



ESP**AE**
Escuela de Negocios

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGISTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS

TEMA:

ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE
OPERACIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LA ZONA
NORTE DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

AUTOR:

KLÉBER ALFONSO CHÁVEZ CIFUENTES

TUTOR:

HORTENCIA ESPERANZA ASANZA SANCHEZ

GUAYAQUIL – ECUADOR

SEPTIEMBRE 2021

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, hermanos y amigos por todo el apoyo que me dieron en esta etapa de vida.

CHÁVEZ CIFUENTES KLÉBER ALFONSO

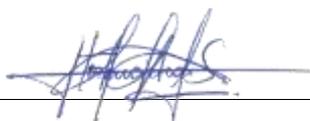
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-984

APELLIDOS Y NOMBRES	CHÁVEZ CIFUENTES KLÉBER ALFONSO
IDENTIFICACIÓN	0918563792
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Gestión de Proyectos
NIVEL DE FORMACIÓN	Maestría Profesional
CÓDIGO CES	750413C03
TÍTULO A OTORGAR	Magíster en Gestión de Proyectos
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	“ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE OPERACIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA”.
FECHA DEL ACTA DE GRADO	2021-10-04
MODALIDAD ESTUDIOS	SEMIPRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL
PROMEDIO DE LA CALIFICACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	(10,00) DIEZ CON CERO CENTÉSIMAS

En la ciudad de Guayaquil a los cuatro días del mes de Octubre del año dos mil veintiuno a las 12:46 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: ASANZA SÁNCHEZ HORTENCIA ESPERANZA, Director del trabajo de Titulación, SÁNCHEZ PALADINES DAVID AGUSTIN, Vocal y ROMÁN BARREZUETA PEDRO DANIEL, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación “ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE OPERACIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA”.”, presentado por el estudiante CHÁVEZ CIFUENTES KLÉBER ALFONSO.

La calificación obtenida en función del contenido y la sustentación del trabajo final es de: 10,00/10,00, DIEZ CON CERO CENTÉSIMAS sobre diez.

Para dejar constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de Sustentación y el estudiante.



ASANZA SÁNCHEZ HORTENCIA ESPERANZA

DIRECTOR



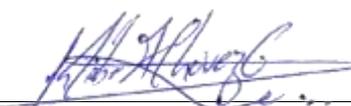
SÁNCHEZ PALADINES DAVID AGUSTIN

EVALUADOR / PRIMER VOCAL



ROMÁN BARREZUETA PEDRO DANIEL

EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL



CHÁVEZ CIFUENTES KLÉBER ALFONSO

ESTUDIANTE

INDICE

AGRADECIMIENTOS	ii
INDICE DE FIGURAS	viii
INDICE DE TABLAS	ix
CAPITULO 1	1
1 ENTORNO INSTITUCIONAL	1
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	1
1.2. FILOSOFÍA INSTITUCIONAL.....	3
1.2.1. Misión.	3
1.2.2. Visión.	3
1.2.3. Valores.....	3
1.3. ANÁLISIS DEL ENTORNO	4
1.3.1. Factores externos.	4
1.3.1.1. Políticos.	4
1.3.1.2. Económicos.	4
1.3.1.3. Tecnológicos.....	5
1.3.1.4. Legales.....	5
1.3.1.5. Sociales.	5
1.3.1.6. Ambientales.....	5
1.3.2. Factores internos.....	5
1.3.2.1. Laboral.	5
1.3.2.2. Financiero.....	6
1.3.2.3. Organización.....	6
1.3.2.4. Tecnología.....	6
1.3.2.5. Infraestructura de distribución.....	6
1.4. CADENA DE VALOR	6
1.5. MODELO DE NEGOCIO.....	10
1.6. MAPA ESTRATÉGICO	12
1.7. DIRECCIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD DE NEGOCIO SANTA ELENA.....	13
Políticas de operación y mantenimiento	13
Indicadores y metas de operación y mantenimiento	13
Resultados 2019.....	18
1.8. FODA	21
1.9. ESTRATEGIAS.....	24
1.10. IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS	26
1.11. PRIORIZACIÓN PRELIMINAR DE BRECHAS.....	27

1.12.	ALTERNATIVAS CLAVES	28
CAPÍTULO 2	31
2.	CASO DE NEGOCIO.....	31
2.1.	RESUMEN EJECUTIVO	31
2.1.1.	Antecedentes	31
2.1.2.	Gastos operacionales.....	34
2.1.3.	Gastos de manenimiento eléctrico	34
2.1.4.	Presupuesto referencial	35
2.1.5.	Estudio de demanda de consumo de energía.....	35
2.2.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	35
2.2.1.	Alternativa 1.....	35
2.2.1.1.	Alcance de la solución	35
2.2.1.2.	Estudio económico.....	40
2.2.2.	Alternativa 2.....	42
2.2.2.1.	Alcance de la solución	42
2.2.3.	Flujo de caja.....	44
2.2.4.	Análisis financiero.....	48
2.2.5.	Justificación de selección	48
2.3.	Inicialización de proyecto	49
2.3.1.	Planeación del proyecto.....	49
2.3.2.	Ejecución del proyecto	50
2.3.3.	Supervisión y control del proyecto.....	50
2.3.4.	Cierre del proyecto	51
CAPITULO 3	52
3.	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO.....	52
CAPITULO 4	56
4.	PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO	56
4.1.	Plan de Gestión de la Integración del Proyecto.....	56
4.1.1.	Registro de Beneficios del Proyecto	59
4.1.2.	Registro de lecciones aprendidas	60
4.1.3.	Cierre del Proyecto	61
4.1.3.1.	Políticas de cierre del proyecto	61
4.2.	Plan de Gestión de Alcance.....	62
4.2.1.	Enunciado del Alcance del Proyecto.....	63
4.2.2.	Estructura de Desglose de Trabajo.....	66
4.2.3.	Diccionario EDT	67
4.2.4.	Matriz de Trazabilidad	73

4.3.	Plan de Gestión de Cronograma	75
4.3.1.	Plan de gestión del Tiempo.....	75
4.3.1.1.	Metodología del proyecto	75
4.3.1.2.	Herramientas del cronograma	75
4.3.1.3.	Definición de actividades.....	75
4.3.1.4.	Secuenciamiento de actividades	75
4.3.1.5.	Estimación de Recursos de actividades	75
4.3.1.6.	Estimación de la duración de las actividades	76
4.3.1.7.	Unidades de medida.....	76
4.3.1.8.	Umbrales de control.....	76
4.3.1.9.	Formatos y reportes del cronograma	76
4.3.1.10.	Desarrollo del cronograma	77
4.3.1.11.	Monitoreo y control del cronograma	77
4.3.2.	Cronograma del Proyecto	79
4.3.3.	Línea Base del Cronograma.....	82
4.3.4.	Listado de actividades e hitos	84
4.3.5.	Secuenciamiento de actividades.....	84
4.3.6.	Estimación de recursos de actividades	86
4.3.7.	Estimación de duración de actividades.....	88
4.3.8.	Ruta crítica.....	89
4.4.	Plan de Gestión de costos.....	89
4.4.1.	Plan de Gestión de Costos	91
4.4.2.	Estimación de costos	93
4.4.3.	Timeline del Proyecto (Curva S)	97
4.5.	Plan de Gestión de Calidad	99
4.5.1.	Métricas de Calidad.....	101
4.5.2.	Formato de Lista de Verificación de Calidad	102
4.6.	Plan de Gestión de Recursos	103
4.6.1.	Matriz RACI	105
	R (Responsable o Responsable)	105
	A (Accountable o Autoridad)	106
	C (Consulted o Consultor).....	106
	I (Informed o Informado)	106
4.7.	Plan de Gestión de Comunicaciones.....	107
4.7.1.	Matriz de Comunicaciones del Proyecto	109
4.8.	Plan de Gestión de Riesgos	110
4.8.1.	Registro de Riesgos del Proyecto.....	112

4.9.	Plan de Gestión de Adquisiciones	115
4.9.1.	ENUNCIADO DE TRABAJO DE ADQUISICIONES.....	116
4.9.2.	DESGLOSE DE INSTALACIÓN	117
4.9.3.	EVALUACIÓN POR PUNTAJE	118
4.10.	Plan de Gestión de Interesados	120
4.10.1.	Registro de Interesados.....	120
	CONCLUSIONES	126
	RECOMENDACIONES	128
	BIBLIOGRAFIA	129
	ANEXOS.....	130

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Cadena de Valor CNEL EP	7
Figura 2 Estructura Organizacional CNEL EP	9
Figura 3 Modelo de negocio CNEL EP	10
Figura 4 Aportación de alimentadores al TTiK – 2019	18
Figura 5 Aportación de alimentadores al FMiK - 2019	19
Figura 6 Sistema de subtransmisión CNEL EP UN STE.....	21
Figura 7 Estrategia FODA.....	26
Figura 8: Estructura de Desglose de Trabajo	66
Figura 9 Cronograma del Proyecto – Parte 1	80
Figura 10: Cronograma del Proyecto – Parte 2	81
Figura 11 Línea Base del proyecto – Parte 1.....	82
Figura 12: Línea Base del proyecto – Parte 2.....	83
Figura 13 Curva S	98

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Mapa estratégico CNEL EP.....	12
Tabla 2: Indicadores y metas de operación y mantenimiento	14
Tabla 3: Factores Internos	21
Tabla 4: Factores Externos.....	22
Tabla 5: Estrategias análisis FODA.....	24
Tabla 6: Identificación de Brechas	26
Tabla 7 : Priorización de brechas.....	27
Tabla 8: Selección de alternativa	29
Tabla 9: Resultados TTiK y FMiK 2019 alimentadores zona norte.....	31
Tabla 10: Resultados de fallas 2019 de alimentadores en la zona norte.....	32
Tabla 11: Incumplimientos TTiK y FMiK 2019 alimentadores zona norte.....	33
Tabla 12: Gastos operacionales	34
Tabla 13 Presupuesto alternativa 1	41
Tabla 14 Flujo de caja sin Proyecto.....	45
Tabla 15.....	46
Tabla 16 Flujo de caja incremental.....	47
Tabla 17 Acta de constitución	52
Tabla 18 Plan de Gestión de integración.....	56
Tabla 19 Registro de beneficios del proyecto	59
Tabla 20: Registro de lecciones aprendidas	60
Tabla 21 Plan de Gestión de Alcance	62
Tabla 22 Enunciado del Alcance	63
Tabla 23 Diccionario EDT	67
Tabla 24 Matriz de Trazabilidad.....	73
Tabla 25: Formatos y reportes del cronograma	76
Tabla 26 Listado de actividades e hitos	84
Tabla 27 Secuenciamiento de actividades.....	84
Tabla 28 Estimación de recursos de actividades	86
Tabla 29 Estimación de duración de actividades.....	88
Tabla 30 Ruta crítica	89
Tabla 31 Plan de Gestión de costos	91
Tabla 32 Estimación de costos	93

Tabla 33 Plan de Gestión de calidad.....	99
Tabla 34 Métrica de Calidad	101
Tabla 35 Lista de Verificación de Calidad.....	102
Tabla 36 Matriz RACI	105
Tabla 37 Plan de Gestión de comunicaciones	107
Tabla 38 Matriz de Comunicaciones del proyecto	109
Tabla 39: Plan de Gestión de Riesgos.....	110
Tabla 40 Registro de Riesgos del proyecto	112
Tabla 41 Plan de Gestión de adquisiciones	115
Tabla 42 Enunciado de Trabajo de adquisiciones	116
Tabla 43 Desglose de instalaciones	117
Tabla 44 Evaluación de puntaje.....	118
Tabla 45 Plan de Gestión de interesados.....	120
Tabla 46 Información d Evaluación.....	121
Tabla 47 Matriz de clasificación de interesados.....	123
Tabla 48 Participación y seguimiento de interesados	124
Tabla 49 Acta de Cierre	130

CAPITULO 1

ENTORNO INSTITUCIONAL

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

La empresa pública de distribución de energía eléctrica de la provincia de Santa Elena forma parte de la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad como una Unidad de Negocio.

CNEL EP fue constituida el 13 de marzo de 2013 mediante Decreto Ejecutivo No. 1459. El entonces presidente Ec. Rafael Correa Delgado (2013) decreta:

Artículo 1.- Crearse la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad, CNEL EP, con domicilio principal en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas.

Artículo 2.- El objetivo de la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad, CNEL EP, comprende lo siguiente:

Brindar el servicio público de distribución y comercialización de energía eléctrica, dentro del área asignada a la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad, CNEL EP, bajo el régimen de exclusividad regulado por el Estado, a efectos de satisfacer la demanda de energía eléctrica, en las condiciones establecidas en la normativa aplicable al sector eléctrico y suministrar electricidad a los consumidores.

Podrá también dedicarse a actividades de generación en aquellas centrales actualmente autorizadas para operar o intervenir en los proyectos de generación que se autoricen.

La Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad, CNEL EP, para el cumplimiento de su objeto social, podrá celebrar convenios, contratos, acuerdos o actos permitidos por las leyes ecuatorianas, que directa o indirectamente se relacionen con su objeto o el giro del negocio de la empresa. (p.2)

La Unidad de Negocio Santa Elena, CNEL EP UN STE, cuenta con un área de concesión de más de 6.400 Km² distribuidos en los sistemas Santa Elena y Playas.

El sistema Santa Elena cuenta con dos puntos de inyección de niveles de tensión a 69 kV; Subestación (S/E) Santa Elena 138/69 kV perteneciente a la Empresa Pública Estratégica Corporación Eléctrica del Ecuador, CELEC EP, y subestación Electroquil perteneciente a Electroquil S.A.

Actualmente cuenta con cinco circuitos o posiciones de subtransmisión que energizan las subestaciones de distribución (69/13.8 kV):

- San Vicente: S/E San Vicente, S/E Salinas, S/E Chipipe
- Libertad: S/E Libertad, S/E Carolina, S/E Santa Rosa, S/E San Lorenzo de Salinas
- Colonche (Zona Norte): S/E Capaes, S/E Punta Blanca, S/E Monteverde, S/E Colonche, S/E Manglaralto.
- Chanduy (Zona Sur): S/E Chanduy, S/E Pechiche.
- Leoncito: S/E Leoncito

El sistema Playas cuenta con un punto de inyección de niveles de tensión a 69 kV; Subestación (S/E) Posorja 138/69 kV perteneciente a la Empresa Pública Estratégica Corporación Eléctrica del Ecuador, CELEC EP.

Actualmente cuenta con tres circuitos o posiciones de subtransmisión que energizan las subestaciones de distribución (69/13.8 kV):

- Móvil Playas: S/E San Lorenzo del Mate, S/E Cerecita
- Playas: S/E Playas
- Posorja: S/E Posorja, DP World Posorja

La Corporación Eléctrica del Ecuador mediante contrato No. CELEC EP-TRA-CON-0113-19 firmado el 13 de noviembre de 2019 adjudicó el proceso de compras públicas LICO-CELTRA-025-19 para los trabajos de construcción de obras civiles y ejecución del montaje electromecánico, para dos bahías de línea a 69 kV a instalarse en las subestaciones Santa Elena y Posorja, con un plazo contractual de 365 días calendario. CNEL EP UN STE procederá a operar las dos bahías una vez que CELEP EP recepte formalmente la obra.

1.2. FILOSOFÍA INSTITUCIONAL

1.2.1. Misión.

Planificar, ejecutar y controlar de manera integral la compra, distribución comercialización de energía, así como gestionar la expansión de la cobertura de los servicios, en un marco de sustentabilidad económica y financiera, considerando aspectos técnicos, valor social y cuidado del medio ambiente.

1.2.2. Visión.

Ser la empresa referente en América Latina en creación y puesta en marcha de modelos de negocios y servicios de distribución energética con una visión integral del ser humano, la sostenibilidad y la eficiencia empresarial.

1.2.3. Valores.

- **Integridad:** Proceder y actuar con coherencia entre lo que se piensa, se siente, se dice y se hace, cultivando la honestidad y el respeto a la verdad.
- **Transparencia:** Acción que permite que las personas y las organizaciones se

comporten de forma clara, precisa y veraz, a fin de que la ciudadanía ejerza sus derechos y obligaciones, principalmente la contraloría social.

- **Responsabilidad:** Cumplimiento de las tareas encomendadas de manera oportuna en el tiempo establecido, con empeño y afán, mediante la toma de decisiones de manera consciente, garantizando el bien común y sujetas a los procesos institucionales.
- **Efectividad:** Lograr resultados con calidad a partir del cumplimiento eficiente y eficaz de los objetivos y metas propuestas en su ámbito laboral.
- **Lealtad:** Confianza y defensa de los valores, principios y objetivos de la entidad, garantizando los derechos individuales y colectivos.

1.3. ANÁLISIS DEL ENTORNO

1.3.1. Factores externos.

1.3.1.1. *Políticos.*

CNEL EP UN STE está regido por las políticas internas dadas por el Corporativo y directorio de CNEL EP, políticas públicas definidas por el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, regulaciones emitidas por la Agencia de Regulación y Control de energía y recursos naturales no renovables (ARC) y las atribuciones y deberes establecidos en la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica.

1.3.1.2. *Económicos.*

La ARC establece y aprueba los pliegos tarifarios para el servicio público de energía eléctrica. La estructura de costos tarifarios asignados a CNEL EP, no reconoce todos los costos de la empresa.

Las Inversiones dependían en gran parte del Presupuesto General del Estado ahora son financiadas con recursos propios y créditos externos.

1.3.1.3. Tecnológicos.

El Ministerio rector del sector eléctrico, ha liderado el Proyecto “Sistema Integrado para la Gestión de la Distribución Eléctrica” (SIGDE), el cual consiste en la modernización y homologación integral de los sistemas de subtransmisión, distribución y comercialización, a través de una actualización tecnológica.

1.3.1.4. Legales.

Cambios en la Ley Orgánica de Empresas Públicas, la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica, y la emisión de un nuevo Código de Trabajo.

1.3.1.5. Sociales.

En el área de servicio, existen zonas rurales claramente identificadas donde no se tiene cobertura total. La migración de las zonas rurales a los centros urbanos de las principales ciudades impacta en la planificación y ejecución de la expansión del servicio, ya que es un evento no controlado.

1.3.1.6. Ambientales.

La salinidad en zonas costeras, y la polución atmosférica afecta consideradamente la vida útil de los equipos y materiales instalados en las redes eléctricas.

El crecimiento de la vegetación y las lluvias, son uno de los principales agentes externos que producen cortes de energía.

1.3.2. Factores internos.

1.3.2.1. Laboral.

Mediano plazo revisar los contratos colectivos de cada Unidad de Negocio a través de un estudio técnico jurídico legal que alinea las Enmiendas Constitucionales; para posteriormente realizar la unificación de contratos colectivos sin afectar los derechos de los trabajadores.

1.3.2.2. Financiero.

Optimización de gastos corrientes, priorizando la operación y mantenimiento.

1.3.2.3. Organización.

Fortalecer la estructura de gobierno corporativo que permita maximizar el nivel de satisfacción de los usuarios de distribución eléctrica y servicio de alumbrado público cumpliendo con los estándares de responsabilidad social y ambiental.

1.3.2.4. Tecnología.

Dispone de infraestructura tecnológica que permite desarrollar las actividades encomendadas, sin embargo, no responden a un modelo de gestión integral requerido.

1.3.2.5. Infraestructura de distribución.

Los proyectos deben estar enfocados en automatizar las redes de distribución, logrando integrar en los sistemas energéticos las tecnologías de información y comunicación.

1.4. CADENA DE VALOR

CNEL EP cuenta con un modelo organizacional de distribución planificada de la gestión y operación, con el cual se optimizan los recursos para generar mayor valor agregado a sus clientes internos, externos y a la comunidad en general, considerando lineamientos ambientales y sociales que contribuyan al buen vivir.

La cadena de valor centraliza procesos de soporte y descentraliza procesos agregadores, como se observa en la figura 1 Cadena de valor CNEL EP.



Figura 1 Cadena de Valor Cnel EP

Fuente: Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos de Cnel EP

Elaborado por: Cnel EP

Cnel EP aplica un enfoque sistemático para administrar, organizar y gestionar cada uno de los componentes de la cadena de valor, se agrupa a los procesos en función del grado de contribución y valor agregado al cumplimiento de la misión institucional; el modelo de gestión por procesos permite la homologación y estandarización de sus actividades en todas las Unidades de Negocio que lo conforman.

El esquema documental que es parte de la gestión de procesos se encuentra jerarquizado por distintos tipos de documentos como manuales, procedimientos, instructivos, formatos y guías.

Los procesos involucrados que conforman este mapa son:

- **Procesos Gobernantes:** Son aquellos que proporcionan directrices, políticas, planes estratégicos para la dirección y control de Cnel EP.

- **Procesos Agregadores de Valor:** Son aquellos que realizan las actividades esenciales para proveer los servicios y los productos que ofrece a sus clientes o una institución. Los procesos sustantivos se enfocan a cumplir la misión de la institución.
- **Procesos Habilitantes de Asesorías:** Son aquellos que proporcionan productos o servicios a los procesos gobernantes y sustantivos generalmente de la gestión de planificación.
- **Procesos Habilitantes de apoyo:** Son aquellos que proporcionan productos o servicios a los procesos gobernantes y sustantivos generalmente de la gestión administrativa.

La estructura orgánica, consiste en la jerarquización y división de funciones y responsabilidades del recurso humano que conforma CNEL EP y sus unidades de negocio, dicha estructura se levanta en base a los procesos existentes.

A través de los diferentes niveles se establecen líneas de autoridad se delimitan las responsabilidades a lo largo de la cadena de valor, donde se define cómo se dividen, agrupan y coordinan formalmente las tareas de cada cargo.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL CNEL EP

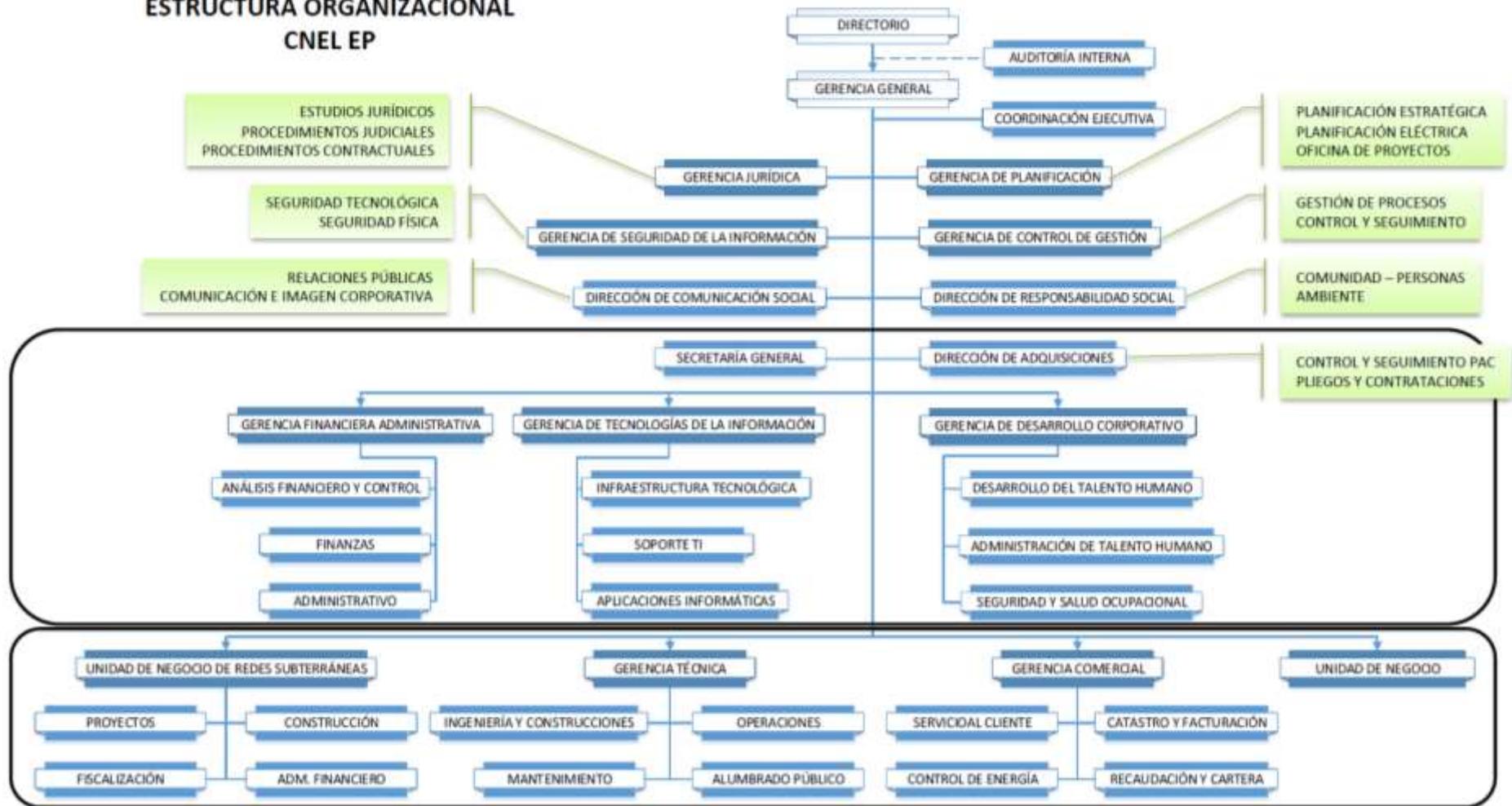


Figura 2 Estructura Organizacional CNEL EP
 Fuente: Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos de CNEL EP
 Elaborado por: CNEL EP

1.5.MODELO DE NEGOCIO

La única línea de negocio de CNEL EP es la venta de energía, esto en función de cubrir la demanda de los clientes en el área de servicio asignada. La ARC anualmente elabora el estudio de costos del sector eléctrico y definir el pliego tarifario que contiene la estructura tarifaria a aplicarse a los consumidores o usuarios finales.

Cada año CNEL EP actualiza su modelo de negocio acorde a las necesidades existentes mediante la emisión del Plan General de Negocios, Expansión e Inversión.

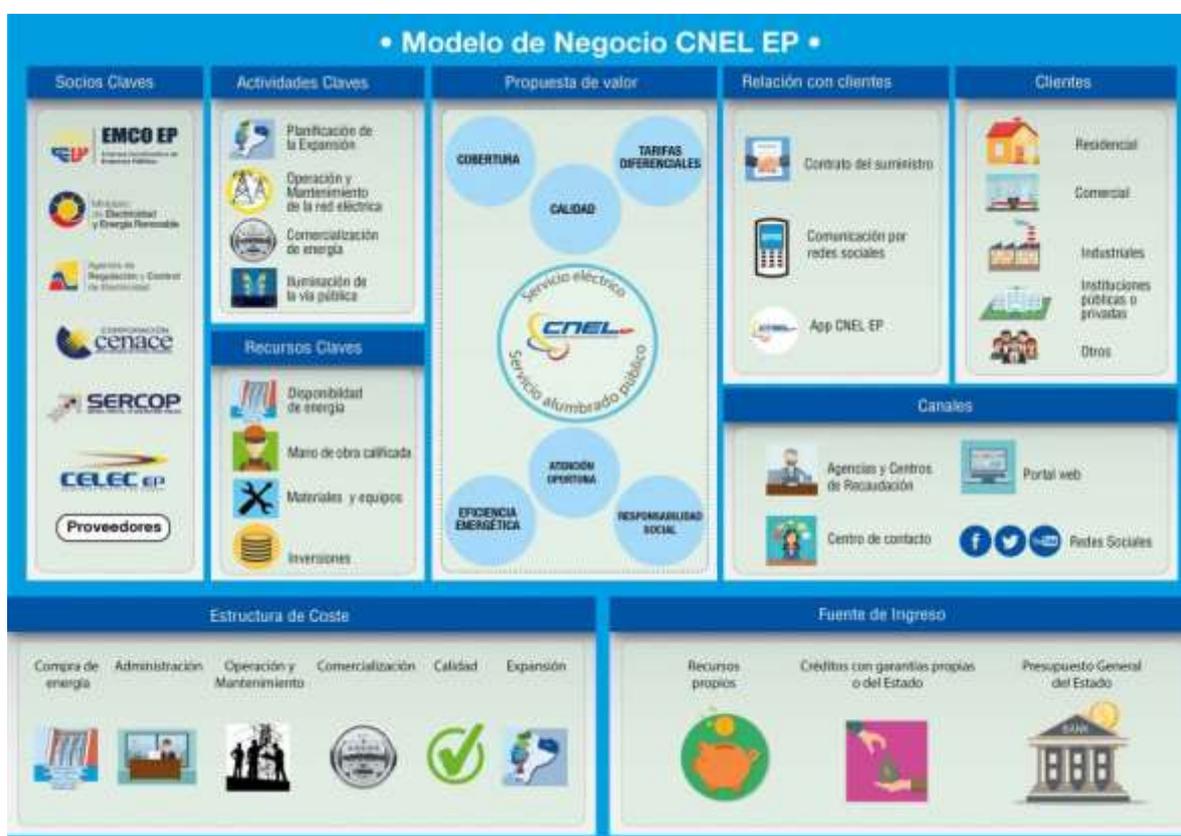


Figura 3 Modelo de negocio CNEL EP

Fuente: Plan General de Negocios, Expansión e Inversión 2019 CNEL EP

Elaborado por: CNEL EP

Si bien la principal ventaja competitiva de CNEL EP es ser un monopolio natural, existen otras fortalezas institucionales que permiten que la empresa se desempeñe dentro de parámetros de calidad requeridos por los Entes Reguladores y la ciudadanía, tales como:

- Alta disponibilidad de energía.
- La infraestructura eléctrica y comercial que cubre el área de servicio.
- Personal técnico con vasta experiencia.
- Mantenimiento constante de la red.
- Diversificación de medios para atención al cliente como agencias, centros de contacto, página electrónica y redes sociales.
- Atención a los reclamos técnicos 24 horas los 7 días de la semana.
- Subsidios en tarifas para clientes de los estratos sociales más bajos, tercera edad y personas con discapacidad.
- Incentivos para el uso de cocinas de inducción y duchas eléctricas.
- Incorporación de clientes del mercado minero y camaronero para incrementar los ingresos de CNEL EP.

