las cuales se presentan a continuación:

#### **Estrategias de oportunidades y fortalezas**

- 1) O1F1. Elaborar una propuesta de un plan de gestión apoyado por finanzas.
- 2) O2F2. Optimizar la herramienta informática SAP.
- 3) O3F3. Capacitación sobre el módulo ETM de SAP.
- 4) O4F4. Estrategia de implementación de un Sistema Integrado de Gestión.

En estas estrategias es importante resaltar que el de mayor impacto es la generación de la propuesta de un plan de gestión con la colaboración de área de finanzas de la DGRR de manera que se gestionen los recursos de una mejor manera.

#### **Estrategias de oportunidades y debilidades**

- 1) O1D1. Promover capacitaciones en la gestión recursos basados en los estándares y buenas prácticas del PMI.
- 2) O2D2. Promover la elaboración de lineamientos en la dirección para la gestión de los recursos.
- 3) O3D3. Crear planes de optimización de recursos con las áreas de la DGRR.

En estas estrategias es necesario hacer mención del número 1, con lo cual se estaría mejorando la situación actual de la DGRR en cuanto a la gestión de los recursos, basados en los estándares y buenas prácticas del PMI en la DGRR.

#### **Estrategias de amenazas y fortalezas**

- 1) A1F1. Elaborar un plan de gestión que sirva de base para un Sistema Integrado de Recursos.
- 2) A2F2. Elaborar herramientas de gestión de recursos.
- 3) A3F3. Elaborar propuestas de módulos de ETM para gestionar recursos.

Las estrategias amenazas y fortalezas sobresale la elaboración de un plan de gestión que sea la base para la integración de un sistema de gestión de recursos. Esto permitirá a la DGRR contar con una herramienta de gestión de recursos con los estándares del PMI.

#### **Estrategias debilidades y amenazas**

- 1) A1D1. Elaborar un instrumento que permita la gestión de los recursos de manera adecuada.
- 2) A2D2. Proponer lineamientos basados en la buena gestión de los recursos.
- 3) A3D3. Proponer herramientas ágiles para la gestión de recursos.

En estas estrategias se hace mención a la necesidad de gestionar una herramienta que permita la gestión de los recursos de una mejor manera, también la necesidad de lineamientos basados en la buena gestión de recursos.

El análisis FODA, permitió detectar diferentes acciones negativas y positivas que intervienen en las actividades de la DGRR, siendo evidente sus fortalezas y oportunidades de gran valor para la gestión de los recursos dentro de la institución. Sin embargo, en la gestión de recursos mediante la aplicación de buenas prácticas de la Guía del PMBOK®, se cuenta con debilidades importantes, las cuales conllevan a la manifestación de amenazas que podrían perjudicar las labores de la DGRR.

La herramienta FODA, así como la recopilación de información de cómo se han gestionado los recursos en los últimos 2 años ha permitido conocer las necesidades de la DGRR de proponer un plan de gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos en la DGRR. Pero también, estos elementos permitieron mostrar las fortalezas y oportunidades que tiene esta dirección para mejorar de manera significativa la gestión de los recursos para contrarrestar las posibles amenazas.

La aplicación de las estrategias referidas a las oportunidades y debilidades que se identifican con los códigos O1D1, O2D2, O3D3 permitirán promover capacitaciones en la gestión de recursos basados en los estándares y buenas prácticas de la *Guía del PMBOK®*, así como la elaboración de lineamientos que permitan una mejor gestión de los recursos. También permitirá crear planes de optimización como lo es la propuesta de un plan de gestión.

Estas estrategias están direccionadas para el cumplimiento de los objetivos de este trabajo de investigación, y a su vez permitirán perfeccionar la gestión de los recursos de la DGRR.

Por su parte, la aplicación de las estrategias A1D1 referente a la elaboración de una dirección, la A2D2 permitirá que se creen lineamientos basados en la prácticas del PMI para la gestión de recursos y el A3D3 permitirá proponer herramientas ágiles para la gestión de recursos.

#### **4.2 Elaboración del Plan de Gestión para un Sistema Integrado de Gestión de Recursos**

El siguiente apartado será desarrollado de manera tal que permita plasmar la importancia de elaborar un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos en la Dirección Gestión Recursos de Red, aplicando los estándares y buenas prácticas de la *Guía del PMBOK® (PMI 2017)* en la gestión de los recursos de la dirección con el fin de contribuir con los objetivos financieros que tiene establecidos el ICE. Esto según las

necesidades y estrategias que se desprenden del instrumento FODA elaborado en el apartado 4.1.

Los principales resultados del FODA muestran importantes debilidades en la gestión de proyectos sobre recursos bajo los estándares y buenas prácticas de la Guía del PMBOK®, sobre este particular, cabe destacar la debilidad D1, “*Ausencia de profesionales en la gestión de proyectos basados en estándares y buenas prácticas del PMI y la Guía del PMBOK®*” y la debilidad D2 “*Carencia de lineamientos en la dirección para gestionar de manera correcta los recursos*”.

Ambas debilidades, serán los principales aspectos por considerar en este acápite para brindar una respuesta y solución que permita mejorar y fortalecer la gestión de los recursos en la DGRR. Para ello se estará elaborando una guía como plan de gestión para el diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos en la DGRR, mediante los requerimientos respectivos para cada una de las áreas del conocimiento, según sea necesario.

Para la elaboración de la propuesta del plan de gestión se tomarán en consideración los grupos de procesos establecidos en la *Guía del PMBOK®*, así como las áreas del conocimiento de la gestión de proyectos, según sea el caso y que permitan asegurar que el plan de gestión cumpla con un mínimo de criterios y condiciones que alcancen el éxito en la gestión de los recursos.

A continuación, se presentan y se describen los principales documentos y requerimientos generados por las áreas de conocimientos y que son fundamentales para la dirección de un proyecto siguiendo las buenas prácticas recomendadas por la Guía del PMBOK® y el PMI. También se explicará de manera sucinta la importancia de cada una de las áreas del conocimiento y su aporte para la investigación.

#### 4.2.1 Gestión de la Integración del Proyecto

La gestión de la integración del proyecto: contiene los procesos y actividades necesarias para precisar, identificar, ensamblar, coordinar y combinar los procesos y actividades de dirección de proyectos.

##### Acta de constitución

Dentro de las principales características del acta del Proyecto está la de documentar los requisitos para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes. Otro aspecto importante es el establecer las relaciones de cooperación entre el ejecutante y el solicitante del proyecto, además que le da al director del Proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades. (PMI, 2017).

A continuación, se propone el Acta de Constitución del proyecto, la cuál es un insumo necesario para la elaboración de todos los planes de gestión.

**Tabla 10** Acta del proyecto

<b>ACTA DEL PROYECTO</b>	
Formaliza la existencia del proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Su beneficio directo: un inicio claro y límites bien definidos del proyecto.	
<b>Fecha de firma del Acta</b>	<b>Nombre del Proyecto</b>
30/01/2022	Elaborar un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos para la Dirección Gestión Recursos de Red del ICE, que permita la identificación de costos de las labores de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.
<b>Áreas de conocimiento / procesos</b>	<b>Área de aplicación (Sector / Actividad)</b>
<b>Grupos de Procesos:</b> <b>Áreas de Conocimiento:</b> Integración, alcance, costos, cronograma, calidad, riesgos, adquisiciones, recursos, comunicaciones e interesados.	<b>Sector:</b> Telecomunicaciones <b>Actividad:</b> Operación y mantenimiento de equipos de telecomunicaciones.
<b>Fecha tentativa de inicio del proyecto</b>	<b>Fecha tentativa de finalización del proyecto</b>
07/02/2022	29/05/2022
<b>Objetivos del proyecto (general y específicos)</b>	

Plan de Gestión para el diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos con enfoque al mantenimiento y operación de los equipos de telecomunicaciones en la Dirección de Gestión Recursos de Red-ICE.

1. Identificar los componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita el control de los costos que se generan en los trabajos de operación y mantenimiento que se realizan a los equipos de Telecomunicaciones.
2. Proponer el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos resumidas en la Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo procedimientos, técnicas y herramientas para el debido control de los costos de labores técnicas que se realizan a los equipos de telecomunicaciones.
3. Recomendar una estrategia de implementación del Sistema Integrado de Gestión de Recursos para la optimización de los recursos con el fin de que se puedan tomar decisiones de mejora.

#### **Justificación o propósito del proyecto (aporte y resultados esperados)**

La importancia de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos de operación y mantenimiento de equipos de telecomunicaciones es que permitirá a la Dirección Gestión Recursos de Red optimizar de manera eficaz y eficiente los recursos que le son asignados para sus labores sobre los equipos del Sistema Nacional de Telecomunicaciones.

También este Sistema de Gestión Integrado de Recursos permitirá tomar decisiones sobre la utilización de los recursos de manera que se puedan cuantificar los costos que se deben asociar a cada actividad laboral y técnica realizada, basándose en las áreas de conocimiento de Integración, alcance, costos, cronograma, comunicaciones, riesgos, adquisiciones, recursos e involucrados con sus respectivas recomendaciones para el control.

Actualmente la institución no cuenta con una Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema de Gestión de Recursos por lo que no es posible cuantificar de manera correcta la cantidad de recursos empleados en los distintos trabajos de operación y mantenimiento de los equipos.

Además, esto se convierte en un instrumento para las Normas Internacionales de Información Financiera que permiten la estandarización de los costos de las empresas del Estado, su uso esta alineado a las mejores prácticas internacionales y recomendaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

#### **Descripción del producto o servicio que generará el proyecto- Entregables finales del proyecto**

Los productos o entregables principales del proyecto se definen por:

1.1. Identificar los componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita el control de los costos que se generan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.

1.1.1. Definición de la necesidad del Sistema Integrado de Gestión de Recursos

1.1.2. Administración actual de los recursos en la Dirección gestión Recursos de Red del ICE.

1.2. Elaborar el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos resumidas en la Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo procedimientos, técnicas y herramientas para el debido control de los costos de labores técnicas de los equipos de telecomunicaciones.

1.2.1. Definición de los grupos de proceso del proyecto de acuerdo a la Guía del PMBOK® (PMI,2017)

1.2.2. Identificación de las prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que componen el proyecto de acuerdo a las áreas de conocimiento.

<p>1.3. Recomendar una estrategia de implementación de la propuesta sobre el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.</p> <p>1.3.1. Definición de la propuesta de valor de la estrategia para el fortalecimiento del uso de los recursos de la DGRR.</p> <p>1.3.2. Recursos y competencias necesarios para la implementación de la estrategia para el Sistema de Gestión Integrado de Recursos de la DGRR.</p>	
<b>Supuestos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cuenta con información necesaria para proponer un Sistema Integrado de Gestión de Recursos de acuerdo con la información organizada en los sistemas de información de la DGRR.</li> <li>• Se tiene acceso a la cantidad de usuarios que requieren participar del Sistema Integrado de Gestión de Recursos de acuerdo a sus labores técnicas dentro de la DGRR.</li> <li>• Se cuenta con la aprobación por parte del director para obtener toda la información necesaria de los procesos necesaria para proponer un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.</li> <li>• El tiempo de investigación será de 20 horas por semana durante el tiempo de tutoría.</li> </ul>	
<b>Restricciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo de finalización del proyecto es de 16 semanas, solo se incluirá información de la Dirección Gestión Recursos de Red.</li> <li>• La información que sea suministrada por los funcionarios de la institución solo puede ser utilizada para fines académicos</li> <li>• La falta de información previa de proyectos requiere una mayor investigación de productos o proyectos semejantes.</li> <li>• No es posible incorporar información de otras direcciones por el poco tiempo con que se cuenta para el desarrollo de este Sistema Integrado de gestión de Recursos.</li> </ul>	
<b>Identificación de los grupos de interés (involucrados)</b>	
<p><b>Involucrados directos:</b>  Equipo del proyecto integrado por profesionales en finanzas y trabajadores del PFG.  División Gestión Red y Mantenimiento. -Patrocinador del Proyecto.  Procesos de la DGRR – Clientes del proyecto.</p> <p><b>Involucrados indirectos:</b>  Técnicos de la DGRR  Clientes de ICE, Telecomunicaciones.  SUTEL  Contraloría General de la República (CGR)</p>	
<p><b>Director de proyecto:</b>  Ing. Óscar Alberto Chavarría Calderón</p>	<p><b>Firma:</b></p>
<p><b>Autorización:</b>  Ing. Douglas Quesada Zúñiga</p>	<p><b>Firma:</b></p>

Nota: Elaboración propia.

#### 4.2.2 Gestión de los Interesados del Proyecto

La gestión de los interesados es un área del conocimiento de gran valor en el desarrollo de todo proyecto y en los proyectos de cooperación no son la excepción, dicha área permitirá identificar a las personas e instituciones nacionales y/o internacionales que participarán directa e indirectamente en el proyecto, definiendo los niveles de interés, poder e impacto en el proyecto, para desarrollar las estrategias de gestión adecuadas para el éxito del proyecto.

Es necesario indicar, que los interesados se gestionan en cuatro grupos del proceso del proyecto, a saber: inicio, planificación, ejecución y control. El acta de constitución del proyecto de cooperación es el primer elemento donde se identifican los interesados.

Según Lledó (2017, pág. 433), tres son los principales pasos para analizar a los interesados de un proyecto, esto son:

- Identificarlos: roles, área, intereses, conocimientos, expectativas e influencia.
- Impacto: influencia, intereses, participación, otros.
- Evaluación: es la forma en que reaccionan o influyen sobre el proyecto del plan de gestión.

Gestionar de manera adecuada los interesados, permitirá a la DGRR potencializar las oportunidades que se desprenden del FODA, siendo que las relaciones en la gestión de recursos entre los funcionarios de la DGRR y otros del ICE son constantes, se procura maximizar la relación y por ende mejorar la gestión de los recursos. Esta área del conocimiento también permitirá gestionar correctamente la identificación y la gestión de todas las partes interesadas en plan de gestión, donde destacan los mismos colaboradores de la DGRR, la Gerencia de Telecomunicaciones y organizaciones nacionales.

Tal y como lo indica la *Guía del PMBOK®*, es de suma importancia adaptar la forma en que se aplican los procesos de gestión de interesados, en este caso, en los planes de gestión.



La diversidad de los interesados es siempre un tema que debe ser considerado, ya que la cultura dentro del grupo de interesados es compleja cuando se desarrolla un Plan de Gestión.

Para determinar el nivel de poder, interés e influencia en el proyecto del plan de gestión se deben considerar los siguientes parámetros por parte del equipo del proyecto para unificar y evaluar las partes interesadas:

**Tabla 11** *Parámetros para poder, interés e influencia de los interesados*

<b>Puntuación</b>	<b>Poder</b>	<b>Interés</b>	<b>Influencia</b>
1	Carece de participación en la ejecución.	Carece de impacto en el proyecto.	Nulo
2	Los interesados tienen una participación indirecta en la toma de decisiones del proyecto.	Los interesados tienen un impacto indirecto con la ejecución del proyecto.	Bajo
3	Los interesados tienen una participación directa pero leve en la toma de decisiones del proyecto ya que se ven levemente impactados en recursos financieros.	Los interesados tienen un impacto directo leve en recursos financieros.	Bajo
4	Los interesados tienen una participación directa en la toma de decisiones ya que se ven impactados en los recursos financieros.	Los interesados tienen un impacto directo en la gestión de los recursos financieros.	Alto
5	Los interesados tienen una participación directa y alta en la toma de decisiones ya que se ven seriamente impactados en recursos financieros.	Los interesados tienen un impacto directo y alto en recursos financieros.	Alto

Nota: Elaboración propia.

### Identificar los interesados

La identificación de los interesados se realiza, utilizando las herramientas y técnicas de reuniones, como se muestra en la tabla 12, donde se describe el ID, nombre del interesado, la ubicación, el rol en el proyecto y la información del contacto.

**Tabla 12 Matriz registro de interesados**

Instituto Costarricense de Electricidad Dirección Gestión Recursos de Red					
REGISTRO DE INTERESADOS PARA EL PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO					
ID	Nombre del interesado	Puesto en la organización	Ubicación	Rol en el proyecto	Información de Contacto
A	Dirección Gestión Recursos de Red	Operación y mantenimiento	San José, Costa Rica.	Autorizar el proyecto y brindar los avances	Director DGRR dquesada@ice.go.cr
B	División Gestión Red y Mantenimiento	Operación y mantenimiento	San José, Costa Rica.	Brindar los recursos necesarios para el proyecto	Jefa de División mlara@ice.go.cr
C	Procesos de la DGRR	Áreas técnicas	San José, Costa Rica.	Administrar los recursos de atención de operación y mantenimiento	jhernandez@ice.go.cr faraya@ice.go.cr hsanchezc@ice.go.cr
D	Gerencia de Telecomunicaciones	Alta Gerencia	San José, Costa Rica.	Brindar los recursos necesarios para el desarrollo	mrojas@ice.go.cr
E	Funcionarios de la DGRR	Área Técnica	San José, Costa Rica.	Encargados de llevar a cabo el plan de gestión	Correos electrónicos institucionales
F	SUTEL	Externo	San José, Costa Rica.	Verificar los avances del proyecto de acuerdo a lo proyectado	gestiondocumental@sutel.go.cr
G	Contraloría General de la República	Externo	San José, Costa Rica.	Controlar la forma en que son utilizados los recursos del proyecto.	contraloria.general@cgrcr.go.cr
H	Clientes del ICE	Externo	Todo el país	Encargados de verificar mejoría en los servicios	Todo el país

Nota: Elaboración propia.

### Categorización de interesados clave

Partiendo del análisis de interesados, que se muestra en la próxima tabla. Se procede a categorizar a los interesados por organización, departamento, nombre, poder interés.

**Tabla 13** *Matriz de Poder/Interés de los interesados en el proyecto*

ID	Organización	Departamento	Nombre	Poder (1-5)	Interés (1-5)
A	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	División Gestión Recursos de Red	Douglas Quesada Zúñiga	5	5
B	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	Gerencia de Telecomunicaciones	Magaly Lara Hernández	5	5
C	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	Dirección Gestión Recursos de Red	Niveles 1	4	4
D	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	Gerencia General	Hazel Zepeda Hudson	4	5
E	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	Dirección Gestión Recursos de Red	Colaboradores	1	2
F	Superintendencia de Telecomunicaciones	Regulador Telecomunicaciones	Superintendente	3	3
G	Contraloría General de la República	Regulador de entidades de Gobierno	Contralor	2	2
H	Personas	Clientes	Personas	1	3

Nota: Elaboración propia.

La clasificación de cada interesado de acuerdo con su nivel de interés actual y el nivel deseado, que se requiere para lograr terminar el proyecto con éxito, se documentó en la matriz de evaluación de participación indicada en la tabla 14.

**Tabla 14** *Matriz de Evaluación de la participación de los interesados en el proyecto*

ID	Nombre del Interesado	Desinformado	Resistente	Neutral	Promotor	Impulsor
A	Dirección Gestión Recursos de Red			A		D
B	División Gestión Red y Mantenimiento	A			D	
C	Procesos de la DGRR		A			D
D	Gerencia de Telecomunicaciones	A			D	
E	Funcionarios de la DGRR		A			D
F	SUTEL			A, D		
G	Contraloría General de la República			A, D		
H	Clientes del ICE	A		D		

A: Actual // D: Deseable

Nota: Elaboración propia.

### **Clasificación de los interesados**

Con el propósito de analizar mejor a los interesados se presenta la tabla 15. Matriz de Poder-Interés, sugerida por el PMI, 2017, pág. 396, pudiendo agrupar en cuatro categorías a los interesados según los siguientes criterios:

**Interesados con mucho poder e interés.** Para este grupo las medidas de gestión deben ser cuidadosas y a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Se consideran actores claves que pueden incidir en la exitosa ejecución de este o su suspensión.

**Interesados con mediano o poco interés, pero mucho poder.** Para este grupo las medidas de gestión estarán encaminadas a dar cumplimiento a los diseños y factibilidades a fin de satisfacer a cabalidad los requerimientos.

Interesados con mucho interés y mediano a poco poder. Para este grupo las medidas de gestión deben orientarse a una comunicación e interrelación fluida y accesible, ya que, teniendo mucho interés, si logran cohesionarse, pueden cruzar la línea de poco a mediano poder y alterar la planificación del proyecto.

Interesados con poco interés y mediano o poco poder. Para este grupo, las medidas de gestión son de monitoreo, principalmente porque ya que ejercerán influencia en las decisiones y su interés es sobre los beneficios que puedan obtener por servicios marginales al proyecto, el equipo de proyecto debe procurar integrar a representantes para el seguimiento o aportes específicos a fin de convertirlos en aliados.

**Tabla 15** *Matriz de poder-interés proyecto Plan de Gestión*

<b>Interés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contraloría General de la República.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Mantener satisfecho</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección Gestión Recursos de Red.</li> <li>• División Gestión Red y Mantenimiento.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Actores clave</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionarios de la DGRR.</li> <li>• Clientes del ICE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos de la DGRR.</li> <li>• Gerencia de</li> </ul>

	<b>Esfuerzo mínimo</b>	Telecomunicaciones. • SUTEL. <b>Mantener informado</b>
	<b>Poder</b>	

Nota: Elaboración propia.

### **Estrategia para la Gestión de Interesados**

Para poder hacer un seguimiento del compromiso de los interesados y tener su retroalimentación, se propone utilizar las siguientes técnicas a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Identificar a todos los interesados en las iniciales del proyecto.

- Determinar la mayor cantidad de requisitos antes que el trabajo comience.
- Determinar su nivel de influencia.
- Determinar cuáles son los intereses y determinar estrategias para mantener p  
aumentar el interés de los interesados y su nivel de compromiso.
- Determinar cuáles son sus expectativas.
- Planificar las comunicaciones con todos los interesados.
- Comunicar regularmente informes de avances, actualizaciones, cambios al plan para la dirección del proyecto y cambio a los documentos del proyecto.
- Controlar las comunicaciones, manejar relación con los interesados, así como el compromiso.
- Gestionar mediante reuniones periódicas las relaciones con los interesados a lo largo de la vida del proyecto, sus expectativas, influencia y compromiso.
- Aprovechar la experiencia de los interesados.
- Involucrar a los interesados en las lecciones aprendidas. Establecer métricas de desempeño relativas al compromiso de los interesados (encuestas, cuestionarios de satisfacción, frecuencias informes de estado, etc.)

Complementario a lo anterior se propone crear un archivo para el registro de Polémicas, con el objetivo de realizar un seguimiento a las inquietudes de los interesados, desacuerdos, confusiones o preguntas sin resolver, que surgen durante la ejecución del proyecto.

A continuación, en la tabla 16 se presenta el formato propuesto para el registro de polémicas.

**Tabla 16** *Formato propuesto para el Registro de Polémicas*

Polémica	Descripción	Impacto en el proyecto	Fecha reporte	Reportado por	Asignada	Prioridad (A/M/B)	Fecha de respuesta	Estado	Comentarios

Prioridad: A: Alta, M: Media; B: Baja.

Nota: Elaboración propia.

#### **4.2.3 Gestión del Alcance del Proyecto**

Esta área del conocimiento se refiere a las características del producto o resultado que generará el proyecto del Plan de Gestión que se está formulando. Además, consiste en definir qué es lo que se quiere conseguir exactamente del proyecto, permitiendo de esta manera garantizar que el Plan de Gestión incluya los procesos necesarios para garantizar el éxito de este.

La adecuada gestión del alcance permitirá desarrollar herramientas de gran utilidad para el logro de los objetivos del proyecto del Plan de Gestión, tales como la matriz de trazabilidad de requisitos y la estructura desglose de trabajo (EDT). Es menester indicar que la gestión del alcance se encuentra inmerso en los grupos de procesos de planificación, seguimiento y control del proyecto.

Definir el alcance de un Plan de Gestión es muy importante ya que permite establecer la manera en que se llevara a cabo el proyecto, lo cual consiste en definir los procesos y el trabajo necesario para que el Plan de gestión se realicen conforme a lo propuesto. La gestión del alcance se compone de cuatro procesos, que se explicarán de manera seguida, estos procesos son:

- Enunciado del alcance.
- Matriz de trazabilidad.
- Estructura Desglose de Trabajo.
- Diccionario EDT.

La definición del alcance se realizará mediante la matriz denominada Enunciado del Alcance, misma que se completa con la información recopilada. El enunciado del alcance contiene mayor detalle del proyecto y sobrepasa la información que se brindó en el acta constitutiva. A continuación, se muestra la matriz para elaborar el enunciado del alcance:

**Tabla 17** *Matriz de alcance Plan de Gestión DGRR*

<b>Instituto Costarricense de Electricidad</b> <b>Dirección Gestión Recursos de Red</b>	
<b>ENUNCIADO DEL ALCANCE PARA EL PLAN DE GESTIÓN DE LA DGRR</b>	
<b>Nombre del proyecto:</b> Plan de Gestión para el diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos con enfoque al mantenimiento y operación de los equipos de telecomunicaciones en la Dirección de Gestión Recursos de Red-ICE.	<b>Fecha:</b> 04 de abril de 2022

<b>Patrocinador del proyecto:</b> Dirección Gestión Recursos de Red								
<b>Líder del proyecto:</b> Ing. Óscar Chavarría Calderón								
<b>Detalle del Plan de Gestión</b>								
Se elaborará un plan de gestión que permita ser la base para el diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos para la DGRR que permita gestionar de una manera más eficiente los recursos								
<b>Entregables del Plan de Gestión</b>								
ID	Cuenta de Control	Descripción	Criterios de aceptación	Entregables	Informe de desempeño Sí/NO	Solicitudes de cambios aplicadas Sí/NO	Documentos actualizados Sí/NO	Firma aprobación
1.1.1.	1.1	Definición de la necesidad del Sistema Integrado de Gestión de Recursos	Los entregables deben cumplir las expectativas planteadas por el cliente	Perfil del proyecto bajo la metodología PMI	Sí	No	Sí	
1.1.1.1.	1.1	Administración actual de los recursos en la Dirección gestión Recursos de Red del ICE	El director del proyecto identifica los recursos que se requieren gestionar	Visto bueno del Plan de Gestión de los Recursos	Sí	No	Sí	
1.2.1.	1.2	Definición de los grupos de proceso del proyecto de acuerdo a la <i>Guía del PMBOK®</i> (PMI, 2017)	Grupos de proceso definidos de acuerdo al a <i>Guía del PMBOK</i> (PMI, 2017)	Definición de los grupos de proceso del proyecto	Sí	No	Sí	
1.2.1.1.	1.2	Identificación de las prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que componen el proyecto de acuerdo a las áreas de conocimiento.	Definición de las áreas del conocimiento para el desarrollo del plan de gestión, así como de las herramientas a utilizar en cada una.	Documento de avance del proyecto	Sí	No	Sí	
1.3.1.	1.3	Definición de la propuesta de valor de la estrategia para el fortalecimiento del uso de los recursos	Planteamiento de la estrategia para la implementación del Plan de Gestión	Plan de la estrategia de implementación	Sí	No	Sí	



		de la DGRR.						
1.3.1.1.	1.3	Recursos y competencias necesarios para la implementación de la estrategia para el Sistema de Gestión Integrado de Recursos de la DGRR.	Listado de requerimientos para la implementación del Sistema de Gestión	Plan de implementación para el Sistema de Gestión	Sí	No	Sí	

Nota: Elaboración propia

Por su parte la Matriz de Trazabilidad de Requisitos, es el instrumento que permite dar seguimiento de los requisitos a lo largo de todo el plan de gestión.

Dicha matriz se encuentra directamente ligada con el cumplimiento de los objetivos del proyecto y permite gestionar adecuadamente, en caso de que los hubiera, los cambios en el alcance. A continuación, se presenta la elaboración de la matriz de trazabilidad para el proyecto del Plan de Gestión:

**Tabla 18** Matriz de trazabilidad de Requisitos para el Plan de Gestión

Instituto Costarricense de Electricidad Dirección Gestión Recursos de Red							
MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE LOS REQUISITOS PARA EL PLAN DE GESTIÓN							
<b>Nombre del Proyecto:</b> Plan de Gestión para el diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos con enfoque al mantenimiento y operación de los equipos de telecomunicaciones en la Dirección de Gestión Recursos de Red-ICE.					<b>Fecha:</b> 04/04/2022		
<b>Patrocinador del Proyecto:</b> Dirección Gestión Recursos de Red							
<b>Líder del Proyecto:</b> Ing. Óscar Chavarría Calderón							
ID:	Requisitos	Necesidades, oportunidades, metas y objetivos de negocio Categoría	Objetivos del proyecto	EDT entregable	Diseño del producto	Desarrollo del producto	Validación
1.1.1.	Acta de	Fundamentar la	Brindar una	Definición de la			

	constitución	necesidad del plan de gestión para el desarrollo del proyecto.	herramienta que sirva de base para un Sistema Integrado de gestión de Recursos.	necesidad del Sistema Integrado de Gestión de Recursos.			
1.1.1.	Listado de recursos que se gestionan	Determinar cuáles son los recursos que se gestionan para la operación y mantenimiento de los equipos.	Identificar como es que se gestionan los recursos en la DGRR.	Administración actual de los recursos en la Dirección gestión Recursos de Red del ICE			
1.2.1.	Enunciado de los grupos de procesos del proyecto	Enumerar los grupos de procesos que va a tener el desarrollo del Plan de gestión.	Que los grupos de procesos sean afines al cumplimiento de los objetivos.	Definición de los grupos de proceso del proyecto de acuerdo a la Guía del PMBOK® (PMI,2017)			
1.2.1.	Listado de herramientas utilizadas de acuerdo a las necesidades del proyecto	Desarrollar herramientas y técnicas para el plan de gestión de acuerdo a cada una de las áreas del conocimiento.	Especificaciones técnicas que permitan el desarrollo del plan de gestión.	Identificación de las prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que componen el proyecto de acuerdo a las áreas de conocimiento.			
1.3.1.	Documento de la propuesta para la implementación.	Creación de la propuesta de valor como estrategia para gestionar los recursos.	Generar una estrategia que permita la implementación del Plan de gestión.	Definición de la propuesta de valor de la estrategia para el fortalecimiento del uso de los recursos de la DGRR.			
1.3.1.	Listado de recursos necesarios para el Plan de gestión.	Selección de los requerimientos para la implementación de la propuesta.	Listado de recursos y competencias necesarias.	Recursos y competencias necesarios para la implementación de la estrategia para el Sistema de Gestión Integrado de Recursos de la DGRR.			

Nota: Elaboración propia

La matriz de trazabilidad de los requisitos establece la prioridad de los requisitos del Plan de gestión, así como su criterio de aceptación y el responsable para su cumplimiento.

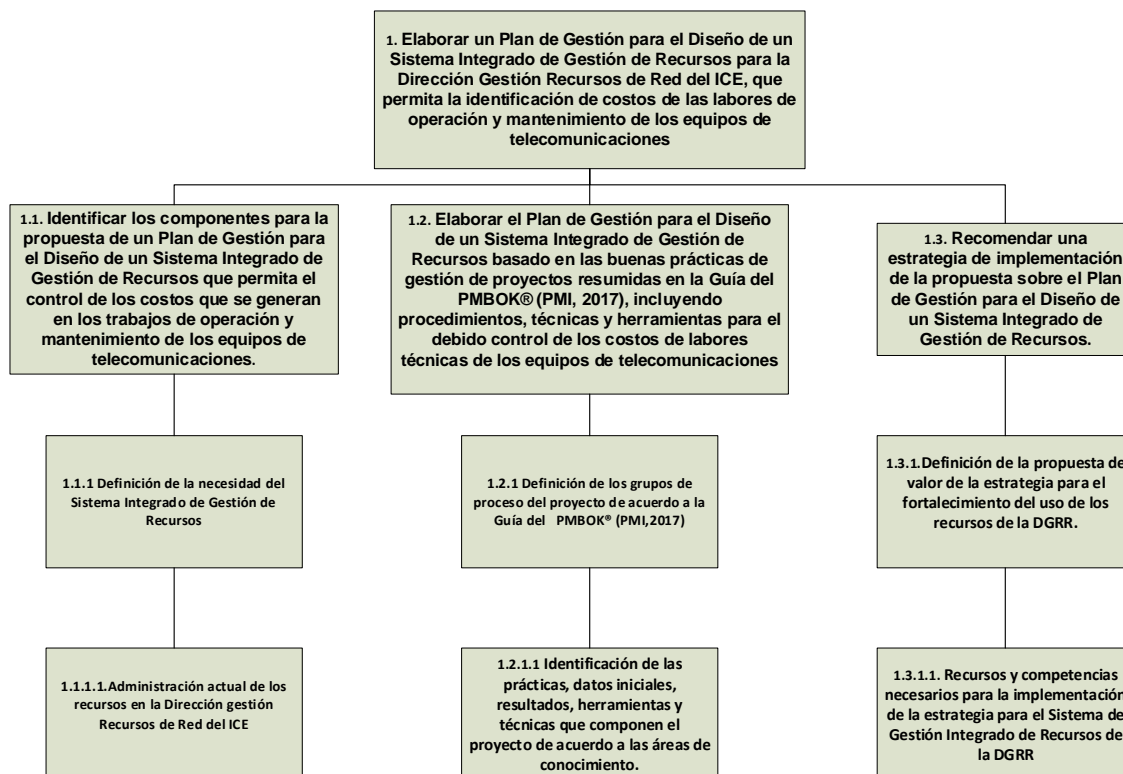
Asimismo, enlaza la descripción del requisito con los objetivos del proyecto con el interesado, siendo esto de gran importancia para su cumplimiento.

Cabe destacar también, que el enunciado del alcance permite la creación de la Estructura Desglose de trabajo (EDT), la cual, según Lledó (2017, pág.135) “*consiste en dividir el proyecto en menores componentes para facilitar la planificación del proyecto*”. Por su parte la *Guía del PMBOK®* (pág.156), indica que crear la EDT/WBS es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y fáciles de manejar. El beneficio clave de este proceso es proporcionar un marco de referencia de los que se debe entregar.

La EDT tiene dos componentes mínimos y necesarios que deben ser considerados en el momento de su elaboración, el primero se denomina *cuenta de control*, Lledó (2017), la define como “los lugares en la EDT donde se mide el progreso del alcance, el cronograma o los costos” y el segundo corresponde al paquete de trabajo, el cuál corresponde al último nivel de cada división de la EDT, según el mismo autor quien además añade que cada cuenta de control incluye uno o más paquete de trabajo.

La EDT tiene varias representaciones, para este caso se utilizó una sencilla, que permite incluir las principales actividades a desglosar en el Plan de Gestión, logrando así una ejecución eficiente y eficaz que se presenta a continuación:

**Figura 9 EDT/WBS del Plan de Gestión**



Nota: Elaboración propia

Como se muestra en la figura anterior, la EDT inicia con el punto 1 con el nombre del proyecto y cuenta con tres entregables, los que a su vez se dividen en cuentas de control. Siendo entonces que la EDT se divide de manera jerárquica, de la tarea general a la específica, logrando así una mejor comunicación y entendimiento del trabajo a realizar en el proyecto.

Posterior a la realización de la EDT, la gestión del alcance requiere la elaboración del Diccionario de la EDT, el cual explica detalladamente los términos de cada uno de los componentes de la EDT.