1.6. MAPA ESTRATÉGICO

Se conforma de siete objetivos estratégicos enmarcados en cuatro perspectivas: clientes y mercados, sostenibilidad financiera, productividad y eficiencia, aprendizaje y desarrollo.

Tabla 1:
Mapa estratégico CNEL EP

Misión	Planificar, ejecutar y controlar de manera integral la compra, distribución y comercialización de energía, así como gestionar la expansión de la cobertura de servicios, en un marco de sustentabilidad económica y financiera, considerando aspectos técnicos, valor social y cuidado del medioambiente.						
Visión	Ser la empresa referente en América Latina en creación y puesta en marcha de modelos de negocios y servicios de distribución energética con una visión integral del ser humano, la sostenibilidad y la eficiencia empresarial.						
Perspectivas	Clientes (Ciudadanía) y Mercados	Sostenibilidad Financiera		Productividad y Eficiencia	Aprendizaje y Desarrollo		
Objetivos Estratégicos	OE1. Incrementar la respuesta eficiente y satisfactoria de servicios a clientes	OE2. Incrementar la eficiencia en gestión de ingresos	OE3. Incrementar la eficiencia Financiera de la Operación y los Proyectos	OE4. Incrementar los niveles de eficiencia de Distribución Eléctrica y Alumbrado Público	OE5. Incrementar los niveles de eficiencia de los servicios tecnológicos	OE6. Incrementar el nivel de Desarrollo de Talento Humano	OE7. Incrementar el nivel de eficiencia de la Gestión Administrativa
Indicadores Estratégicos Escenario	Porcentaje de Satisfacción de Cliente	Porcentaje de Recaudación Total Móvil Anual	Porcentaje de ejecución del presupuesto de gasto	Frecuencia Media de interrupción (FMIK) Tiempo Total de Interrupciones (TTIK)	Porcentaje de actualización del Sistema de Información Geográfica Porcentaje de implementación CIS-CRM	Porcentaje de servidores públicos capacitados	Índice de cumplimiento de indicadores de gestión
		Pérdidas de Energía	Porcentaje de ejecución del presupuesto de inversión	Cobertura del servicio Eléctrico Cumplimiento del Plan de Expansión de Alumbrado Público	Porcentaje de implementación ERP		

Fuente: Actualización de indicadores y metas del plan estratégico 2017-2021 CNEL EP
Elaborado por: CNEL EP

1.7.DIRECCIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD DE NEGOCIO SANTA ELENA

Basado en la estructura organizacional de CNEL EP, la institución está bajo las disposiciones y órdenes del Administrador de la UN STE y del Gerente Técnico Corporativo.

Está conformada por cuatro departamentos: Ingeniería & Construcción, Mantenimiento eléctrico, Alumbrado Público y Operaciones; los cuales están bajo el seguimiento y control de las direcciones corporativas del mismo nombre.

Políticas de operación y mantenimiento

Fortalecer y aumentar la confiabilidad y operatividad del Centro de Operación de la Distribución (COD) para reducir los tiempos de operación y los indicadores de calidad de la Corporación y de la unidad de negocio.

Priorizar la adquisición de equipos para transferencia con carga que se comuniquen remotamente con el COD para minimizar los tiempos de reposición ante eventos de fallas o maniobras en las redes de distribución.

Focalizar las actividades de mantenimiento para intervenir en los puntos críticos y de mayores índices de falla en las troncales de alimentadores y derivaciones o ramales con alta demanda de energía.

Indicadores y metas de operación y mantenimiento

Los indicadores clave de desempeño (KPI) establecidos por el corporativo permiten medir la gestión actual de cada unidad de negocio y direcciones en función de sus responsabilidades, alineando los resultados operativos con los objetivos estratégicos corporativos y por dirección.

Tabla 2:
Indicadores y metas de operación y mantenimiento

Perspectiva Estratégica asociada	Objetivo estratégico asociado	Objetivo Dirección de distribución UN STE	Nombre del indicador	Tipo de indicador	Definición	Formula del cálculo	Definición de las Variables Relacionadas	Unidad de medida o Expresión del Indicador	Periodicidad del Indicador	Línea Base	Meta
Clientes	OE1. Incrementar la respuesta eficiente y satisfactoria de servicios a clientes	ODD01 Incrementar el porcentaje de tramites técnicos atendidos	I01 Porcentaje de resolución de reclamos y quejas técnicas	Incremento	Medición de la eficiencia de las cuadrillas en la atención de los reclamos y quejas técnicas resueltas o atendidas	(Número de casos de reclamos y quejas técnicas resueltas o atendidas/ Número total de reclamos y quejas técnicas recibidas) *100	---	Porcentaje	Mensual	83%	100%
Sostenibilidad Financiera	OE2. Incrementar la eficiencia en gestión de ingresos	ODD02 Reducir las pérdidas de energía	I02 Pérdidas de energía	Reducción	Mide la relación porcentual que existe entre la energía eléctrica que no ha sido facturada y la energía total que se recibe desde el Sistema Nacional Interconectado en los últimos 12 meses	(Suma de pérdidas de energía últimos 12 meses / suma de energía disponible últimos 12 meses)*100	---	Porcentaje	Trimestral	12.87%	12.07%
Sostenibilidad Financiera	OE3. Incrementar la eficiencia Financiera de la Operación y los Proyectos	ODD03 Incrementar el porcentaje de ejecución presupuestaria de gastos corrientes	I03 Porcentaje de ejecución del presupuesto de gasto corriente de mantenimiento de distribución	Incremento	Medición de la eficiencia en la ejecución del presupuesto de gasto corriente, sin incluir la compra de energía y la mano de obra.	(Valores devengados del presupuesto de gasto/Valor codificado del presupuesto de gasto)*100	---	Porcentaje	Trimestral	75%	100%

Sostenibilidad Financiera	OE3. Incrementar la eficiencia Financiera de la Operación y los Proyectos	ODD04 Incrementar el porcentaje de ejecución presupuestaria de recursos de inversión propia	I04 Porcentaje de ejecución del presupuesto de inversión propia	Incremento	Mide la eficiencia en la ejecución del presupuesto de inversión propia de la dirección de distribución	(Valores devengados del presupuesto de inversión propia/Valor codificado del presupuesto de inversión propia) *100	---	Porcentaje	Trimestral	50%	100%
Productividad y Eficiencia	OE4. Incrementar los niveles de eficiencia de Distribución Eléctrica y Alumbrado Público	ODD05 Reducir los valores de FMIK	I05 Frecuencia Media de Interrupción (FMIK)	Reducción	Representa el promedio de veces que cada kVA nominal instalado sufrió una interrupción de servicio, durante el periodo de control - Regulación ARCONEL 005/18	$FMIK = \sum i (kVA_i / kVAT_i)$	KVA_i : kVA nominales fuera de servicio en el sistema de distribución debido a la interrupción i $KVAT_i$: kVA nominales instalados en la red o alimentador registrados en el instante de la interrupción i	Número de fallas por kVA	Mensual	7.5	6
Productividad y Eficiencia	OE4. Incrementar los niveles de eficiencia de Distribución Eléctrica y Alumbrado Público	ODD06 Reducir los valores de TTIK	I06 Tiempo Total de Interrupción (TTIK)	Reducción	Representa el tiempo promedio expresado en horas, en que cada kVA nominal instalado estuvo fuera de servicio, durante el periodo de control - Regulación ARCONEL 005/18	$TTIK = \sum i (kVA_i * t_i / kVAT_i)$	KVA_i : kVA nominales fuera de servicio en el sistema de distribución debido a la interrupción i $KVAT_i$: kVA nominales instalados en la red o alimentador registrados en el instante de la interrupción i t_i : Tiempo de duración de la interrupción i , en horas	Número de horas por kVA	Mensual	12,2	8

Productividad y Eficiencia	OE4. Incrementar los niveles de eficiencia de Distribución Eléctrica y Alumbrado Público	ODD07 Incrementar el porcentaje de equipos de protección operativos	I07 Porcentaje de equipos de protecciones operativos	Incremento	Representa la cantidad equipos de protecciones que se encuentran operativos en las redes de distribución	(# de equipos protecciones operativos /# de equipos de protecciones instalados) *100	---	Porcentaje	Mensual	70%	100%
Productividad y Eficiencia	OE4. Incrementar los niveles de eficiencia de Distribución Eléctrica y Alumbrado Público	ODD08 Incrementar la eficacia de las actividades de mantenimiento en las redes	I08 Porcentaje de ejecución plan de mantenimiento de redes	Incremento	Representa la eficacia de las actividades programadas en el plan de mantenimiento en el año en curso	(# de actividades ejecutadas /# de actividades planificadas) *100	---	Porcentaje	Mensual	80%	100%
Aprendizaje y Desarrollo	OE5. Incrementar los niveles de eficiencia de los servicios tecnológicos	ODD09 Incrementar el porcentaje de actualización del sistema de información geográfica	I09 Porcentaje de Actualización del Sistema de Información Geográfica	Incremento	Mide el nivel de actualización en el sistema de información geográfica en función de los transformadores, postes, protecciones, luminarias y medidores.	$\Sigma IAn / n$	IAN= Índice de Actualización de UN n =Número de UN	Porcentaje	Trimestral	98.45%	99%
Aprendizaje y Desarrollo	OE6. Incrementar el nivel de Desarrollo de Talento Humano	ODD10 Incrementar el porcentaje de servidores capacitados	I10 Porcentaje de Servidores Públicos Capacitados	Incremento	Determina la medición de la cobertura de capacitación a todo el personal, desde el enfoque de aportar en su desarrollo profesional con la finalidad de desempeñarse mejor en su puesto. Para la medición del indicador se considerará la	(Número de servidores públicos capacitados /Total de servidores públicos a capacitar en el año)*100	---	Porcentaje	Mensual	65%	70%

					asistencia del servidor público a la capacitación y, de ser el caso, su respectiva aprobación mediante un documento que lo respalde.						
Aprendizaje y Desarrollo	OE7. Incrementar el nivel de eficiencia de la Gestión Administrativa	ODD11 Incremento del cumplimiento de Indicadores de Gestión	I11 Índice de Cumplimiento de Indicadores de Gestión	Incremento		$\Sigma\%Cumplimiento$ <i>indicador/ n</i>	$\Sigma\%Cumplimiento$ <i>indicador:</i> Sumatoria del Porcentaje de cumplimiento indicador n: Número de indicadores de gestión	Porcentaje	Trimestral	100%	100%

Fuente: Documentación interna Dirección de Distribución de CNEL EP UN STE

Elaborado por: Autor

Resultados 2019

La Agencia de Regulación y Control de energía y recursos naturales no renovables (ARC) es el ente regulador que establece las metas anuales de los indicadores TTIK y FMIK, con los cuales se mide el nivel de cumplimiento de calidad. Las unidades de negocio que no cumplan con las metas establecidas serán sancionadas económicamente dependiendo del grado de incumplimiento.

Los gráficos siguientes muestran los resultados obtenidos del 2019 respecto a la aportación de los alimentadores a los indicadores principales.

Impacto	8			<u>San Pablo</u>			Ayangué, Cerecita Emepe, Puerto Lucia, Olón	Atahualpa, San Juan, Azucar	
	7	General Enríquez		Ciudadela Victoria	<u>Ballenita, Petrópolis</u>	San Pablo 2, Posorja, Carolina		Anconcito	
	6			<u>Punta Centinela</u>	Aeropuerto	Camposorja, Interconexión de Salinas	<u>Montañita, Chipipe</u>	Bases Militares, Zapotal	
	5			Salinas Central, Sector Centro, Muey	Acacias, Municipio		<u>San Pedro</u>	Cedegé Daular, Progreso	
	4	Tablazo	Zona Industrial, Libertad	Dunas			Punta Carnero	Base Naval	Cedegé Cerecita, Puerto Chanduy
	3	Suburbio	<u>Punta Blanca, Propicia</u>		Dobronsky, Paseo	<u>Marenostro, Mar Bravo</u>	Tugaduaja		
	2		San Lorenzo, Interconexión Playas, Bahía de Santa Rosa	Santa Rosa	<u>Manglaralto</u>	Central Playas, Agua Cruda		Consuelo	
	1	Real, Fae, Monteverde, Agua Tratada, Jambeli	Engabao	Inpesca, Santa Elena					
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Porcentaje de Falla									

Figura 4 Aportación de alimentadores al TTIK – 2019

Fuente: Informe final Calidad 2019 Documentación interna Dirección de Distribución de CNEL EP UN STE

Elaborado por: Profesional de calidad CNEL EP UN STE

Impacto	8	<u>San Pablo</u>					Ayangue, Puerto Lucía, San Juan, Azucar	Atahualpa, Cerecita Emepe, Olón	
	7	General Enríquez				Ciudadela Victoria, Ballenita, <u>San Pablo 2</u>	Petrópolis, Posorja	Carolina	Anconcito
	6			Aeropuerto	Chipepe	Interconexión Salinas	<u>Montañita</u> , Camposorja, <u>Punta Centinela</u>	Zapotal	Bases Militares
	5			Municipio, Acacias, Salinas Central	Muey	Sector Centro, <u>San Pedro</u>			Cedegre Daular, Progreso
	4	Tablazo, Libertad		Dunas	Zona Industrial		Cedegre Cerecita, Punta Carnero	Base Naval	Puerto Chanduy
	3	Suburbio, Propicia	<u>Punta Blanca</u>		<u>Marenostro</u> , Mar Bravo, Paseo	Dobronsky		Tugaduaja	
	2		Interconexión Playas	Bahía de Santa Rosa, San Lorenzo, Santa Rosa	Central Playas, Agua Cruda	<u>Manglaralto</u>	Consuelo		
	1	<u>Jambelí</u> , <u>Monteverde</u> , <u>Fae</u>	Agua Tratada, Engabao, Real, Inpesca, Santa Elena						
		1	2	3	4	5	6	7	8
Porcentaje de Falla									

Figura 5 Aportación de alimentadores al FMiK - 2019

Fuente: Informe final Calidad 2019 Documentación interna Dirección de Distribución de CNEL EP UN STE
Elaborado por: Profesional de calidad CNEL EP UN STE

Las causas directas que aportan al incumplimiento de las metas establecidas de los indicadores del TTiK y FMiK son:

- Fallas de equipos en la red
- Maniobras de transferencia
- Mantenimientos programados
- Afectación climática y ambientales
- Intervención por terceros no autorizados
- Vegetación
- Externas (baja frecuencia, transmisor, restricción de carga)

Las causas indirectas son:

- Demora en localización de fallas
- Demora en restablecer el servicio en los sectores sin energía
- Zonas alejadas de la planta principal (La Libertad)
- Poca disponibilidad de cuadrillas en caso de fallas
- Problemas de comunicación
- Constante daños de equipos manuales sin carga para realizar transferencia con carga
- Impedimento de realizar maniobras de transferencia con carga en época invernal con equipos de seccionamiento manual
- Limitación de movilización vehicular al sector afectado
- Parque automotor deficiente
- Topología radial de las redes

Tomando en consideración las causas directas e indirectas y los resultados obtenidos del 2019, los alimentadores de las subestaciones de la zona norte de la provincia de Santa Elena son los que más aportan al TTik y FMiK.

Para trasladarse a la zona norte se tiene la “Ruta del Spondylus”, la cual es una vía angosta de alto flujo vehicular en temporada playera.

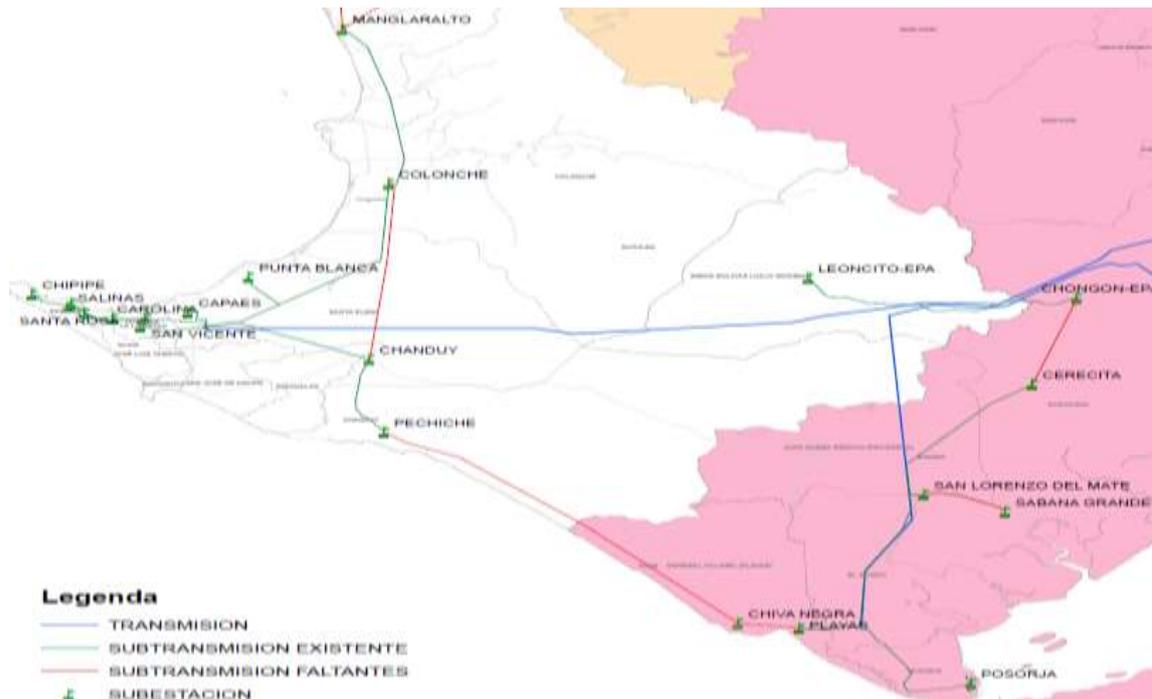


Figura 6 Sistema de subtransmisión CNEL EP UN STE

Fuente: Documentación interna Dirección de Distribución de CNEL EP UN STE

Elaborado por: Dirección de Distribución de CNEL EP UN STE

1.8. FODA

Con la finalidad de determinar los factores internos y externos se elaboró las siguientes tablas junto con los líderes de los departamentos que conforma la Dirección de Distribución.

Para esto, se asignó un peso relativo a cada factor, de 0.0 (sin importancia) a 1.0 (muy importante), de tal manera que la suma de todos los pesos asignados a los factores sea igual a 1.0. Así mismo, se asignó una ponderación entre 1 y 4 la cual se multiplicó con el factor, esto con la finalidad de establecer el Score correspondiente.

Tabla 3:
Factores Internos

	ID	Fortalezas / Debilidades	Elemento	Coficiente (0-1)	Ranking (1-4)	Score
Fortalezas	F01	Compromiso Empresarial	Personas	0.06	4	0.24
	F02	Personal técnico con vasta experiencia para efectuar las actividades de mantenimiento y operación	Personas	0.07	4	0.28
	F03	Personal administrativo con experiencia en el sector eléctrico y gestión pública	Personas	0.07	4	0.28

	F04	Infraestructura eléctrica con gran cobertura para abastecer de servicio a toda el área de concesión	Infraestructura	0.06	3	0.18
Debilidades	D01	Alta dependencia de las regulaciones vigentes	Procesos	0.06	2	0.12
	D02	Recursos económicos limitados por ajustes presupuestarias	Procesos	0.08	2	0.16
	D03	Limitada tecnología de información como soporte o apoyo	Tecnología	0.08	2	0.16
	D04	Escasa asignación de recursos para dotación de herramientas	Procesos	0.07	2	0.14
	D05	Equipos en mal estado para mantenimiento preventivos y predictivos	Infraestructura	0.07	2	0.14
	D06	Retrasos en la compra materiales mediante procesos corporativos	Procesos	0.06	2	0.12
	D07	Personal de línea energizada sin autorización para efectuar actividades con línea con tensión	Personas	0.08	2	0.16
	D08	Parque automotor con desperfectos	Infraestructura	0.08	2	0.16
	D09	Poca disponibilidad de personal para atender emergencia en caso de fallas y aumento de reclamos o quejas técnicas	Personas	0.08	2	0.16
	D10	Poca disponibilidad de personal para realizar las transferencias manuales de carga para la ejecución de actividades de mantenimiento.	Personas	0.08	2	0.16
TOTAL				1		2.46

Fuente: Documentación interna Dirección de Distribución de CNEL EP UN STE

Elaborado por: Autor

Tabla 4:
Factores Externos

	ID	Oportunidades / Amenazas	Elemento	Coefficiente (0-1)	Ranking (1-4)	Score
Oportunidades	O01	Disponibilidad de nuevas tecnologías para optimizar los mantenimientos	Sustitutos	0.07	4	0.28
	O02	Disponibilidad de incorporar nuevos equipos con mejor tecnología en las redes eléctricas	Sustitutos	0.08	4	0.32
	O03	Inversión estatal para el Sector Eléctrico	Entes Reguladores	0.08	3	0.24
	O04	Alta demanda de servicio en el sector turístico, agropecuario y camaronero	Clientes	0.08	3	0.24
Amenazas	A01	Cambios administrativos en los entes reguladores	Entes Reguladores	0.07	2	0.14
	A02	Demora en la entrega de los bienes adquiridos en procesos corporativos por los proveedores adjudicados	Proveedores	0.08	2	0.16
	A03	Emisión de nuevas regulaciones del Servicio Nacional de Contratación Pública	Entes Reguladores	0.07	1	0.07
	A04	Declaratoria a desierto de procesos locales por proveedores sin experiencia y sin conocimiento de las resoluciones vigentes	Proveedores	0.08	2	0.16
	A05	Deficiente mantenimiento de los vehículos livianos y pesados por los proveedores	Proveedores	0.08	2	0.16

A06	Personal externo interviniendo en las redes eléctricas sin autorización de CNEL EP que provocan desconexiones de energía	Comunidad	0.07	2	0.14
A07	Limitada movilización de los vehículos desde la planta hasta los sectores afectados en caso de emergencia o en temporada playera cuando se tiene congestión vehicular por la cantidad de turistas que visitan las playas en la zona norte	Comunidad	0.08	2	0.16
A08	Alta precipitaciones de lluvia en época invernal en la zona norte y la división playas	Barreras de entrada	0.08	2	0.16
A09	Alto nivel de contaminación ambiental (polución, salinidad) que reducen la vida útil de los equipos.	Barreras de entrada	0.08	1	0.08
TOTAL			1		2.31

Fuente: Documentación interna Dirección de Distribución de CNEL EP UN STE

Elaborado por: Autor

1.9. ESTRATEGIAS

De los resultados obtenidos del FODA, se plantean las siguientes estrategias de los departamentos de operación y mantenimiento.

Tabla 5:
Estrategias análisis FODA

		OPORTUNIDADES	AMENAZAS
		Factores externos	O01 Disponibilidad de nuevas tecnologías para optimizar los mantenimientos O02 Disponibilidad de incorporar nuevos equipos con mejor tecnología en las redes eléctricas O03 Inversión estatal para el Sector Eléctrico O04 Alta demanda de servicio en el sector turístico, agropecuario y camaronero
Factores internos			
FORTALEZAS	EXPLORAR (FO)	CONFROTAR (FA)	
F01 Compromiso Empresarial F02 Personal técnico con vasta experiencia para efectuar las actividades de mantenimiento y operación F03 Personal administrativo con experiencia en el sector eléctrico y gestión pública F04 Infraestructura eléctrica con gran cobertura para abastecer de servicio a toda el área de concesión	FO01 Elaborar procesos de contratación para mejorar la operación del sistema de distribución, orientados a la eficiencia energética y a la innovación tecnológica. (O01, O02, O03, O04, F01, F04) FO02 Mejorar la planificación de las actividades de mantenimiento correctivo. (O04, F02, F03, F04)	FA01 Establecer requerimientos y obligaciones que garanticen la participación de proveedores capacitados y con vasta experiencia. (A02, A03, A04, A05, F01, F03) FA02 Establecer políticas internas que permitan priorizar las necesidades locales ante los cambios administrativos recurrentes. (A01, F01) FA03 Ejecutar lavado y limpieza de subestaciones, aisladores de líneas de Subtransmisión y Distribución en los puntos críticos, previo a la llegada de la etapa invernal y temporada playera, garantizando la continuidad del servicio de energía eléctrica, reduciendo las fallas por salinidad y polución. (A07, A08, A09, F01, F02, F03, F04) FA04 Aplicar las sanciones estipuladas por ARCONEL respecto a la intervención en las redes sin autorización (A06, F01)	

DEBILIDADES	BUSCAR (DO)	EVITAR (DA)
<p>D01 Alta dependencia de las regulaciones vigentes</p> <p>D02 Recursos económicos limitados por ajustes presupuestarios</p> <p>D03 Limitada tecnología de información como soporte o apoyo</p> <p>D04 Escasa asignación de recursos para dotación de herramientas</p> <p>D05 Equipos en mal estado para mantenimiento preventivos y predictivos</p> <p>D06 Retrasos en la compra materiales mediante procesos corporativos</p> <p>D07 Personal de línea energizada sin autorización para efectuar actividades con línea con tensión</p> <p>D08 Parque automotor con desperfectos</p> <p>D09 Poca disponibilidad de personal para atender emergencia en caso de fallas y aumento de reclamos o quejas técnicas</p> <p>D10 Poca disponibilidad de personal para realizar las transferencias manuales de carga para la ejecución de actividades de mantenimiento.</p>	<p>DO01 Priorizar el uso eficiente del recurso asignado para las actividades de operación y mantenimiento. (O03, D01, D02)</p> <p>DO02 Gestionar recursos orientados a la dotación de equipos y herramientas para la operatividad del sistema (O01, O02, O03, D03, D04, D05)</p> <p>DO03 Regularizar la asignación del personal de líneas energizadas. (O03, D07)</p> <p>DO04 Cambio de turnos de personal de mantenimiento a 24/7. (O04, D08, D09, D10)</p> <p>DO05 Realizar inspecciones visuales y termografía a lo largo de líneas de Subtransmisión y alimentadores primarios, solucionar novedades urgentes. (O01, D06, D08, D09, D10)</p>	<p>DA01 Cumplir con la normativa legal vigente de los entes de control. (A01, A03, A06, D01)</p> <p>DA02 Gestionar la implementación de un sistema que mejore el control y monitoreo de la adquisición de materiales, herramientas y equipos. (A02, A04, D02, D03, D04, D05, D06, D08)</p> <p>DA03 Contratación de servicios de trabajos de mantenimiento en líneas energizadas, que incluye equipos, herramientas, vehículos canastas. (A05, A07, A09, D04, D05, D07, D08, D09, D10)</p> <p>DA04 Restructuración del plan de mantenimiento anual para la atención prioritaria de las novedades con mayor relevancia. (A08, A09, D06, D08, D09, D10)</p>

Fuente: Documentación interna Dirección de Distribución de CNEL EP UN STE

Elaborado por: Autor

De acuerdo con el análisis FODA realizado y a los resultados obtenidos, la estrategia por emplear corresponde a una estrategia agresiva, como se observa en la figura siguiente:



Figura 7 Estrategia FODA

Fuente: Documentación interna Dirección de Distribución de CNEL EP UN STE

Elaborado por: Autor

1.10. IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS

Conforme a los factores internos y externos el entorno en el cual labora CNEL EP y del resultado del análisis de FODA de la dirección de distribución de la UN STE, se determinaron las siguientes brechas:

Tabla 6:
Identificación de Brechas

ID	Título de Brecha	Descripción
BR01	Deficiencia en el parque automotor propio.	La mayoría de los vehículos han superado la vida útil establecida, no se tiene contratado mantenimiento correctivo de vehículos en el último año, ni se ha renovado la flota vehicular.
BR02	Poca disponibilidad de los vehículos contratados en caso de emergencia.	Los vehículos contratados no se encuentran disponibles de forma inmediata en las instalaciones de la empresa por lo cual esto genera atrasos.
BR03	Limitada disponibilidad de cuadrillas para emergencia.	En el caso de emergencia se activa el plan de contingencia, el personal técnico debe trasladarse desde sus domicilios a la empresa y posterior al lugar de trabajo.
BR04	Baja efectividad en la ejecución del plan de mantenimiento.	Constantemente se presentan puntos calientes en los terminales de los equipos y en las retenidas en las redes eléctricas, lo que provocaría una falla dejando sectores afectados por falta de energía.