Este instrumento, brinda información detallada de cada actividad, donde se destaca la descripción, los entregables, los supuestos, los recursos asignados, la duración, los hitos, entre otros. Seguidamente, se presenta el diccionario de la EDT del Plan de Gestión, según la EDT indicada en el punto anterior:

**Tabla 19** Diccionario de la EDT del Plan de Gestión

<p style="text-align: center;"><b>Instituto Costarricense de Electricidad</b> <b>Dirección Gestión Recursos de Red</b></p>		
<b>DICCIONARIO DE LA EDT PARA EL PLAN DE GESTIÓN</b>		
<p><b>Nombre del proyecto:</b> Plan de Gestión para el diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos con enfoque al mantenimiento y operación de los equipos de telecomunicaciones en la Dirección de Gestión Recursos de Red-ICE.</p>		<p><b>Fecha:</b></p>
<p><b>Patrocinador del proyecto:</b> Dirección Gestión Recursos de Red</p>		
<p><b>Líder del proyecto:</b> Ing. Óscar Chavarría Calderón</p>		
Componente de la EDT	Descripción	Exclusiones
<p>1. Elaborar una propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos para la Dirección Gestión Recursos de Red del ICE, para la cuantificación de los costos de las labores técnicas que se realizan relacionado con la operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.</p>	<p>Se refiere al resultado que se espera del estudio sobre el análisis de cómo se gestionan los recursos actualmente, y que este sirva como el pilar para que en proyectos siguientes se diseñe un Sistema de Gestión Integrado de Recursos, de acuerdo con la necesidad del entregable planteado por la DGRR, que es el área de telecomunicaciones encargada de gestionar labores de operación y mantenimiento sobre los equipos de telecomunicaciones.</p>	
<p>1.1. 1. Identificar los componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita el control de los costos que se generan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.</p>	<p>Proceso que permitirá conocer cuáles son los recursos que se gestionan en la atención de labores de operación y mantenimiento de los equipos, el entregable es solicitado por los Procesos que integran la DGRR con el fin de saber que tipos de recursos se gestionan y que cantidades con el fin de tener un panorama actual de sus recursos.</p>	<p>Los componentes establecidos fuera del proyecto.</p>
<p>1.1.1. Definición de la necesidad del Sistema Integrado de Gestión de Recursos</p>	<p>Mediante un estudio se requiere asignar la cantidad de recursos utilizados en la atención de averías o manteamientos que se realizan en la DGRR con el fin de cuantificar el total de recursos utilizados en cada trabajo para así de esta manera tener un total final de lo que le cuesta a ICE las distintas labores de operación y mantenimiento, esto solicitado por la Gerencia de Telecomunicaciones.</p>	
<p>1.1.1.1. Administración actual de los recursos en la Dirección gestión Recursos de Red del ICE</p>	<p>Estudio que permita determinar cómo son gestionados los recursos actualmente, mediante un diagrama de flujo que evidencie todo el proceso de la atención de averías o mantenimientos de los equipos de telecomunicaciones, entregable solicitado por la División Gestión Red y Mantenimiento.</p>	
<p>1.2. Elaborar el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos</p>	<p>Elaboración de una herramienta robusta basada en Administración de Proyectos según la <i>Guía del PMBOK</i>® (2017), que mediante la utilización de herramientas y técnicas se generen datos confiables para el desarrollo de un plan de</p>	

resumidas en la Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo procedimientos, técnicas y herramientas para el debido control de los costos de labores técnicas de los equipos de telecomunicaciones.	gestión, sobre el panorama que se necesita cambiar para ordenar los recursos y cuantificarlos, esto solicitado por la DGRR.	
1.2.1. Definición de los grupos de proceso del proyecto de acuerdo a la Guía del PMBOK® (PMI,2017).	Estudio de los diferentes grupos de proceso que intervienen en los proyectos de manera que se pueda definir cuál es el que existe en la DGRR, de acuerdo al ciclo de vida que presenta este proyecto, mediante la solicitud de la DGRM.	
1.2.1.1. Identificación de las prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que componen el proyecto de acuerdo a las áreas de conocimiento.	Gestionar mediante las distintas áreas de conocimiento la propuesta de un plan de gestión, que permita la obtención de datos relevantes para gestionar con el fin de que se cumplan los objetivos y se determinen cuáles serán las métricas para utilizarse en el proyecto, de acuerdo a solicitud de la DGRR.	
1.3. Recomendar una estrategia de implementación de la propuesta sobre el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.	Diseñar una estrategia basada en la administración de proyecto que permita en el corto plazo la implementación del Sistema de Gestión, de manera que se permita una buena gestión de los recursos para poder cuantificar la utilización de estos en cada trabajo que se realiza, según la Gerencia de Telecomunicaciones.	
1.3.1. Definición de la propuesta de valor de la estrategia para el fortalecimiento del uso de los recursos de la DGRR.	Estructurar una propuesta de mejora de la gestión de recursos utilizando parámetros establecidos en la <i>Guía del PMBOK®</i> (2017), sobre la gestión de recursos que permita una mejor gestión dentro de la DGRR y con ellos beneficie al ICE de manera que se cuantifiquen los trabajos de la institución.	
1.3.1.1. Recursos y competencias necesarios para la implementación de la estrategia para el Sistema de Gestión Integrado de Recursos de la DGRR.	Definición de los recursos necesarios para la implementación de un Plan de gestión de acuerdo al criterio experto del investigador, mismos que deben ser gestionados con la DGRR en el proceso de planteamiento del plan de <gestión conforme a los resultados de la investigación, solicitado como parte de los entregables del proyecto por la DGRR.	

Nota: Elaboración propia

#### 4.2.4 Gestión del Cronograma del Proyecto

Se propone la utilización del software MS-Project, el cual permite utilizar el método de diagramación por precedencias, determinar la línea base y establecer la ruta crítica.

Para el correcto desarrollo del modelo de programación, se tendrán en cuenta tanto la dependencia interna (final-inicio) como las externas (que dependen de señales externas al proyecto). Igualmente, se tendrán presentes las dependencias obligatorias, propias de los procesos técnicos y las dependencias discrecionales, que se presentan en las pruebas piloto,

para salvar algunas incertidumbres administrativas, relacionadas con la primera vez que se realiza un procedimiento (teniendo presente que deben ser exhaustivamente documentadas y estar ligadas al plan de contingencias de la gestión de los riesgos del proyecto).

El listado de las cadenas de actividades que permiten elaborar los paquetes de trabajo y los entregables que se determinara mediante reuniones de los expertos. Adicionalmente a la conformación de la lista de las actividades y sus respectivos encadenamientos, se podrá determinar con expertos.

A continuación, se presenta la tabla como una propuesta del cronograma a nivel de actividades que permitirá el desarrollo del proyecto.

**Figura 10 Cronograma del Proyecto**

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predeceso
1		1. Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de gestión de Recursos	65 días	mar 8/2/22	lun 9/5/22	
2		1.1 Identificación de los componentes de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos	21 días	mar 8/2/22	mar 8/3/22	
3		1.1.1 Definición de la Necesidad del Sistema de Gestión Integrado de Gestión de Recursos	11 días	mar 8/2/22	mar 22/2/22	
4		1.1.1.1 Administración actual de los recursos en la Dirección gestión Recursos de Red	10 días	mié 23/2/22	mar 8/3/22	3
5		1.2 Estructura del Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos	22 días	mié 9/3/22	jue 7/4/22	
6		1.2.1 Definición de los grupos de proceso del proyecto de acuerdo a la Guía del PMBOK	11 días	mié 9/3/22	mié 23/3/22	4
7		1.2.1.1 Identificación de las prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas	11 días	jue 24/3/22	jue 7/4/22	6
8		1.3 Realización de una estrategia que permita la implementación de Un Sistema Integrado de Gestión de Recursos	22 días	vie 8/4/22	lun 9/5/22	
9		1.3.1 Definición de la propuesta de valor de la estrategia para el fortalecimiento del uso de los recursos	11 días	vie 8/4/22	vie 22/4/22	7
10		1.3.1.1 Recursos y competencias necesarios para la implementación de la estrategia para el Sistema de Gestión Integrado de Recursos	11 días	lun 25/4/22	lun 9/5/22	9

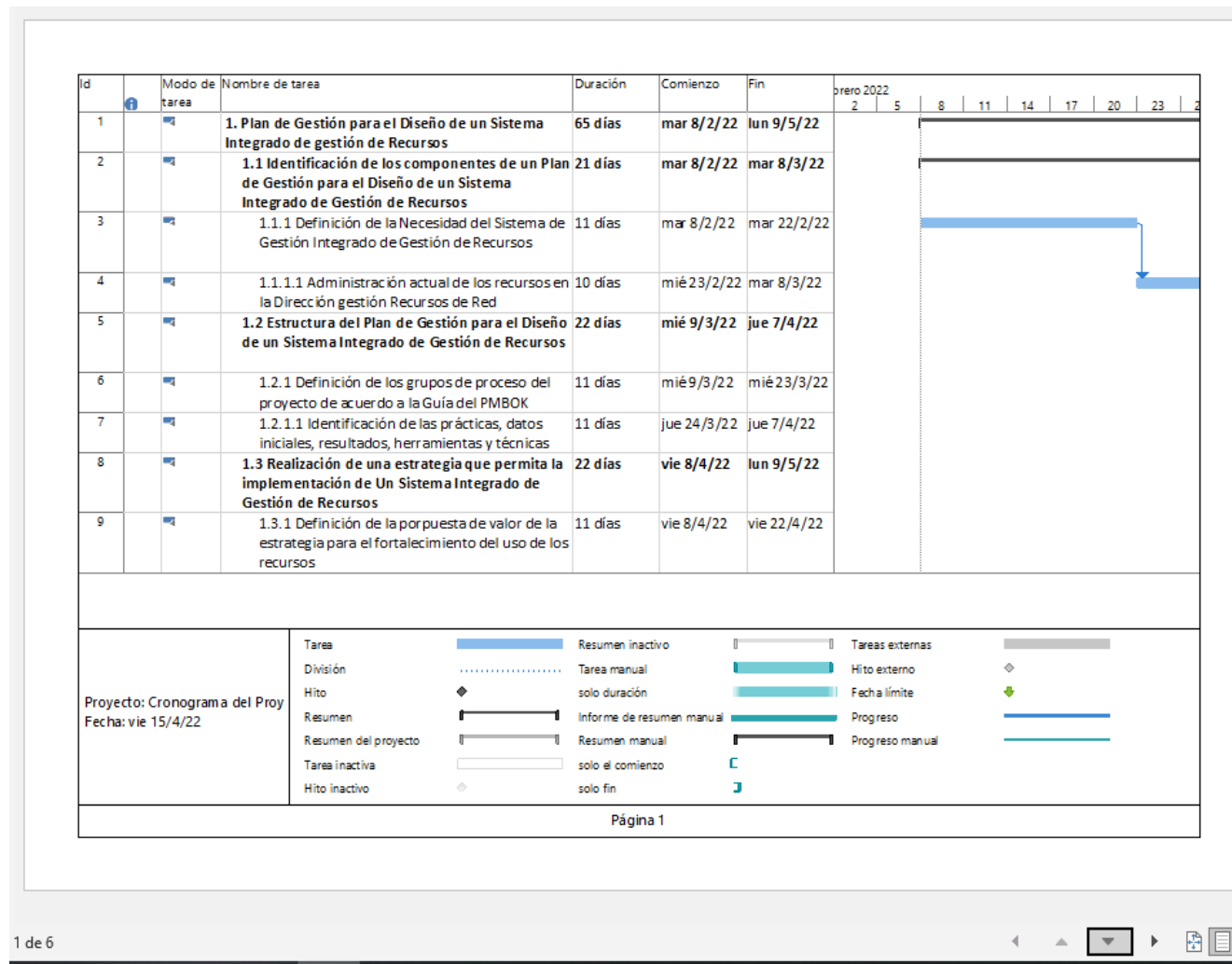
DIAGRAMA DE GANTT

Listo Nuevas tareas : Programada automáticamente

Nota: Elaboración propia

A continuación, en la figura 11 se presenta el diagrama de Gantt, con el Gantt de seguimiento y las tareas que se identifican para el proyecto.

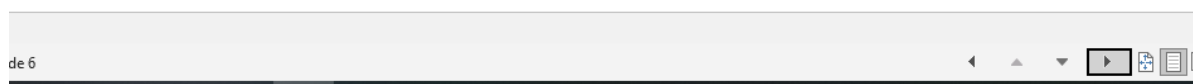
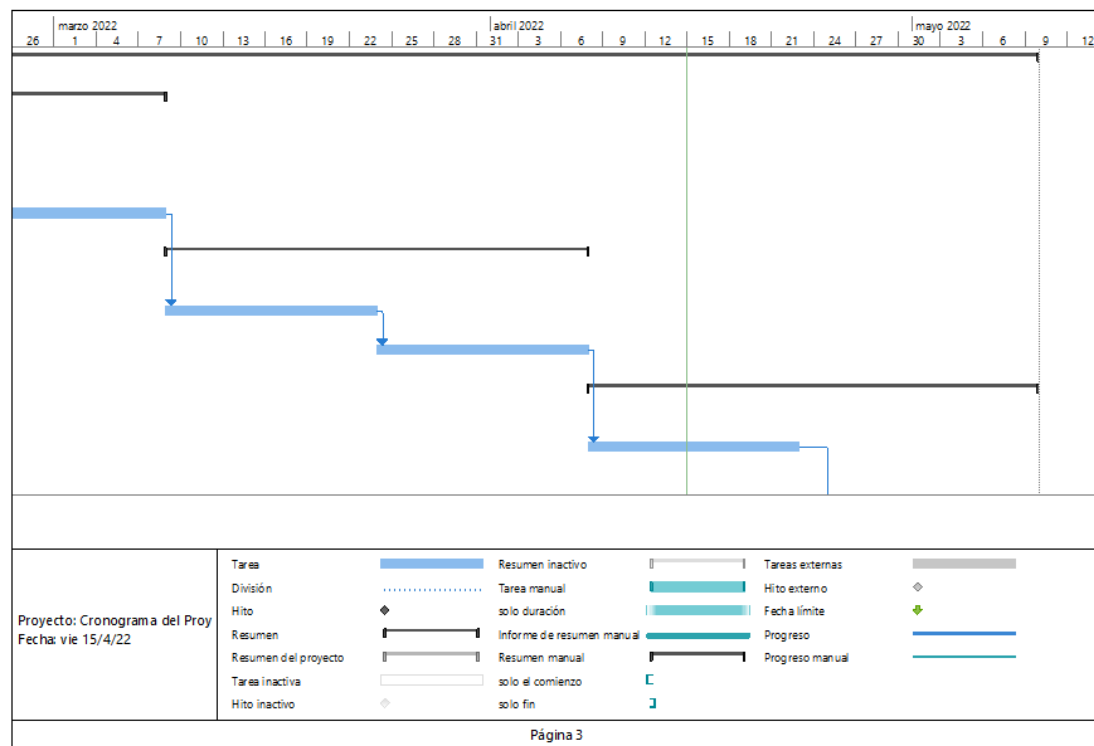
**Figura 11** Diagrama de Gantt 01



Nota: Elaboración propia



**Figura 12 Diagrama de Gantt 02**



Nota: Elaboración propia

#### 4.2.5 Gestión de los Costos del Proyecto

El plan de gestión del costo del proyecto incluye los procesos de planificación, estimación, elaboración y control de los costos, adicional se proporciona una guía u dirección sobre cómo se gestionarán los costos del proyecto a lo largo de este.

La gestión de costos se relaciona con la gestión de la integración por medio del Acta de Constitución (Project Charter) y el Plan de Gestión del Proyecto, que son insumos indispensables para la Gestión de los Costos. De la misma forma, para el proceso de control

del costo son indispensables los datos del desempeño del trabajo que se generan del proceso de dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.

Para este proyecto en análisis la estimación del costo de las actividades considera factores asociados directamente a la mano de obra del proyecto, transporte y materiales. En primera instancia los costos de mano de obra fueron suministrados por parte de la Oficina de Recursos del Grupo ICE.

Para calcular el tamaño del grupo encargado del proyecto se hizo mediante el criterio experto del investigador quien estimo un grupo de cinco personas multidisciplinarias de manera que cada una realice su aporte desde su conocimiento de cómo gestionar los recursos para el plan de gestión.

Como director del Proyecto, se propone la designación de un ingeniero de la DGRR, quien laborara 50% de su jornada en el proyecto, y cuatro personas más dos profesionales en finanzas y dos técnicos administrativos trabajando todos un 50% en el proyecto por lo que se asume para el proyecto el 50% del salario de esas personas de acuerdo a lo indicado por RRHH durante el tiempo de realización del proyecto.

En cuanto a materiales involucra todo lo relacionado a los gastos por adquisición de materiales básicos para el registro de la información, tales como papelería, tintas, discos duros externos etc. En cuanto a transporte se adiciona un rubro por concepto de transporte del personal a distintas instalaciones ICE para tener reuniones con los encargados de los procesos de la DGRR y otros interesados del proyecto.

En cuanto a la línea base del costo según el PMI (2017) *“las estimaciones de los costos pueden incluir reservas (denominadas a veces provisiones para contingencias), para tener en cuenta la incertidumbre del costo.*

*Las reservas para contingencias consisten en el presupuesto, dentro de la línea de base de costos, que se destina a los riesgos identificados y asumidos por la organización, para los que se desarrollan respuestas de contingencia o mitigación”.*

La línea base del costo consiste en el proceso de sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada en la tabla 20, presenta la línea base de costo para el proyecto.

**Tabla 20** Línea base de costos para el Proyecto

Nivel	Código	Descripción	Costo	% Reserva de Contingencia	€ Reserva de contingencia	Costo Total
1	1	Elaborar una propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos para la Dirección Gestión Recursos de Red del ICE, para la cuantificación de los costos de las labores técnicas que se realizan relacionado con la operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.	€10 200 000	10%	€1 020 000	<b>€11 220 000</b>
2	1.1	1. Identificar los componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita el control de los costos que se generan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.	€3 400 000	10%	€340 000	€3 740 000
3	1.1.1	Definición de la necesidad del Sistema Integrado de Gestión de Recursos	€1 700 000	10%	€170 000	€1 870 000
3	1.1.1.1	Administración actual de los recursos en la Dirección gestión Recursos de Red del ICE	€1 700 000	10%	€170 000	€1 870 000
2	1.2	2. Elaborar el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos resumidas en la Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo procedimientos, técnicas y herramientas para el debido control de los costos de labores técnicas de los equipos de telecomunicaciones	€3 400 000	10%	€340 000	€3 740 000
3	1.2.1	Definición de los grupos de proceso del proyecto de acuerdo a la Guía del PMBOK® (PMI,2017).	€1 700 000	10%	€170 000	€1 870 000
3	1.2.1.1	Identificación de las prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que componen el proyecto de acuerdo a las áreas de conocimiento.	€1 700 000	10%	€170 000	€1 870 000
2	1.3	3. Recomendar una estrategia de implementación de la propuesta sobre el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.	€3 400 000	10%	€340 000	€3 740 000

3	1.3.1	Definición de la propuesta de valor de la estrategia para el fortalecimiento del uso de los recursos de la DGRR.	₪1 700 000	10%	₪170 000	₪1 870 000
3	1.3.1.1	Recursos y competencias necesarios para la implementación de la estrategia para el Sistema de Gestión	₪1 700 000	10%	₪170 000	₪1 870 000

Nota: Elaboración propia

Para el cálculo de la reserva de gestión de acuerdo al criterio experto, una condición del proyecto fue determinar la reserva de gestión la cual establece en un 5% el costo estimado de todo el proyecto.

Según el PMI (2017), *“las reservas de gestión son cantidades específicas del presupuesto del proyecto que se retienen por razones de control de gestión y que se reservan para cubrir el trabajo no previsto dentro del alcance del proyecto”*. En este caso, se aplicó como reserva de gestión un 5% adicional al costo estimado de todo el proyecto, tal como se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 21** *Cálculo reserva de Gestión*

Código	Descripción	Costo	% Reserva	₪ Reserva de Contingencia
1	Elaborar una propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos para la Dirección Gestión Recursos de Red del ICE, para la cuantificación de los costos de las labores técnicas que se realizan relacionado con la operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones..	₪10.200.000		₪510.000
<b>Porcentaje Reserva de Gestión</b>		<b>5%</b>		
<b>Estimado de Presupuesto</b>		<b>₪10.200.000</b>		
<b>Reserva de Gestión</b>		<b>₪510.000</b>		

Nota: Elaboración propia

A diferencia con la línea base de costos, el presupuesto total del proyecto si considera las reservas de gestión. Según el PMI (2017) *“Las estimaciones de costos de los paquetes de trabajo, junto con cualquier reserva para contingencias de estos, se agregan a las cuentas de control. La suma de las cuentas de control proporciona la línea base de los costos”*. Para

obtener el presupuesto total del proyecto “se suman las reservas de gestión de la línea base de costos”. El presupuesto total se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 22** Presupuesto total del proyecto

Ítem	Descripción	Costo	₡ Reserva de Contingencia	Costo Total
1	Elaborar una propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos para la Dirección Gestión Recursos de Red del ICE, para la cuantificación de los costos de las labores técnicas que se realizan relacionado con la operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.	₡10.200.000	₡1 020 000	<b>₡11 220 000</b>
2	Reserva de Gestión			₡510.000
3	Total, del Presupuesto del proyecto			<b>₡11.730.000</b>

Nota: Elaboración propia

#### 4.2.6 Gestión de la Calidad del Proyecto

En la misión del grupo ICE se establece su aporte es “mejorar la calidad de vida de la sociedad costarricense, contribuyendo al desarrollo sostenible del país con soluciones de energía, infocomunicaciones e ingeniería, de manera eficiente, inclusiva y solidaria” (ICE, 2022).

Desde tres diferentes perspectivas, a saber, a) la planificación de la calidad del proyecto, b) el enfoque para el aseguramiento de la calidad del proyecto y c) el enfoque para el control de la calidad del proyecto, en la tabla siguiente se establecen los lineamientos y directrices generales para la gestión de la calidad del proyecto:

**Tabla 23 Matriz Plan de gestión de Calidad del Proyecto**

Instituto Costarricense de Electricidad							
Dirección Gestión Recursos de Red							
PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL PLAN DE GESTIÓN EN LA DGRR							
<b>Nombre del proyecto:</b> Plan de Gestión para el diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos con enfoque al mantenimiento y operación de los equipos de telecomunicaciones en la Dirección de Gestión Recursos de Red-ICE.				<b>Fecha:</b>			
<b>Patrocinador del proyecto:</b> Dirección Gestión Recursos de Red							
<b>Líder del proyecto:</b> Ing. Óscar Chavarría Calderón							
Línea base de calidad (métricas) del plan de Gestión							
Entregable	Código EDT	Criterio de aceptación	Métrica	Definición de la métrica	Resultado esperado	Frecuencia de medición	Responsable
Definición de la necesidad del Sistema Integrado de Gestión de Recursos	1.1.1	Los entregables deben cumplir las expectativas planteadas por el cliente	SPI= Índice de desempeño en tiempo = EV/PV donde EV es el valor ganado y PV es el valor planeado	Una medida de la eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planeado	SPI> 0.95	Mensual al día 30 de cada mes durante la ejecución del proyecto	Equipo del proyecto
Administración actual de los recursos en la Dirección gestión Recursos de Red del ICE.	1.1.1.1	El director del proyecto identifica los recursos que se requieren gestionar	SPI= Índice de desempeño en tiempo = EV/PV donde EV es el valor ganado y PV es el valor planeado	Una medida de la eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planeado	SPI> 0.95	Mensual al día 30 de cada mes durante la ejecución del proyecto	Equipo del proyecto
Definición de los grupos de proceso del proyecto de acuerdo a la <i>Guía del PMBOK®</i> (PMI,2017)	1.2.1	Visto bueno del Plan de Gestión de los Recursos	SPI= Índice de desempeño en tiempo = EV/PV donde EV es el valor ganado y PV es el valor planeado	Una medida de la eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planeado	SPI> 0.95	Mensual al día 30 de cada mes durante la ejecución del proyecto	Equipo del proyecto
Identificación de las prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que componen el proyecto de acuerdo	1.2.1.1	Documento de avance del proyecto	CPI: Índice de desempeño en tiempo= EV/AC, donde EV es valor ganado y AC es costo real	Unidad de medida de la eficiencia de los costos de los recursos presupuestados, expresada como la razón entre el valor ganado y el valor	CPI> 0.95	Mensual al día 30 de cada mes durante la ejecución del proyecto	Equipo del proyecto

a las áreas de conocimiento.				planificado			
Definición de la propuesta de valor de la estrategia para el fortalecimiento del uso de los recursos de la DGRR.	1.3.1	Planteamiento de la estrategia para la implementación del Plan de Gestión	SPI= Índice de desempeño en tiempo = EV/PV donde EV es el valor ganado y PV es el valor planeado	Una medida de la eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planeado	SPI> 0.95	Mensual al día 30 de cada mes durante la ejecución del proyecto	Equipo del proyecto
Recursos y competencias necesarios para la implementación de la estrategia para el Sistema de Gestión Integrado de Recursos de DGRR.	1.3.1.1	Listado de requerimientos para la implementación del Sistema de Gestión	CPI: Índice de desempeño en tiempo= EV/AC, donde EV es valor ganado y AC es costo real	Unidad de medida de la eficiencia de los costos de los recursos presupuestados, expresada como la razón entre el valor ganado y el valor planeado	CPI> 0.95	Mensual al día 30 de cada mes durante la ejecución del proyecto	Equipo del proyecto

Nota: Elaboración propia

#### 4.2.7 Gestión de los Recursos del Proyecto

Este plan incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto. El equipo del proyecto este compuesto por las personas a las que se les ha asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto.

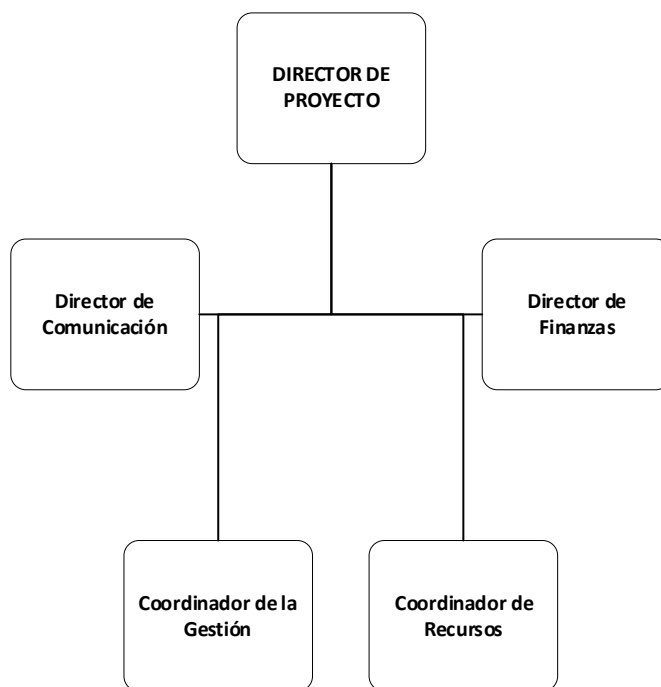
Con este proceso se pretende identificar y documentar los roles dentro del proyecto, las responsabilidades, habilidades requeridas y las relaciones de comunicación.

Como parte de la investigación se han definido los siguientes elementos como factores críticos de éxito, necesarios para conseguir los objetivos del proyecto:

- Definir las habilidades, conocimientos académicos y experiencia requerida del recurso humano que va a conformar el equipo de trabajo del proyecto.
- Conocer la estructura organizacional, así como el organigrama del proyecto para poder establecer relaciones entre los miembros del equipo y su posición dentro de la estructura.

El organigrama permite establecer los niveles de jerarquía que existen y la línea de mando que se genera en el desarrollo del proyecto, esto se muestra en la siguiente figura:

**Figura 13** Organigrama del Proyecto



Nota: Elaboración propia

**Tabla 24** Matriz Roles y Responsabilidades

Instituto Costarricense de Electricidad Dirección Gestión Recursos de Red	
PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO	
<b>Nombre del proyecto:</b> Plan de Gestión para el diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos con enfoque al mantenimiento y operación de los equipos de telecomunicaciones en la Dirección de Gestión Recursos de Red-ICE.	<b>Fecha:</b>
<b>Patrocinador del proyecto:</b> Dirección Gestión Recursos de Red	
<b>Líder del proyecto:</b> Ing. Óscar Chavarría Calderón	



Rol	Responsabilidades
Director de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable de la planeación, ejecución y resultados del proyecto.</li> <li>- Gestor del Proyecto para el control del cronograma.</li> <li>- Cálculo, divulgación y comunicación de resultados.</li> <li>- Monitoreo de las actividades del equipo del proyecto.</li> </ul>
Director de Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentar y divulgar todo lo concerniente a los resultados del proyecto.</li> </ul>
Director de Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinar y verificar el uso de lo presupuestado contra los avances del proyecto y realizar ajustes.</li> </ul>
Coordinador de la Gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Servir de enlace entre los procesos, colaboradores y el equipo del proyecto para la obtención de la información.</li> </ul>
Coordinador de Recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encargado de la distribución de los recursos para el cumplimiento de los objetivos.</li> </ul>

Nota: Elaboración propia

**Director del proyecto:** Aunque forma de la estructura funcional de la empresa, como líder de proyecto será designado parcialmente como director de proyecto y responsable de la planeación, ejecución y resultados de este. Además de su rol como el Gestor del Proyecto, asumirá las responsabilidades de planificar, dirigir y controlar el avance del cronograma, la gestión del presupuesto y la asignación de recursos. También será el encargado directo del cierre del proyecto.

**Director de Comunicación:** Deberá coordinar todo lo relativo a la divulgación interna y externa de los resultados del proyecto.

**Director de Finanzas:** Sera el encargado de verificar que los avances del proyecto contra el uso del presupuesto del proyecto.

**Coordinador de la Gestión:** Es la persona encargada de hacer el enlace entre los procesos de la DGRR y el equipo del proyecto a fin de poder obtener la información necesaria para el proyecto.

**Coordinador de Recursos:** Es la persona encargada de la distribución de los recursos de acuerdo a cada entregable del proyecto.

**Tabla 25** Definición de competencia del equipo del proyecto

Rol o perfil	Competencias	Responsabilidad	Autoridad
1. Director de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habilidades Interpersonales (liderazgo, desarrollo del espíritu de equipo, motivación, comunicación, influencia. Toma de decisiones, conocimientos de operación, negociación, confianza, gestión de conflictos, entrenamiento.</li> <li>- Formación académica y experiencia (2años) en la Dirección de Proyectos.</li> <li>- Conocimiento de uso MS Project.</li> <li>- Utilización MS Word y MS Excel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable directo de la planeación, ejecución y resultados del proyecto.</li> <li>- Definir características funcionales del proyecto.</li> <li>- Participar en la identificación periódica de riesgos.</li> <li>- Realizar y establecer el cronograma del proyecto y coordinar su control.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Firmar aprobaciones.</li> <li>- Tomar decisiones.</li> <li>- Aceptar entregables.</li> <li>- Efectuar el cierre final del proyecto.</li> </ul>
2. Director de Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aptitud en innovación y creatividad.</li> <li>- Conocimiento en herramientas para la comunicación efectiva.</li> <li>- Uso de técnicas de Gestión de proyectos, uso MS Word y MS Excel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable del plan de comunicaciones.</li> <li>- Determinar la estrategia de comunicación interna y externa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar técnicas de comunicación innovadoras y financieramente fiables.</li> </ul>
3. Director de Finanzas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimientos de la gestión de los recursos.</li> <li>- Dominio básico de conocimientos.</li> <li>- Habilidades, herramientas y técnicas de la Administración de Proyectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar las propuestas técnicas de acuerdo a su campo de formación profesional.</li> <li>- Apoyar al director de proyecto en todas las actividades financieras del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veracidad y estudios de factibilidad del proyecto.</li> <li>- Asignar recursos del proyecto.</li> </ul>
4. Coordinador de la Gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento de las labores de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.</li> <li>- Uso de técnicas de Gestión de proyectos, uso MS Word y MS Excel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar la información necesaria del proyecto.</li> <li>- Brindar información de gestión de los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir las líneas de trabajo en el proyecto.</li> <li>- Participar en la identificación periódica de riesgos.</li> </ul>
5. Coordinador de Recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento en administración de recursos.</li> <li>- Uso de técnicas de Gestión de proyectos, uso MS Word y MS Excel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar los recursos necesarios para el cumplimiento de objetivos.</li> <li>- Brindar control de la utilización de los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar los recursos de acuerdo al planeamiento.</li> <li>- Brindar control de los recursos.</li> </ul>

Nota: Elaboración propia

#### **4.2.8 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto**

Mediante la planificación de las comunicaciones del proyecto, va a ser posible determinar cuáles son los requerimientos de este, quienes serán los responsables, que recursos tecnológicos son necesarios utilizar, cuál va a ser la frecuencia en que se obtendrá y proporcionará la información, los medios de comunicación según la matriz de comunicaciones.

Resulta fundamental para el éxito del proyecto que todas las áreas trabajen sobre las mismas fuentes de información, de manera que las expectativas, las especificaciones y las actividades sean comunicadas y pueda darse seguimiento efectivo a cada una.

Gestionar las comunicaciones permitirá a los interesados establecer, mantener y realizar las comunicaciones activas y eficaces.

**Tabla 26** *Matriz de comunicaciones*

<b>Tipo de Comunicación</b>	<b>Dirigido a</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Responsable</b>	<b>Propósito</b>	<b>Formato</b>	<b>Estrategia de distribución</b>
Acta de constitución del proyecto	Patrocinador y la DGRM	Una vez al inicio del proyecto	Director del proyecto	Informar y oficializar la constitución del proyecto	Documento escrito, firmado por el patrocinador	Reunión presencial de alto nivel
Acta de inicio del proyecto	Patrocinador y la DGRM	Una vez al inicio del proyecto.	Director del proyecto	Informar acerca del inicio del proyecto	Documento escrito, firmado por el patrocinador.	Reunión presencial de alto nivel.
Reuniones con los involucrados.	Involucrados directos/ indirectos.	Dos veces antes de iniciar. Cuantas veces el director del proyecto lo crea necesario.	Director del proyecto.	Conocer expectativas y necesidades.	Reporte escrito tipo minuta con acuerdos y responsables de ejecución.	Foro de Consultas. Reporte escrito.
Comité de avance del proyecto	Equipo de proyecto involucrados indirectos	Según el cronograma	Director del proyecto.	Analizar los avances del proyecto	Acta escrita tipo minuta con acuerdos y responsable de ejecución	Correo electrónico
Incidentes	Director del proyecto	Cuando sea necesario	Equipo de proyecto	Informar y documentar incidentes	Reporte escrito en formato de registro de incidentes	Correo electrónico
Cierre del proyecto	Patrocinador y director de la DGRR	Una vez al finalizar el proyecto	Director del proyecto.	Comunicar los logros y oficializar el cierre del proyecto	Presentaciones en Power Point	Reunión presencial de alto nivel recepción
Reunión de identificación de lecciones aprendidas	Director del proyecto y equipo del proyecto	Durante todas las fases del proyecto	Director del proyecto.	Mejorar en futuros proyectos, recopilar información relevante para la gestión de proyectos	Informe escrito con lecciones aprendidas se deben enviar al director del proyecto	Presentación digital, informe actualización de los activos de la institución

Reunión de entrega del proyecto	Beneficiarios de los entregables del proyecto	Programas de acuerdo con el avance del proyecto	Director del proyecto.	Oficializar el cumplimiento de los objetivos del proyecto	Formato de acta	Vía nota o correo electrónico
---------------------------------	---	---	------------------------	---	-----------------	-------------------------------

Nota: Elaboración propia

#### 4.2.9 Plan de gestión de Riesgos del Proyecto

De conformidad con la Guía de Referencia GPM (2017) debemos abordar los posibles detractores, identificar las causas y situaciones de riesgo, analizar el daño o impacto que provocará en caso de que ocurra y luego desarrollar las acciones necesarias para proteger el proyecto de la mejor manera.

De acuerdo con el PMI (2017), el análisis cualitativo de los Riesgos permite a los directores reducir el nivel de incertidumbre y concentrarse en los riesgos de alta prioridad.

El análisis cualitativo a través del código de colores permite identificar adecuadamente los riesgos de oportunidades (positivos) y los riesgos de amenazas (negativos). Se aprovecha entonces el hecho de tener clasificados los riesgos (positivos y negativos), de tal forma que se puedan efectuar los análisis desde ambos puntos de vista, y generar los planes para contrarrestar las amenazas y cosechar las oportunidades.

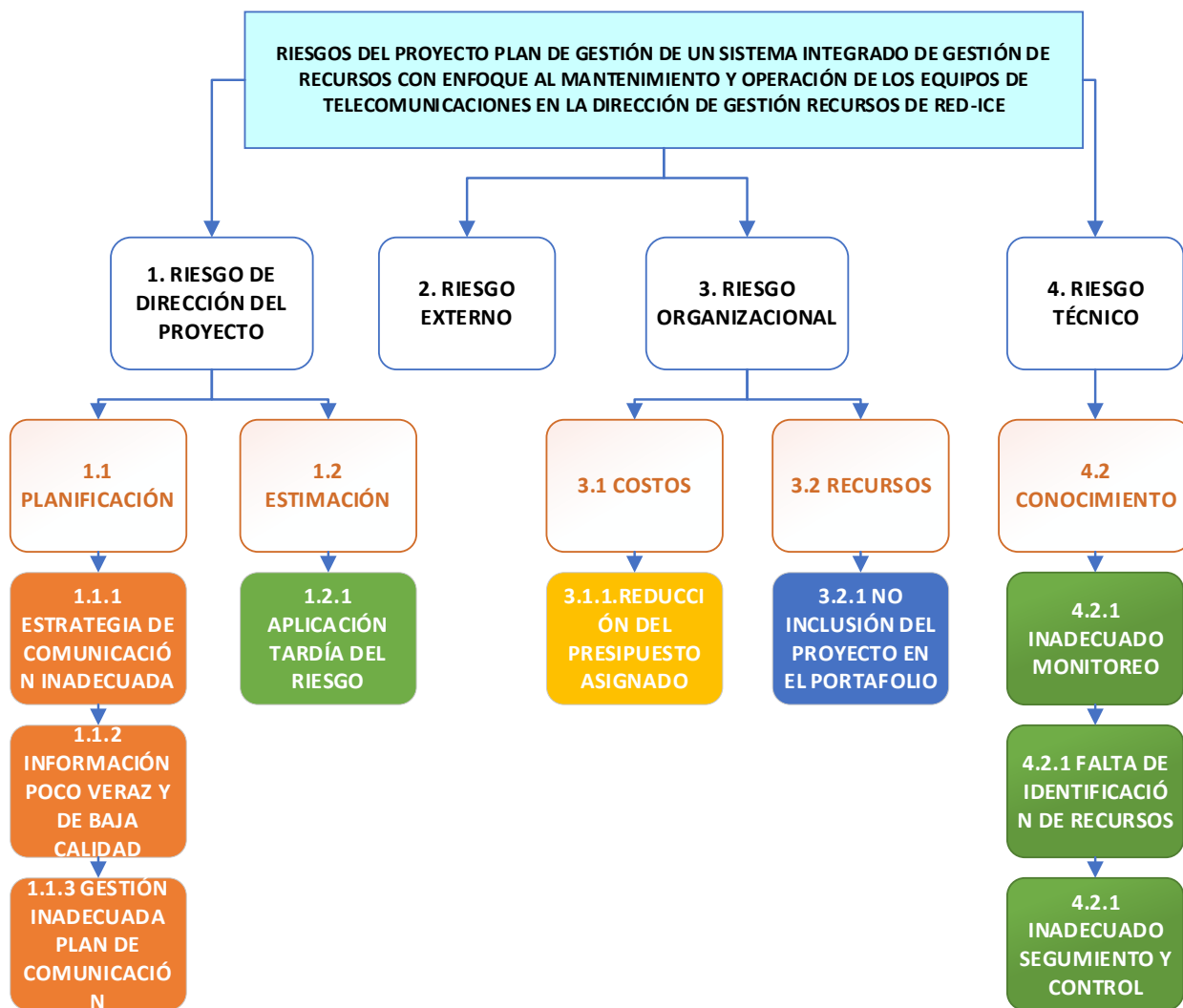
De acuerdo al PMI (2017) *“define el líder, el apoyo y los miembros del equipo de gestión de riesgos para cada actividad del plan de gestión de riesgos y explica sus responsabilidades”*.