BR05	Ineficiente comunicación entre cuadrillas y centro de control.	Los vehículos alquilados no cuentan con los radios de comunicación, la comunicación se realiza mediante radios portables con problemas de cobertura o mediante celular.
BR06	Deficiencia de equipos de seccionamiento existentes.	Los equipos actuales instalados en el sistema no son los adecuados para operar bajo carga, por lo cual, al no ser usados apropiadamente su tiempo de vida útil disminuye lo que implica realizar la reposición de estos, en algunos casos en periodos menores de un año debido a la cantidad de maniobras u operaciones realizadas.
BR07	Incremento de sanciones por el ente regulador	Incremento de sanciones económicas establecidas por el ente regulador por el incumplimiento de los indicadores Frecuencia media de Interrupción por kVA nominal instalado & Tiempo Total de Interrupción por kVA nominal instalado.
BR08	Alto riesgos de accidentes por trabajos de mantenimiento desenergizados en la madrugada	En cumplimiento con lo dispuesto por los entes reguladores, los trabajos de mantenimiento desenergizados deben ser realizados en la madrugada con el objetivo de minimizar la afectación a la ciudadanía, esto genera un mayor grado de dificultad y riesgo de accidentes por la limitada visibilidad.
BR09	Limitada movilización en la zona norte	Al no tener equipos que se comuniquen con las subestaciones y el centro de control, no se puede determinar la ubicación de la falla por lo que las cuadrillas deben realizar un recorrido poste a poste del alimentador o sector afectado. La zona norte se tiene solo una vía principal, la cual, en época invernal y temporada playera se congestiona.
BR10	Incremento de reclamos o queja técnicas de la comunidad por la demora en restablecer el servicio.	Reclamos técnicos de las comunidades de la zona norte, debido a su alto grado de insatisfacción por las novedades no atendidas oportunamente en los tiempos requeridos. Esto se debe a la distancia que se tiene entre la planta y la zona afectada.

Fuente: Documentación interna Dirección de Distribución de CNEL EP UN STE

Elaborado por: Autor

1.11. PRIORIZACIÓN PRELIMINAR DE BRECHAS.

Para poder evaluar la urgencia y el impacto de cada brecha se consideró la escala de 1 bajo, 2 medio bajo, 3 moderado, 4 medio alto y 5 alto.

Tabla 7 :
Priorización de brechas

ID	Título de Brecha	Urgencia	Impacto	Total
BR06	Deficiencia de equipos de seccionamiento existentes.	5	5	10
BR03	Limitada disponibilidad de cuadrillas para emergencia.	4	5	9
BR05	Ineficiente comunicación entre cuadrillas y centro de control.	4	4	8
BR01	Deficiencia en el parque automotor propio.	4	4	8
BR10	Incremento de reclamos o queja técnicas de la comunidad por la demora en restablecer el servicio.	4	4	8
BR07	Sanciones por el ente regulador.	3	4	7
BR02	Poca disponibilidad de los vehículos contratados en caso de emergencia.	3	4	7
BR09	Limitación de movilización en la zona norte	3	4	7
BR04	Baja efectividad en la ejecución del plan de mantenimiento.	3	3	6

BR08	Limitación en horarios, trabajos de mantenimiento en la madrugada	3	3	6
------	---	---	---	---

Fuente: Documentación interna Dirección de Distribución de CNEL EP UN STE

Elaborado por: Autor

1.12. ALTERNATIVAS CLAVES

Los criterios para la selección de las alternativas son:

- Criterio 1: Financiero significa una menor inversión en relación con el beneficio esperado de acuerdo con la vida útil.
- Criterio 2: Operacional significa menor tiempo de respuesta para transferir carga.
- Criterio 3: Calidad significa que el proyecto garantice altos niveles de satisfacción en cuanto a tiempos de entrega y calidad del producto.

Tabla 8:
Selección de alternativa

Título de Brecha	Alternativa	Descripción	Entregables de la Alternativa	Beneficios	Criterios			TOTAL
					Financiero	Operacional	Calidad	
BR06 Deficiencia de equipos de seccionamiento existentes.	1. Adquisición e Instalación de Equipos para la Optimización de Operaciones de la Red de Distribución Eléctrica de la Zona Norte de la Provincia de Santa Elena	Adquisición de equipos para seccionar bajo carga, que serán enlazados al SCADA mediante un sistema de comunicación redundante existente el cual será operado remotamente por el centro de control de la empresa distribuidora de energía eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de protecciones • Especificaciones técnicas • Planos • Términos de referencia • Informe Técnico económico • Pliego • Equipos instalados • Reporte de operación local • Reporte de comunicación y operación remota 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de carga perdida por fallas en el sistema eléctrico, incrementando el porcentaje de equipos de protección operativos. • Recuperación, normalización y transferencia oportuna de los sectores afectados reduciendo el TTik y FMiK. • Cumplimiento del plan anual de mantenimiento eléctrico, incrementando la eficacia de las actividades de mantenimiento en las redes • Incremento reclamos finalizados oportunamente, incrementado el nivel de satisfacción de los usuarios del sector. • Incrementar el 	x	x	x	3

			porcentaje de ejecución presupuestaria de recursos de inversión propia, incorporando nuevos equipos con mejor tecnología en las redes eléctricas				
2. Reposición de seccionadores monopolares con operación manual.	Reposiciones de los seccionadores monopolares con operación manual usados para la transferencia de carga entre los alimentadores de la zona norte, instalados con línea energizada.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de protecciones • Equipos instalados 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de carga perdida por fallas en el sistema eléctrico, incrementando el porcentaje de equipos de protección operativos. • Recuperación, normalización y transferencia oportuna de los sectores afectados reduciendo el TTik y FMiK • Cumplimiento del plan anual de mantenimiento eléctrico, incrementando la eficacia de las actividades de mantenimiento en las redes 	x			1

Fuente: Documentación interna Dirección de Distribución de CNEL EP UN STE
 Elaborado por: Autor

CAPÍTULO 2

2. CASO DE NEGOCIO

2.1. RESUMEN EJECUTIVO

2.1.1. Antecedentes

Para el presente caso de negocio, se tomó en consideración los resultados de indicadores, reportes e informes del año 2019 elaborados por la Dirección de Distribución y de las demás áreas que conforman la empresa eléctrica de Santa Elena. Cabe indicar que, no se tomó en consideración los datos del año 2020, debido a las disposiciones establecidas por el Gobierno Nacional en donde se tuvo que re direccionar esfuerzo por la emergencia sanitaria que afectó la gestión pública de ese año.

El departamento de Planificación, de manera mensual verifica el cumplimiento y valida los resultados correspondientes a los indicadores de gestión de la unidad de negocio, siendo los de mayor relevancia el FMiK y el TTiK. De la información que reposa en los archivos se obtuvo los siguientes resultados correspondientes a los alimentadores de la zona norte que no cumplieron con los límites establecidos.

Estableciendo que, los alimentadores de la zona norte son considerados de alta densidad, la regulación 005/18 “Calidad del servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica” establece que los límites de FMiK y TTiK son 7 y 10 respectivamente, para lo cual se obtuvo los siguientes resultados en el 2019 donde se considera las aportaciones de los mantenimientos preventivos y correctivos, como también las fallas en el sistema:

Tabla 9:
Resultados TTiK y FMiK 2019 alimentadores zona norte

ALIMENTADORES	enero - abril		enero - agosto		enero - diciembre	
	FMiK	TTiK	FMiK	TTiK	FMiK	TTiK
16CO130T12 (AYANGUE)	3.168	9.669	6.364	16.891	11.133	35.603
16MA140T13 (MANGLARALTO)	3.848	5.760	4.853	6.280	7.969	19.945
16PB110T11 (MARENOSTRO)	1.574	0.416	2.621	0.598	6.636	15.502
16MA140T11 (MONTAÑITA)	5.188	9.594	7.010	12.448	10.495	26.119

16CO130T11 (MONTEVERDE)	2.000	8.517	4.000	13.350	7.000	26.667
16MA140T12 (OLON)	4.576	5.267	8.737	9.258	15.755	26.373
16PB110T14 (PUNTA CENTINELA)	4.111	0.968	5.215	4.735	8.234	18.075
16CO130T14 (SAN PABLO)	2.915	9.058	3.455	10.285	6.755	23.993
16PB110T12 (SAN PABLO 2)	2.915	4.311	2.998	4.456	7.099	18.883
16CO130T13 (SAN PEDRO)	6.747	24.928	8.086	25.830	13.718	44.486

Fuente: Departamento de planificación

Elaborado por: Autor

El incumplimiento de estos indicadores de calidad de servicio técnico se deriva de la cantidad y duración de las fallas que se presenten en las redes como también de los mantenimientos que se realizan en dichos sectores.

El profesional de Calidad es el encargado de validar la matriz de fallas y mantenimiento, denominada CAL 60, en donde se va registrando todas las novedades que afectaron la continuidad del servicio eléctrico. De los resultados obtenidos en el 2019 se tiene lo siguiente:

Tabla 10:
Resultados de fallas 2019 de alimentadores en la zona norte

Etiquetas de fila	Cuenta de Indicador de Mantenimiento o falla	Suma de Duración de Interrupción (Horas)	Suma de Energía No Suministrada (MWh)
2019	92	115.68	301.77
Falla	92	115.68	301.77
Red de Media Tensión	92	115.68	301.77
16CO13 (CNEL-Sta. Elena / Colonche)	34	56.62	154.87
Árboles (sin incluir podas)	2	3.45	41.60
Choques de vehículos	2	2.03	0.36
Falla de equipamiento, materiales y accesorios	20	27.35	67.04
Falla en equipamiento y/o instalaciones de consumidores de otros concesionarios.	1	0.28	0.02
Lluvia	3	2.85	1.34
Operaciones sin tensión por seguridad característica restrictiva del equipamiento.	6	20.65	44.51
16MA14 (CNEL-Sta. Elena / Manglaralto)	42	51.38	122.42
Animales en la Red	1	0.72	0.16
Árboles (sin incluir podas)	5	16.65	42.59
Choques de vehículos	3	10.53	13.59
Daño o interferencia accidental de particulares	2	0.32	1.90
Falla de equipamiento, materiales y accesorios	16	9.35	45.65

Materiales llevados por el viento (cometas, ramas, plásticos etc.)	1	3.95	11.48
Operaciones sin tensión por seguridad característica restrictiva del equipamiento.	14	9.87	7.06
16PB11 (CNEL-Sta. Elena / Punta Blanca)	16	7.68	24.48
Falla de equipamiento, materiales y accesorios	11	5.65	21.09
Operaciones sin tensión por seguridad característica restrictiva del equipamiento.	5	2.03	3.39
Total general	92	115.68	301.77

Fuente: Departamento de operación

Elaborado por: Autor

En el art. 27 “Incumplimiento de los índices de calidad técnico” de la regulación 005/18, se establece la sanción de calidad de servicio técnico de 20 a 30 salarios básicos unificados (SBU).

Tabla 11:
Incumplimientos TTiK y FMiK 2019 alimentadores zona norte

ALIMENTADORES	ene - abr		ene - ago		ene - dic		# incumplimientos	sanción económica
	FMiK	TTiK	FMiK	TTiK	FMiK	TTiK		
16CO130T12 (AYANGUE)	0	0	0	1	1	1	3	\$31,520.00
16MA140T13 (MANGLARALTO)	0	0	0	0	1	1	2	\$19,700.00
16PB110T11 (MARENOSTRO)	0	0	0	0	0	1	1	\$7,880.00
16MA140T11 (MONTAÑITA)	0	0	1	1	1	1	4	\$43,340.00
16CO130T11 (MONTEVERDE)	0	0	0	1	0	1	2	\$19,700.00
16MA140T12 (OLON)	0	0	1	0	1	1	3	\$31,520.00
16PB110T14 (PUNTA CENTINELA)	0	0	0	0	1	1	2	\$19,700.00
16CO130T14 (SAN PABLO)	0	0	0	1	0	1	2	\$19,700.00
16PB110T12 (SAN PABLO 2)	0	0	0	0	1	1	2	\$19,700.00
16CO130T13 (SAN PEDRO)	0	1	1	1	1	1	5	\$55,160.00
							Valor total	\$267,920.00

Fuente: Departamento de planificación

Elaborado por: Autor

El 40% de estas sanciones corresponde al aporte en los indicadores de TTiK y FMiK en localización, identificación y aislamiento de las fallas.

2.1.2. Gastos operacionales

Los gastos operacionales de la zona norte corresponden a la asignación de personal técnico en turnos rotativos; las cuadrillas están conformadas cada una por dos linieros y una camioneta que incluye el conductor, herramientas y equipos.

Tabla 12:
Gastos operacionales

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUBTOTAL
1	Camioneta 4x4 con herramientas y equipos	U	8	\$1,715.05	\$13,720.40
2	Ingenieros	U	1	\$1,218.00	\$1,218.00
3	Supervisores	U	2	\$750.00	\$1,500.00
4	Linieros	U	12	\$750.00	\$9,000.00
5	Tableristas	U	8	\$750.00	\$6,000.00
Subtotal personal & vehículos mensuales					\$31,438.40
Subtotal personal & vehículos anuales					\$377,260.80

Fuente: Departamento de operaciones
Elaborado por: Autor

En presencia de una falla, en el sistema el Centro de Distribución destina al menos un supervisor y dos cuadrillas para la localización, identificación y aislamiento de las fallas.

2.1.3. Gastos de manenimiento eléctrico

Considerando el área de concesión y la cantidad de subestaciones, el departamento de mantenimiento asigna el 15% de la proforma presupuestaria para la adquisición de materiales y servicios destinados para el cambio de herrajes y mantenimiento de equipos instalados en el sistema eléctrico. Para esto, la Dirección de Mantenimiento Corporativo establece un aproximado de 3.5 millones de dólares a esta unidad.

2.1.4. Presupuesto referencial

Para obtener el presupuesto referencial de cada una de las alternativas se consideró los precios unitarios de materiales y mano de obra para proyectos sin energía emitido mediante Memorando Nro. CNEL-CORP-DIS-2020-0049-M el 24 de enero del 2020 y los precios unitarios para trabajos de mantenimiento con líneas energizadas emitido mediante Memorando Nro. CNEL-CORP-DIS-2020-0375-M el 17 de julio del 2020 por los Gerentes de Distribución en turno.

2.1.5. Estudio de demanda de consumo de energía

De acuerdo con la información obtenida por parte de los profesionales de los departamentos de operaciones y planificación, en la zona norte se tiene una demanda media de 10 MW (megavatios) entre las tres subestaciones que abastecen de energía a dicho sector con una tasa de crecimiento del 2% anual proyectado a diez años.

Al tener una diversidad de clasificación de consumidores con sus respectivas tarifas y de acuerdo con lo indicado por el profesional de planificación, se considera una ganancia promedio de \$0.014 por kWh (kilovatio/hora) obtenida de la diferencia entre la compra y venta de energía, la cual tendría la misma tasa de crecimiento que la demanda de energía.

2.2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

2.2.1. Alternativa 1

2.2.1.1. Alcance de la solución

Para el análisis de la alternativa 1, el profesional de protecciones identificó la cantidad de equipos necesarios que servirían para mejorar y automatizar las maniobras de transferencia de carga entre alimentadores, de igual manera permitirá reducir los

indicadores de TTiK y FMiK de dichas subestaciones logrando llegar a los límites permitidos.

Los reconectores, son equipos de interrupción con reconexión automática, instalados en las líneas de distribución de media tensión también llamadas alimentadores los cuales pueden detectar una sobre corriente, interrumpirla y reconectar automáticamente para re energizar la línea; estos equipos también son usados para transferir carga de un alimentador a otro.

Estos equipos pueden ser enlazados mediante su caja de control con el SCADA local de la distribuidora, ya sea por fibra óptica o con un dispositivo de radio frecuencia. Al ser controlados remotamente las aperturas y cierre de los equipos, pueden ser comandados desde el centro de control con un tiempo de respuesta en el orden de los milisegundos, reduciendo sustancialmente las fallas por malas maniobras y daños de equipos como sucede con los seccionadores manuales. Por consiguiente, no se requiere realizar operaciones en campo logrando la eficacia en los tiempos de respuesta de las actividades en los departamentos de operación y mantenimiento.

Por las bondades que brinda el reconector para sensar y aislar fallas se los puede ubicar en puntos estratégicos, los cuales se determinarían en el estudio de protecciones, lo que permitiría reducir la cantidad de puntos de seccionamiento o puntos de transferencia de los alimentadores con los equipos monopolares.

Además, se puede programar secuencias en el SCADA para cuando se presente una falla en el sistema y pueda ser aislada automáticamente, reduciendo sustancialmente la pérdida de energía no suministrada y los tiempos, que son los valores principales para considerar en el cálculo de las sanciones que se deberían aplicar por los entes reguladores.

Se reduciría en un 40% el valor correspondiente a las sanciones por incumplimiento de indicadores.

Se reduciría el gasto operacional considerando que no se requeriría el supervisor y las cuadrillas para la localización e identificación de las fallas.

Se destinaria un 14% del valor de la proforma presupuestaria de gastos de mantenimiento, considerando en que se reduciría la compra de seccionadores monoplares de accionamiento manual y dicho valor se destinaria al mantenimiento preventivo de los equipos de seccionamiento automático.

Supuestos:

- Se cuenta con la disponibilidad presupuestaria para le ejecución del proyecto en el plan anual de inversiones.
- Existe un Access point operativo de CNT en los puntos de instalación para la comunicación de los equipos con el centro de operaciones de la empresa eléctrica.
- Se cuenta con redundancia en el sistema de comunicación entre el centro de operaciones y las subestaciones eléctricas de la zona norte.
- Existe un crecimiento poblacional, comercial y turístico en la zona norte que se beneficiara del proyecto.

Restricciones:

- Los trabajos se llevarán a cabo en el horario de 9am a 4pm.
- El presupuesto no podrá exceder lo solicitado en la certificación presupuestaria.
- Se deberá devengar la asignación económica en un plazo de un año una vez firmado el contrato.

- Disponibilidad de vehículos para supervisión. Los vehículos serán de uso exclusivo para la supervisión.
- No se efectuarán trabajos en feriado o con presencia de precipitaciones de lluvias en el sector.
- La Dirección de Distribución asignará los recursos a la partida presupuestaria del departamento Talento Humano para el realice el pago correspondiente por concepto de sueldos del personal contratado para la ejecución del proyecto.
- Una vez solicitado el compromiso presupuestario para la ejecución de la obra se liberará el saldo pre-comprometido de la disponibilidad de certificación presupuestaria.
- El 50% del valor contractual dado al contratista no representa un avance de obra.
- Se considera como avance de obra cuando los bienes y equipos estén instalados en las redes del sistema eléctrico.
- El proyecto se registrará a lo estipulado en las normativas vigentes:
 - Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública
 - Reglamento a la Ley Orgánica Sistema Nacional Contratación Pública
 - Codificación de resoluciones del Servicio Nacional de Contratación Pública
 - Manual para la Administración y Fiscalización de Contratos CNEL EP.
- Para la reserva de contingencia se registrará lo indicado en el artículo 88 “Diferencia de cantidades” de la ley orgánica de contratación pública que establece realizar diferentes entre lo contratado y lo ejecutado hasta el cinco por ciento (5%) del valor del contrato principal, siempre que no se modifique el objeto contractual.
- Para la reserva de gestión se registrará lo indicado en el artículo 87 “Normas para la aplicación de los contratos complementarios” de la ley orgánica de contratación pública que establece que la suma total de las cuantías de los contratos

complementarios no podrá exceder del ocho por ciento (8%) del valor del contrato principal. Artículo 89 “Órdenes de trabajo”, se establece hasta un dos por ciento (2%) del valor del contrato principal para la realización de rubros nuevos, mediante órdenes de trabajo y empleando la modalidad de costo más porcentaje.

- La suma total de los contratos complementarios, órdenes de trabajo y diferencia en cantidades no excederá del quince por ciento (15%) del valor del contrato principal. Estos recursos deberán ser solicitados y coordinados con el departamento de planificación para la autorización y asignación de los recursos de acuerdo con las disponibles presupuestaria del programa o portafolio correspondiente.

Exclusiones:

- El proyecto no incluye alimentadores externos a la zona de trabajo.
- El proyecto no incluye soporte técnico en el caso de problemas de comunicación con el SCADA.

Obligaciones de la contratista:

- La contratista se comprometerá a ejecutar la obra derivada del procedimiento de contratación tramitado, sobre la base de los estudios con los que contó la Entidad Contratante y que fueron conocidos en la etapa precontractual; y en tal virtud, no podrá aducir error, falencia o cualquier inconformidad de dichos estudios, como causal para solicitar ampliación del plazo, contratación de rubros nuevos o contratos complementarios. La ampliación del plazo, contratación de rubros nuevos o contratos complementarios podrán tramitarse solo si fueren solicitados por la fiscalización y aprobados por la administración.
- En la ejecución de la obra se utilizarán materiales de la mejor calidad; será realizada por la contratista utilizando las técnicas más avanzadas, con los métodos

más eficientes y eficaces, con utilización de mano de obra altamente especializada y calificada; tanto LA CONTRATISTA como sus trabajadores y subcontratistas, de haberlos, emplearán diligencia y cuidado en los trabajos. Por sus acciones, gestiones y/u omisiones, tanto LA CONTRATISTA como sus trabajadores y subcontratistas, de haberlos, responden hasta por culpa leve.

- Corresponde al CONTRATISTA proporcionar la dirección técnica, proveer la mano de obra, el equipo y maquinaria requeridos, y los materiales necesarios para ejecutar debidamente la obra de acuerdo al cronograma de ejecución de los trabajos y dentro del plazo convenido, a entera satisfacción de la CONTRATANTE.
- Corresponde al CONTRATISTA proporcionar la dirección técnica, proveer la mano de obra, el equipo y maquinaria requeridos, y los materiales necesarios para ejecutar debidamente la obra de acuerdo al cronograma de ejecución de los trabajos y dentro del plazo convenido, a entera satisfacción de la CONTRATANTE.
- LA CONTRATISTA se obliga al cumplimiento de lo exigido en los pliegos, a lo previsto en su oferta y a lo establecido en la legislación ambiental, de seguridad industrial y salud ocupacional, seguridad social, laboral, etc.

2.2.1.2. Estudio económico

Para determinar los materiales y mano de obra para el presupuesto de los trabajos en campo se tomó como referencia lo requerido en proyectos de años anteriores y se actualizó precios referenciales del año 2020.

Siguiendo las políticas y lineamientos de mantenimiento eléctrico emitidas por oficina central, se debe priorizar los mantenimientos en línea energizada de acuerdo con la asignación de gastos corrientes para los servicios de mantenimiento de líneas aéreas y subterráneas. Se considerará el costo directo correspondiente las funciones administrativas necesarias por el grupo de trabajo a contar para la ejecución del proyecto.

Tabla 13
Presupuesto alternativa 1

Adquisición e Instalación de Equipos para la Optimización de Operaciones de la Red de Distribución Eléctrica de la Zona Norte de la Provincia de Santa Elena					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	P.U.	SUBTOTAL
1	MATERIALES				
1.1	Reconector trifásico, incluye: Transformador de 1 KVA, bandeja y accesorios de montaje en poste; para 27KV	u	17	\$18,824.98	\$320,024.66
1.2	Seccionador cuchilla, Unipolar, abierto, 27 KV, BIL 125 KV, 12 KA, 600 A y accesorios para sujeción en cruceta.	u	153	\$300.00	\$45,900.00
1.3	Cable de Cu, desnudo, cableado suave, 4/0 AWG, 19 hilos	m	34	\$11.32	\$384.88
1.4	Cable de Al desnudo cableado suave, AAC, No. 4/0 AWG, 7 hilos	m	306	\$1.59	\$486.54
1.5	Varilla para puesta a tierra tipo copperweld, 16 mm (5/8") de diám. x 1800 mm (71") de long.	u	17	\$8.17	\$138.89
1.6	Cable de Cu, desnudo, cableado suave, 4 AWG, 7 hilos	u	255	\$2.28	\$581.40
1.7	Cruceta de acero galvanizado, universal, perfil "L" 75 x 75 x 6 x 2400 mm (2 61/64 x 261/64 x 1/4")	u	34	\$49.93	\$1,697.62
1.8	Aislador tipo suspensión, polímero ANSI DS - 28 (550 mm)	u	102	\$16.30	\$1,662.60
1.9	Pie de amigo de acero, perfil "L" de 38x38x6x700mm	u	68	\$5.99	\$407.32
1.10	Abrazadera de acero galvanizado, pletina, doble (4 pernos), 38 x 4 x 160 - 190 mm (1 1/2 x 11/64 x 6 1/2 - 7 1/2")	u	34	\$7.67	\$260.78
1.11	Soldadura exotérmica 250 gramos	u	17	\$15.40	\$261.80
1.12	Grapa terminal apernada tipo pistola, de aleación de Al, 4 - 4/0 Conductor ACSR	u	102	\$12.87	\$1,312.74
1.13	Perno espárrago o de rosca corrida de acero galvanizado, 16 mm (5/8") de diám. X 300 mm (12") de long., con 4 tuercas, 2 arandelas planas y 2 de presión	u	102	\$4.88	\$497.76
1.14	Tuerca de ojo ovalado de acero galvanizado, para perno de 16 mm (5/8") de diám.	u	102	\$1.45	\$147.90
1.15	Abrazadera de acero galvanizado, pletina, simple (3 pernos), 38 x 4 x 140 - 160 mm (1 1/2 x 11/64 x 5 1/2 - 6 1/2")	u	34	\$5.66	\$192.44
1.16	Bastidor (rack) de acero galvanizado, 1 vía, 38 x 4 mm (1 1/2 x 11/64") con Base	u	17	\$2.47	\$41.99
1.17	Tubería PVC 1/2 " 3 metros	u	51	\$1.54	\$78.54
A	SUBTOTAL MATERIALES				\$374,077.86
2	MANO DE OBRA				

2.1	Instalación de reconectador, juego de seccionadores unipolares portafusibles de entrada y salida, juego de seccionadores tipo barra para bypass e incluido el corte de líneas (de 3CP/3VP a 3CD/3VD)	u	17	\$1,302.24	\$22,138.08
2.2	Alejamiento de red de MT con instalación y/o cambio de estructura centrada de retención terminal a en volado y adecuación de línea(3F) (Incluye crucetas 2.4 hasta 4.3 metros, con pie de amigo de 2 hasta 3 metros)	u	17	\$502.97	\$8,550.49
2.3	Instalación de Puesta a tierra	u	17	\$19.55	\$332.35
B	SUBTOTAL MANO DE OBRA				\$31,020.92
C	SUBTOTAL MATERIAL Y M.O. (A+B)				\$405,098.78
D	Costos directos				\$15,352.00
E	TOTAL PROYECTO (C+D)				\$420,450.78

Fuente: Departamento de mantenimiento

Elaborado por: Autor

2.2.2. Alternativa 2

2.2.2.1. Alcance de la solución

Esta alternativa consiste en realizar el cambio de los puntos de seccionamiento por unos de igual características mediante los mantenimientos programados de acuerdo con el plan de trabajo anual, haciendo uso del recurso de gasto corriente para lo cual no se requiere inversión alguna.