El líder de la gestión de riesgos será el director del Proyecto con el apoyo de los miembros del equipo. Las responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo en las acciones de gestión de los riesgos se determinan al momento de realizar el registro de riesgos.

Para la identificación de riesgos se propone utilizar técnicas de recopilación de información (tormenta de ideas, entrevistas y juicio de expertos).

Para la definición de las categorías de los riesgos identificados se realiza una estructura desglose de riesgos como se muestra en la siguiente figura:

**Figura 14** Estructura desglose de riesgos



Nota: Elaboración propia

Como se aprecia en la figura No.14 existen cuatro riesgos asociados a la dirección del proyecto, tres de ellos a la planificación y el otro a la estimación. Luego existen dos riesgos organizacionales uno correspondiente a los costos y el otro a los recursos y por último tres riesgos técnicos asociados al conocimiento.

La planificación de la respuesta a los riesgos es el proceso estructurado que tiene como objetivo identificar los riesgos para lograr controlarlos durante la ejecución del proyecto; esta

información se documenta en los registros de riesgos y plan de control de riesgos que forman parte del plan del proyecto que debe ser aprobado por el patrocinador del proyecto.

El proceso de gestión de riesgos se planifica según la prioridad de estos, incorporando recursos y actividades en el presupuesto, cronograma y plan de gestión del proyecto según sea necesario.

### **Probabilidad**

Las escalas por utilizar se especifican previamente en el Plan de Gestión de Riesgos y producto de la combinación de estas se crea la matriz Pxl. En este proyecto utilizaremos las siguientes escalas:

**Tabla 27** *Escala de Probabilidad*

<b>Escala de Probabilidad</b>	
Muy probable	0.9
Bastante probable	0.7
Probable	0.5
Poco probable	0.3
Muy poco probable	0.1

Nota: Elaboración propia

### **Impacto**

A partir de las pautas establecidas para medir la probabilidad, se debe clasificar el impacto de diferentes riesgos, el impacto también puede cambiar a lo largo de la duración del proyecto.



**Tabla 28** *Escala de Impacto*

<b>Escala de Impacto</b>	
Muy alto	0.8
Alto	0.4
Moderado	0.2
Bajo	0.1
Muy bajo	0.05

Nota: Elaboración propia

Teniendo las escalas definidas se procede a realizar una matriz probabilidad x impacto como se muestra a continuación:

**Tabla 29** *Matriz Probabilidad X Impacto*

<b>Marcador del riesgo para un riesgo específico</b>					
<b>Impacto</b>	<b>Muy bajo</b>	<b>Bajo</b>	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Muy Alto</b>
<b>Probabilidad</b>	<b>0.05</b>	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>	<b>0.4</b>	<b>0.8</b>
<b>0.9</b>	<b>0.05</b>	<b>0.09</b>	<b>0.18</b>	<b>0.36</b>	<b>0.72</b>
<b>0.7</b>	<b>0.04</b>	<b>0.07</b>	<b>0.14</b>	<b>0.28</b>	<b>0.56</b>
<b>0.5</b>	<b>0.03</b>	<b>0.05</b>	<b>0.10</b>	<b>0.20</b>	<b>0.40</b>
<b>0.3</b>	<b>0.02</b>	<b>0.03</b>	<b>0.06</b>	<b>0.12</b>	<b>0.24</b>
<b>0.1</b>	<b>0.01</b>	<b>0.01</b>	<b>0.02</b>	<b>0.04</b>	<b>0.08</b>

Nota: Elaboración propia

El análisis cualitativo de riesgos se propone realizarlos utilizando técnicas de evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos de probabilidad e impacto, categorización de riesgos como se muestra a continuación:

**Tabla 30** *Riesgos identificados y métricas aplicables al proyecto*

Causa	Tipo de riesgo	Disparador	Descripción del riesgo	Objetivo impactado	Probabilidad	Impacto	Pxl
Estrategia de comunicación inadecuada	Dirección de Proyectos	No se cuenta con un análisis de involucrados, ni con la estrategia para gestionar cada uno	Si no existe una correcta estrategia de comunicación sobre los involucrados pueden generar problemas de comunicación	Recomendar una estrategia de implementación de la propuesta sobre el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.	0.9	0.8	0.72
Reducción del presupuesto asignado	Organizacional	Se obtiene información de finanzas del ICE, que no hay reserva presupuestaria suficiente para cubrir los costos del proyecto	Si hay una reducción de presupuesto para el proyecto se deberá replantear el alcance de este	Elaborar el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos resumidas en la Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo procedimientos, técnicas y herramientas para el debido control de los costos de labores técnicas de los equipos de telecomunicaciones	0.5	0.8	0.4
La información recolectada sobre la gestión de los recursos es poco veraz y datos de baja calidad	Dirección de Proyectos	Se detecta que no existe un plan gestión de recursos que permita el cierre de brechas del equipo de proyecto	Si no existe una adecuada identificación de los recursos que se gestionan en las actividades debido a la falta de criterio	Identificar los componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita el control de los costos que se generan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.	0.5	0.8	0.4
Inadecuado monitoreo del avance y el alcance del proyecto	Técnico	Se detectan atrasos en el avance del proyecto y cambios al alcance	Si no se realiza un adecuado monitoreo al avance y alcance del proyecto, no se podrá cumplir con los objetivos	Recomendar una estrategia de implementación de la propuesta sobre el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.	0.3	0.8	0.24
No inclusión del proyecto en el portafolio de proyectos del ICE	Organizacional	Se revela que el proyecto no está incluido en el portafolio de proyectos de la Gerencia de telecomunicaciones	Si el ICE no asume el proyecto como una iniciativa empresarial puede ocasionar que no se asignen los recursos	Elaborar el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos resumidas en la Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo procedimientos, técnicas y herramientas	0.9	0.8	0.72

Causa	Nombre del riesgo	Disparador	Descripción del riesgo	Objetivo impactado	Probabilidad	Impacto	Pxl
				para el debido control de los costos de labores técnicas de los equipos de telecomunicaciones.			
Falta de identificación de los recursos a gestionar	Técnico	Cuando inicia el proyecto se descubre que hacen falta incluir recursos a partir de las actividades de operación y mantenimiento de los equipos	Sino se realiza un análisis exhaustivo de los recursos a gestionar puede ocasionar una identificación errónea de estos	Identificar los componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita el control de los costos que se generan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.	0.1	0.8	0.08
Aplicación tardía de estrategias de riesgo	Dirección de proyectos	Se manifiesta un desarrollo inadecuado del Plan de gestión del cronograma	Si el director del Proyecto no evalúa la necesidad de aplicar estrategias de gestión de riesgo oportunamente puede generar atrasos	Recomendar una estrategia de implementación de la propuesta sobre el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.	0.5	0.2	0.1
Gestión inadecuada del plan de comunicación del proyecto	Dirección de proyectos	Cuando se detecten dos atrasos continuos en la entrega de informes de avance del proyecto	Si el director no indica las fechas para la entrega de informes puede generar que el equipo no ofrezca información en el momento oportuno	Identificar los componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita el control de los costos que se generan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.	0.5	0.2	0.1
Inadecuado seguimiento y control	Dirección de proyectos	Cuando se presenten atrasos en la atención de no conformidades	Si el coordinador de seguimiento y control del proyecto no brinda el soporte adecuado a las no conformidades puede afectar el desempeño del proyecto	Elaborar el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos resumidas en la Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo procedimientos, técnicas y herramientas para el debido control de los costos de labores técnicas de los equipos de telecomunicaciones	0.5	0.2	0.1

Nota: Elaboración propia

El plan de respuesta a los riesgos se realiza teniendo en cuenta las estrategias para riesgos positivos y negativos, estrategias de respuestas a contingencias y juicio de expertos. Partiendo de la premisa de que no todos los riesgos lo podemos eliminar ni transferir, es necesario utilizar una estrategia de mitigar la amenaza, esto implica reducir el valor esperado, al disminuir la probabilidad de ocurrencia y/o consecuencias a un número aceptable.

Desde el punto de vista práctico y estratégico es más efectivo tomar acciones preventivas desde un inicio para mitigar el riesgo que reparar las consecuencias después de que este ocurra.

La planificación de la respuesta a los riesgos del proyecto involucra aspectos adicionales que complementan los análisis cualitativos y cuantitativo, tales como:

- Impacto mínimo
- Impacto máximo
- Estrategia de respuesta al riesgo
- Actividades impactadas (codificadas en la EDT)
- Responsable del riesgo.

A continuación, se presenta la planificación propuesta para la atención de los riesgos denominados altos y que por su amenaza inminente podrían afectar el proyecto en tiempo y costo, así como los responsables de atender los riesgos en caso de que los mismos se manifiesten y la estrategia para abordar cada riesgo.

La asignación de los responsables de gestionar cada uno de los riesgos se realiza de acuerdo con los conocimientos, habilidades y competencias que posean los miembros del equipo del proyecto.

**Tabla 31** *Planificación de respuesta a los riesgos identificados del proyecto*

Causa	Descripción del Riesgo	Objetivo impactado	Pxl	Estrategia	Acciones	Responsable de atención
Estrategia de comunicación inadecuada	Si no existe una correcta estrategia de comunicación sobre los involucrados pueden generar problemas de comunicación	Recomendar una estrategia de implementación de la propuesta sobre el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.	0.72	Mitigar	Desarrollar una estrategia de comunicación para los involucrados que responda las siguientes preguntas: ¿Qué quiero decir?, ¿Qué mensaje quiero transmitir?, ¿a quién se los quiero transmitir?, ¿Cuál es el mejor momento para hacerlo?	Director de comunicación
Reducción del presupuesto asignado	Si hay una reducción de presupuesto para el proyecto se deberá replantear el alcance de este	Elaborar el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos resumidas en la Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo procedimientos, técnicas y herramientas para el debido control de los costos de labores técnicas de los equipos de telecomunicaciones	0.4	Mitigar	Identificar los entregables que pueden ser afectados por la falta de presupuesto y valorar el impacto en el alcance, tiempo y costo del proyecto.	Director de Finanzas
La información recolectada sobre la gestión de los recursos es poco veraz y datos de baja calidad	Si no existe una adecuada identificación de los recursos que se gestionan en las actividades debido a la falta de criterio	Identificar los componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita el control de los costos que se generan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.	0.4	Mitigar	Desarrollar un plan de identificación de los recursos que se gestionan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.	Coordinador de recursos
Inadecuado monitoreo del avance y el alcance del proyecto	Si no se realiza un adecuado monitoreo al avance y alcance del proyecto, no se podrá cumplir con los objetivos	Recomendar una estrategia de implementación de la propuesta sobre el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.	0.24	Mitigar	Emisión quincenal de informes de avance del proyecto utilizando las herramientas tecnológicas necesarias	Coordinador de gestión
No inclusión del	Si el ICE no asume el	Elaborar el Plan de Gestión para el Diseño de	0.72	Mitigar	Debe solicitarse al administrador del	Coordinador de

<p>proyecto en el portafolio de proyectos del ICE</p>	<p>proyecto como una iniciativa empresarial puede ocasionar que no se asignen los recursos</p>	<p>un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos resumidas en la Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo procedimientos, técnicas y herramientas para el debido control de los costos de labores técnicas de los equipos de telecomunicaciones</p>			<p>portafolio de proyectos del ICE, información sobre el avance o resultados del proyecto</p>	<p>gestión</p>
---	--	---	--	--	---	----------------

Nota: Elaboración propia

#### **4.2.10 Gestiones de las Adquisiciones del Proyecto**

De acuerdo a lo analizado este proyecto no contempla la adquisición de Bienes y Servicios, sino más su objetivo corresponde a la gestión adecuada de los recursos que se utilizan en la operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones. Por esta razón es que para el presenta trabajo de investigación no se desarrolla esta área del conocimiento.

#### **4.3 Estrategia para la implementación de un Sistema de Gestión de Recursos**

Una vez realizada la investigación sobre las distintas áreas del conocimiento para el proyecto se procede a formular una estrategia para la implementación de un Sistema de Gestión de Recursos.

La mayoría de los líderes de las empresas se enfrentan al desafío de asegurarse que sus equipos no se sientan agobiados ni desaprovechados, así como se requiere una optimización de la gestión de los recursos materiales con el fin de hacer sus operaciones mucho más eficientes. Desarrollar un plan de gestión de los recursos brinda visibilidad constante del volumen de trabajo de los colaboradores por separado y de los equipos en conjunto. También permitirá equilibrar todos los recursos de manera eficaz y poder ver el panorama general de como alcanzar los objetivos.

Existen cuatro pasos esenciales para crear un plan de gestión de recursos y son los siguientes:

- Introducción.
- Identificar al equipo del Proyecto.
- Constituir el equipo del Proyecto.
- Durante la ejecución del Proyecto.

#### **4.3.1 Introducción**

Como primer paso para definir estratégica se debe iniciar de la parte teórica del proyecto, para que esto genere una buena comunicación entre el equipo del proyecto y el patrocinador.

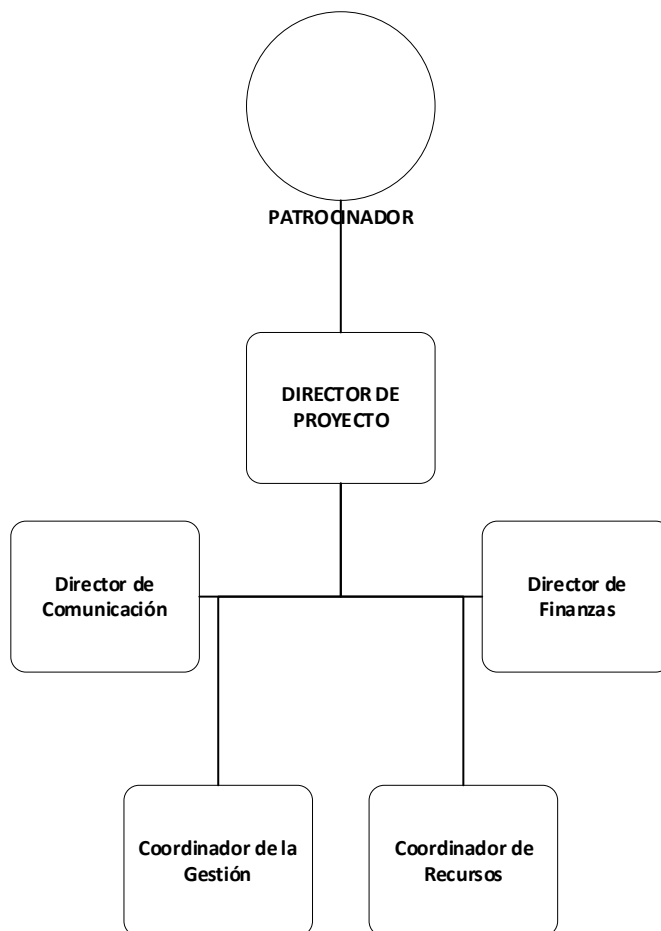
Lo primero es tener una reunión con el patrocinador y hablar de los recursos del proyecto, que en este caso van a ser las personas que integraran el equipo. Este equipo está conformado por personas que cumplen un rol y tienen responsabilidades asignadas para completar el proyecto de acuerdo a los objetivos planteados.

Los miembros del equipo del proyecto suelen tener diferentes competencias. En esta reunión se le debe hacer saber de la necesidad contar con el 50% del tiempo laboral para que gestionen las tareas durante el ciclo de vida del proyecto.

Se ha determinado que para gestionar este plan de gestión se necesitaran cinco personas, un ingeniero, dos profesionales en finanzas y dos técnicos en administración como se aprecia en el siguiente esquema del equipo de proyecto:



**Figura 15** Organigrama del proyecto



Nota: Elaboración propia

Como se aprecia en la figura No.14 de acuerdo a la distribución jerárquica que tendrá el proyecto es la siguiente:

- El patrocinador es una de las personas más importantes del proyecto, no necesariamente tiene que ser la persona que aporta el dinero ya que puede buscar el financiamiento, se encarga de aclarar el alcance, monitorear el alcance por el interés que tiene en el proyecto y trata de influir sobre los interesados que contribuyan al proyecto.

- El ingeniero será el director del proyecto, este debe contar con las capacidades necesarias en Administración de Proyectos cumpliendo con los estándares establecidos en la *Guía del PMBOK® (2017)*.
- Un profesional en Finanzas ejercerá el rol de director de finanzas del proyecto de manera que se pueda aprovechar sus competencias en esta área y que las mismas sirvan para poder cumplir con los objetivos del proyecto.
- Un técnico en administración fungirá como director de Comunicación del proyecto, esta persona debe tener conocimiento de los procesos que integran la DGRR y debe tener experiencia en las comunicaciones a nivel de la dirección.
- Otra persona técnica en administración será la encargada de ejercer el rol de coordinación de la gestión, que será la persona que sirva de enlace entre el equipo del proyecto y los distintos procesos que componen la DGRR.
- Por último, un profesional en finanzas será el coordinador de los recursos, esta persona será la encargada a nivel de ETM de que se coordine con los colaboradores la forma en que se van a gestionar los recursos.

#### 4.3.2 Identificar el equipo del proyecto

Una vez establecidas las personas que conformaran el equipo del proyecto se le hace una explicación al patrocinador sobre los roles y responsabilidades de los integrantes del equipo en el proyecto de acuerdo a la siguiente tabla:

**Figura 16** *Matriz roles y responsabilidades*

<b>Instituto Costarricense de Electricidad</b> <b>Dirección Gestión Recursos de Red</b>	
<b>PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO</b>	
<b>Nombre del proyecto:</b> Plan de Gestión para el diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos con enfoque al mantenimiento y operación de los equipos de telecomunicaciones en la Dirección de Gestión	<b>Fecha:</b>

Recursos de Red-ICE.	
<b>Patrocinador del proyecto:</b> Dirección Gestión Recursos de Red	
<b>Líder del proyecto:</b> Ing. Óscar Chavarría Calderón	
<b>Rol</b>	<b>Responsabilidades</b>
Director de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable de la planeación, ejecución y resultados del proyecto.</li> <li>- Gestor del Proyecto para el control del cronograma.</li> <li>- Cálculo, divulgación y comunicación de resultados.</li> <li>- Monitoreo de las actividades del equipo del proyecto.</li> </ul>
Director de Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentar y divulgar todo lo concerniente a los resultados del proyecto.</li> </ul>
Director de Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinar y verificar el uso de lo presupuestado contra los avances del proyecto y realizar ajustes.</li> </ul>
Coordinador de la Gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Servir de enlace entre los procesos, colaboradores y el equipo del proyecto para la obtención de la información.</li> </ul>
Coordinador de Recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encargado de la distribución de los recursos para el cumplimiento de los objetivos.</li> </ul>

Nota: Elaboración propia

### 4.3.3 Constituir el equipo del proyecto

Es este proceso se debe confirmar la disponibilidad de los recursos humanos para conformar el equipo y para poder realizar las actividades que requiere el plan de gestión. El principal beneficio de este proceso consiste en definir y guiar la selección del equipo del proyecto, además de la asignación de las responsabilidades para obtener un equipo de éxito.

En este se debe realizar una preasignación de las personas que requiere el plan de gestión, de acuerdo con las características, roles y funciones, esto para tener a las personas listas y seleccionadas para cuando inicie el plan de gestión.

La preasignación se refiere a poder elegir y que le sean asignados a los miembros del equipo de proyecto antes de su inicio. Esto puede ocurrir cuando se den los siguientes panoramas:

- Se debe contar con personal específico como parte de la propuesta.
- Si se depende de una competencia en particular como lo es en este caso con los perfiles que se requieren.

- Si los recursos humanos son específicamente asignados en el Acta de Constitución del Proyecto.

Si esto no ocurre como se ha planteado se debe realizar una negociación, dado que los recursos asignados se deben conseguir de áreas diferentes, en este caso de los procesos que conforman la DGRR, por los que el director del proyecto deberá negociar con los niveles 1 encargados de por procesos para negociar sus tiempos y su disponibilidad para saber cuándo poderlas incorporar al equipo del proyecto.

Como parte de lo que se vive actualmente con la pandemia y con el tema de las comunicaciones y conforme a la actual forma que tienen de trabajo desde la casa se podría formar un grupo virtual de proyecto, para que de esta manera se favorezca la rápida implementación del plan de gestión.

Los equipos virtuales son personas con un objetivo en común que cumplen con sus respectivos roles pasando poco a poco o nada de tiempo en reuniones presenciales. Esto ayudaría a formar equipo de la misma empresa en diferentes ubicaciones. Incorporar personas del equipo bajo la modalidad teletrabajo. Formar un equipo que trabaje diferentes turnos laborales, sabiendo que su jornada para el proyecto será de un 50% sobre el total de la jornada laboral y muy importante se podría disminuir el gasto relacionado al transporte entre las instalaciones ICE por medio de la utilización de las distintas herramientas tecnológicas que se están utilizando debido a la pandemia.

#### **4.3.4 Durante la ejecución del proyecto**

En esta parte el director del proyecto debe actuar como un motivador del equipo, genera un buen ambiente de trabajo, que se especialicen en ser un equipo de alto rendimiento mediante una buena comunicación e interacción entre todos los integrantes del equipo para

obtener una mayor productividad de estas personas desde que se inicia con las actividades, durante y hasta la finalización de este.

Brindarles retroalimentación de sus labores, corregirlos, ayudarlos empoderar al equipo y darles todas las herramientas necesarias para que los integrantes se desarrollen correctamente durante el proyecto y mejores con esto sus capacidades.

En este proceso también es necesario realizar capacitaciones a lo interno del equipo del proyecto y con los colaboradores de la DGRR, ya que un proyecto puede estar muy bien formulado, pero si este no es bien entendido por las personas no se logrará el resultado deseado. Estas capacitaciones pueden surgir como resultado de una observación, conversación o desempeño del proyecto y las mismas pueden ser asumidas por la DGRR si se considera que las competencias pueden ser utilizadas para futuros proyectos.

Asimismo, en este proceso se deben generar las reglas de trabajo, como horarios, maneras de comunicarse, formas de atender a las personas, esto parece simple, pero es bueno establecer las reglas para que las personas puedan alinearse.

También se puede establecer recompensas y reconocimientos, que no siempre es dinero ya que hay diferentes métodos de reconocer el esfuerzo del equipo, hay diferentes técnicas o maneras de evidenciar que el equipo ha realizado un buen trabajo y dio el 100%, actuó de la manera más responsable, que pueden ir más allá de los temas económicos, como lo son capacitaciones, mensajes corporativos, eventos donde puedan asistir para mejorar sus conocimientos.

La gestión de conflictos también se debe tratar en este proceso ya que somos seres humanos con fortalezas y debilidades, entonces los conflictos existen y de alguna manera hay que abordarlos, gestionarlos y solucionarlos.

Y con esto se daría el cierre de esa reunión propuesta con el patrocinador que en este caso es el director de la Dirección Gestión Recursos de Red, explicando todos los puntos antes mencionados y para lo cual se esperaría contar con el respaldo para el Plan de Gestión.

#### **4.4 Plan para el cierre del proyecto**

##### **4.4.1 Procedimiento para el cierre y transferencia del proyecto**

El cierre formal le corresponde al director del Proyecto quien deberá realizarlo cuando todos los productos hayan sido entregados y la etapa de implementación haya sido completada. Lo anterior involucra finalizar todos los productos y actividades.

Se proponen los siguientes aspectos para el cierre y transferencia del proyecto:

- **Cierre del proyecto.** Esta etapa es de carácter trascendental para que se pueda dar por terminado el proyecto. Se lleva a cabo luego de la aceptación del cliente por el cumplimiento de los objetivos planteados y planificados, desde el alcance. En este grupo de procesos se realiza una finalización de las actividades, es decir se da el cierre final del proyecto o a una fase de este, adicional da parámetros para los cierres inesperados que se pueden dar en el proyecto. Dentro del cierre se incluyen el cierre de los documentos completar informes y cierre toda la documentación relacionada al proyecto.
- **Entrega formal del producto.** El equipo de proyecto deberá realizar las pruebas de aceptación, los interesados claves serán el director, responsable de lograr la aceptación y entrega de todos los productos; el patrocinador, responsable de la aceptación formal del producto y equipo de proyecto.

Al momento de ejecutar esta acción, será importante lograr la participación de otros interesados claves, quienes en adelante serán encargados de recibir, poner en marcha y operar en forma segura los entregables, conforme a su modo

apropiado de funcionamiento. En el caso del Proyecto del plan de gestión, la entrega será efectuada de forma gradual, conforme vayan siendo completados los diferentes entregables.

- **Riesgos e incidentes.** Para efectos de aprendizaje es importante realizar una revisión integral, en este caso se incluirán todos los riesgos e incidentes que fueron documentados, sucede con la intención de obtener oportunidades futuras de crecimientos y mejoras que abarquen todas las áreas, las etapas involucradas del producto.
- **Reporte final del proyecto.** Esta tarea le corresponde al director del proyecto, el reporte o informe de cierre se hará en referencia al modo cómo fueron logrados los objetivos, además incluirá cualquier otro aspecto importante que quede pendiente.
- **Distribución de las lecciones aprendidas a la PMO.** Estas serán remitidas de forma escrita, para su archivo y uso eventual en proyectos futuros del ICE.
- **Revisión de reportes del cierre a las partes interesadas.** En este caso, el equipo de proyecto establecerá contacto con las principales partes interesadas y les comunicará de forma directa, el cierre oficial del proyecto.
- **Solicitud de cierre al patrocinador del proyecto.** Antes de concluir con el cierre del proyecto, el director llevara a cabo una revisión con la finalidad de documentar y registrar lecciones aprendidas y recomendaciones de mejora. Hecho esto, una vez que se tenga la certeza de que todas las actividades de cierre hayan sido completadas, solicitará formalmente la firma del patrocinador, para quedar de esta forma, liberado de toda responsabilidad como director del proyecto.

- **Firma formal del patrocinar del proyecto.** Este hito señalara el cierre o culminación oficial del proyecto Plan de gestión.

#### **4.4.2 Procedimiento para la recolección final de las lecciones aprendidas**

Las lecciones aprendidas y la experiencia ganada por cada proyecto deben ser documentadas para que puedan ser compartidas, para permitir el desarrollo de procesos más eficaces y para fomentar la mejora continua de la organización para el desarrollo de proyectos futuros.

A continuación, se propone un procedimiento para recopilar las lecciones aprendidas y que deberá contemplar los siguientes aspectos:

- Asegurar y fomentar la participación de todos los involucrados en el proyecto para que estos aporten sus ideas y visión sobre las lecciones aprendidas.
- Incluir la revisión de las lecciones aprendidas en la rutina de proyecto, por ejemplo, como tema a tratar en las reuniones periódicas de avance de proyecto.
- Paralelo a la documentación de las lecciones aprendidas, se debe incorporar esta información al Plan de Gestión de Proyecto, para beneficiarse de ellas desde el principio.
- Una vez que toda la información se ha recogido, revisado y corregido debe ser publicada, para que todos los involucrados en el proyecto conozcan su contenido y puedan aprender de él y mejorar.
- Por último, hay que asegurarse que se conserva la información para que la organización y los equipos de proyecto puedan disponer de ella cuando sea necesario.



De igual forma para estandarizar la documentación de las lecciones aprendidas se propone de acuerdo con la priorización de requisitos del proyecto la siguiente plantilla la cuál será administrada por el director del proyecto.

**Figura 17** Matriz para recolección de lecciones aprendidas

Instituto Costarricense de Electricidad				
Dirección Gestión Recursos de Red				
PLANTILLA PARA RECOLECCIÓN DE LECCIONES APRENDIDAS				
<b>Nombre del proyecto:</b> Plan de Gestión para el diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos con enfoque al mantenimiento y operación de los equipos de telecomunicaciones en la Dirección de Gestión Recursos de Red-ICE.		<b>Fecha:</b>		
<b>Patrocinador del proyecto:</b> Dirección Gestión Recursos de Red				
<b>Líder del proyecto:</b> Ing. Óscar Chavarría Calderón				
Detalle del Lecciones aprendidas				
<b>Lección aprendida No:</b>				
<b>Nombre de la lección aprendida propuesta:</b>				
<b>Función en el equipo del proyecto:</b>				
<b>Fase</b>	<b>Iniciación</b>	<b>Planeación</b>	<b>Ejecución</b>	<b>Cierre</b>
Proceso de gerencia de proyectos específico en el que se usa:				
Práctica específica, herramienta o técnica a ser usada:				
¿Cuál es la acción tomada?				
¿Cuál fue el resultado?				
¿Cuál debió haber sido el resultado?				
¿Cuál es específicamente la lección aprendida?				
¿Cómo podría uno identificar una situación similar en futuro?				
¿Qué comportamiento es recomendado para el futuro?				
¿Dónde y cómo puede este conocimiento ser usado posteriormente en este proyecto?				
¿Dónde y cómo puede estos conocimientos ser usado en proyectos futuros?				
¿Quién debería ser informado acerca de esta lección aprendida? ()				
Ejecutivo	Gerentes de proyectos	Equipos de Proyectos	Todo el staff	Otros:
<b>¿Cómo podría esta lección aprendida ser difundida?</b>				
Biblioteca	Archivo compartido	e-mail	Intranet	Otros:
Tiene otras referencias, ejemplos o material			Sí	NO
<b>Nombre de referencias:</b>				

Nota: Elaboración propia

## 5 Conclusiones

1. Se logro identificar los componentes para la propuesta del Plan de Gestión mediante un análisis del proceso de atención de averías y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones, y este a su vez permitió determinar los recursos que se gestionan que son el recurso humano, el transporte y los materiales. Esta fue la base para el inicio del plan de gestión. A nivel profesional el lograr identificar los recursos permitió que la investigación se desarrollara en base a cómo gestionar los recursos.
2. Se realizó un plan de gestión analizado desde las áreas del conocimiento excepto la de las adquisiciones ya que el proyecto no contempla ejecutar esta acción. El desarrollo del plan basado en los estándares del PMI resulta muy importante para el ICE, ya que provee resultados de herramientas que garantizan el cumplimiento de los objetivos del proyecto, además le va a permitir a la institución optimizar sus recursos, de manera que se pueda cuantificar la cantidad de recursos utilizados en cada trabajo, permitiendo esto una estabilidad financiera ya que con la nueva gestión de los recursos se podrán tomar decisiones importantes que ayuden a la mejora continua de los procesos que componen la DGRR.
3. Se recomienda una propuesta de implementación del Plan de gestión que va a servir de base para en un corto plazo se pueda Diseñar un Sistema de Gestión Integrado de Recursos. Parte del planteamiento se basa en documentar las lecciones aprendidas para que en un futuro se tengan datos que ayuden a fortalecer futuros proyectos. Se logra identificar que una parte muy importante de la implementación consiste en involucrar a los colaboradores ya que el proyecto

puede estar muy bien estructurado, pero al final son las persona el punto principal para que se cumplan los objetivos.

## 6 Recomendaciones

1. Para las empresas que emprendan iniciativas a fin de desarrollar un plan de gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos para lograr una mejor gestión sobre los recursos, se valida y recomienda implementar el uso de herramientas de la Administración de Proyectos, desarrolladas en esta investigación.
2. Se recomienda un agresivo Plan de Comunicaciones enfocado a la Administración Superior del ICE, sobre la importancia de gestionar los recursos humanos, materiales y de transporte, apoyándose en todos sus extremos en las más actualizadas y buenas prácticas de la gestión de proyectos, con el fin de adquirir una cultura acorde con las sinergias y la eficiencia que hoy requiere el Grupo ICE para que sus finanzas generen números positivos.
3. Se recomienda a la Gerencia de Finanzas que proporcione el proyecto planteado como un componente del Portafolio de Proyectos de la PMO del Grupo ICE, dada la importancia y la coyuntura que tiene a nivel país la temática de optimizar los recursos mediante un plan de gestión.
4. Para la elaboración del Proyecto final de graduación, se cuenta con un presupuesto ajustado, por lo que el alcance de este se limita a las acciones definidas en los objetivos. De acuerdo con lo anterior, se recomienda al director del Proyecto que cualquier variación del alcance del proyecto, deberá ser analizada a través del Sistema de Control de Cambios, esto para el grupo del proyecto.
5. Se recomienda al director del Proyecto, implementar desde el inicio y hasta el final del proyecto, el registro de las lecciones aprendidas, pues el mismo va a permitir documentar los errores cometidos, los riesgos a los que el proyecto se ve expuesto, las decisiones que mejor funcionaron, así como los procesos y

técnicas que más eficiencia y efectividad aportaron. Para lograr los anteriores es fundamental involucrar y sensibilizar al equipo del Proyecto.

6. El director del Proyecto deberá monitorear que los canales de comunicación sean adecuados y efectivos entre los involucrados, para minimizar conflictos y mantener la frecuencia de las comunicaciones a través de las reuniones semanales de seguimiento al proyecto.
7. Respecto a los riesgos, es importante que el equipo del proyecto ponga en práctica las acciones establecidas en el Plan de Riesgos, esto cuando se presente alguno ya identificado o bien en el caso de algún riesgo no mapeado, se debe realizar las sesiones de trabajo necesarias que permitan gestionarlo oportunamente.
8. De la misma forma se deben documentar y sistematizar las experiencias adquiridas antes, durante y después de finalizado el proyecto y de esta manera mejorar los procesos de gestión de los recursos.
9. Por último, se recomienda a los altos mandos del ICE tropicalizar este proyecto a otras áreas, donde sea necesario un aporte para la mejor gestión de los recursos que permita a la institución una eficiencia en sus factores financieros y que esta sea cada vez más competitiva mediante una buena práctica de gestionar sus recursos.

### Lista de Referencias

Calderón, P. (2014). Elaboración de un modelo de Gestión Financiera y de Administración de Coberturas de Tipo de cambio para la toma de decisiones para los sectores de energía e infraestructura y ciudades de Siemens, S.A. [Tesis de maestría en Administración de Empresa] Universidad de Costa Rica.

Cangá, Angelina; Vera, Jenny. (2016) *Propuesta de Estrategias Financieras para Optimizar Recursos de la Empresa Valleatriz S.A.* Tesis para optar por el grado de Contador Público. Universidad de Guayaquil. Repositorio Universitario.

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/14130/1/TESIS%20Cpa%20124%20-%20VALLEATRIZ%20CANG%c3%80%20Y%20VERA.pdf>

Córdoba, M. Gestión Financiera, NIIF (Editorial ECOE, 2016) URL

[https://www2.deloitte.com/co/es/pages/ifrs\\_niif/normas-internacionales-de-la-informacion-financiera-niif---ifrs-.html](https://www2.deloitte.com/co/es/pages/ifrs_niif/normas-internacionales-de-la-informacion-financiera-niif---ifrs-.html)

Cordero, A. (2016). *Propuesta de plan de Gestión Financiera aplicada a la empresa Camisetas Planeta Verde* [Tesis de maestría en Administración de Empresa] Universidad de Costa Rica.

García, Henry (2018). *Propuesta de un Plan de Gestión para el Desarrollo Productivo de la Granja San Pablo-UFPS.* Tesis de Maestría en Administración de Proyectos. Universidad para la Cooperación Internacional. Biblioteca virtual.

<https://www.ucipfg.com/biblioteca/files/original/e6f4719700b79d653ff924014f0d3793.pdf>

Instituto Costarricense de Electricidad. Grupo ICE. *Estrategia 4.0 2019-2023.* URL <https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/79d84663-b949-460d-b051-ca65d63c0156/Estrategia+4.0+QR+peq.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mKLaQ6C>

Instituto Costarricense de Electricidad. Grupo ICE. *Portal quienes somos, organización, Evolución 2021*. (19 de diciembre de 2021)

<https://www.grupoice.com/wps/portal/ICE/quienessomos/organizacion/evolucion-organizacional>

Ortiz, M. Soto, C. *Fundamentos de la Gestión Financiera* (Editorial UTMACH, 2018) URL

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14354/1/Cap.2%20Fundamentos%20de%20la%20gesti%C3%B3n%20financiera.pdf>

Yaranga, P. (2018). *Propuesta de un Sistema de gestión Financiera para a la unidad educativa "Rafael Buchelli* [Tesis de Ingeniería] Universidad Central del Ecuador.

Ross, Ariel. 2020. *Tu guía para comenzar la gestión de los recursos*. Asana URL <https://www.google.com/search?q=como+referenciar+una+pagina+web&oq=como+referenciar+una+pagina+&aqs=chrome.1.69i57j0i13l9.9700j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

**Anexos**



**6.1 Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG****ACTA DE LA PROPUESTA DE  
PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)**

1. Nombre del (de la) estudiante

Óscar Alberto Chavarría Calderón

2. Nombre del PFG

Plan de Gestión para el diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos con enfoque al mantenimiento y operación de los equipos de telecomunicaciones en la Dirección de Gestión Recursos de Red-ICE.

3. Área temática del sector o actividad

Telecomunicaciones

4. Firma de la persona estudiante

5. Nombre de la persona docente SG

Ing. Álvaro Mata Leitón

6. Firma de la persona docente

--

7. Fecha de la aprobación del Acta:

30 de enero de 2022
---------------------

8. Fecha de inicio y fin del proyecto

07/02/2022	29/05/2022
------------	------------

-----

9. Pregunta de investigación

<p>¿Qué elementos deben tomarse en cuenta para la elaboración de una propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos para la Dirección gestión Recursos de Red con enfoque al Mantenimiento y Operación de los equipos de Telecomunicaciones?</p>
---

10. Hipótesis de investigación

<p>Se puede generar una propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos para la Dirección Gestión Recursos de Red con enfoque al Mantenimiento y Operación de los equipos de Telecomunicaciones.</p>
--

11. Objetivo general

<p>Elaborar una propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos para la Dirección Gestión Recursos de Red del ICE, para la cuantificación de los costos de las labores técnicas que se realizan relacionado con la</p>
--

operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.