Los seccionadores son equipos que se instalan en las redes de media tensión y cumplen la función de conectar y desconectar diferentes tramos de las redes. La función principal es permitir efectuar maniobras de operación o de mantenimiento en las instalaciones, sin que represente riesgos mayores. Estos equipos de operación manual se le reduce sustancialmente la vida útil en un ambiente salino y cuando son sometidos a maniobrados con alta carga, esto hacen que se dañen las platinas en donde se realiza el contacto de las cuchillas o barras.

Debido a la mala operación y cierre de los equipos por parte de las cuadrillas, se genera un falso contacto lo que produce puntos calientes que alcanzan más de 100°C logrando fundir las platinas de cobre y contactos produciendo el daño de los equipos y por ende la desconexión o arranque de los puentes que suministra de energía el sector.

Estos equipos son de operación en campo sin enlace al sistema SCADA, localizar una falla puede prolongarse por horas debido a que estos equipos al estar instalados a más de 9m de altura, en muchas ocasiones no se evidencia el daño hasta que se realice las inspecciones minuciosamente.

La vida útil de estos equipos es de al menos un año en las zonas costeras en donde han sido instalados, para lo cual todos los años se deberá realizar la programación de mantenimiento preventivo lo que reduciría las fallas en las redes del sistema eléctrico.

Supuestos:

- Los proveedores adjudicados mediante procesos de compras corporativas entregaran los bienes en el plazo y distributivo establecidos.
- Se cuenta con stock suficiente de materiales para la reposición de los equipos cada 6 meses.
- Se destina el 15% de la proforma presupuestaria para la adquisición de materiales y servicios destinados para los trabajos mantenimiento en el sistema eléctrico, lo que sería unos \$525,000.00

Restricciones:

- Los trabajos se llevarán a cabo en el horario de 9am a 4pm.
- No se efectuarán trabajos en feriado o con presencia de precipitaciones de lluvias en el sector.

Exclusiones:

- No incluye alimentadores externos a la zona de trabajo.

2.2.3. Flujo de caja

Para este análisis se empleará el flujo de caja incremental, siendo este el resultado de la diferencia entre flujo de caja con proyecto y sin proyecto.

Tabla 14
Flujo de caja sin proyecto

	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Consumo anual (kWh)		86400000	88128000	89890560	91688371.2	93522138.62	95392581.4	97300433.02	99246441.68	101231370.5	103255997.9
Utilidad bruta (\$/kWh)		\$0.014	\$0.014	\$0.015	\$0.015	\$0.015	\$0.015	\$0.016	\$0.016	\$0.016	\$0.017
Ingresos											
Ingreso		\$1,209,600.00	\$1,258,467.84	\$1,309,309.94	\$1,362,206.06	\$1,417,239.19	\$1,474,495.65	\$1,534,065.27	\$1,596,041.51	\$1,660,521.59	\$1,727,606.66
Egresos											
Gastos operacionales		\$-377,260.80	\$-384,806.02	\$-392,502.14	\$-400,352.18	\$-408,359.22	\$-416,526.41	\$-424,856.94	\$-433,354.07	\$-442,021.16	\$-450,861.58
Gasto de mantenimiento		\$-525,000.00	\$-535,500.00	\$-546,210.00	\$-557,134.20	\$-568,276.88	\$-579,642.42	\$-591,235.27	\$-603,059.98	\$-615,121.18	\$-627,423.60
Sanciones		\$-267,920.00	\$-273,278.40	\$-278,743.97	\$-284,318.85	\$-290,005.22	\$-295,805.33	\$-301,721.44	\$-307,755.86	\$-313,910.98	\$-320,189.20
Depreciación											
Equipos		\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Utilidades antes de impuestos		\$39,419.20	\$64,883.42	\$91,853.84	\$120,400.84	\$150,597.86	\$182,521.49	\$216,251.63	\$251,871.60	\$289,468.28	\$329,132.28
Depreciación											
Equipos		\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
INVERSION											
Inversión	\$0.00										
Flujo sin proyecto	\$0.00	\$39,419.20	\$64,883.42	\$91,853.84	\$120,400.84	\$150,597.86	\$182,521.49	\$216,251.63	\$251,871.60	\$289,468.28	\$329,132.28

Elaborado por: Autor

Tabla 15
Flujo de caja con proyecto

	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Consumo anual (kWh)		86400000	88128000	89890560	91688371.2	93522138.62	95392581.4	97300433.02	99246441.68	101231370.5	103255997.9
Utilidad bruta (\$/kWh)		\$0.014	\$0.014	\$0.015	\$0.015	\$0.015	\$0.015	\$0.016	\$0.016	\$0.016	\$0.017
Ingresos											
Ingreso		\$1,209,600.00	\$1,258,467.84	\$1,309,309.94	\$1,362,206.06	\$1,417,239.19	\$1,474,495.65	\$1,534,065.27	\$1,596,041.51	\$1,660,521.59	\$1,727,606.66
Egresos											
Gastos operacionales		\$-291,099.60	\$-296,921.59	\$-302,860.02	\$-308,917.22	\$-315,095.57	\$-321,397.48	\$-327,825.43	\$-334,381.94	\$-341,069.58	\$-347,890.97
Gasto de mantenimiento		\$-490,000.00	\$-499,800.00	\$-509,796.00	\$-519,991.92	\$-530,391.76	\$-540,999.59	\$-551,819.59	\$-562,855.98	\$-574,113.10	\$-585,595.36
Sanciones		\$-160,752.00	\$-163,967.04	\$-167,246.38	\$-170,591.31	\$-174,003.13	\$-177,483.20	\$-181,032.86	\$-184,653.52	\$-188,346.59	\$-192,113.52
Depreciación											
Equipos		\$-41,896.72	\$-41,896.72	\$-41,896.72	\$-41,896.72	\$-41,896.72	\$-41,896.72	\$-41,896.72	\$-41,896.72	\$-41,896.72	\$-41,896.72
Utilidades antes de impuestos		\$225,851.68	\$255,882.49	\$287,510.82	\$320,808.89	\$355,852.01	\$392,718.66	\$431,490.68	\$472,253.36	\$515,095.61	\$560,110.09
Depreciación											
Equipos		\$41,896.72	\$41,896.72	\$41,896.72	\$41,896.72	\$41,896.72	\$41,896.72	\$41,896.72	\$41,896.72	\$41,896.72	\$41,896.72
INVERSION											
Inversión	\$-420,450.78										
Flujo con proyecto	\$-420,450.78	\$267,748.40	\$297,779.21	\$329,407.54	\$362,705.61	\$397,748.73	\$434,615.38	\$473,387.40	\$514,150.08	\$556,992.33	\$602,006.81

Elaborado por: Autor

Tabla 16
Flujo de caja incremental

	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
a) Flujo con proyecto	\$-420,450.78	\$267,748.40	\$297,779.21	\$329,407.54	\$362,705.61	\$397,748.73	\$434,615.38	\$473,387.40	\$514,150.08	\$556,992.33	\$602,006.81
b) Flujo sin proyecto	\$0.00	\$39,419.20	\$64,883.42	\$91,853.84	\$120,400.84	\$150,597.86	\$182,521.49	\$216,251.63	\$251,871.60	\$289,468.28	\$329,132.28
Flujo del proyecto (a-b)	\$-420,450.78	\$228,329.20	\$232,895.78	\$237,553.70	\$242,304.77	\$247,150.87	\$252,093.89	\$257,135.76	\$262,278.48	\$267,524.05	\$272,874.53

Elaborado por: Autor

2.2.4. Análisis financiero

El costo de capital ($K_e = R_f + B \cdot (R_m - R_f) + R_p$) se lo obtiene de los siguientes datos:

Tasa libre de riesgo (R_f)=1.92

Prima por riesgo del mercado (R_m)=11.69

Riesgo país (R_p)=8.26

Beta (B)=1.12

Teniendo como resultado un $K_e=21.12\%$.

Del análisis financiero del flujo incremental del proyecto se tiene los siguientes resultados:

- Payback de 1.83 años
- VAN \$559,411.11
- TIR 55.51%

Al ser un proyecto enfocado en la operatividad y confiabilidad del sistema de distribución de energía eléctrica de una institución pública se considera los índices financieros el TIR y VAN para la selección de la alternativa.

2.2.5. Justificación de selección

Una vez realizado los estudios económicos y financieros correspondientes, se pudo determinar la viabilidad del proyecto considerando los siguientes criterios:

- **Financiero:** Una vez ingresados los datos en el flujo de caja, con un K_e del 21,12% se establece un VAN positivo de \$559,411.11 y TIR mayor al costo de capital del 55.51% representando una rentabilidad mayor que la exigida, recuperando la inversión en 2 años aproximadamente, el ahorro significativo de los

recursos públicos asignados para la Unidad de Negocio.

- **Económico:** Se reduciría la compra de seccionadores monoplares de accionamiento manual y dicho valor se destinaria al mantenimiento preventivo de los equipos de seccionamiento automático.
- **Técnico:** Considerando las bondades que brinda el reconectador permite reducir la cantidad de puntos de seccionamiento de los alimentadores con los equipos monoplares. Además, se reduciría en un 40% el valor correspondiente a las sanciones por incumplimiento de indicadores y el gasto operacional ya que no se requeriría de un supervisor y dos cuadrillas para la localización e identificación de las fallas.

Reduce significativamente el aporte de fallas por malas maniobras y daños de equipos como sucede con los seccionadores manuales.

2.3. Inicialización de proyecto

Una vez realizada la evaluación de las alternativas propuestas se definió la alternativa ganadora la cual fue elegida mediante los índices financieros que determinaron mayor rentabilidad a la organización. Por consiguiente, se debe de dar inicio al proyecto y para su apertura se deberá seguir cumplir con lo siguiente:

1. Presentar formalmente el justificativo de la selección.
2. Elaborar el acta de constitución del proyecto.
3. Formalizar el nombramiento el gerente del proyecto.
4. Selección y reclutamiento del equipo de proyecto.

2.3.1. Planeación del proyecto

La planeación del proyecto se especifica dentro del Plan para la Dirección del Proyecto, el cual consta de los siguientes planes y documentos:

- a) Acta de Constitución del Proyecto
- b) Gestión de la Integración
- c) Gestión de los Interesados
- d) Gestión del Alcance
- e) Gestión de Cronograma
- f) Gestión de Presupuesto
- g) Gestión de Calidad
- h) Gestión de Recursos
- i) Gestión de Comunicaciones
- j) Gestión de Adquisiciones
- k) Gestión de Riesgos

2.3.2. Ejecución del proyecto

Esta etapa se llevará a cabo cada una de las actividades definidas y programadas en los planes de gestión del proyecto donde el equipo de trabajo estará involucrado de manera directa en el desarrollo de cada uno de los procesos establecidos.

2.3.3. Supervisión y control del proyecto

Durante la supervisión del proyecto se verificará que todo lo mencionado en el proyecto para que siga según su desarrollo y cronograma, al estar los recursos disponibles para ejecutarlo.

Adicional a esto, se buscará el correcto cumplimiento de las políticas de desempeño para el logro de la calidad esperada que se encontrará detallada en el enunciado del alcance, validación de los requerimientos y alcance del proyecto.

2.3.4. Cierre del proyecto

Al realizar el cierre del proyecto de la solución elegida, se habrá culminado todas las fases y se procede a poner en marcha el proyecto, se deberá de cumplir los siguientes procesos de cierre:

- a) Acta de cierre del proyecto.
- b) Realización de las pruebas de funcionamiento correspondientes.
- c) Realización del documento de entregables correspondientes
- d) Documentos de lecciones aprendidas.
- e) Entrega y recepción provisional y definitiva de la obra.

CAPITULO 3

3. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Tabla 17 Acta de constitución

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO			
Nombre del proyecto:	Adquisición e instalación de equipos para la optimización de operaciones de la red de distribución eléctrica de la zona norte de la provincia de Santa Elena		
Fecha		Código:	DD-2021-01
Propósito y Justificación del Proyecto			
<p>El propósito de este proyecto corresponde a la mejora y optimización de las maniobras de transferencia de la zona norte de la provincia de Santa Elena mediante el reemplazo de los equipos manuales actuales por equipos automáticos que se puedan enlazar con el sistema de monitoreo y control del Centro de Control de la empresa eléctrica.</p> <p>Al instalar equipos automáticos se reduce considerablemente los tiempos de acción de maniobras de transferencia y aislamiento de fallas, lo que permitiría mejorar en los indicadores técnicos TTIK y FMIK, los tiempos estarían en el orden de los milisegundos, lo que dependería exclusivamente de la velocidad de transferencia de datos mediante el sistema de comunicación actual. Adicional a esto, se optimizarían el uso de las cuadrillas para realizar trabajos de operación y mantenimiento.</p> <p>De los datos obtenidos del flujo de caja de esta alternativa se obtiene los siguientes índices financieros tiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Payback de 1.83 años • VAN \$559,411.11 • TIR 55.51% <p>El uso de equipos de transferencia, como también de protección, permite mejorar el proceso de distribución y transferencia de energía eléctrica en la zona norte, aislando las fallas y reduciendo los tiempos de desconexión del servicio eléctrico asegurando la continuidad y calidad de energía lo que permitirían el desarrollo del sector turístico y agropecuario.</p>			
Descripción del proyecto y entregables			
Descripción general del proyecto			
Cambio de seccionadores manuales monopolares por reconectores trifásicos en 17 puntos de seccionamiento en la zona norte de la provincia de Santa Elena, lo que permitirá la transferencia de energía entre las redes de distribución de media tensión de las diferentes subestaciones eléctricas.			
Principales entregables			
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de proyecto • Documentos preparatorios • Contratación de obra • Construcción de obra • Cierre y entrega de obra 			
Requerimientos de Alto Nivel			
<ul style="list-style-type: none"> • El oferente deberá acreditar experiencia general en suministro o montaje de equipos trifásicos en redes eléctricas de medio voltaje, por un monto de al menos USD\$ 150,000.00 dólares, para lo cual deberá presentar certificados con sus respectivos contratos o actas de entrega recepción provisional y/o definitiva de contratos ejecutados desde el año 2000 en el sector público o privado. • El oferente deberá acreditar experiencia específica en suministro y/o montaje de reconectores trifásicos de media tensión, por un monto de al menos USD\$ 100,000.00 dólares, para lo cual deberá presentar certificados con sus respectivos contratos o actas de entrega recepción provisional y/o definitiva de contratos ejecutados desde el año 2000 en el sector público o privado. • Personal técnico debe ser certificado y con experiencia para los trabajos en línea energizada. • Garantía de buen uso de anticipo, Garantía de fiel cumplimiento, Garantía de daños terceros, Garantía Técnica. 			
Objetivos del Proyecto			
Alcance	Mejorar la operatividad y transferencia de energía en la zona norte. (O1)		
Tiempo	Ejecutar el proyecto en un plazo aproximado de 406 días laborables. (O2)		
Costos	Cumplir con un presupuesto de \$420,450.78 sin IVA (O3)		
Calidad	Cumplir con las resoluciones y disposiciones vigentes del SERCOP (O4) Cumplir con las normativas y disposiciones de CNEL EP para los trabajos en línea energizadas. (O5)		

Supuestos y Restricciones	
Supuestos	
<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con la disponibilidad presupuestaria para la ejecución del proyecto en el plan anual de inversiones. • Existe un Access point operativo de CNT en los puntos de instalación para la comunicación de los equipos con el centro de operaciones de la empresa eléctrica. • Se cuenta con redundancia en el sistema de comunicación entre el centro de operaciones y las subestaciones eléctricas de la zona norte. • Existe un crecimiento poblacional, comercial y turístico en la zona norte que se beneficiará del proyecto. 	
Restricciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajos se llevarán a cabo en el horario de 9am a 4pm. • El presupuesto no podrá exceder lo solicitado en la certificación presupuestaria. • Se deberá devengar la asignación económica en un plazo de un año una vez firmado el contrato. • Disponibilidad de vehículos para supervisión. Los vehículos serán de uso exclusivo para la supervisión. • No se efectuarán trabajos en feriado o con presencia de precipitaciones de lluvias en el sector. • La Dirección de Distribución asignará los recursos a la partida presupuestaria del departamento Talento Humano para el realice el pago correspondiente por concepto de sueldos del personal contratado para la ejecución del proyecto. • Una vez solicitado el compromiso presupuestario para la ejecución de la obra se liberará el saldo precomprometido de la disponibilidad de certificación presupuestaria. • El 50% del valor contractual dado al contratista no representa un avance de obra. • Se considera como avance de obra cuando los bienes y equipos estén instalados en las redes del sistema eléctrico. • El proyecto se regirá a lo estipulado en las normativas vigentes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública ○ Reglamento a la Ley Orgánica Sistema Nacional Contratación Publica ○ Codificación de resoluciones del Servicio Nacional de Contratación Pública ○ Manual para la Administración y Fiscalización de Contratos CNEL EP. • Para la reserva de contingencia se regirá lo indicado en el artículo 88 “Diferencia de cantidades” de la ley orgánica de contratación pública que establece realizar diferentes entre lo contratado y lo ejecutado hasta el cinco por ciento (5%) del valor del contrato principal, siempre que no se modifique el objeto contractual. • Para la reserva de gestión se regirá lo indicado en el artículo 87 “Normas para la aplicación de los contratos complementarios” de la ley orgánica de contratación pública que establece que la suma total de las cuantías de los contratos complementarios no podrá exceder del ocho por ciento (8%) del valor del contrato principal. Artículo 89 “Órdenes de trabajo”, se establece hasta un dos por ciento (2%) del valor del contrato principal para la realización de rubros nuevos, mediante órdenes de trabajo y empleando la modalidad de costo más porcentaje. • La suma total de los contratos complementarios, órdenes de trabajo y diferencia en cantidades no excederá del quince por ciento (15%) del valor del contrato principal. Estos recursos deberán ser solicitados y coordinados con el departamento de planificación para la autorización y asignación de los recursos de acuerdo con las disponibles presupuestaria del programa o portafolio correspondiente. 	
Exclusiones:	
<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto no incluye alimentadores externos a la zona de trabajo. • El proyecto no incluye soporte técnico en el caso de problemas de comunicación con el SCADA. 	
Obligaciones de la contratista	
<ul style="list-style-type: none"> • LA CONTRATISTA se compromete a ejecutar la obra derivada del procedimiento de contratación tramitado, sobre la base de los estudios con los que contó la Entidad Contratante y que fueron conocidos en la etapa precontractual; y en tal virtud, no podrá aducir error, falencia o cualquier inconformidad de dichos estudios, como causal para solicitar ampliación del plazo, contratación de rubros nuevos o contratos complementarios. La ampliación del plazo, contratación de rubros nuevos o contratos complementarios podrán tramitarse solo si fueren solicitados por la fiscalización y aprobados por la administración. • En la ejecución de la obra se utilizarán materiales de la mejor calidad; será realizada por LA CONTRATISTA utilizando las técnicas más avanzadas, con los métodos más eficientes y eficaces, con utilización de mano de obra altamente especializada y calificada; tanto LA CONTRATISTA 	

como sus trabajadores y subcontratistas, de haberlos, emplearán diligencia y cuidado en los trabajos. Por sus acciones, gestiones y/u omisiones, tanto LA CONTRATISTA como sus trabajadores y subcontratistas, de haberlos, responden hasta por culpa leve.

- Corresponde al CONTRATISTA proporcionar la dirección técnica, proveer la mano de obra, el equipo y maquinaria requeridos, y los materiales necesarios para ejecutar debidamente la obra de acuerdo al cronograma de ejecución de los trabajos y dentro del plazo convenido, a entera satisfacción de la CONTRATANTE.
- Corresponde al CONTRATISTA proporcionar la dirección técnica, proveer la mano de obra, el equipo y maquinaria requeridos, y los materiales necesarios para ejecutar debidamente la obra de acuerdo al cronograma de ejecución de los trabajos y dentro del plazo convenido, a entera satisfacción de la CONTRATANTE.
- LA CONTRATISTA se obliga al cumplimiento de lo exigido en los pliegos, a lo previsto en su oferta y a lo establecido en la legislación ambiental, de seguridad industrial y salud ocupacional, seguridad social, laboral, etc.

Riesgos de Alto Nivel

- Demora en la publicación, calificación de oferentes y elaboración del contrato por parte de las áreas de apoyo.
- Retrasos en la importación de los equipos por parte de la contratista.
- Accidentes por trabajos en líneas energizadas y caída de altura de más de 8 metros.
- Retrasos en la instalación de los equipos debido a las condiciones climáticas.
- Cambios administrativos de los encargados de cada departamento por parte de la gerencia general.

Hitos

EDT	Nombre de tarea	Comienzo
1.1.2	Inicio del proyecto	lun 11/10/21
1.2.2	Planes de gestión del proyecto definidos	vie 12/11/21
2.3	Documentos de la etapa preparatoria definidos	vie 17/12/21
3.2.4	Contrato firmado	lun 7/3/22
4.2.3	Fin de trabajo en campo	jue 29/9/22
4.3.3	Fin de pruebas	jue 13/10/22
5.1.3	Acta de entrega recepción provisional firmada	mié 19/10/22
5.2.3	Acta de entrega recepción definitiva firmada	jue 27/4/23
5.2.5	Fin del proyecto	lun 1/5/23

Presupuesto Estimado

El presupuesto estimado de **\$420,450.78 incluido IVA**

FASE DEL PROYECTO	COSTO
Gestión de Proyecto	\$ 3,648.00
Documentos preparatorios	\$ 3,800.00
Contratación de obra	\$ 1,520.00
Construcción de obra	\$ 410,266.78
Cierre	\$ 1,216.00
TOTAL DE FASES	\$ 420,450.78

Interesados clave

Grupo	Demanda	Interés	Poder	Fuerza
Administrador de la Unidad de Negocio	Cumplir con la ejecución presupuestaria	5	5	25
Líder de adquisiciones	Cumplir con las resoluciones y disposiciones emitidas por el SERCOP	4	2	8

Líder de operaciones	Los equipos cumplan las especificaciones homologadas por CNEL EP	5	4	20
Centro de control	Equipos estén enlazadas y operativos	4	2	8
Director de distribución	Los documentos en la etapa de diseño sean definitivos	5	4	20
Líder de seguridad industrial	El personal técnico que realice los trabajos en línea energizada cumpla con el plan de seguridad establecido por CNEL	2	4	8
Profesional de protecciones	Informes y certificados de calidad de los equipos	5	2	10
Líder de planificación	Cumplir con la metodología dispuesta por oficina central	4	4	16
Líder de mantenimiento	Cumplir con el plan anual de mantenimiento	5	4	20
Comunas de la zona norte	Se garantice la continuidad del suministro de energía eléctrica	4	2	8
Empresa pública del agua	Se garantice la continuidad del suministro de energía eléctrica	4	2	8
Profesional de operaciones	Se cumpla con las especificaciones técnicas solicitadas	5	2	10

Asignación de Director de Proyecto

Nombres	Apellidos	Departamento/División
		Operaciones

Autoridad del Director del Proyecto

Se encargará de administrar de manera correcta la coordinación, ejecución, monitoreo y control de las actividades del proyecto, así como también la asignación de los recursos para la ejecución de las actividades programadas.

Asignación del Patrocinador del Proyecto

Nombres	Apellidos	Departamento/División
		Dirección de Distribución

Autoridad del Patrocinador del Proyecto

Tendrá la decisión final en la autorización del cierre del proyecto, aceptación de entregables, cambios técnicos, de cronograma y presupuesto del proyecto y solucionará los conflictos que estén fuera de la competencia del director del proyecto.

Aprobaciones

Aceptado por:	Aprobado por:
Firma:	Firma:

CAPITULO 4

4. PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

A continuación, se presenta el Plan para la dirección del Proyecto, documento que integra los planes de las diferentes áreas de conocimiento donde se establece como el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado.

4.1. Plan de Gestión de la Integración del Proyecto

Tabla 18 Plan de Gestión de integración

PLAN DE GESTIÓN DE INTEGRACIÓN			
PROYECTO	Adquisición e instalación de equipos para la optimización de operaciones de la Red de Distribución Eléctrica de la Zona Norte de la Provincia de Santa Elena		
CODIGO	DD-2021-01	FECHA	
PROCEDIMIENTOS DEL PROYECTO			
<p>Realizar acta de constitución para dar inicio formal del proyecto</p> <p>Elaborar el plan para la dirección del proyecto para preparar y coordinar los planes subsidiarios de manera integral.</p> <p>Gestionar el trabajo del proyecto para implementar cambios aprobados con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto.</p> <p>Documentar cómo se realizará el control, aprobación y cambios de lo entregables del proyecto.</p> <p>Monitorear y controlar el trabajo del proyecto para informar sobre el avance en función a los objetivos definidos en el plan para la dirección del proyecto.</p> <p>Realizar el control integrado de cambios para analizar las solicitudes de cambio los mismos que serán aprobados por la máxima autoridad.</p> <p>Cerrar el proyecto para completar formalmente y dar por terminado todas las actividades en todos los grupos de procesos mediante un cierre administrativo o contractual.</p>			
CICLO DE VIDA			
Fase del proyecto	Entregable	Consideraciones	
		Iniciales	Finales
Gestión de Proyecto	Planes de gestión	Dará inicio una vez se tenga firmada y aprobada el ACP.	Finaliza cuando los planes de gestión hayan sido revisados y aprobados por el Director del Proyecto y el Director de Distribución
Documentos preparatorios	Estudio de protecciones Especificaciones técnicas Planos Términos de referencia Informe Técnico económico	Inicia una vez que planes de gestión del proyecto estén aprobados.	Finaliza con la revisión y aprobación de los documentos preparatorios
Contratación de obra	Pliego, Ofertas calificadas Contratos firmados Ordenes de adquisición de materiales y equipos Informe de revisión de materiales y equipos Equipos instalados	Inicia cuando los documentos preparatorios estén aprobados Inicia luego de la firma del contrato de obra	Finalizada cuando se haya firmado el contrato de obra
Pruebas	Reporte de operación local Reporte de comunicación y operación remota	Inicia luego de instalados los equipos	Finalizada cuando se hayan ejecutado todas las pruebas

Cierre	Informe de recepción provisional Acta entrega recepción provisional Informe de recepción definitiva Acta entrega recepción definitiva Documentación final del proyecto	Inicia una vez culminada las pruebas de los equipos	Culmina una vez que se entreguen los informes del final del proyecto.
---------------	--	---	---

PROCEDIMIENTO DE ENFOQUE DE TRABAJO

A continuación, se detalla el proceso a seguir para realizar el trabajo del proyecto:

1. Inicialmente el equipo de proyecto se reúne para definir cuál será el alcance del proyecto.
2. Se establece los documentos de gestión del proyecto necesarios que respaldan los acuerdos tomados por el equipo de proyecto.
3. Se establecen la responsabilidades y roles del equipo de proyecto, y las fechas en que deberán estar listos los entregables.
4. Se realizan reuniones semanales del equipo de proyecto para informar cual es el estado del proyecto, en términos de costo, calidad, tiempo. En esta reunión se presenta el Informe de Performance del Proyecto.
5. Al término del proyecto se verifica la entrega de todos los entregables, y se redactan los documentos de cierre del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CAMBIOS

Para el presente proyecto el proceso de control integrado de cambios en supervisar las solicitudes de cambio, aprobar aquellos cambios que se consideren convenientes y gestionar la implementación de los mismos.

PROCEDIMIENTO DE MONITOREO Y CONTROL

Para la gestión del desempeño del presente proyecto se realizarán evaluaciones del rendimiento mediante el uso del Sistema de Gestión del Valor Ganado (EVMS), el cual permite llevar el correcto control de la ejecución del proyecto en lo relacionado al presupuesto y cronograma de tal modo que se permita conocer la eficiencia en el cumplimiento de las actividades y uso de los recursos.