## 12. Objetivos específicos

1. Identificar los componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita el control de los costos que se generan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.
2. Elaborar el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos resumidas en la Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo procedimientos, técnicas y herramientas para el debido control de los costos de labores técnicas de los equipos de telecomunicaciones.
3. Recomendar una estrategia de implementación de la propuesta sobre el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.

## 13. Justificación del PFG

La importancia de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos de operación y mantenimiento de equipos de telecomunicaciones es que permitirá a la Dirección Gestión Recursos de Red optimizar de manera eficaz y eficiente los recursos que le son asignados para sus labores sobre los equipos del Sistema Nacional de Telecomunicaciones.

También este Sistema de Gestión Integrado de Recursos permitirá tomar decisiones sobre la utilización de los recursos de manera que se puedan cuantificar los costos que se deben asociar a cada actividad laboral y técnica realizada, basándose en las áreas de conocimiento de Integración, alcance, costos, cronograma, comunicaciones, riesgos, adquisiciones, recursos e involucrados con sus respectivas recomendaciones para el control.

Actualmente la institución no cuenta con una Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema de Gestión de Recursos por lo que no es posible cuantificar de manera correcta la cantidad de recursos empleados en los distintos trabajos de operación y mantenimiento de los equipos.

Además esto se convierte en un instrumento para las Normas Internacionales de Información Financiera que permiten la estandarización de los costos de las empresas del Estado, su uso esta alineado a las mejores prácticas internacionales y recomendaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

14. Estructura de desglose de trabajo (EDT). En forma tabular, que describa el entregable principal y los secundarios -productos o servicios que generará el PFG-.

1.1. Identificar los componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita el control de los costos que se generan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.

1.1.1. Definición de la necesidad del Sistema Integrado de Gestión de Recursos

1.2.1.1 Administración actual de los recursos en la Dirección gestión Recursos de Red del ICE

1.2. Elaborar el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos resumidas en la Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo procedimientos, técnicas y herramientas para el debido control de los costos de labores técnicas de los equipos de telecomunicaciones.

1.2.1. Definición de los grupos de proceso del proyecto de acuerdo a la Guía del PMBOK® (PMI,2017)

1.2.1.1 Identificación de las prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que componen el proyecto de acuerdo a las áreas de conocimiento.

1.3. Recomendar una estrategia de implementación de la propuesta sobre el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.

1.3.1. Definición de la propuesta de valor de la estrategia para el fortalecimiento del uso de los recursos de la DGRR.

1.3.1.1. Recursos y competencias necesarios para la implementación de la estrategia para el Sistema de Gestión Integrado de Recursos de la DGRR.

## 15. Presupuesto del PFG

Es un esfuerzo personal, por lo tanto, no requiere presupuesto.

## 16. Supuestos de la planeación y ejecución del PFG

- Se cuenta con información necesaria para proponer un Sistema Integrado de Gestión de Recursos de acuerdo con la información organizada en los sistemas de información de la DGRR.
- Se tiene acceso a la cantidad de usuarios que requieren participar del Sistema Integrado de Gestión de Recursos de acuerdo a sus labores técnicas dentro de la DGRR.
- Se cuenta con la aprobación por parte del Director para obtener toda la información necesaria de los procesos necesaria para proponer un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.
- El tiempo de investigación sera de 20 horas por semana durante el tiempo de tutoria.

#### 17. Restricciones del PFG

- El tiempo de finalización del proyecto es de 16 semanas, solo se incluíá información de la Dirección Gestión Recursos de Red.
- La información que sea suministrada por los funcionarios de la institución, solo puede ser utilizada para fines academicos
- La falta de información previa de proyectos requiere una mayor investigación de productos o proyectos semejantes.
- No es posible incorporar información de otras direcciones por el poco tiempo con que se cuenta para el desarrollo de este Sistema Integrado de gestión de Recursos.

## 18. Enumeración de riesgos de la ejecución del PFG

- Si la información que se requiere procesar para el proyecto de la investigación se retrasa por parte de los funcionarios del ICE, puede afectar la conclusión del proyecto en la fecha indicada.
- El hecho de encontrarnos en una pandemia podría llegar a afectar el desarrollo del proyecto debido a las restricciones que pueda imponer el Ministerio de Salud ya que si se limita el tránsito para obtener la información de la empresa podría afectar los tiempos de recolección de la información, aparte que el hecho que se envíen a los trabajadores a sus casas impediría las visitas al sitio de trabajo para observar cómo es el proceso de gestión de recursos actual.
- Que a lo interno del ICE exista una reestructuración de las áreas técnicas y que los recursos se fusionen con otras áreas lo que generaría una distorsión en la información necesaria para elaborar el plan.
- Que, por la falta de experiencia de los colaboradores del ICE en la Administración de Proyectos, los mismos no muestren todos los datos necesarios para la elaboración del Plan de Gestión y que esto afecte el producto final.

## 19. Principales hitos

Entregable	Fecha finalización
------------	-----------------------

Presentación del Chárter y EDT del PFG	19/12/2021
Redacción del Marco Teórico	10/01/2022
Redacción del Marco Metodológico	17/01/2022
Resumen Ejecutivo, bibliografía y Chárter	30/01/2022
Desarrollo del PFG con tutor	29/04/2022
Revisión del PFG- Lectores	16/05/2022
Correcciones del PFG	23/05/2022
Defensa del PFG	31/05/2022

## 20. Marco teórico

### 20.1 Estado de la cuestión

Este proyecto de investigación tiene como objetivo general “*Plan de Gestión para el diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos con enfoque al mantenimiento y operación de los equipos de telecomunicaciones en la Dirección de Gestión Recursos de Red-ICE.*”, para lo cuál únicamente se tomaran datos de esta dirección que es un área técnica del ICE que realiza funciones de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.

Actualmente está área no dispone de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que le permita optimizar los recursos que le son asignados para sus labores, por lo que muchas veces no existe una buena canalización de los recursos o se desconoce la forma correcta para tomar decisiones sobre como utilizarlos, repercutiendo en el presupuesto anual de la dirección.

La Dirección Gestión Recursos de Red requiere cuantificar los costos que deben asociarse a la utilización de los distintos recursos utilizados, por esta razón es



que un Sistema Integrado de gestión de Recursos ayudaría a mejorar la utilización y cuantificación de recursos de manera que se puedan estimar costos por cada trabajo realizado.

Como complemento de este proyecto se realizarán investigaciones de trabajos previos que tengan algún tipo de similitud a lo que se piensa desarrollar por medio del análisis de informes, tesis nacionales o internacionales, búsqueda en libros, revistas o publicaciones que permitan tener un conocimiento previo para el desarrollo de la investigación.

## 20.2 Marco conceptual básico

**Administración de Proyectos:** Es aplicar conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto, para cumplir con las expectativas (condiciones que se deben de cumplir formalmente impuestas, es decir, por medio de un contrato) y objetivos. De tal manera que se cumpla con un cronograma, con el presupuesto y requisitos de calidad acordados.

**Sistema:** son el conjunto de elementos con relaciones de interacción e interdependencia que le confieren entidad propia al formar un todo unificado.

**Sistema Integrado de Gestión:** un sistema de gestión integrado de gestión es un sistema único diseñado para gestionar múltiples aspectos de las operaciones de una organización en consonancia con múltiples normas, como las relativas a la gestión de la calidad, el medioambiente y la salud y la seguridad laboral.

**Recursos:** son los distintos medios o ayuda que se utiliza para conseguir un fin o satisfacer una necesidad. También, se puede entender como un conjunto de

elementos disponibles para resolver una necesidad o llevar a cabo una empresa como: naturales, humanos, forestales, entre otros.

**Costos:** se define como coste o costo al valor que se da a un consumo de factores de producción dentro de la realización de un bien o un servicio como actividad económica. Durante un proceso de producción o en la prestación de un servicio por parte de una empresa se desgasta o utiliza un factor productivo o varios.

**Optimizar:** implica lograr el mejor funcionamiento de algo, usando de la mejor forma los recursos. Desde el punto de vista de la matemática, optimizar significa elegir el mejor de los elementos que pertenecen a un conjunto. Es decir, se trata de hallar la solución más conveniente.

**Eficacia:** consiste en alcanzar las metas establecidas en la empresa

**Eficiencia:** se refiere a lograr las metas con la menor cantidad de recursos.

**Competitividad:** es aquella capacidad que posee un individuo o empresa para posicionarse por delante de sus competidores, consiguiendo una mejor posición frente a ellos.

**Mejora continua:** es la ejecución constante de acciones que mejoran los procesos en una organización, minimizando al máximo el margen de error y de pérdidas.

## 21. Marco metodológico

Objetivo	Nombre	Fuent	Método	Herra	Restri-
----------	--------	-------	--------	-------	---------

	del entregable	es de información	de investigación	mientas	cciones
1. Identificar los componentes para la propuesta de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos que permita el control de los costos que se generan en los trabajos de operación y mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones.	Identificación de los componentes de un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos para la Dirección de Gestión de Recursos de Red del ICE con enfoque al Mantenimiento y Operación de los equipos de Telecomunicaciones.	Primarias director, niveles 1 y funcionarios de las Dirección de Gestión de Recursos de Red Secundarias Literatura sobre cuáles son los componentes de un plan de gestión que permita tener un mayor conocimiento para el	La exploración y consultas realizadas a los funcionarios de la Dirección de Gestión de Recursos de Red permite determinar la utilización de las buenas prácticas del PMI.	Juicio de expertos, Recopilación de datos, Reuniones y análisis de datos.	El tiempo de finalización del proyecto es de 16 semanas, solo se incluirá información de la Dirección de Gestión de Recursos de Red.

		<p>desarrollo del proyecto.</p> <p>Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2017).</p> <p>Director de Proyectos (Lledó, 2013).</p>			
<p>2. 2. Elaborar el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos basado en las buenas prácticas de gestión de proyectos resumidas en la Guía del PMBOK® (PMI, 2017), incluyendo procedimientos, técnicas y herramientas para el debido control</p>	<p>Estructuración del Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos de acuerdo con las buenas prácticas de la Guía del PMBOK®</p>	<p>Primarias director, niveles 1 y funcionarios, departamento de finanzas de las Dirección Gestión Recursos de Red. Secundarias Literatura</p>	<p>Del análisis que se realice se podrá proponer un Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Recursos y cumplir con los objetivos planteados.</p>	<p>Optimización de recursos, análisis de datos, reuniones, toma de decisiones, representación de datos, además la propuesta del Plan de</p>	<p>La información que sea suministrada por los funcionarios de la institución solo puede ser utilizada para fines académicos.</p>

<p>de los costos de labores técnicas de los equipos de telecomunicaciones..</p>	<p>(PMI, 2017).</p>	<p>sobre cómo se debe estructurar un plan de gestión de acuerdo con las buenas prácticas de administración de proyectos. Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2017). Director de Proyectos (Lledó, 2013).</p>		<p>Gestión para el Diseño de Un Sistema de Gestión Integrado es una herramienta que contenga las áreas de conocimiento y los grupos de procesos establecidos en el Guía del PMBOK (PMI, 2017). Esto permite a la DGRR gestionar y controlar de forma sistemática la elaboración de un</p>	
---	---------------------	---	--	---	--

				Sistema Integrado de Recursos.	
3. 3. Recomendar una estrategia de implementación de la propuesta sobre el Plan de Gestión para el Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos.	Realización de una estrategia que permita la implementación de un Sistema Integrado de Gestión de Recursos para la Dirección Gestión Recursos de Red.	Primarias director, niveles 1 y funcionarios, departamento de finanzas de las Dirección Gestión Recursos de Red. Secundarias Literatura sobre se elabora una estrategia para un plan de gestión. Guía de los fundamentos	Investigación de los componentes que deben considerarse para generar una estrategia	Juicio de experto, habilidades interpersonal es, toma de decisiones y el entregable aceptado por parte de la DGRR.	La falta de información previa de proyectos requiere una mayor investigación.

		para la dirección de proyectos (PMI, 2017).  Director de Proyectos (Lledó, 2013).			
--	--	--	--	--	--

## 22. Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo o sostenible

En la actualidad la DGRR cuenta con recursos limitados para desarrollar sus actividades, ya sean estos del tipo humano, económico y de materiales por lo que la propuesta de un Plan de Gestión es un soporte fundamental para la Gestión de los Recursos, esto viene a fortalecer el desarrollo regenerativo de manera que únicamente se utilicen los recursos necesarios para la operación de los equipos de Telecomunicaciones, esto en la parte ecológica ya que con una optimización de los recursos se espera que se utilicen menos recursos materiales. En el ámbito económico que este proyecto fortalezca las finanzas del ICE y permita a la empresa una solidez financiera en el mediano plazo.

En la parte social creando en sus colaboradores una conciencia a la optimización, evitando la administración de los recursos enfocada al consumo suntuoso, sino que sea una estrategia hacia operaciones funcionales, equitativas y participativas de todos los funcionarios de la institución.

En la parte política mediante la transparencia en la utilización de los recursos al ser una empresa pública que optimiza los recursos que le son asignados para la

operación y mantenimiento de los equipos de Telecomunicaciones.

En la parte cultural creando una cultura organizacional basada en los buenos principios de administración de los recursos, que fueron los que permitieron el crecimiento de la institución durante muchos años.

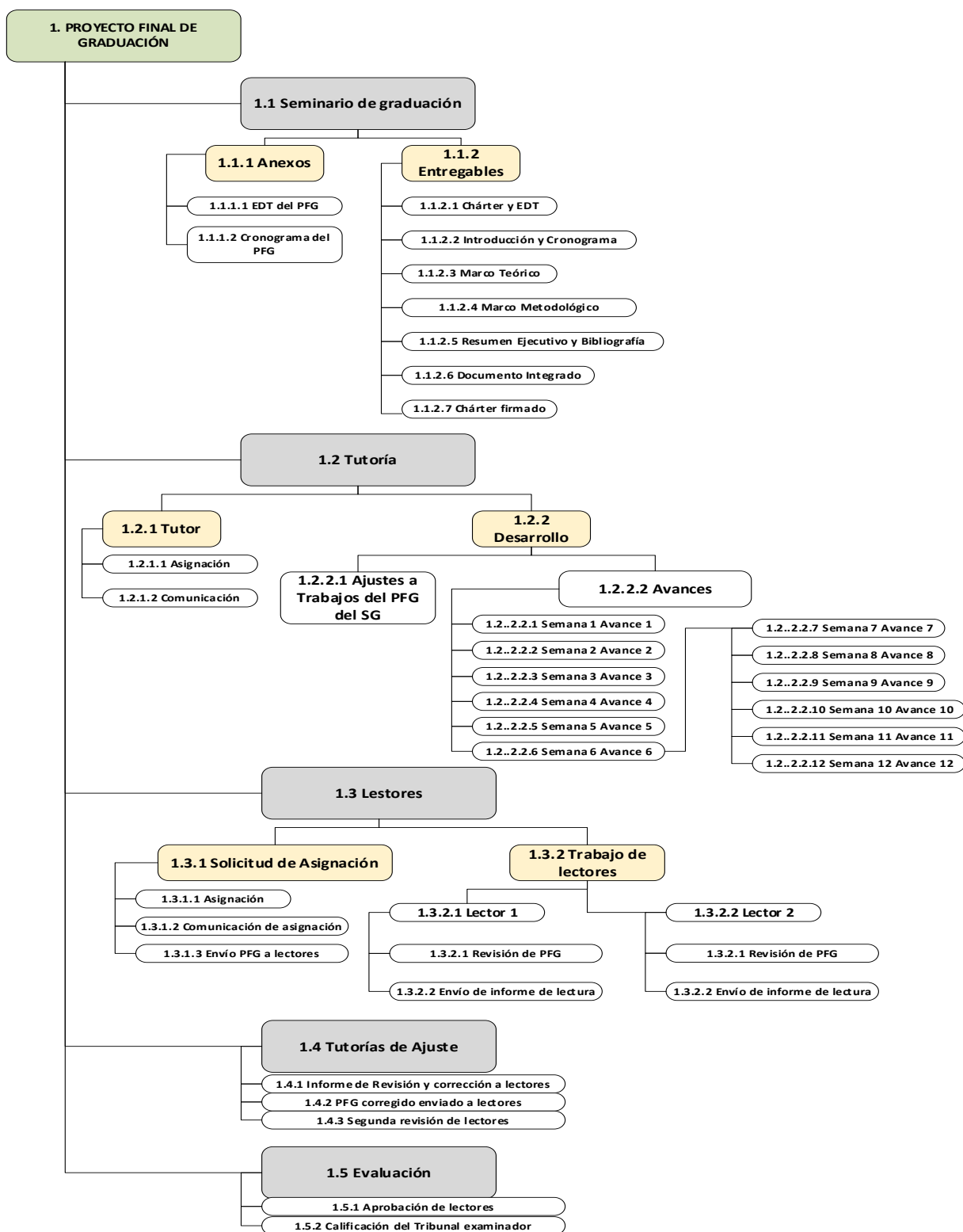
En la parte espiritual, crear entre sus funcionarios una responsabilidad de el cambio debe darse empezando por cada uno, para revertir el daño que se ha causado a los ecosistemas, mediante acciones como la utilización mínima de recursos para generar los servicios de telecomunicaciones.

Este proyecto primordialmente aporta en el aspecto de la optimización de los recursos en la Dirección Gestión Recursos de Red, ya que a través de la empresa fue consolidándose como proveedora de servicios de telecomunicaciones, sin embargo con la apertura de la telecomunicaciones en el país en el año 2011, la empresa se enfrenta a nuevos retos y uno de ellos es hacer sus operaciones más productivas y rentables por los que la propuesta del Plan para la Gestión de los recursos es el pilar de la optimización de estos.