INFORME DE DESEMPEÑO DEL PROYECTO	
Estado actual del proyecto	
Alcance	% avance real y % avance planificado
Cronograma	SV SPI
Costo	CV CPI
Objetivos / Verificación de entregables	Fechas Avance Hitos
Estimaciones al cierre del proyecto	
Estimado del costo final (EAC)	
Estimado hasta concluir (ETC)	
Variación de conclusión (VAC)	
Fecha de término planificada	
Fecha de término pronosticada	

PROCEDIMIENTO DE CIERRE DEL PROYECTO

Esta fase del proyecto considera el cierre administrativo con las actas de entrega recepción debidamente firmada, y el cierre contractual respectivo mediante una minuta suscrita entre el contratista y el Gerente General.

El Director del proyecto presenta al patrocinador la documentación pertinente que respalda la solicitud de cierre del proyecto, luego de que se verifique la calidad de los entregables se califica el éxito o fracaso del mismo, documentando las lecciones aprendidas. Finalmente, se cerrará el proyecto y anunciar al equipo haciendo transferencia de los entregables mediante acta entrega recepción.

<p>Políticas de cierre del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • El cierre del proyecto se efectúa cuando todos los entregables han sido aceptados. • El Informe de las lecciones aprendidas estará emitido en su versión final. • El cierre del proyecto será aprobado por el patrocinador. 			
ADMINISTRACIÓN DE LÍNEAS BASES (ATCD)			
<p>El informe de administración de Línea Base presentará semanalmente en la reunión de coordinación del equipo de proyecto, y debe presentar la siguiente información:</p> <p>Estado Actual del Proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Situación del Alcance: Avance Real y Avance Planificado. 2. Eficiencia del Cronograma: SV y SPI. 3. Eficiencia del Costo: CV y CPI. 4. Cumplimiento de objetivos de calidad. <p>Reporte de Progreso:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alcance del Periodo: % de avance planificado y % real del periodo. 2. Valor Ganado del Periodo: Valor Ganado Planificado y Valor Ganado Real. 3. Costo del Periodo: Costo Planificado y Costo Real. 4. Eficiencia del Cronograma en el Periodo: SV del periodo y SPI del periodo. 5. Eficiencia del Costo en el Periodo: CV del periodo y CPI del periodo. <p>Pronósticos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pronóstico del Costo: EAC, ETC y VAC 2. Pronóstico del Tiempo: EAC, ETC, VAC, fecha de término planificada y fecha de término pronosticada. 			
REVISIONES DE GESTIÓN DEL PROYECTO			
Tipo de Revisión	Temas	Alcance	Frecuencia
Coordinación proyecto	Revisión de informe de desempeño del proyecto Estado de los entregables Coordinación de actividades	Definición de actividades Establecimiento de compromisos Toma de decisiones.	Una sola vez previo a iniciar el proyecto
Avance de proyecto	Asuntos varios de la gestión y avance del proyecto	Análisis de avance de obra Revisión de índices	Una vez a la semana
Informe al área requirente	Según establecido en agenda	Presentación de estado y avance de presupuesto, cronograma y entregables. Revisiones y aprobaciones del área requirente	Una vez al mes

4.1.1. Registro de Beneficios del Proyecto

Tabla 19 Registro de beneficios del proyecto

PLAN DE GESTION DE BENEFICIOS						
PROYECTO	Adquisición e instalación de equipos para la optimización de operaciones de la Red de Distribución Eléctrica de la Zona Norte de la Provincia de Santa Elena					
CODIGO	DD-2021-01		FECHA		VERSIÓN	
Beneficios	Plazo	Responsables	Beneficiarios	Métrica	Supuestos	Riesgos
Reducción de carga perdida por fallas en el sistema eléctrico, incrementando el porcentaje de equipos de protección operativos.	Mediano Plazo	Director de distribución Director del Proyecto	Empresa eléctrica	Pérdidas de energía	Existe un Access point operativo de CNT en los puntos de instalación para la comunicación de los equipos con el centro de operaciones de la empresa eléctrica.	No se cuente con el enlace de comunicación para la operación de los equipos
Recuperación, normalización y transferencia oportuna de los sectores afectados reduciendo el TTik y FMIK.	Corto Plazo	Director de distribución Director del Proyecto	Empresa eléctrica Comunidad	Frecuencia Media de Interrupción (FMIK) Tiempo Total de Interrupción (TTIK)	Se cuenta con redundancia en el sistema de comunicación entre el centro de operaciones y las subestaciones eléctricas de la zona norte	El equipo no opere de manera adecuada y no se pueda reestablecer el servicio
Cumplimiento del plan anual de mantenimiento eléctrico, incrementando la eficacia de las actividades de mantenimiento en las redes	Mediano Plazo	Director de distribución Director del Proyecto	Empresa eléctrica	Porcentaje de ejecución plan de mantenimiento de redes	El plan anual de mantenimiento eléctrico se realiza de manera eficiente cada una de las actividades de red	No se puedan ejecutar mantenimiento porque no se puede transferir carga
Incremento reclamos finalizados oportunamente, incrementado el nivel de satisfacción de los usuarios del sector.	Corto Plazo	Director de distribución Director del Proyecto	Empresa eléctrica Comunidad	Porcentaje de resolución de reclamos y quejas técnicas	El número de reclamos y quejas disminuyen en la zona norte de la provincia de Santa Elena	Se afecte la imagen institucional de la empresa eléctrica
Incrementar el porcentaje de ejecución presupuestaria de recursos de inversión propia, incorporando nuevos equipos con mejor tecnología en las redes eléctricas	Mediano Plazo	Director de distribución Director del Proyecto	Empresa eléctrica	Porcentaje de ejecución del presupuesto de inversión propia	Se cuenta con la disponibilidad presupuestaria para la ejecución del proyecto en el plan anual de inversiones.	No se apruebe el Plan anual de inversión
Análisis de TIR y VAN						
Una vez realizada la proyección de los datos en el flujo de caja incluyendo el valor de desecho de los activos fijos, el incremento y recuperación de capital de trabajo, con un KE del 21.12% se establece un VAN positivo de \$559,411.11y TIR mayor al costo de capital del 55.51% representando una rentabilidad mayor que la exigida, recuperando la inversión en 2 año aproximadamente, permitiendo establecer una maduración en el mercado y una sostenibilidad económica.						
Finalmente se obtiene en la proyección, la relación beneficio-costo es mayor a 1, representando un resultado favorable del indicador financiero dado que los rubros de ingresos proyectados son mayor que el valor actual de los egresos proyectados.						

4.1.2. Registro de lecciones aprendidas

A continuación, se presenta el formato de lecciones aprendidas que se utilizará durante la ejecución del proyecto

Tabla 20: Registro de lecciones aprendidas

LECCIONES APRENDIDAS						
Director del Proyecto:		Fecha:				
Nombre del proyecto:		Cod. Del Proyecto				
Área/ categoría	Amenaza / Oportunidad	Título	Descripción de la Situación	Descripción del Impacto en los objetivos del proyecto	Acciones Correctivas y Preventivas Implementadas	Lección Aprendida / Recomendaciones

4.1.3. Cierre del Proyecto

Esta fase del proyecto considera el cierre con el acta de entrega recepción definitiva firmada.

El Director del proyecto presenta al patrocinador la documentación pertinente que respalda la solicitud de cierre del proyecto, luego de que se verifique la calidad de los entregables se califica el éxito o fracaso del mismo, documentando las lecciones aprendidas. Finalmente, se cerrará el proyecto y anunciar al equipo haciendo transferencia de los entregables mediante acta entrega recepción.

4.1.3.1. Políticas de cierre del proyecto

- El cierre del proyecto se efectúa cuando todos los entregables han sido aceptados.
- El Informe de las lecciones aprendidas estará emitido en su versión final.
- El cierre del proyecto será aprobado por el patrocinador y formalizado mediante el Acta de cierre de proyecto que consta en el Anexo 1.

4.2. Plan de Gestión de Alcance

Tabla 21 Plan de Gestión de Alcance

PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE			
PROYECTO	Adquisición e instalación de equipos para la optimización de operaciones de la Red de Distribución Eléctrica de la Zona Norte de la Provincia de Santa Elena		
CODIGO	DD-2021-01	FECHA	
OBJETIVO			
El plan de gestión de alcance tiene como principal premisa definir los procesos necesarios para el logro exitoso del proyecto, para esto se debe precisar y controlar todo el trabajo que se realizará durante el ciclo de vida del proyecto a fin de garantizar que la remodelación y reapertura se obtenga en el tiempo y presupuesto planificado.			
PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE ALCANCE			
<p>El Director de proyecto deberá recopilar requisitos o requerimientos que le permita contar con información de los interesados a fin de tener sustento real para gestionar las necesidades que los interesados durante el desarrollo del proyecto.</p> <p>Posterior a esto, se detallará la descripción del alcance, criterios por los cuales los entregables serán aceptados, enlistado de entregables, exclusiones, restricciones y supuestos. Una vez elaborado el documento el Patrocinador y Director de Proyecto procederán a la revisión del enunciado del alcance y determinar si están contemplados todos los requerimientos de los interesados y si se alinean a los objetivos estratégicos de alto nivel de la organización. Finalmente se procederá a la aprobación del documento estableciendo que si existen cambios que afecten de manera directa al alcance se deberá realizar mediante el formato de Solicitud de Cambio, en el caso de ser aprobada la solicitud se actualizará el alcance con el Registro de cambio y luego comunicar vía correo electrónico el proceso a todo el equipo de proyecto.</p>			
PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT)			
<p>La estructura de desglose de trabajo (EDT) se realizará mediante la descomposición jerárquica de los entregables en paquetes de trabajo permitiendo conocer al detalle el costo, trabajo que se desarrollará para cumplir con el alcance. Para el presente proyecto el enunciado del alcance se descompondrá hasta el nivel tres.</p> <p>Posterior, se revisará la EDT y pondrá en conocimiento al Patrocinador para su revisión y aprobación.</p> <p>Una vez revisado y aprobado por parte el patrocinador y el Director del Proyecto, se dará a conocer a cada uno de los interesados principales del proyecto para su conocimiento y respaldo definitivo.</p>			
PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE DICCIONARIO EDT			
<p>Luego de elaborada la EDT y en base a este esquema se elaborará el Diccionario EDT, con los siguientes pasos: Se elaborará el Diccionario EDT respetando la plantilla establecida por la Dirección de proyecto donde se detallará lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción del trabajo 2. Productos. 3. Entregables. 4. Criterios de aceptación. 5. Recursos asignados. 6. Hitos. 7. Actividades del cronograma. 8. Duración. 9. Estimaciones de costes. 			
PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE MTR			
<p>Luego de establecido el enunciado del alcance y la EDT se procederá recolectar todos los requerimientos solicitados por los interesados indispensables para la instalación de equipos para la optimización de operaciones de la red de distribución eléctrica de la zona norte de la provincia de Santa Elena. Posterior se procederá a realizar la matriz de trazabilidad la cual permite alinear los requisitos de tu proyecto con los objetivos descritos en el enunciado de alcance. Para su elaboración se respetará la plantilla establecida por la Dirección de Proyecto el cual contendrá los siguientes ítems:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Código 2. Descripción 3. Objetivos del Proyecto 4. Necesidades del Negocio 			

7. Criterio de Aceptación
 8. Medio de Validación
 Luego dicha matriz será enviada al Patrocinador para su revisión y aprobación. De ser aprobada se notifica a todo el equipo de proyecto

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN DEL ALCANCE

Una vez culminada la obra y revisada las planillas presentadas por parte del contratista se requiere que todos los entregables se han aceptados de acuerdo con las especificaciones técnicas detalladas al inicio del proyecto. De ser aceptado el entregable, sin observaciones y/o ajustes a realizar, por parte del Patrocinador se de aceptación de entregable.

PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CAMBIOS

Para el presente proyecto el proceso de control integrado de cambios en supervisar las solicitudes de cambio, aprobar aquellos cambios que se consideren convenientes y gestionar la implementación de los mismos. El Director del Proyecto encargado del cumplimiento de este proceso, realiza la evaluación del cambio requeridos al alcance y en reunión formalmente convocada, se procede a aprobar o negar la solicitud de cambios.

4.2.1. Enunciado del Alcance del Proyecto

Tabla 22 Enunciado del Alcance

ENUNCIADO DEL ALCANCE		
PROYECTO:	Adquisición e instalación de equipos para la optimización de operaciones de la Red de Distribución Eléctrica de la Zona Norte de la Provincia de Santa Elena	
CODIGO:	DD-2021-01	FECHA:
DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO		
<p>El proyecto consiste en el reemplazo de 17 puntos de seccionamiento manuales que sirven para realizar las maniobras de transferencia de carga redes de media tensión entre las diferentes subestaciones eléctricas que se encuentran en la zona norte de la provincia de Santa Elena.</p> <p>Los equipos a instalar son reconectores trifásicos, equipos de interrupción con reconexión automática, instalados en las líneas de distribución de media tensión también llamadas alimentadores los cuales pueden detectar una sobre corriente, interrumpirla y reconectar automáticamente para re energizar la línea; estos equipos también son usados para transferir carga de un alimentador a otro.</p> <p>Esto equipos pueden ser enlazados mediante su caja de control con el SCADA local de la distribuidora, ya sea por fibra óptica o con un dispositivo de radio frecuencia. Al ser controlados remotamente las aperturas y cierre de los equipos, pueden ser comandados desde el centro de control con un tiempo de respuesta en el orden de los milisegundos, reduciendo sustancialmente las fallas por malas maniobras y daños de equipos como sucede con los seccionadores manuales. Por consiguiente, no se requiere realizar operaciones en campo logrando la eficacia en los tiempos de respuesta de las actividades en los departamentos de operación y mantenimiento.</p> <p>Por las bondades que brinda el reconector para sensar y aislar fallas se los puede ubicar en puntos estratégicos, los cuales se determinarían en el estudio de protecciones, lo que permitiría reducir la cantidad de puntos de seccionamiento o puntos de transferencia de los alimentadores con los equipos monopolares.</p>		
Descripción	Cant	Características
Reconector trifásico	17	Incluye Transformador de 1 KVA, bandeja y accesorios de montaje en poste; para 27KV
Seccionador cuchilla	153	Unipolar, abierto, 27 KV, BIL 125 KV, 12 KA, 600 A y accesorios para sujeción en cruceta.
Cable de Cu 4/0 AWG	34	Desnudo, cableado suave, 4/0 AWG, 19 hilos
Cable de Al	306	Desnudo cableado suave, AAC, No. 4/0 AWG, 7 hilos
Varilla para puesta a tierra	17	Tipo copperweld, 16 mm (5/8") de diám. x 1800 mm (71") de long.
Cable de Cu 4 AWG	255	Desnudo, cableado suave, 4 AWG, 7 hilos

Cruceta de acero galvanizado	34	Universal, perfil "L" 75 x 75 x 6 x 2400 mm (2 61/64 x 261/64 x 1/4")
Aislador tipo suspensión	102	Polímero ANSI DS - 28 (550 mm)
Pie de amigo de acero	68	Perfil "L" de 38x38x6x700mm
Abrazadera de acero galvanizado 7 1/2"	34	Pletina, doble (4 pernos), 38 x 4 x 160 - 190 mm (1 1/2 x 11/64 x 6 1/2 - 7 1/2")
Soldadura exotérmica	17	Soldadura exotérmica 250 gramos
Grapa terminal apernada tipo pistola	102	De aleación de Al, 4 - 4/0 Conductor ACSR
Perno espárrago	102	O de rosca corrida de acero galvanizado, 16 mm (5/8") de diám. X 300 mm (12") de long., con 4 tuercas, 2 arandelas planas y 2 de presión
Tuerca de ojo ovalado	102	De acero galvanizado, para perno de 16 mm (5/8") de diám.
Abrazadera de acero galvanizado 6 1/2"	34	Abrazadera de acero galvanizado, pletina, simple (3 pernos), 38 x 4 x 140 - 160 mm (1 1/2 x 11/64 x 5 1/2 - 6 1/2")
Bastidor (rack)	17	De acero galvanizado, 1 vía, 38 x 4 mm (1 1/2 x 11/64") con Base
tubería PVC	51	tubería PVC 1/2 " 3 metros
<p>La instalación de los equipos y demás materiales se efectuará con personal de trabajo en línea energizada, de tal forma que no se vea afectada la ciudadanía. Previo a los trabajos de instalación se deberán solicitar los permisos correspondientes al centro de operaciones y a seguridad industrial. Las pruebas de operación local y remota se deberán coordinar con el ingeniero de protecciones y el centro de operaciones. Estas pruebas consisten en la apertura y cierre de los equipos en hora pico, como también ejecutar una simulación de falla para verificar el comportamiento y tiempo de respuesta.</p>		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN		
Técnico	Los equipos deberán cumplir con las pruebas de operación local y remota. Como también deberán soportar la transferencia de carga en hora pico.	
Administrativo	Los entregables deberán ser aceptados por parte de la Dirección de distribución	
Calidad	Los equipos y materiales deberán cumplir al 100% con las especificaciones y requerimientos solicitados.	
ENTREGABLES DEL PROYECTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de proyecto • Documentos preparatorios • Contratación de obra • Construcción de obra • Cierre y entrega de obra 		
EXCLUSIONES DEL PROYECTO		
<p>El proyecto no incluye alimentadores externos a la zona de trabajo. El proyecto no incluye soporte técnico en el caso de problemas de comunicación con el SCADA.</p>		
RESTRICCIONES DEL PROYECTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajos se llevarán a cabo en el horario de 9am a 4pm. • El presupuesto no podrá exceder lo solicitado en la certificación presupuestaria. • Se deberá devengar la asignación económica en un plazo de un año una vez firmado el contrato. • Disponibilidad de vehículos para supervisión. Los vehículos serán de uso exclusivo para la supervisión. • No se efectuarán trabajos en feriado o con presencia de precipitaciones de lluvias en el sector. 		

- La Dirección de Distribución asignará los recursos a la partida presupuestaria del departamento Talento Humano para el realice el pago correspondiente por concepto de sueldos del personal contratado para la ejecución del proyecto.
- Una vez solicitado el compromiso presupuestario para la ejecución de la obra se liberará el saldo pre-comprometido de la disponibilidad de certificación presupuestaria.
- El 50% del valor contractual dado al contratista no representa un avance de obra.
- Se considera como avance de obra cuando los bienes y equipos estén instalados en las redes del sistema eléctrico.
- El proyecto se registrará a lo estipulado en las normativas vigentes:
 - o Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública
 - o Reglamento a la Ley Orgánica Sistema Nacional Contratación Pública
 - o Codificación de resoluciones del Servicio Nacional de Contratación Pública
 - o Manual para la Administración y Fiscalización de Contratos CNEL EP.
- Para la reserva de contingencia se registrará lo indicado en el artículo 88 “Diferencia de cantidades” de la ley orgánica de contratación pública que establece realizar diferentes entre lo contratado y lo ejecutado hasta el cinco por ciento (5%) del valor del contrato principal, siempre que no se modifique el objeto contractual.
- Para la reserva de gestión se registrará lo indicado en el artículo 87 “Normas para la aplicación de los contratos complementarios” de la ley orgánica de contratación pública que establece que la suma total de las cuantías de los contratos complementarios no podrá exceder del ocho por ciento (8%) del valor del contrato principal. Artículo 89 “Órdenes de trabajo”, se establece hasta un dos por ciento (2%) del valor del contrato principal para la realización de rubros nuevos, mediante órdenes de trabajo y empleando la modalidad de costo más porcentaje.
- La suma total de los contratos complementarios, órdenes de trabajo y diferencia en cantidades no excederá del quince por ciento (15%) del valor del contrato principal. Estos recursos deberán ser solicitados y coordinados con el departamento de planificación para la autorización y asignación de los recursos de acuerdo con las disponibilidad presupuestaria del programa o portafolio correspondiente.

SUPUESTOS DEL PROYECTO

- Se cuenta con la disponibilidad presupuestaria para la ejecución del proyecto en el plan anual de inversiones.
- Existe un Access point operativo de CNT en los puntos de instalación para la comunicación de los equipos con el centro de operaciones de la empresa eléctrica.
- Se cuenta con redundancia en el sistema de comunicación entre el centro de operaciones y las subestaciones eléctricas de la zona norte.
- Existe un crecimiento poblacional, comercial y turístico en la zona norte que se beneficiara del proyecto.

4.2.2. Estructura de Desglose de Trabajo

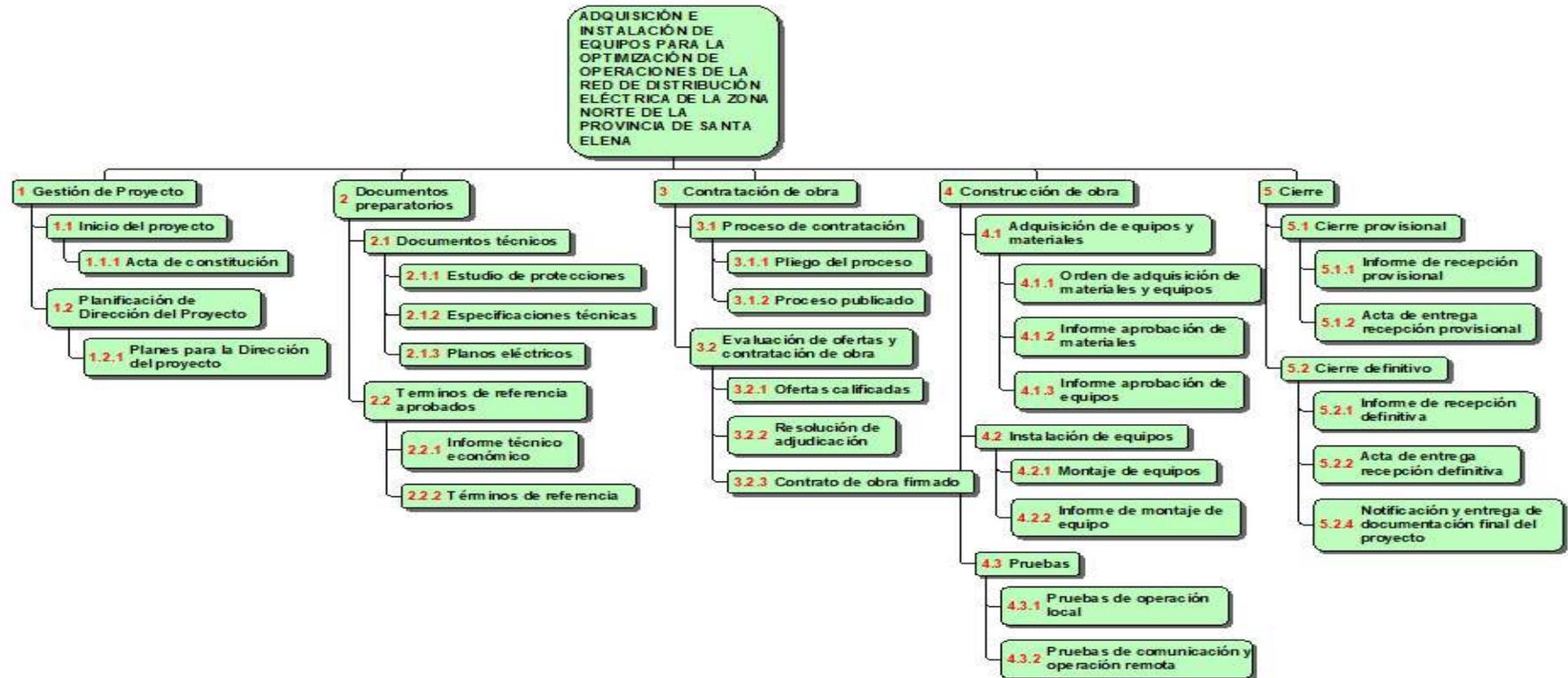


Figura 8: Estructura de Desglose de Trabajo

4.2.3. Diccionario EDT

Tabla 23 Diccionario EDT

Código de paquete:	1.1.1	Nombre del paquete de trabajo	Acta de constitución
Descripción :	Documentar formalmente el inicio del proyecto		
Detalle del trabajo a realizar	Definir el propósito y justificación del proyecto Describir los entregables Detallar requerimientos de alto nivel Objetivos del proyecto Establecer los supuestos, restricciones Definición de riesgos de alto nivel Hitos Detallar presupuesto Establecer los interesados Definir la asignación de autoridades de Director de Proyecto y Patrocinador		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Director de Distribución Revisa: Aprueba: Director de Distribución Da información: Equipo de proyecto		
Criterios de Aceptación	Formatos deben respetar el estándar PMI El acta de constitución debe estar firmada entre las partes		
Supuestos	El acta de constitución es realizada bajo el formato de la metodología PMI		
Riesgos	Las restricciones del proyecto no están alineadas al proyecto.		
Código de paquete:	1.2.1	Nombre del paquete de trabajo	Planes para la Dirección del Proyecto
Descripción:	Se establecerá como se va a ejecutar, supervisar el proyecto y verificar el grado de cumplimiento de las distintas actividades que deberán cumplirse para la entrega del producto final. Contiene: <ul style="list-style-type: none"> • Planes de Gestión de las Áreas de Conocimiento (Alcance, tiempo, costo, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones, interesados, etc.) • Línea Base de Alcance • Línea Base del Cronograma • Línea Base del Costo • Línea Base de Calidad. 		
Detalle del trabajo a realizar	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plan de gestión de la integración • Elaborar plan de gestión del alcance • Elaborar plan de gestión del cronograma • Elaborar plan de gestión del costo • Elaborar plan de gestión de la calidad • Elaborar plan de gestión de recursos • Elaborar plan de gestión de las comunicaciones • Elaborar plan de gestión de riesgos • Elaborar plan de gestión de adquisiciones • Elaborar plan de gestión de interesados 		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Director del Proyecto Revisa: Director del Proyecto Aprueba: Director de distribución Da información: Equipo de proyecto		
Criterios de Aceptación	Formatos deben respetar el estándar PMI Debe constar el detalle de ejecución, monitoreo y control del proyecto		
Supuestos	Las especificaciones del proyecto son definidas con criterio técnico de alto nivel.		
Riesgos	Planes no se culminan a tiempo, provocando retrasos.		

Código de paquete:	2.1.1	Nombre del paquete de trabajo	Estudio de protecciones
Descripción :	Elaborar el estudio de protecciones y determinar los parámetros de configuración de los equipos		
Detalle del trabajo a realizar	Determinar los parámetros y estudio de protecciones de la zona norte		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Director del Proyecto Revisa: Director del Proyecto Aprueba: Director de distribución Da información: Equipo de proyecto		
Criterios de Aceptación	Cumpla con lo requerido por la dirección de distribución		
Supuestos	Se tiene información preliminar por parte de la dirección de distribución y planificación. La implantación del proyecto no se modificará.		
Riesgos	No consideran todos los requisitos por falta de información preliminar.		
Código de paquete:	2.1.2	Nombre del paquete de trabajo	Especificaciones técnicas
Descripción :	Determinar las especificaciones técnicas de los equipos.		
Detalle del trabajo a realizar	Determinar las especificaciones técnicas de los equipos de acuerdo con el estudio de protecciones y topología de la red de distribución.		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Director del Proyecto Revisa: Director del Proyecto Aprueba: Director de distribución Da información: Equipo de proyecto		
Criterios de Aceptación	Cumpla con lo requerido por la dirección de distribución		
Supuestos	Se tiene información preliminar por parte de la dirección de distribución y planificación. La implantación del proyecto no se modificará.		
Riesgos	No consideran todos los requisitos por falta de información preliminar.		
Código de paquete:	2.1.3	Nombre del paquete de trabajo	Planos eléctricos
Descripción :	Elaborar los planes eléctricos, control y electromecánicos.		
Detalle del trabajo a realizar	Elaboración de planos donde se defina el trazado de la vía y la ubicación general.		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Director del Proyecto Revisa: Director del Proyecto Aprueba: Director de distribución Da información: Equipo de proyecto		
Criterios de Aceptación	Cumpla con lo requerido por la dirección de distribución		
Supuestos	Se tiene información preliminar por parte de la dirección de distribución y planificación. La implantación del proyecto no se modificará.		
Riesgos	No consideran todos los requisitos por falta de información preliminar.		
Código de paquete:	2.2.2	Nombre del paquete de trabajo	Termino de referencia
Descripción :	Elaborar el termino de referencia		
Detalle del trabajo a realizar	Se establecen los requisitos mínimos que deben cumplir la contratista, como también las obligaciones y sanciones a las que estarán sujetas.		