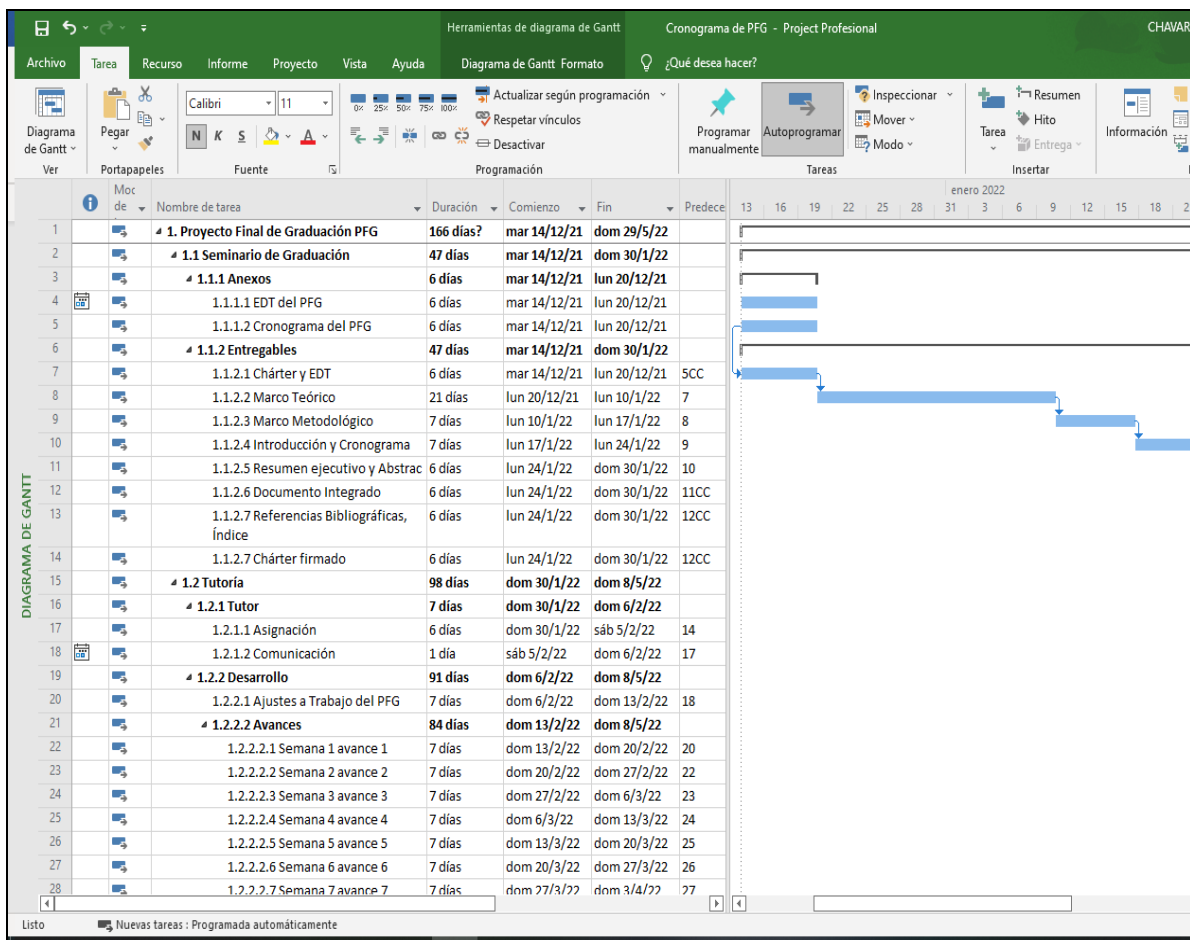
Entre los indicadores y formas de medición es evaluar los recursos utilizados para la gestión antes de la propuesta de este proyecto y después de esta propuesta donde se podrá observar una disminución en la utilización de los recursos para gestionar la operación y mantenimiento de los equipos de Telecomunicaciones.

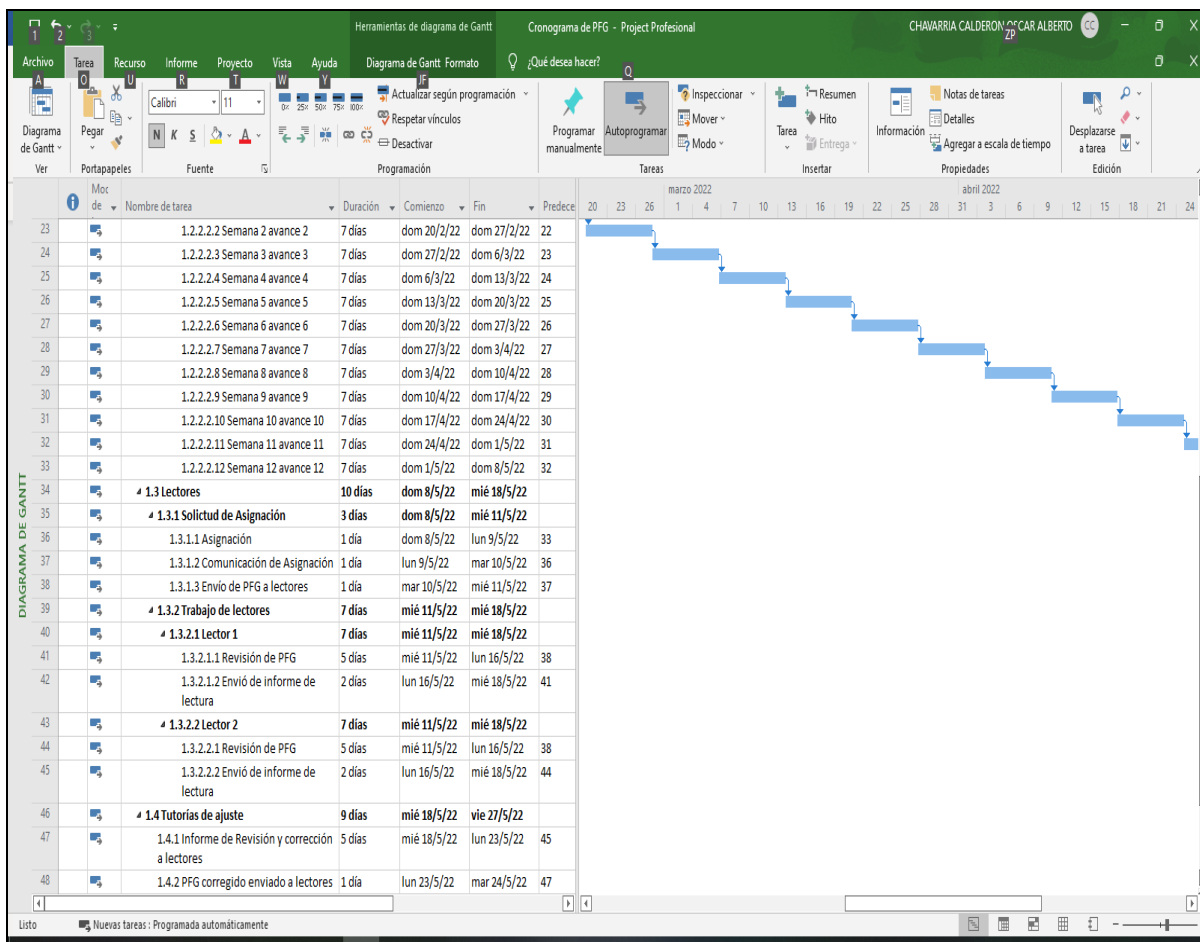


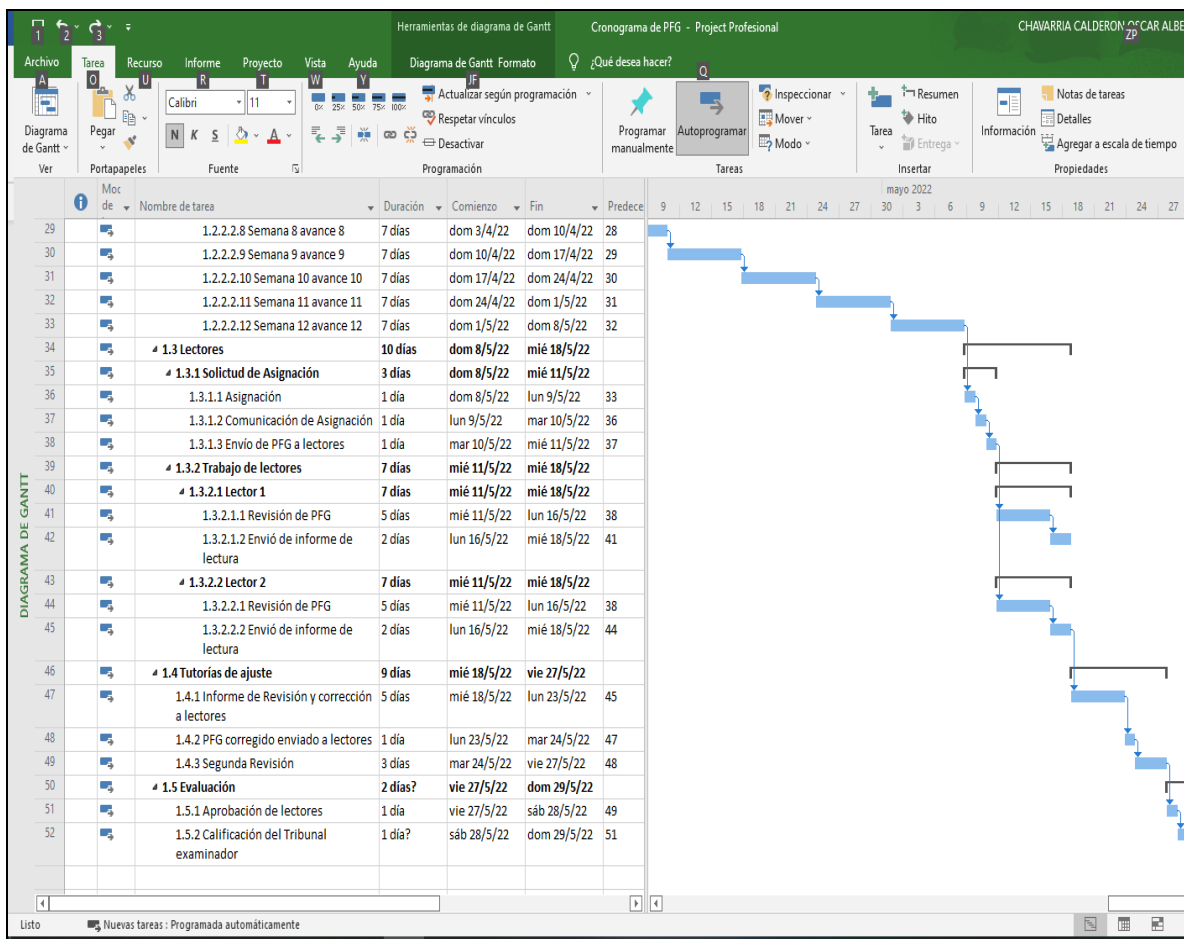
## 6.2 Anexo 2: EDT del PFG



### 6.3 Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG







## 6.4 Anexo 4: Otros

### INVESTIGACIÓN PRELIMINAR BIBLIOGRÁFICA

#### Antecedentes generales

Como principal antecedente de esta investigación el ICE ha planteado un programa denominado Estrategia 4.0 cuya línea de desarrollo empresarial está marcada entre los años 2019-2023. Mediante esta estrategia el Grupo ICE pretende lograr la eficiencia y sostenibilidad financiera, siendo preciso orientar la gestión de los negocios en las empresas para revertir su compleja situación financiera. Para esto lo que se desea es la optimización de los recursos.

**1. Instituto Costarricense de Electricidad. Grupo ICE. *Estrategia 4.0 2019-2023*. URL**

<https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/79d84663-b949-460d-b051-ca65d63c0156/Estrategia+4.0+QR+peq.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mKLaQ6C>

Evolución 2021, que lo que busca es un rediseño organizacional que se inició en el 2019. Con ellos el ICE busca una mayor eficiencia, más proactividad, más transparencia. Buscar ser una empresa sana y fuerte para ofrecer a los clientes más y mejores servicios. Con ello la institución busca una relación más ágil y un desarrollo más eficiente y oportuno de los recursos.

**2. Instituto Costarricense de Electricidad. Grupo ICE. *Portal quienes somos, organización, Evolución 2021*. (19 de diciembre de 2021)**

<https://www.grupoice.com/wps/portal/ICE/quienessomos/organizacion/evolucion-organizacional>

#### Antecedentes de proyectos semejantes

De acuerdo a la investigación bibliográfica realizada también se encontró un Trabajo Final de Graduación del 2014 realizado por Paola Calderón Espinoza para optar por un

Posgrado en Administración y Dirección de Empresas titulado: “*Elaboración de un Modelo de Gestión Financiera y de Administración de coberturas de tipo de cambio para la toma de decisiones para los sectores de energía e infraestructura y ciudades de Siemens, S.A*” , la investigación tuvo como principal objetivo proporcionar a la administración de una herramienta que facilitara la toma de decisiones mediante la aplicación de los conocimientos de la autora para el posgrado de Administración y dirección de Empresas de la UCR. En este se presentó información sobre la teoría de los modelos de gestión financiera y sus componentes con el fin de optimizar los recursos de la empresa Siemens S.A.

3. **Calderón, P. (2014). *Elaboración de un modelo de Gestión Financiera y de Administración de Coberturas de Tipo de cambio para la toma de decisiones para los sectores de energía e infraestructura y ciudades de Siemens, S.A.* [Tesis de maestría en Administración de Empresa] Universidad de Costa Rica.**

También se encontró otro proyecto titulado: *Propuesta de Plan de Gestión Financiera aplicada a la empresa camisetas planeta verde*, desarrollado por Annia Cordero Hernández en el año 2016, para optar por el grado de Maestría Profesional en Administración de Empresas.

Este trabajo consistió en dotar de un Plan de Gestión para una PYME que comercializa camisetas, y cuyo propietario carece de estudios formales y por ende la empresa de conocimiento de cómo se administran los recursos. Como principal herramienta se creó un Excel que contenía un inventario de productos, una codificación de estos.

4. **Cordero, A. (2016). *Propuesta de plan de Gestión Financiera aplicada a la empresa Camisetas Planeta Verde* [Tesis de maestría en Administración de Empresa] Universidad de Costa Rica.**

Otra de las investigaciones sobre antecedentes de trabajos semejantes a nivel internacional es la que se realizó en la Universidad Central de Ecuador titulado: *Propuesta de*

un Sistema de Gestión Financiera para la Unidad Educativa “Rafael Buchelli” realizado por Paola Yaranga en el 2018. Este trabajo consistió en dotar de políticas y procedimientos que permitieran controles contables y financieros, para lograr alcanzar la misión y la visión del centro educativos, de manera que este se convirtiera en una herramienta para las decisiones sobre el mejor uso de los presupuestos y sobre los costos que se generan de las actividades propias de la institución. Con esta investigación se permitirán analizar las herramientas desarrolladas en este proyecto y analizar la posibilidad de tomar alguna para el Proyecto Final de Graduación. Este trabajo fue desarrollado para obtener el Título de Ingeniería en contabilidad y Auditoría.

5. **Yaranga, P. (2018). *Propuesta de un Sistema de gestión Financiera para a la unidad educativa “Rafael Buchelli* [Tesis de Ingeniería] Universidad Central del Ecuador**

### **Importancia del Proyecto**

Como parte de la investigación para conocer más a fondo su importancia se logró esta definición que corresponde a un repositorio universitario donde se indica lo siguiente:

*“La importancia de la gestión financiera radica en la identificación de los aspectos financieros, tales como: la planificación estratégica con base en los análisis financieros, indicadores como los puntos de equilibrio, tiempos de recuperación y además de los pronósticos de ventas y gastos, aumento de los ingresos y por último la reducción de costos de operación de la empresa los cuales demuestran las condiciones en los que opera la empresa.”*

6. **Ortiz, M. Soto, C. *Fundamentos de la Gestión Financiera* (Editorial UTMACH, 2018)**

**URL:**

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14354/1/Cap.2%20Fundamentos%20de%20la%20gesti%C3%B3n%20financiera.pdf>

Las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) son el conjunto de estándares internacionales de contabilidad promulgadas por el International Accounting Standards Board, que establece los requisitos de reconocimiento, medición, presentación e información a revelar sobre las transacciones y hechos económicos que afectan a una empresa por esto resulta importante el realizar un Sistema de Gestión Financieros en la DGRR ya que le permitiría al ICE hacer un aporte sobre la optimización de los recursos que realiza actualmente.

**7. Córdoba, M. Gestión Financiera, NIIF (Editorial ECOE, 2016) URL**

[https://www2.deloitte.com/co/es/pages/ifrs\\_niif/normas-internacionales-de-la-informacion-financiera-niif---ifrs-.html](https://www2.deloitte.com/co/es/pages/ifrs_niif/normas-internacionales-de-la-informacion-financiera-niif---ifrs-.html)

Otro punto muy importante actualmente en las empresas es la gestión de los recursos ya que lo que toda empresa busca es la eficiencia de sus activos y colaboradores. *La mayoría de líderes se enfrentan al desafío de asegurarse que sus equipos no se sientan agobiados ni desaprovechados. En un mundo en que las organizaciones se mueven con rapidez y que, en muchos casos, trabajan en forma virtual, a veces la sobrecarga de los colaboradores los lleva a que cometan descuidos. Desarrollar un plan de gestión de los recursos brinda una visibilidad constante del volumen de trabajo. Permite equilibrar todos los recursos de manera eficaz y poder ver el panorama general de como el equipo alcanzara sus objetivos.*

**8. Ross, Ariel. 2020. Tu guía para comenzar la gestión de los recursos. Asana URL**

<https://www.google.com/search?q=como+referenciar+una+pagina+web&oq=como+referenciar+una+pagina+&aqs=chrome.1.69i57j0i1319.9700j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

De acuerdo a una investigación sobre tesis de la UCI se logró una sobre un plan de Gestión para el desarrollo productivo de una granja cuyo objetivo fue encontrar elaborar el plan de gestión para el desarrollo productivo de la granja San Pablo- ufps con el fin de poder



alcanzar las metas en la docencia, investigación y proyección social. Los objetivos específicos fueron: Elaborar el plan de gestión del alcance para definir los requerimientos necesarios para el desarrollo del proyecto, realizar el plan de gestión del tiempo para agenciar y controlar las acciones del cronograma del proyecto, desarrollar el plan de gestión de costos para estimar el presupuesto necesario para la proyección del desarrollo productivo de la granja San pablo-ufps

9. García, Henry (2018). *Propuesta de un Plan de Gestión para el Desarrollo Productivo de la Granja San Pablo-UFPS*. Tesis de Maestría en Administración de Proyectos. Universidad para la Cooperación Internacional. Biblioteca virtual.

<https://www.ucipfg.com/biblioteca/files/original/e6f4719700b79d653ff924014f0d3793.pdf>

También se encontró una tesis internacional que se realizó en Valleatriz S.A que. es una empresa constituida en la ciudad de Guayaquil, dedicada a la prestación de servicios de transporte pesado en varias provincias del Ecuador. Este proyecto de titulación está enfocado en ofrecer un mejoramiento en la rentabilidad y en el débil crecimiento de la entidad a través de la implementación de estrategias financieras, que permitan llevar un control interno adecuado de todas sus actividades. Para una mejor propuesta vamos a enfocarnos en los factores esenciales que son los estados y las razones financieros, conociendo lo que nos indica cada uno podremos realizar proyecciones para enfrentarnos a cualquier situación que se presente. El desarrollo de este tema se justifica en la necesidad de aportar con nuevas ideas para mejorar el servicio que ofrece la organización, y que conlleve a obtener un desarrollo razonable que satisfaga las expectativas de los clientes.

10. Cangá, Angelina; Vera, Jenny. (2016) *Propuesta de Estrategias Financieras para Optimizar Recursos de la Empresa Valleatriz S.A*. Tesis para optar por el grado de Contador Público. Universidad de Guayaquil. Repositorio Universitario.

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/14130/1/TESIS%20Cpa%20124%20-%20VALLEATRIZ%20CANG%c3%80%20Y%20VERA.pdf>