Asignación de responsabilidades	Responsable: Director del Proyecto Revisa: Director del Proyecto Aprueba: Director de distribución Da información: Equipo de proyecto		
Criterios de Aceptación	Cumpla con lo requerido por la dirección de distribución y el departamento de adquisiciones		
Supuestos	Se tiene información preliminar por parte de la dirección de distribución y planificación. La implantación del proyecto no se modificará.		
Riesgos	No consideran todos los requisitos por falta de información preliminar. Emisión de nuevas resoluciones por el SERCOP que modifiquen sustancialmente los documentos.		
Código de paquete:	2.2.1	Nombre del paquete de trabajo	Informe técnico económico
Descripción :	Elaborar informe técnico económico del proceso para la contratación de la obra.		
Detalle del trabajo a realizar	Se procederá a determinar el presupuesto referencial del proceso a publicar mediante la modalidad de cotización de obra.		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Director del Proyecto Revisa: Director del Proyecto Aprueba: Director de distribución Da información: Equipo de proyecto		
Criterios de Aceptación	Cumpla con lo requerido por la dirección de distribución y el departamento de adquisiciones		
Supuestos	Se tiene información preliminar por parte de la dirección de distribución y planificación. La implantación del proyecto no se modificará.		
Riesgos	No consideran todos los requisitos por falta de información preliminar. Emisión de nuevas resoluciones por el SERCOP que modifiquen sustancialmente los documentos.		
Código de paquete:	3.1.1	Nombre del paquete de trabajo	Pliego del Proceso
Descripción :	Elaboración del pliego		
Detalle del trabajo a realizar	Elaboración del pliego con las fechas de control del proceso.		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Líder de Adquisiciones Revisa: Líder de Adquisiciones Aprueba: Administrador de UN Da información: Director de proyecto		
Criterios de Aceptación	Cumpla con lo requerido por el SERCOP		
Supuestos	Los planos y documentos de la etapa preparatoria son definitivos.		
Riesgos	Cambios administrativos por parte de Gerencia General.		
Código de paquete:	3.1.2	Nombre del paquete de trabajo	Proceso Publicado
Descripción :	Publicación del pliego del proceso		
Detalle del trabajo a realizar	Publicación del pliego del proceso y resolución de inicio en el portal de compras públicas.		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Líder de Adquisiciones Revisa: Líder de Adquisiciones Aprueba: Administrador de UN Da información: Director de proyecto		
Criterios de Aceptación	Cumpla con lo requerido por el SERCOP		
Supuestos	Los planos y documentos de la etapa preparatoria son definitivos.		

Riesgos	No se pueda publicar por problemas del sistema.		
Código de paquete:	3.2.1	Nombre del paquete de trabajo	Ofertas calificadas
Descripción :	Calificación de ofertas		
Detalle del trabajo a realizar	Evaluación y calificación de ofertas.		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Director del Proyecto Revisa: Director del Proyecto Aprueba: Administrador UN Da información: Equipo de proyecto		
Criterios de Aceptación	Cumpla con lo requerido por el SERCOP y los solicitado el pliego		
Supuestos	Ofertantes presenten las ofertas de acuerdo con el cronograma establecido.		
Riesgos	Ofertantes estén inhabilitados para participar el proceso de compras públicas.		
Código de paquete:	3.2.3	Nombre del paquete de trabajo	Contrato de obra firmado
Descripción :	Firma de contrato de obra		
Detalle del trabajo a realizar	Firma de contrato de obra		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Administrador UN Revisa: Director del Proyecto Aprueba: Administrador UN Da información: Líder de adquisiciones		
Criterios de Aceptación	Cumpla con lo requerido por el SERCOP y los solicitado el pliego		
Supuestos	Ofertantes presenten las ofertas de acuerdo con el cronograma establecido.		
Riesgos	Ofertantes estén inhabilitados para participar el proceso de compras públicas.		
Código de paquete:	3.2.2	Nombre del paquete de trabajo	Resolución de adjudicación
Descripción :	Generar orden de adquisición de materiales y equipos		
Detalle del trabajo a realizar	Generar orden de adquisición de materiales y equipos		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Administrador UN Revisa: Director del Proyecto Aprueba: Administrador UN Da información: Líder de adquisiciones		
Criterios de Aceptación	S/n		
Supuestos	S/n		
Riesgos	S/n		
Código de paquete:	4.1.1	Nombre del paquete de trabajo	Orden de adquisición de materiales y equipos
Descripción :	Revisión y aprobación de herrajes y materiales de compra local		
Detalle del trabajo a realizar	Revisión y aprobación de herrajes y materiales de compra local		

Asignación de responsabilidades	Responsable: Contratista Revisa: Director del Proyecto Aprueba: Director del Proyecto Da información: Equipo de proyecto		
Criterios de Aceptación	Cumplas con las especificaciones técnicas establecidas		
Supuestos	No se tenga retraso en la entrega de los materiales		
Riesgos	S/n		
Código de paquete:	4.1.2	Nombre del paquete de trabajo	Informe de aprobación de materiales
Descripción :	Revisión y aprobación de equipos		
Detalle del trabajo a realizar	Revisión y aprobación de equipos		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Contratista Revisa: Director del Proyecto Aprueba: Director del Proyecto Da información: Equipo de proyecto		
Criterios de Aceptación	Cumplas con las especificaciones técnicas establecidas		
Supuestos	No se tenga retraso en la entrega de los equipos		
Riesgos	S/n		
Código de paquete:	4.2.1	Nombre del paquete de trabajo	Montaje de equipos
Descripción :	Instalación de los 17 equipos		
Detalle del trabajo a realizar	Instalación con línea energizada de los 17 equipos		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Contratista Revisa: Director del Proyecto Aprueba: Director del Proyecto Da información: Equipo de proyecto		
Criterios de Aceptación	Cumplas con la metodología de trabajo		
Supuestos	Clima favorable para realizar los trabajos en línea energizada		
Riesgos	Electrocución, Caídas, Agotamiento		
Código de paquete:	4.3.1	Nombre del paquete de trabajo	Pruebas de operación local
Descripción :	Pruebas de operación local de los equipos		
Detalle del trabajo a realizar	Pruebas de operación local de los equipos		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Contratista Revisa: Director del Proyecto Aprueba: Director del Proyecto Da información: Equipo de proyecto		
Criterios de Aceptación	Cumplas con la metodología de trabajo y lo solicitado en el estudio de protecciones.		
Supuestos	S/N		
Riesgos	Riesgo de disparo en la subestación eléctrica por actuación de protecciones en cabecera.		

Código de paquete:	4.3.2	Nombre del paquete de trabajo	Pruebas de comunicación y operación remota
Descripción :	Pruebas de comunicación y operación remota de los equipos 1 al 17		
Detalle del trabajo a realizar	Pruebas de comunicación y operación remota de los equipos 1 al 17		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Contratista Revisa: Director del Proyecto Aprueba: Director del Proyecto Da información: Equipo de proyecto		
Criterios de Aceptación	Cumplas con la metodología de trabajo y lo solicitado en el estudio de protecciones.		
Supuestos	S/N		
Riesgos	Riesgo de disparo en la subestación eléctrica por actuación de protecciones en cabecera.		
Código de paquete:	5.1.1	Nombre del paquete de trabajo	Revisión en campo para recepción provisional
Descripción :	Revisión en campo para recepción provisional de la obra		
Detalle del trabajo a realizar	Revisión en campo para recepción provisional de la obra		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Contratista Revisa: Director del Proyecto Aprueba: Director del Proyecto; Delegado técnico Da información: Equipo de proyecto		
Criterios de Aceptación	Cumplas con la metodología de trabajo y lo solicitado en la etapa preparatoria		
Supuestos	Los trabajos fueron culminados satisfactoriamente por la contratista		
Riesgos	S/N		
Código de paquete:	5.1.2	Nombre del paquete de trabajo	Acta de entrega recepción provisional
Descripción :	Elaboración de Acta de entrega recepción provisional		
Detalle del trabajo a realizar	Elaboración de Acta de entrega recepción provisional		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Director del Proyecto Revisa: Contratista Aprueba: Director del Proyecto Da información: Equipo de proyecto		
Criterios de Aceptación	Se ha completado los trabajos en los tiempos establecidos.		
Supuestos	S/N		
Riesgos	S/N		
Código de paquete:	5.2.1	Nombre del paquete de trabajo	Informe recepción definitiva
Descripción :	Revisión en campo para recepción definitiva de la obra		
Detalle del trabajo a realizar	Revisión en campo para recepción definitiva de la obra		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Contratista Revisa: Director del Proyecto Aprueba: Director del Proyecto; Delegado técnico Da información: Equipo de proyecto		
Criterios de Aceptación	Han transcurrido los 6 meses en funcionamiento sin novedades o problemas		
Supuestos	S/N		
Riesgos	S/N		

Código de paquete:	5.2.2	Nombre del paquete de trabajo	Acta de entrega recepción definitiva
Descripción :	Elaboración de Acta de entrega recepción definitiva		
Detalle del trabajo a realizar	Elaboración de Acta de entrega recepción definitiva		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Director del Proyecto Revisa: Contratista Aprueba: Director del Proyecto Da información: Equipo de proyecto		
Criterios de Aceptación	Han transcurrido los 6 meses en funcionamiento sin novedades o problemas		
Supuestos	S/N		
Riesgos	S/N		
Código de paquete:	5.2.4	Nombre del paquete de trabajo	Notificación y entrega de documentación final del proyecto
Descripción :	Notificación y entrega de documentación final del proyecto		
Detalle del trabajo a realizar	Notificación y entrega de documentación final del proyecto		
Asignación de responsabilidades	Responsable: Director del Proyecto Revisa: Director de distribución Aprueba: Administrador de UN Da información: Equipo de proyecto; Contratita		
Criterios de Aceptación	Todos los documentos son originales y definitivos.		
Supuestos	S/N		
Riesgos	S/N		

4.2.4. Matriz de Trazabilidad

Tabla 24 Matriz de Trazabilidad

MATRIZ DE TRAZABILIDAD				
Nombre Proyecto :		Adquisición e instalación de equipos para la optimización de operaciones de la Red de Distribución Eléctrica de la Zona Norte de la Provincia de Santa Elena		Versión:
Id	Categoría de Requisito	Alineación con Objetivos del Proyecto	RELACIÓN DE TRAZABILIDAD	
			Atributo de Verificación	Validación
REQ01	Administrativo	O2	Documentos preparatorios	Aprobación del Director de Distribución
REQ02	Administrativo/ Técnico	O3	Plan de Gestión de Costo Línea Base del Costos aprobada	Informe de desempeño / Desviaciones respecto a la línea base
REQ04	Administrativo	O4	Documentos preparatorios	Ley Orgánica de contratación Pública y Resoluciones emitidas por el SERCOP
REQ05	Administrativo/ Técnico	O5	Personal contratado	Hoja de Vida
REQ06	Administrativo	O2	Plan de Gestión de Costo Línea Base del Costos aprobada	Informe de desempeño / Desviaciones respecto a la línea base

REQ07	Técnico/ Calidad	O1/O5	Plan de gestión de calidad	Guía de remisión Especificaciones técnicas
REQ08	Administrativo/ Técnico	O5	Reportes de actividades	Plan de seguridad CNEL EP
REQ09	Técnico/ Calidad	O1/O5	Plan de gestión de calidad	Informe y revisión de equipos Especificaciones técnicas
REQ10	Técnico	O1	Plan de gestión de calidad	Informe y revisión de equipos No se registre sectores sin energía en el SCADA
REQ11	Técnico	O1/O2	Plan de Gestión de Cronograma Línea Base del cronograma aprobada	Informe de desempeño / Desviaciones respecto a la línea base
REQ12	Técnico	O2/O5	Plan de Gestión de Cronograma Línea Base del cronograma aprobada	Informe de desempeño / Desviaciones respecto a la línea base
REQ13	Administrativo	O2/O3	Plan de Gestión de Cronograma Línea Base del cronograma aprobada	Informe de desempeño / Desviaciones respecto a la línea base
REQ14	Técnico/Calidad	O1/O5	Plan de Gestión Alcance	Informe de las pruebas realizadas
REQ15	Administrativo/ Técnico	O1	Personal capacitado	Registro de asistencia a la capacitación
REQ16	Administrativo/ Técnico	O1	Plan de Gestión de Alcance Plan de Gestión de Cronograma Línea Base del cronograma aprobada	Acta entrega recepción definitiva

4.3. Plan de Gestión de Cronograma

4.3.1. Plan de gestión del Tiempo

4.3.1.1. Metodología del proyecto

Ruta crítica, obtenida a través de la generación de un diagrama de Gantt con las actividades debidamente secuenciadas.

4.3.1.2. Herramientas del cronograma

Se utiliza la herramienta MS Project y la lista de actividades generada.

4.3.1.3. Definición de actividades

Se realizará con el equipo del proyecto, los expertos y el director del proyecto quien determinará como se desglosará los EDT.

4.3.1.4. Secuenciamiento de actividades

- Empleo de juicio de los expertos para el análisis y determinación de las actividades dependientes y sucesoras.
- Determinación de actividades independientes, dependientes, sucesoras, para proceder al registro en el cronograma.
- Registro procede en la identificación numérica del EDT, descripción de la actividad, y dependencia en numeración.

4.3.1.5. Estimación de Recursos de actividades

- Asignar a la actividad el recurso humano o recurso material, se asigna la existencia de disponibilidad de estos, con ello la cantidad a ser empleada para la actividad y el supuesto a ser considerado.
- Ingresar los datos en el Microsoft Project.

4.3.1.6. Estimación de la duración de las actividades

- **Recurso personal:** estimación de hora empleada para cumplir la actividad.
- **Recurso material:** estimación de cantidad empleada para completar la actividad.
- Ingresar los datos en el Microsoft Project.

4.3.1.7. Unidades de medida

- Tiempo de ejecución: días.
- Cantidades: Unidad.

4.3.1.8. Umbrales de control

Porcentaje de desviación con respecto a los parámetros establecidos en la línea base del plan: +/- 10%.

4.3.1.9. Formatos y reportes del cronograma

Tabla 25: Formatos y reportes del cronograma

Formatos del cronograma						Frecuencia
Formato de actividades	Proyecto:					1 vez
	Director del proyecto:					
	Aprobado por:					
	Actividad			ID		
Formato de asignación de recursos	Proyecto:					1 vez
	Director del proyecto:					
	Aprobado por:					
	ID Actividad	Actividad	Recurso	Disponibilidad	Cantidad	
Formato de secuencia de actividades	Proyecto:					1 vez
	Director del proyecto:					
	Aprobado por:					
	ID actividad	Actividad	Inicio	Fin	Predecesora	
Reportes del cronograma						Frecuencia
Reporte de avance de obra						Quincenal
Reporte de desempeño de las actividades del proyecto.						Mensual
Solicitud de cambio						

4.3.1.10. Desarrollo del cronograma

- **Documento para desarrollar el cronograma:**
 - Lista de actividades
 - Secuencia de las actividades
 - Estimación de Recurso de las actividades

- **Ingresar los datos en el Microsoft Project:**
 - Registro de entregables.
 - Registro de actividades.
 - Ingreso de secuencia.
 - Ingreso de duración.
 - Ingreso de dependencia.
 - Ingreso de tiempo.
 - Registro de hitos.
 - Programación de calendario.
 - Realizar una reunión con los interesados para la aprobación del cronograma de actividades.

4.3.1.11. Monitoreo y control del cronograma

- **Generación de forma adecuada de la solicitud de cambio:**
 - El interesado genera una solicitud de cambio de una actividad o entregable que impacta a los objetivos del proyecto.
 - Una persona del equipo de proyecto o el equipo de proyecto se contacta con

el involucrado y coordina una reunión o una entrevista para levantar detalles sobre el cambio a realizar.

- Formalizado el pedido del involucrado generando una solicitud de cambio con el formato establecido de la empresa.
- El equipo de proyecto presenta la solicitud de cambio al director del proyecto.

- **Verificación de la solicitud de cambio:**

- El director de proyecto analiza la solicitud de cambio presentada por el equipo de proyecto con el fin de entender las causas que originaron el cambio y el efecto que tendrá en el proyecto.
- Verifica que la información esté completa, en caso de faltar información, este deberá completarla como sea necesario.
- Se registra en la base de datos la solicitud de cambio.

- **Evaluación de Impactos:**

- El director de proyecto evaluará el impacto del cambio en las diferentes áreas de conocimiento del proyecto.
- Calcula los niveles de impacto de dicho cambio, efectúa una recomendación del cambio basado en su análisis, registra el estado de la solicitud.

- **Toma de decisiones:**

- El comité de control de cambios evalúa los impactos calculados por el gerente de proyecto y toma la decisión de aprobarla, rechazarla o modificarla.
- En caso de no llegar a un acuerdo, el Patrocinador tiene el voto final.
- El comité comunica la decisión al gerente de proyecto, quien actualiza en el sistema estado de la solicitud de cambio.

- **Implantación del cambio:**
 - Con el cambio aprobado, el gerente de proyecto comunica a los interesados del proyecto el cambio a realizar.
 - Realiza cambio en el Plan del Proyecto y Planes derivado a éste.
 - Coordina con el equipo de proyecto la modificación de los planes del proyecto, monitorea el estado de las acciones a llevar para el cambio y reporta al comité de cambio el estado de las acciones ejecutadas para dicho cambio.

- **Conclusión del Proceso de Cambio:**
 - El gerente de proyecto verifica que el cambio se haya realizado correctamente, sea éste un cambio en las líneas base del proyecto, recalcula los indicadores basados en la nueva línea base.
 - Genera un registro de lecciones aprendidas durante y después del proceso de cambio.
 - Genera activos de Procesos de la Organización que sean convenientes.
 - Actualiza el estado de la solicitud de cambio a cerrado.

4.3.2. Cronograma del Proyecto

En base al uso de la herramienta MS Project se muestran las actividades en secuencia, duración, predecesoras y nombres de los recursos necesarios, junto con el diagrama de Gantt.

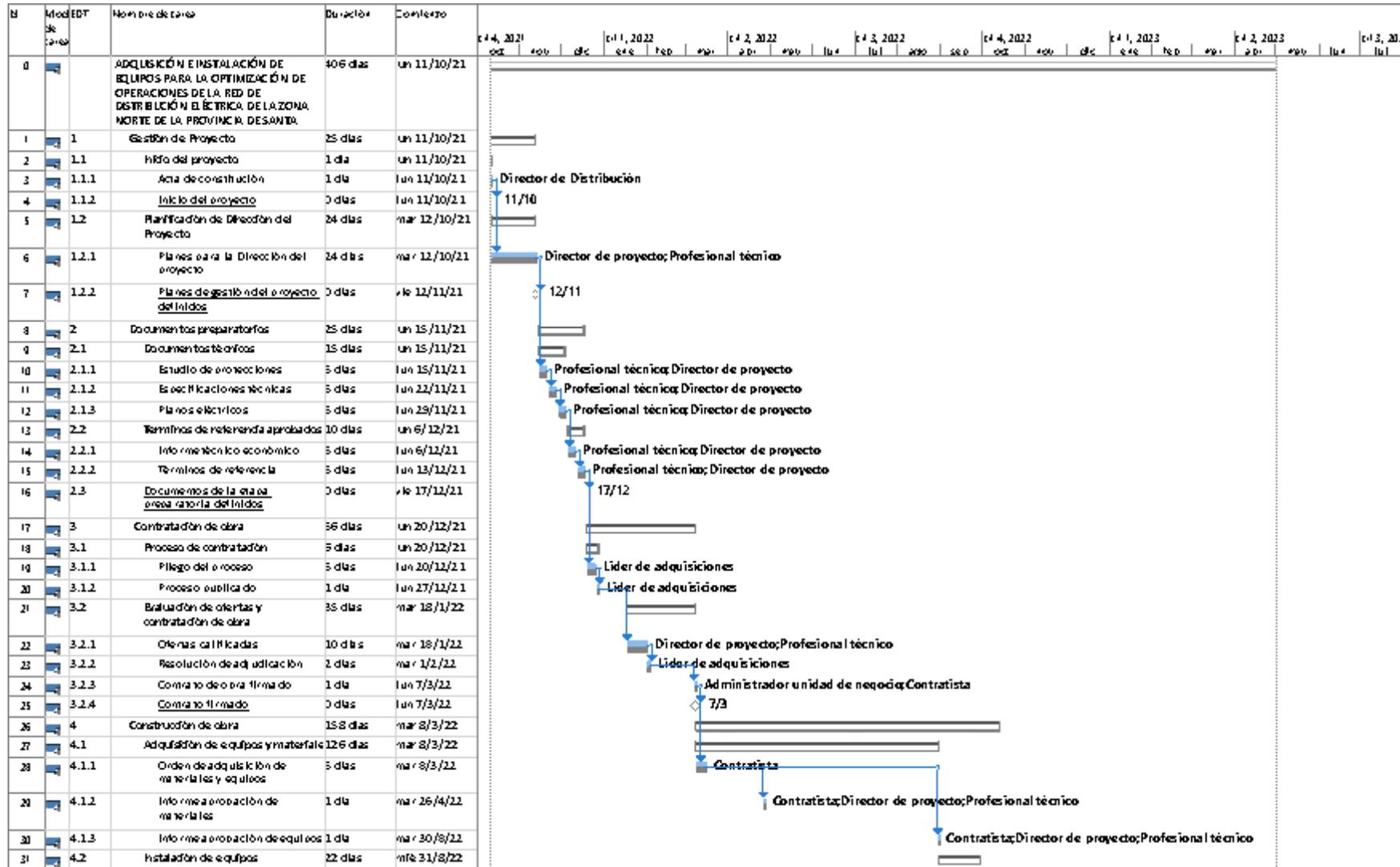


Figura 9 Cronograma del Proyecto – Parte 1

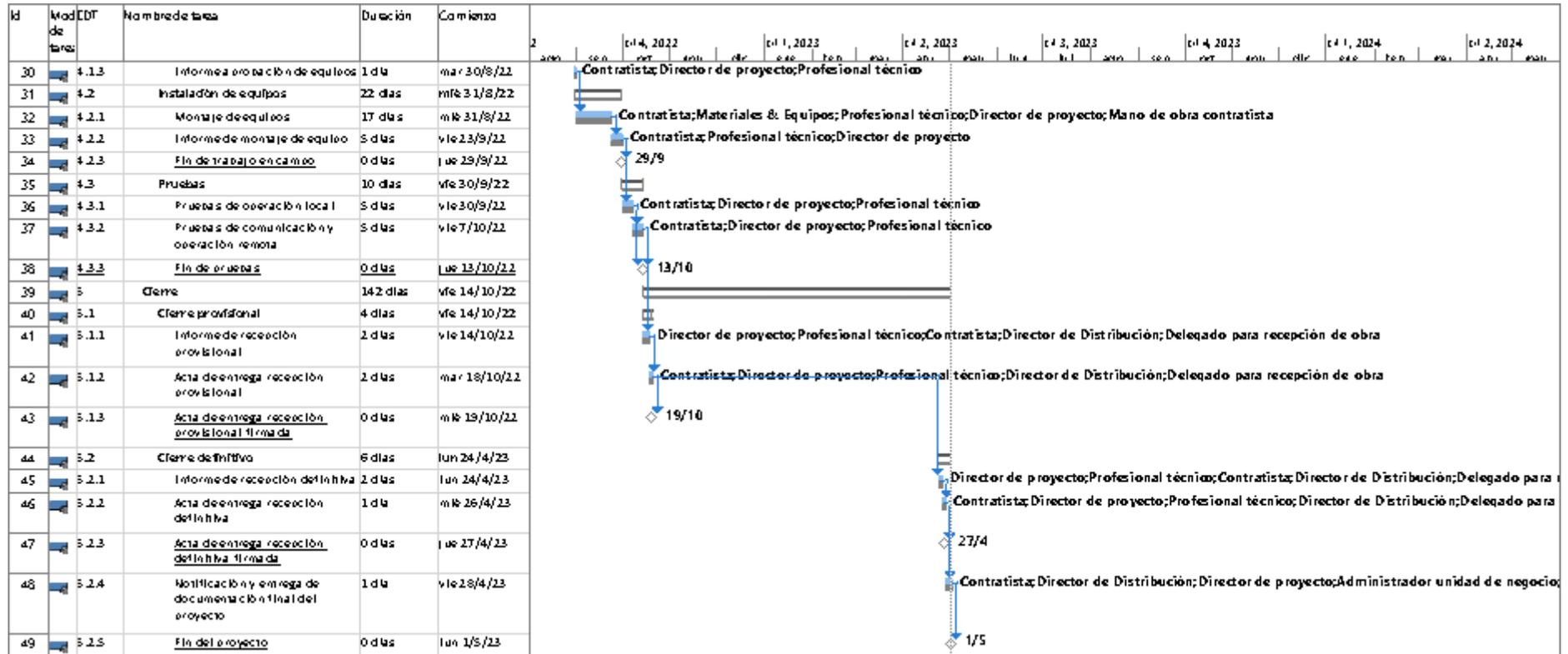


Figura 10: Cronograma del Proyecto – Parte 2

4.3.3. Línea Base del Cronograma

En el MS Project se genera la línea base del cronograma, la misma que se establece para posteriormente hacer los análisis de progreso del proyecto, los porcentajes de avance y verificar que estos se encuentren dentro de los parámetros permitidos.

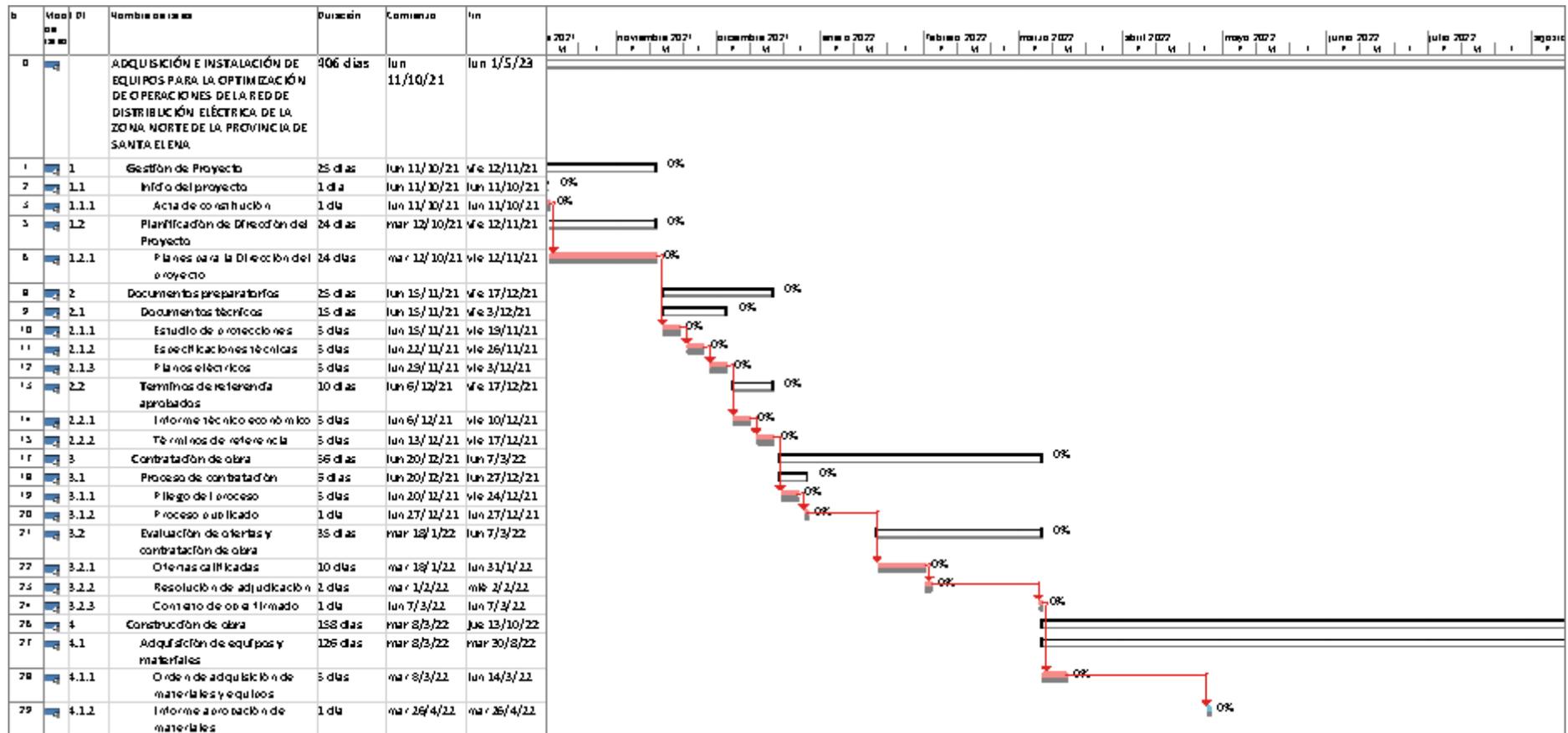


Figura 11 Línea Base del proyecto – Parte 1

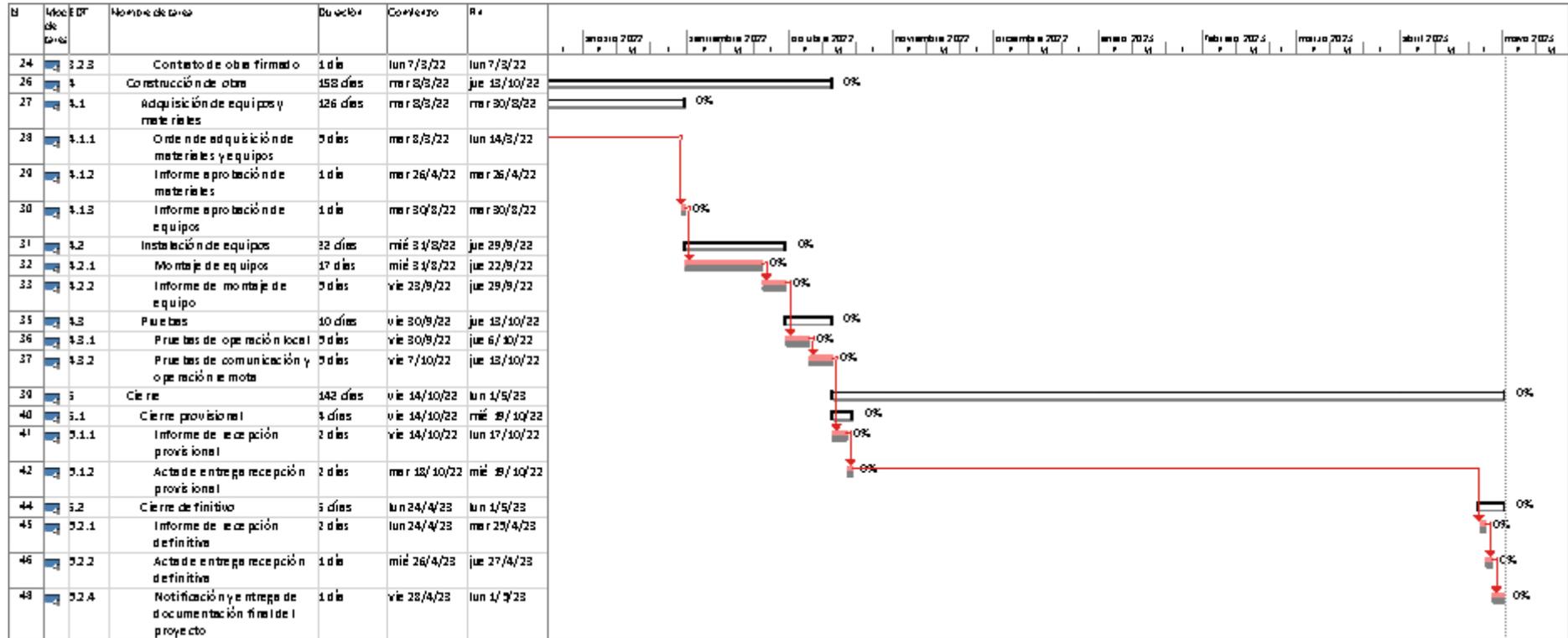


Figura 12: Línea Base del proyecto – Parte 2

4.3.4. Listado de actividades e hitos

Tabla 26 Listado de actividades e hitos

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
	ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE OPERACIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA	406 días	lun 11/10/21	lun 1/5/23
1	Gestión de Proyecto	25 días	lun 11/10/21	vie 12/11/21
1.1	Inicio del proyecto	1 día	lun 11/10/21	lun 11/10/21
1.1.2	Inicio del proyecto	0 días	lun 11/10/21	lun 11/10/21
1.2	Planificación de Dirección del Proyecto	24 días	mar 12/10/21	vie 12/11/21
1.2.2	Planes de gestión del proyecto definidos	0 días	vie 12/11/21	vie 12/11/21
2	Documentos preparatorios	25 días	lun 15/11/21	vie 17/12/21
2.3	Documentos de la etapa preparatoria definidos	0 días	vie 17/12/21	vie 17/12/21
3	Contratación de obra	56 días	lun 20/12/21	lun 7/3/22
3.2	Evaluación de ofertas y contratación de obra	35 días	mar 18/1/22	lun 7/3/22
3.2.4	Contrato firmado	0 días	lun 7/3/22	lun 7/3/22
4	Construcción de obra	158 días	mar 8/3/22	jue 13/10/22
4.2	Instalación de equipos	22 días	mié 31/8/22	jue 29/9/22
4.2.3	Fin de trabajo en campo	0 días	jue 29/9/22	jue 29/9/22
4.3	Pruebas	10 días	vie 30/9/22	jue 13/10/22
4.3.3	Fin de pruebas	0 días	jue 13/10/22	jue 13/10/22
5	Cierre	142 días	vie 14/10/22	lun 1/5/23
5.1	Cierre provisional	4 días	vie 14/10/22	mié 19/10/22
5.1.3	Acta de entrega recepción provisional firmada	0 días	mié 19/10/22	mié 19/10/22
5.2	Cierre definitivo	6 días	lun 24/4/23	lun 1/5/23
5.2.3	Acta de entrega recepción definitiva firmada	0 días	jue 27/4/23	jue 27/4/23
5.2.5	Fin del proyecto	0 días	lun 1/5/23	lun 1/5/23

4.3.5. Secuenciamiento de actividades

Tabla 27 Secuenciamiento de actividades

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras EDT
	ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE OPERACIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA	406 días	lun 11/10/21	lun 1/5/23	
1	Gestión de Proyecto	25 días	lun 11/10/21	vie 12/11/21	
1.1	Inicio del proyecto	1 día	lun 11/10/21	lun 11/10/21	
1.1.1	Acta de constitución	1 día	lun 11/10/21	lun 11/10/21	
1.2	Planificación de Dirección del Proyecto	24 días	mar 12/10/21	vie 12/11/21	
1.2.1	Planes para la Dirección del proyecto	24 días	mar 12/10/21	vie 12/11/21	1.1.1
2	Documentos preparatorios	25 días	lun 15/11/21	vie 17/12/21	
2.1	Documentos técnicos	15 días	lun 15/11/21	vie 3/12/21	
2.1.1	Estudio de protecciones	5 días	lun 15/11/21	vie 19/11/21	1.2.1

2.1.2	Especificaciones técnicas	5 días	lun 22/11/21	vie 26/11/21	2.1.1
2.1.3	Planos eléctricos	5 días	lun 29/11/21	vie 3/12/21	2.1.2
2.2	Términos de referencia aprobados	10 días	lun 6/12/21	vie 17/12/21	
2.2.1	Informe técnico económico	5 días	lun 6/12/21	vie 10/12/21	2.1.3
2.2.2	Términos de referencia	5 días	lun 13/12/21	vie 17/12/21	2.2.1
3	Contratación de obra	56 días	lun 20/12/21	lun 7/3/22	
3.1	Proceso de contratación	6 días	lun 20/12/21	lun 27/12/21	
3.1.1	Pliego del proceso	5 días	lun 20/12/21	vie 24/12/21	2.2.2
3.1.2	Proceso publicado	1 día	lun 27/12/21	lun 27/12/21	3.1.1
3.2	Evaluación de ofertas y contratación de obra	35 días	mar 18/1/22	lun 7/3/22	
3.2.1	Ofertas calificadas	10 días	mar 18/1/22	lun 31/1/22	3.1.2[FC+15 días]
3.2.2	Resolución de adjudicación	2 días	mar 1/2/22	mié 2/2/22	3.2.1
3.2.3	Contrato de obra firmado	1 día	lun 7/3/22	lun 7/3/22	3.2.2[FC+22 días]
4	Construcción de obra	158 días	mar 8/3/22	jue 13/10/22	
4.1	Adquisición de equipos y materiales	126 días	mar 8/3/22	mar 30/8/22	
4.1.1	Orden de adquisición de materiales y equipos	5 días	mar 8/3/22	lun 14/3/22	3.2.3
4.1.2	Informe aprobación de materiales	1 día	mar 26/4/22	mar 26/4/22	4.1.1[FC+30 días]
4.1.3	Informe aprobación de equipos	1 día	mar 30/8/22	mar 30/8/22	4.1.1[FC+120 días]
4.2	Instalación de equipos	22 días	mié 31/8/22	jue 29/9/22	
4.2.1	Montaje de equipos	17 días	mié 31/8/22	jue 22/9/22	4.1.3
4.2.2	Informe de montaje de equipo	5 días	vie 23/9/22	jue 29/9/22	4.2.1
4.3	Pruebas	10 días	vie 30/9/22	jue 13/10/22	
4.3.1	Pruebas de operación local	5 días	vie 30/9/22	jue 6/10/22	4.2.2
4.3.2	Pruebas de comunicación y operación remota	5 días	vie 7/10/22	jue 13/10/22	4.3.1
5	Cierre	142 días	vie 14/10/22	lun 1/5/23	
5.1	Cierre provisional	4 días	vie 14/10/22	mié 19/10/22	
5.1.1	Informe de recepción provisional	2 días	vie 14/10/22	lun 17/10/22	4.3.2
5.1.2	Acta de entrega recepción provisional	2 días	mar 18/10/22	mié 19/10/22	5.1.1
5.2	Cierre definitivo	6 días	lun 24/4/23	lun 1/5/23	
5.2.1	Informe de recepción definitiva	2 días	lun 24/4/23	mar 25/4/23	5.1.2[FC+132 días]
5.2.2	Acta de entrega recepción definitiva	1 día	mié 26/4/23	jue 27/4/23	5.2.1
5.2.4	Notificación y entrega de documentación final del proyecto	1 día	vie 28/4/23	lun 1/5/23	5.2.2

4.3.6. Estimación de recursos de actividades

Tabla 28 Estimación de recursos de actividades

EDT	Nombre de tarea	Trabajo	Tipo de recurso	Duración
	ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE OPERACIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA	1.888 horas		406 días
1	Gestión de Proyecto	384 horas		25 días
1.1	Inicio del proyecto	0 horas		1 día
1.1.1	Acta de constitución	0 horas		1 día
	<i>Director de Distribución</i>		<i>Costo</i>	
1.1.2	Inicio del proyecto	0 horas		0 días
1.2	Planificación de Dirección del Proyecto	384 horas		24 días
1.2.1	Planes para la Dirección del proyecto	384 horas		24 días
	<i>Profesional técnico</i>	<i>192 horas</i>	<i>Trabajo</i>	
	<i>Director de proyecto</i>	<i>192 horas</i>	<i>Trabajo</i>	
1.2.2	Planes de gestión del proyecto definidos	0 horas		0 días
2	Documentos preparatorios	400 horas		25 días
2.1	Documentos técnicos	240 horas		15 días
2.1.1	Estudio de protecciones	80 horas		5 días
	<i>Profesional técnico</i>	<i>40 horas</i>	<i>Trabajo</i>	
	<i>Director de proyecto</i>	<i>40 horas</i>	<i>Trabajo</i>	
2.1.2	Especificaciones técnicas	80 horas		5 días
	<i>Profesional técnico</i>	<i>40 horas</i>	<i>Trabajo</i>	
	<i>Director de proyecto</i>	<i>40 horas</i>	<i>Trabajo</i>	
2.1.3	Planos eléctricos	80 horas		5 días
	<i>Profesional técnico</i>	<i>40 horas</i>	<i>Trabajo</i>	
	<i>Director de proyecto</i>	<i>40 horas</i>	<i>Trabajo</i>	
2.2	Términos de referencia aprobados	160 horas		10 días
2.2.1	Informe técnico económico	80 horas		5 días
	<i>Profesional técnico</i>	<i>40 horas</i>	<i>Trabajo</i>	
	<i>Director de proyecto</i>	<i>40 horas</i>	<i>Trabajo</i>	
2.2.2	Términos de referencia	80 horas		5 días
	<i>Profesional técnico</i>	<i>40 horas</i>	<i>Trabajo</i>	
	<i>Director de proyecto</i>	<i>40 horas</i>	<i>Trabajo</i>	
2.3	Documentos de la etapa preparatoria definidos	0 horas		0 días
3	Contratación de obra	160 horas		56 días
3.1	Proceso de contratación	0 horas		6 días
3.1.1	Pliego del proceso	0 horas		5 días
	<i>Líder de adquisiciones</i>		<i>Costo</i>	
3.1.2	Proceso publicado	0 horas		1 día
	<i>Líder de adquisiciones</i>		<i>Costo</i>	
3.2	Evaluación de ofertas y contratación de obra	160 horas		35 días
3.2.1	Ofertas calificadas	160 horas		10 días
	<i>Profesional técnico</i>	<i>80 horas</i>	<i>Trabajo</i>	
	<i>Director de proyecto</i>	<i>80 horas</i>	<i>Trabajo</i>	
3.2.2	Resolución de adjudicación	0 horas		2 días
	<i>Líder de adquisiciones</i>		<i>Costo</i>	
3.2.3	Contrato de obra firmado	0 horas		1 día
	<i>Contratista</i>		<i>Costo</i>	
	<i>Administrador unidad de negocio</i>		<i>Costo</i>	
3.2.4	Contrato firmado	0 horas		0 días
4	Construcción de obra	816 horas		158 días
4.1	Adquisición de equipos y materiales	32 horas		126 días
4.1.1	Orden de adquisición de materiales y equipos	0 horas		5 días

	<i>Contratista</i>		<i>Costo</i>	
4.1.2	Informe aprobación de materiales	16 horas		1 día
	<i>Profesional técnico</i>	8 horas	<i>Trabajo</i>	
	<i>Contratista</i>		<i>Costo</i>	
	<i>Director de proyecto</i>	8 horas	<i>Trabajo</i>	
4.1.3	Informe aprobación de equipos	16 horas		1 día
	<i>Profesional técnico</i>	8 horas	<i>Trabajo</i>	
	<i>Contratista</i>		<i>Costo</i>	
	<i>Director de proyecto</i>	8 horas	<i>Trabajo</i>	
4.2	Instalación de equipos	624 horas		22 días
4.2.1	Montaje de equipos	544 horas		17 días
	<i>Profesional técnico</i>	136 horas	<i>Trabajo</i>	
	<i>Contratista</i>		<i>Costo</i>	
	<i>Director de proyecto</i>	136 horas	<i>Trabajo</i>	
	<i>Materiales & Equipos</i>	136 horas	<i>Trabajo</i>	
	<i>Mano de obra contratista</i>	136 horas	<i>Trabajo</i>	
4.2.2	Informe de montaje de equipo	80 horas		5 días
	<i>Profesional técnico</i>	40 horas	<i>Trabajo</i>	
	<i>Contratista</i>		<i>Costo</i>	
	<i>Director de proyecto</i>	40 horas	<i>Trabajo</i>	
4.2.3	Fin de trabajo en campo	0 horas		0 días
4.3	Pruebas	160 horas		10 días
4.3.1	Pruebas de operación local	80 horas		5 días
	<i>Profesional técnico</i>	40 horas	<i>Trabajo</i>	
	<i>Contratista</i>		<i>Costo</i>	
	<i>Director de proyecto</i>	40 horas	<i>Trabajo</i>	
4.3.2	Pruebas de comunicación y operación remota	80 horas		5 días
	<i>Profesional técnico</i>	40 horas	<i>Trabajo</i>	
	<i>Contratista</i>		<i>Costo</i>	
	<i>Director de proyecto</i>	40 horas	<i>Trabajo</i>	
4.3.3	Fin de pruebas	0 horas		0 días
5	Cierre	128 horas		142 días
5.1	Cierre provisional	64 horas		4 días
5.1.1	Informe de recepción provisional	32 horas		2 días
	<i>Profesional técnico</i>	16 horas	<i>Trabajo</i>	
	<i>Director de Distribución</i>		<i>Costo</i>	
	<i>Contratista</i>		<i>Costo</i>	
	<i>Director de proyecto</i>	16 horas	<i>Trabajo</i>	
	<i>Delegado para recepción de obra</i>		<i>Costo</i>	
5.1.2	Acta de entrega recepción provisional	32 horas		2 días
	<i>Profesional técnico</i>	16 horas	<i>Trabajo</i>	
	<i>Director de Distribución</i>		<i>Costo</i>	
	<i>Contratista</i>		<i>Costo</i>	
	<i>Director de proyecto</i>	16 horas	<i>Trabajo</i>	
	<i>Delegado para recepción de obra</i>		<i>Costo</i>	
5.1.3	Acta de entrega recepción provisional firmada	0 horas		0 días
5.2	Cierre definitivo	64 horas		6 días
5.2.1	Informe de recepción definitiva	32 horas		2 días
	<i>Profesional técnico</i>	16 horas	<i>Trabajo</i>	
	<i>Director de Distribución</i>		<i>Costo</i>	
	<i>Contratista</i>		<i>Costo</i>	
	<i>Director de proyecto</i>	16 horas	<i>Trabajo</i>	
	<i>Delegado para recepción de obra</i>		<i>Costo</i>	
5.2.2	Acta de entrega recepción definitiva	16 horas		1 día
	<i>Profesional técnico</i>	8 horas	<i>Trabajo</i>	
	<i>Director de Distribución</i>		<i>Costo</i>	

	<i>Contratista</i>		<i>Costo</i>	
	<i>Director de proyecto</i>	8 horas	<i>Trabajo</i>	
	<i>Delegado para recepción de obra</i>		<i>Costo</i>	
5.2.3	Acta de entrega recepción definitiva firmada	0 horas		0 días
5.2.4	Notificación y entrega de documentación final del proyecto	16 horas		1 día
	<i>Profesional técnico</i>	8 horas	<i>Trabajo</i>	
	<i>Director de Distribución</i>		<i>Costo</i>	
	<i>Contratista</i>		<i>Costo</i>	
	<i>Director de proyecto</i>	8 horas	<i>Trabajo</i>	
	<i>Administrador unidad de negocio</i>		<i>Costo</i>	
5.2.5	Fin del proyecto	0 horas		0 días

4.3.7. Estimación de duración de actividades

Para estimar la duración de las actividades, se recurre al juicio de expertos en donde se determinan 3 escenarios, la duración más probable, pesimista y la optimista en relación con la actividad. La información de estos escenarios se obtuvo en base a la experiencia de los líderes y especialistas de los diferentes departamentos que conforman la Dirección de distribución.

Tabla 29 Estimación de duración de actividades

EDT	Nombre de tarea	Unidad	Mas probable (a)	Pesimista (b)	Optimista (c)	Estimación $(b+4a+c)/6$
1.1.1	Acta de constitución	Días	1	1.5	0.5	1
1.2.1	Planes para la Dirección del proyecto	Días	24	32	16	24
2.1.1	Estudio de protecciones	Días	5	6	4	5
2.1.2	Especificaciones técnicas	Días	5	6	4	5
2.1.3	Planos eléctricos	Días	5	6	4	5
2.2.1	Informe técnico económico	Días	5	6	4	5
2.2.2	Términos de referencia	Días	5	6	4	5
3.1.1	Pliego del proceso	Días	5	6	4	5
3.1.2	Proceso publicado	Días	1	1.5	0.5	1
3.2.1	Ofertas calificadas	Días	10	13	7	10
3.2.2	Resolución de adjudicación	Días	2	3	1	2
3.2.3	Contrato de obra firmado	Días	1	1.5	0.5	1
4.1.1	Orden de adquisición de materiales y equipos	Días	5	6	4	5
4.1.2	Informe aprobación de materiales	Días	1	1.5	0.5	1
4.1.3	Informe aprobación de equipos	Días	1	1.5	0.5	1
4.2.1	Montaje de equipos	Días	17	26	8	17
4.2.2	Informe de montaje de equipo	Días	5	6	4	5
4.3.1	Pruebas de operación local	Días	5	6	4	5

4.3.2	Pruebas de comunicación y operación remota	Días	5	6	4	5
5.1.1	Informe de recepción provisional	Días	2	3	1	2
5.1.2	Acta de entrega recepción provisional	Días	2	3	1	2
5.2.1	Informe de recepción definitiva	Días	2	3	1	2
5.2.2	Acta de entrega recepción definitiva	Días	1	1.5	0.5	1
5.2.4	Notificación y entrega de documentación final del proyecto	Días	1	1.5	0.5	1

4.3.8. Ruta crítica

La ruta crítica se muestra en la Tabla 30 se presentan por EDT, actividad, fecha inicio & fin y actividades predecesoras.

Tabla 30 Ruta crítica

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras EDT	Sucesoras EDT
	ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE OPERACIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA	406 días	lun 11/10/21	lun 1/5/23		
1	Gestión de Proyecto	25 días	lun 11/10/21	vie 12/11/21		
1.1	Inicio del proyecto	1 día	lun 11/10/21	lun 11/10/21		
1.1.1	Acta de constitución	1 día	lun 11/10/21	lun 11/10/21		1.1.2;1.2.1
1.2	Planificación de Dirección del Proyecto	24 días	mar 12/10/21	vie 12/11/21		
1.2.1	Planes para la Dirección del proyecto	24 días	mar 12/10/21	vie 12/11/21	1.1.1	1.2.2;2.1.1
2	Documentos preparatorios	25 días	lun 15/11/21	vie 17/12/21		
2.1	Documentos técnicos	15 días	lun 15/11/21	vie 3/12/21		
2.1.1	Estudio de protecciones	5 días	lun 15/11/21	vie 19/11/21	1.2.1	2.1.2
2.1.2	Especificaciones técnicas	5 días	lun 22/11/21	vie 26/11/21	2.1.1	2.1.3
2.1.3	Planos eléctricos	5 días	lun 29/11/21	vie 3/12/21	2.1.2	2.2.1
2.2	Términos de referencia aprobados	10 días	lun 6/12/21	vie 17/12/21		
2.2.1	Informe técnico económico	5 días	lun 6/12/21	vie 10/12/21	2.1.3	2.2.2
2.2.2	Términos de referencia	5 días	lun 13/12/21	vie 17/12/21	2.2.1	2.3;3.1.1
3	Contratación de obra	56 días	lun 20/12/21	lun 7/3/22		
3.1	Proceso de contratación	6 días	lun 20/12/21	lun 27/12/21		
3.1.1	Pliego del proceso	5 días	lun 20/12/21	vie 24/12/21	2.2.2	3.1.2
3.1.2	Proceso publicado	1 día	lun 27/12/21	lun 27/12/21	3.1.1	3.2.1[FC+15 días]
3.2	Evaluación de ofertas y contratación de obra	35 días	mar 18/1/22	lun 7/3/22		
3.2.1	Ofertas calificadas	10 días	mar 18/1/22	lun 31/1/22	3.1.2[FC+15 días]	3.2.2
3.2.2	Resolución de adjudicación	2 días	mar 1/2/22	mié 2/2/22	3.2.1	3.2.3[FC+22 días]
3.2.3	Contrato de obra firmado	1 día	lun 7/3/22	lun 7/3/22	3.2.2[FC+22 días]	4.1.1;3.2.4
4	Construcción de obra	158 días	mar 8/3/22	jue 13/10/22		

4.1	Adquisición de equipos y materiales	126 días	mar 8/3/22	mar 30/8/22		
4.1.1	Orden de adquisición de materiales y equipos	5 días	mar 8/3/22	lun 14/3/22	3.2.3	4.1.2[FC+30 días];4.1.3[FC+120 días]
4.1.2	Informe aprobación de materiales	1 día	mar 26/4/22	mar 26/4/22	4.1.1[FC+30 días]	
4.1.3	Informe aprobación de equipos	1 día	mar 30/8/22	mar 30/8/22	4.1.1[FC+120 días]	4.2.1
4.2	Instalación de equipos	22 días	mié 31/8/22	jue 29/9/22		
4.2.1	Montaje de equipos	17 días	mié 31/8/22	jue 22/9/22	4.1.3	4.2.2
4.2.2	Informe de montaje de equipo	5 días	vie 23/9/22	jue 29/9/22	4.2.1	4.3.1;4.2.3
4.3	Pruebas	10 días	vie 30/9/22	jue 13/10/22		
4.3.1	Pruebas de operación local	5 días	vie 30/9/22	jue 6/10/22	4.2.2	4.3.3;4.3.2
4.3.2	Pruebas de comunicación y operación remota	5 días	vie 7/10/22	jue 13/10/22	4.3.1	4.3.3;5.1.1
5	Cierre	142 días	vie 14/10/22	lun 1/5/23		
5.1	Cierre provisional	4 días	vie 14/10/22	mié 19/10/22		
5.1.1	Informe de recepción provisional	2 días	vie 14/10/22	lun 17/10/22	4.3.2	5.1.2
5.1.2	Acta de entrega recepción provisional	2 días	mar 18/10/22	mié 19/10/22	5.1.1	5.1.3;5.2.1[FC+132 días]
5.2	Cierre definitivo	6 días	lun 24/4/23	lun 1/5/23		
5.2.1	Informe de recepción definitiva	2 días	lun 24/4/23	mar 25/4/23	5.1.2[FC+132 días]	5.2.2
5.2.2	Acta de entrega recepción definitiva	1 día	mié 26/4/23	jue 27/4/23	5.2.1	5.2.3;5.2.4
5.2.4	Notificación y entrega de documentación final del proyecto	1 día	vie 28/4/23	lun 1/5/23	5.2.2	5.2.5

4.4. Plan de Gestión de costos

4.4.1. Plan de Gestión de Costos

Tabla 31 Plan de Gestión de costos

NOMBRE DEL PROYECTO		
Adquisición e instalación de equipos para la optimización de operaciones de la red de distribución eléctrica de la zona norte de la provincia de Santa Elena		
TIPOS DE ESTIMACIÓN		
Tipo de estimación	Método de estimación	Nivel de precisión
Orden de magnitud	Análoga	-35% al + 45%
Presupuesto estimado	Análoga	-20% al + 25%
Presupuesto definitivo	Paramétrica	-5% al + 10%
UNIDADES DE MEDIDA		
Tipo de recurso	Unidades de medida	
Personal	Costo/hora	
Materiales	Costo/Uso	
UMBRALES DE CONTROL		
Alcance	Variación permitida	Acción por exceso de tolerancia
Entregable del proyecto	+/-5%	Analizar de acuerdo al caso
MÉTODOS DE MEDICIÓN DEL VALOR GANADO		
Alcance	Método de medición	Modo de medición
Entregable del proyecto	Curva S	Reuniones, presupuesto de obra
PRONOSTICO DEL VALOR GANADO		
Tipo de pronóstico	Fórmula	Modo (5W-2H)
Variación del costo (CV)	EV – AC	
Índice de desempeño del costo (CPI)	EV/AC	Gerente del proyecto genera información de control sobre los costos
NIVELES DE ESTIMACION Y CONTROL		
Tipo de Estimación	Nivel de estimación	Nivel de control
Presupuesto estimado	Entregable	
Orden de Magnitud	Fases	
Presupuesto definitivo	Actividad	Entregable
PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS		
Proceso de Gestión de Costos	Descripción 5W-2H	
Planificación de costos	En este plan se describirá la manera en que serán los costos durante el proyecto.	
Estimar los costos	Se estimará los costos de los recursos asignados al cronograma del proyecto con el fin de obtener una aproximación monetaria del costo de las actividades del proyecto.	
Determinar el presupuesto	Al ser un proyecto financiado con recursos del estado, para el cálculo del presupuesto costo no se establecerán las reservas de contingencia y de gestión, ya que se cumplirá lo estipulado en la Ley Orgánica de Contratación Pública	
Controlar los costos	Se controlarán los costos utilizando el método del valor ganado, siguiendo de forma diaria el costo real de las actividades, el trabajo completado versus el costo planificado.	
Planificación de costos	En este plan se describirá la manera en que serán los costos durante el proyecto.	

FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS	
Formatos de Gestión de Costos	Descripción 5W-2H
Plan de Gestión de costos	Es un documento donde se ha gestionado los costos para el proyecto
Estimación de Costos	Documento que permite estimar los costos, el tipo de recurso, la estimación usada, la exactitud y las bases de estimación.
Presupuesto del Proyecto	Permite determinar el monto total del proyecto y las fases que le compone
Presupuesto en el tiempo (Curva S)	Es una representación gráfica que permite ver como se estima el presupuesto según el tiempo y monto en dólares
SISTEMA DE CONTROL DE TIEMPOS	
<p>En el desarrollo del proyecto se procede a emitir informes semanales de cada avance de los entregables de la construcción denominado “Informe de Avance de la Obra”, el director del proyecto será el responsable de controlar y mantener actualizado el cronograma en formato Ms Project a su vez procede a generar los respectivos informes y documentos denominado “Informe de Desempeño del Proyecto”. Se estima que el tiempo de variación puede ser del +-20%.</p>	
SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS	
<p>Cada encargado de área informará el avance diario de los entregables del proyecto, el director del proyecto tomará la información y hará que se actualicen los avances en el cronograma de proyecto, reformando los avances del proyecto en las tablas de avance del valor ganado. Esta información será revisada por el gerente de proyecto quien actualizará el estado general del proyecto.</p>	
SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS DE COSTOS	
<p>Los cambios dentro del proyecto serán generados según los interesados en el mismo, pero solo podrán ser aprobados por el gerente del proyecto y el cliente quienes poseen la última palabra después de determinar la importancia o caracterización de urgente de la solicitud de cambios, se procede a llevarse a cabo la disposición siempre tratando de monitorear que no supere el tiempo y costo estimado.</p> <p>Se aprueba cambio de carácter urgente</p> <p>Los cambios no pueden alterar más del presupuesto y la reserva programada</p> <p>Evaluación de los cambios y el impacto en el costo</p> <p>Los documentos utilizados en el Control de Cambios de Costos son</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de Cambios. • Acta de reunión de coordinación del proyecto. • Plan del Proyecto (re planificación de todos los planes que sean afectados) <p>Siempre se deberá de monitorear como se está gestionando el presupuesto para cada entregable, y anticiparse a cualquier imprevisto que tenga una acción inmediata y directa sobre el coste.</p>	

4.4.2. Estimación de costos

Tabla 32 Estimación de costos

Nombre del recurso	Tipo	Iniciales	Capacidad máxima	Tasa estándar	Costo/Uso	Acumular
Profesional técnico	Trabajo	PT	100%	\$7,00/hora	\$0,00	Prorrateo
Director de Distribución	Costo	DD				Prorrateo
Contratista	Costo	C				Prorrateo
Director de proyecto	Trabajo	DP	100%	\$12,00/hora	\$0,00	Prorrateo
líder de adquisiciones	Costo	LA				Prorrateo
Delegado para recepción de obra	Costo	DT				Prorrateo
Administrador unidad de negocio	Costo	AD				Prorrateo
Materiales & Equipos	Trabajo	MA	100%	\$0,00/hora	\$374.077,86	Prorrateo
Mano de obra contratista	Trabajo	MO	100%	\$0,00/hora	\$31.020,92	Prorrateo

EDT	Nombre de tarea	Tipo de recurso	Trabajo	Duración	Costo
	ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE OPERACIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA		1.888 horas	406 días	\$420.450,78
1	Gestión de Proyecto		384 horas	25 días	\$3.648,00
1.1	Inicio del proyecto		0 horas	1 día	\$0,00
1.1.1	Acta de constitución		0 horas	1 día	\$0,00
	<i>Director de Distribución</i>	<i>Costo</i>			<i>\$0,00</i>
1.1.2	Inicio del proyecto		0 horas	0 días	\$0,00
1.2	Planificación de Dirección del Proyecto		384 horas	24 días	\$3.648,00
1.2.1	Planes para la Dirección del proyecto		384 horas	24 días	\$3.648,00
	<i>Profesional técnico</i>	<i>Trabajo</i>	<i>192 horas</i>		<i>\$1.344,00</i>
	<i>Director de proyecto</i>	<i>Trabajo</i>	<i>192 horas</i>		<i>\$2.304,00</i>
1.2.2	Planes de gestión del proyecto definidos		0 horas	0 días	\$0,00

2	Documentos preparatorios		400 horas	25 días	\$3.800,00
2.1	Documentos técnicos		240 horas	15 días	\$2.280,00
2.1.1	Estudio de protecciones		80 horas	5 días	\$760,00
	<i>Profesional técnico</i>	<i>Trabajo</i>	<i>40 horas</i>		<i>\$280,00</i>
	<i>Director de proyecto</i>	<i>Trabajo</i>	<i>40 horas</i>		<i>\$480,00</i>
2.1.2	Especificaciones técnicas		80 horas	5 días	\$760,00
	<i>Profesional técnico</i>	<i>Trabajo</i>	<i>40 horas</i>		<i>\$280,00</i>
	<i>Director de proyecto</i>	<i>Trabajo</i>	<i>40 horas</i>		<i>\$480,00</i>
2.1.3	Planos eléctricos		80 horas	5 días	\$760,00
	<i>Profesional técnico</i>	<i>Trabajo</i>	<i>40 horas</i>		<i>\$280,00</i>
	<i>Director de proyecto</i>	<i>Trabajo</i>	<i>40 horas</i>		<i>\$480,00</i>
2.2	Términos de referencia aprobados		160 horas	10 días	\$1.520,00
2.2.1	Informe técnico económico		80 horas	5 días	\$760,00
	<i>Profesional técnico</i>	<i>Trabajo</i>	<i>40 horas</i>		<i>\$280,00</i>
	<i>Director de proyecto</i>	<i>Trabajo</i>	<i>40 horas</i>		<i>\$480,00</i>
2.2.2	Términos de referencia		80 horas	5 días	\$760,00
	<i>Profesional técnico</i>	<i>Trabajo</i>	<i>40 horas</i>		<i>\$280,00</i>
	<i>Director de proyecto</i>	<i>Trabajo</i>	<i>40 horas</i>		<i>\$480,00</i>
2.3	Documentos de la etapa preparatoria definidos		0 horas	0 días	\$0,00
3	Contratación de obra		160 horas	56 días	\$1.520,00
3.1	Proceso de contratación		0 horas	6 días	\$0,00
3.1.1	Pliego del proceso		0 horas	5 días	\$0,00
	<i>Líder de adquisiciones</i>	<i>Costo</i>			<i>\$0,00</i>
3.1.2	Proceso publicado		0 horas	1 día	\$0,00
	<i>Líder de adquisiciones</i>	<i>Costo</i>			<i>\$0,00</i>
3.2	Evaluación de ofertas y contratación de obra		160 horas	35 días	\$1.520,00
3.2.1	Ofertas calificadas		160 horas	10 días	\$1.520,00
	<i>Profesional técnico</i>	<i>Trabajo</i>	<i>80 horas</i>		<i>\$560,00</i>
	<i>Director de proyecto</i>	<i>Trabajo</i>	<i>80 horas</i>		<i>\$960,00</i>

3.2.2	Resolución de adjudicación		0 horas	2 días	\$0,00
	<i>Líder de adquisiciones</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
3.2.3	Contrato de obra firmado		0 horas	1 día	\$0,00
	<i>Contratista</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
	<i>Administrador unidad de negocio</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
3.2.4	Contrato firmado		0 horas	0 días	\$0,00
4	Construcción de obra		816 horas	158 días	\$410.266,78
4.1	Adquisición de equipos y materiales		32 horas	126 días	\$304,00
4.1.1	Orden de adquisición de materiales y equipos		0 horas	5 días	\$0,00
	<i>Contratista</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
4.1.2	Informe aprobación de materiales		16 horas	1 día	\$152,00
	<i>Profesional técnico</i>	<i>Trabajo</i>	8 horas		\$56,00
	<i>Contratista</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
	<i>Director de proyecto</i>	<i>Trabajo</i>	8 horas		\$96,00
4.1.3	Informe aprobación de equipos		16 horas	1 día	\$152,00
	<i>Profesional técnico</i>	<i>Trabajo</i>	8 horas		\$56,00
	<i>Contratista</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
	<i>Director de proyecto</i>	<i>Trabajo</i>	8 horas		\$96,00
4.2	Instalación de equipos		624 horas	22 días	\$408.442,78
4.2.1	Montaje de equipos		544 horas	17 días	\$407.682,78
	<i>Profesional técnico</i>	<i>Trabajo</i>	136 horas		\$952,00
	<i>Contratista</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
	<i>Director de proyecto</i>	<i>Trabajo</i>	136 horas		\$1.632,00
	<i>Materiales & Equipos</i>	<i>Trabajo</i>	136 horas		\$374.077,86
	<i>Mano de obra contratista</i>	<i>Trabajo</i>	136 horas		\$31.020,92
4.2.2	Informe de montaje de equipo		80 horas	5 días	\$760,00
	<i>Profesional técnico</i>	<i>Trabajo</i>	40 horas		\$280,00
	<i>Contratista</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
	<i>Director de proyecto</i>	<i>Trabajo</i>	40 horas		\$480,00
4.2.3	Fin de trabajo en campo		0 horas	0 días	\$0,00
4.3	Pruebas		160 horas	10 días	\$1.520,00
4.3.1	Pruebas de operación local		80 horas	5 días	\$760,00

	<i>Profesional técnico</i>	<i>Trabajo</i>	40 horas		\$280,00
	<i>Contratista</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
	<i>Director de proyecto</i>	<i>Trabajo</i>	40 horas		\$480,00
4.3.2	Pruebas de comunicación y operación remota		80 horas	5 días	\$760,00
	<i>Profesional técnico</i>	<i>Trabajo</i>	40 horas		\$280,00
	<i>Contratista</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
	<i>Director de proyecto</i>	<i>Trabajo</i>	40 horas		\$480,00
4.3.3	Fin de pruebas		0 horas	0 días	\$0,00
5	Cierre		128 horas	142 días	\$1.216,00
5.1	Cierre provisional		64 horas	4 días	\$608,00
5.1.1	Informe de recepción provisional		32 horas	2 días	\$304,00
	<i>Profesional técnico</i>	<i>Trabajo</i>	16 horas		\$112,00
	<i>Director de Distribución</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
	<i>Contratista</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
	<i>Director de proyecto</i>	<i>Trabajo</i>	16 horas		\$192,00
	<i>Delegado para recepción de obra</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
5.1.2	Acta de entrega recepción provisional		32 horas	2 días	\$304,00
	<i>Profesional técnico</i>	<i>Trabajo</i>	16 horas		\$112,00
	<i>Director de Distribución</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
	<i>Contratista</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
	<i>Director de proyecto</i>	<i>Trabajo</i>	16 horas		\$192,00
	<i>Delegado para recepción de obra</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
5.1.3	Acta de entrega recepción provisional firmada		0 horas	0 días	\$0,00
5.2	Cierre definitivo		64 horas	6 días	\$608,00
5.2.1	Informe de recepción definitiva		32 horas	2 días	\$304,00
	<i>Profesional técnico</i>	<i>Trabajo</i>	16 horas		\$112,00
	<i>Director de Distribución</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
	<i>Contratista</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
	<i>Director de proyecto</i>	<i>Trabajo</i>	16 horas		\$192,00
	<i>Delegado para recepción de obra</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
5.2.2	Acta de entrega recepción definitiva		16 horas	1 día	\$152,00

	<i>Profesional técnico</i>	<i>Trabajo</i>	<i>8 horas</i>		\$56,00
	<i>Director de Distribución</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
	<i>Contratista</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
	<i>Director de proyecto</i>	<i>Trabajo</i>	<i>8 horas</i>		\$96,00
	<i>Delegado para recepción de obra</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
5.2.3	Acta de entrega recepción definitiva firmada		0 horas	0 días	\$0,00
5.2.4	Notificación y entrega de documentación final del proyecto		16 horas	1 día	\$152,00
	<i>Profesional técnico</i>	<i>Trabajo</i>	<i>8 horas</i>		\$56,00
	<i>Director de Distribución</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
	<i>Contratista</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
	<i>Director de proyecto</i>	<i>Trabajo</i>	<i>8 horas</i>		\$96,00
	<i>Administrador unidad de negocio</i>	<i>Costo</i>			\$0,00
5.2.5	Fin del proyecto		0 horas	0 días	\$0,00

4.4.3. Línea base de costos

Fases	Descripción	Costo
1	Gestión de Proyecto	\$3.648,00
2	Documentos preparatorios	\$3.800,00
3	Contratación de obra	\$1.520,00
4	Construcción de obra	\$410.266,78
5	Cierre	\$1.216,00
	Total Fases	\$420.450,78
	Reserva de contingencia	\$0,00
	Presupuesto del proyecto (Línea base de costos)	\$420.450,78
	Reserva de gestión	\$0,00
	Total del proyecto	\$420.450,78

Nota: No se realizará el cálculo de reserva de contingencia y de gestión de acuerdo con lo establecida en el plan de gestión de alcance.

4.4.4. Curva S

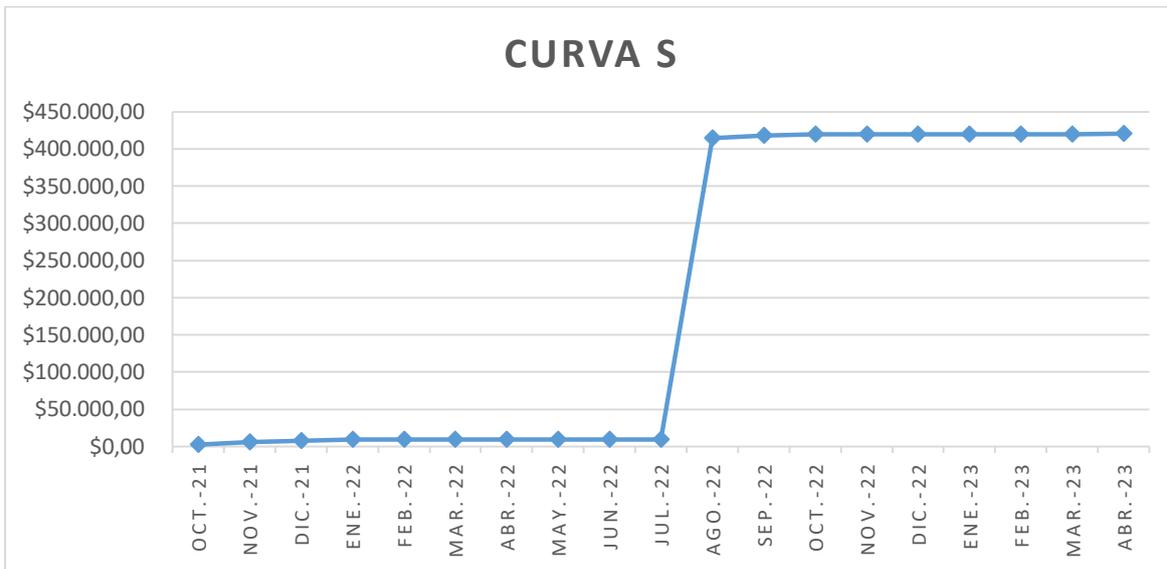


Figura 13 Línea base de costo

Nota: Se considera como avance de obra cuando los bienes y equipos estén instalados en las redes del sistema eléctrico.

4.5. Plan de Gestión de Calidad

Tabla 33 Plan de Gestión de calidad

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD				
PROYECTO	Adquisición e instalación de equipos para la optimización de operaciones de la Red de Distribución Eléctrica de la Zona Norte de la Provincia de Santa Elena			
CODIGO	DD-2021-01	FECHA		
POLÍTICA DE CALIDAD DEL PROYECTO				
Este proyecto debe cumplir con los requisitos de calidad dentro de las especificaciones técnicas establecidas por CNEL EP, donde se deberá instalar los equipos y materiales para optimizar la red de distribución eléctrica de la zona norte de la provincia de Santa Elena dentro del tiempo y presupuesto planificado.				
LINEA BASE DE CALIDAD				
Factor de calidad	Objetivo de calidad	Métrica	Frecuencia de medición	Responsable
Performance del proyecto	CPI >= 0.95 (Costo del Proyecto)	CPI	Semanal	Director del proyecto
	SPI >= 0.95 (Cronograma /Obra)	SPI	Semanal	Director del proyecto
ACTIVIDADES DE CALIDAD				
Fase	Entregable	Norma de calidad	Actividades de Prevención	Actividades de control
Inicio	Planes de gestión	Metodología PMI		Aprobación del Director de Distribución
Diseño	Estudio de protecciones Especificaciones técnicas Planos Términos de referencia Informe Técnico económico	Cumplan con lo homologado por el Ministerio de Energía	Revisión de los documentos previo a la aprobación	Aprobación del Director de Distribución
Adquisición	Pliego Ofertas calificadas Contratos firmados	Cumplir con lo dispuesto por el SERCOP	Revisión de los documentos previa la publicación	Control de fechas de acuerdo a lo estipulado en el pliego
Ejecución	Ordenes de adquisición de materiales y equipos Informe de revisión de materiales y equipos Equipos instalados	Cumplan con lo homologado por el ministerio de energía	Revisión de los materiales y equipos. Validación del personal técnico del contratista	Aprobación del Director de proyecto
Pruebas	Reporte de operación local Reporte de comunicación y operación remota	Cumplan con lo solicitado en el estudio de protecciones	Revisión de parámetros de configuración e instalación de los equipos	Aprobación del Director de proyecto
Cierre	Informe de recepción provisional Acta entrega recepción provisional Informe de recepción definitiva Acta entrega recepción definitiva Documentación final del proyecto	Cumplir con lo solicitado en los documentos preparatorios	Revisión de los trabajos efectuados. Revisión de informes finales	Firma de actas de entrega y recepción. Acta de entrega de documentos.

ROLES Y RESPONSABILIDADES			
ROLES	A	C	RESPONSABILIDADES
Administrador de la Unidad de Negocio	x		Responsable de la aprobación de las actividades de aseguramiento y control de calidad.
Director de Proyecto	x	x	Plantear las acciones para el aseguramiento de la calidad. Efectuar el control de calidad para los entregables del producto y del proyecto. Asesorar en aspectos de calidad al Gerente de Proyecto y al equipo de Proyecto.
Equipo de proyecto		x	Son responsables de guardar las normas de calidad para los procesos del proyecto y la generación de entregables.

ORGANIGRAMA PARA LA CALIDAD DEL PROYECTO



DOCUMENTOS NORMATIVOS DE LA CALIDAD

Procedimientos	Mejoras de Procesos Auditoria de Procesos Reuniones Resolución de Problemas
Plantillas	Métricas Línea base de Calidad Matriz de verificación de calidad Plan de Gestión de Calidad

PROCESOS DE LA GESTIÓN DE CALIDAD

REALIZAR ASEGURAMIENTO DE CALIDAD:

El Supervisor de calidad es el encargado del aseguramiento de Calidad durante toda la instalación de equipos para la optimización de operaciones de la red de distribución eléctrica de la zona norte de la provincia de Santa Elena, verificar lo planificado versus lo ejecutado, acciones preventivas o correctivas según sean necesario. Se informa semanalmente en las reuniones de calidad al Director del proyecto y al Equipo.

REALIZAR CONTROL DE CALIDAD

Revisar si los entregables de los proyectos están conforme a lo planificado, se emiten las observaciones o conformidades en la reunión semanal de calidad.

PLAN DE MEJORA

Procesos clave para la mejora

1. Identificar el proceso o problema a mejorar.
2. Determinar las causas que originaron el problema.
3. Precisar los objetivos a mejorar.
4. Especificar las acciones correctivas para mejorar el proceso.
5. Aplicar las acciones correctivas.
6. Comprobar si las acciones correctivas han sido efectivas.
7. Normalizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso.

4.5.1. Métricas de Calidad

Tabla 34 Métrica de Calidad

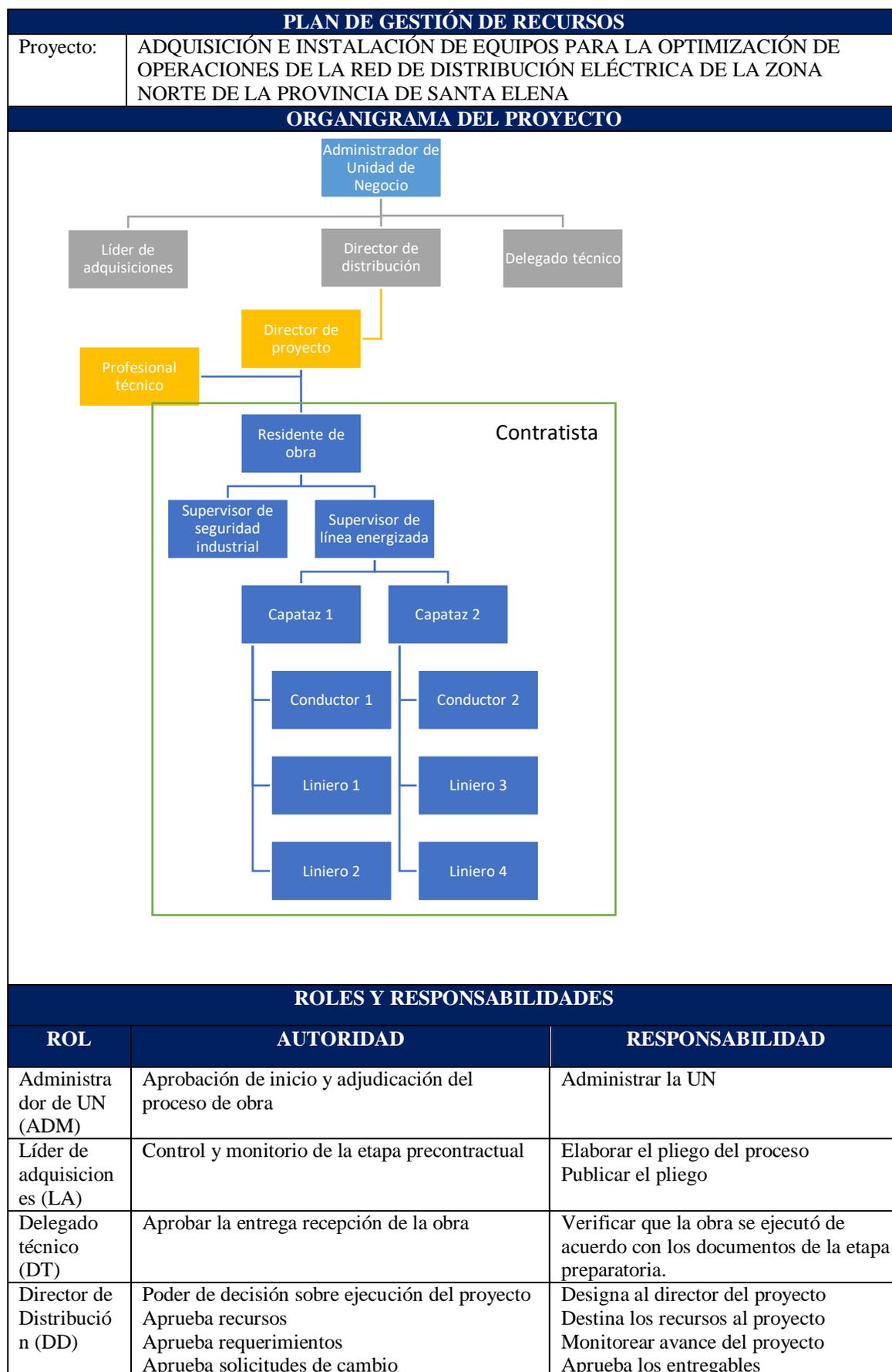
MÉTRICA DE CALIDAD					
Nombre Proyecto :	Adquisición e instalación de equipos para la optimización de operaciones de la Red de Distribución Eléctrica de la Zona Norte de la Provincia de Santa Elena			Versión:	
Director Proyecto:				Fecha:	
Aprobado por:				Código:	DD-2021-01
Métrica de:	Proyecto	x	Producto		
FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE:					
Performance del proyecto					
DEFINICIÓN DEL FACTOR DE CALIDAD					
<p>El performance representa el cumplimiento de lo planificado del cronograma y presupuesto del proyecto, por lo que se considera un factor de calidad de gran relevancia que permitirá al equipo de proyecto lograr cumplir con los costos y tiempos calculados para la instalación de equipos para la optimización de operaciones de la red de distribución eléctrica de la zona norte de la provincia de Santa Elena, caso contrario podría generar índices económicos poco favorables para la empresa familiar. Adicional a esto el retraso con los tiempos de entrega podría generar conflictos previos a la reinauguración del lugar.</p>					
PROPÓSITO DE LA MÉTRICA					
<p>El principal propósito de la métrica es monitorear de manera adecuada el performance del proyecto en cuanto al cumplimiento de cronograma y presupuesto; y, de ser el caso tomar medidas correctivas de manera oportuna.</p>					
DEFINICIÓN OPERACIONAL					
<p>El Director del proyecto deberá actualizar el sistema EVM en el MS Project, al finalizar la semana de actividad y realizar el cálculo del CPI (Cost Performance Index) y el SPI (Schudel Performance Index), esto con la finalidad de obtener los ratios de performance del proyecto.</p>					
MÉTODO DE MEDICIÓN					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se solicitará información de avances, valor ganado, fechas de inicio, fechas fin, costos reales que se ingresarán en el MS Project. 2. El MS Project calculará el CPI y SPI 3. Luego de calcular los índices se realizará el Informe semanal del proyecto. 4. Se revisará el informe con el Director del Proyecto y de ser el caso tomar acciones correctivas y/o preventivas. 5. Se comunicará al Patrocinador si se tomaron acciones. 					
RESULTADO DESEADO					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Para el CPI se espera un valor acumulado no menor de 0.95 2. Para el SPI se espera un valor acumulado no menor de 0.95 					

4.5.2. Formato de Lista de Verificación de Calidad

Tabla 35 Lista de Verificación de Calidad

LISTA DE VERIFICACIÓN DE CALIDAD						
Nombre Proyecto :					Versión:	
Director Proyecto:					Fecha:	
Aprobado por:					Código:	
Id	Descripción	Control	Conforme		Observación	Comentario
			Si	No		

4.6. Plan de Gestión de Recursos



Director de proyecto (DP)	Administración de los recursos Calificación y aprobación de proveedores	Planificación y seguimiento de tareas Elaboración de informes de desempeño del proyecto Coordinación de actividades con proveedores. Aprobar los informes de trabajos
Profesional técnico (PT)	Supervisión y fiscalización de los trabajos	Elaborar documentos de la etapa preparatoria Validar los informes de trabajo Validar los trabajos en campo Validar las pruebas de los equipos
Contratista (C)	Ejecutar la obra	Cumplir con las especificaciones técnicas solicitadas Culminar los trabajos en el plazo establecido Puesta en operación de los equipos

ADQUISICIÓN DEL PERSONAL DEL PROYECTO

Rol	Tipo de adquisición	Fuente de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Local de trabajo	Fecha inicio reclutamiento	Fecha requerida del personal	Costo reclutamiento
ADM	Pre asignación	Gastos Corrientes Personal de planta	-	Santa Elena	-	-	-
LA	Pre asignación	Gastos Corrientes	-	Santa Elena	-	-	-
DT	Pre asignación	Personal de planta	-	Santa Elena	-	-	-
DD	Pre asignación	Gastos Corrientes	-	Santa Elena	-	-	-
DP	Contratación	Recursos de inversiones SERCOP	Contratación directa	Santa Elena	Octubre 2021	Mayo 2023	-
PT	Contratación	Recursos de inversiones SERCOP	Contratación directa	Santa Elena	Octubre 2021	Mayo 2023	-
C	Contratación	Recursos de inversiones SERCOP	Cotización de obra	Santa Elena	Marzo 2022	Mayo 2023	-

CRITERIOS DE LIBERACION DEL PERSONAL DEL PROYECTO

ROL	CRITERIO DE LIBERACION	CÓMO	DESTINO DE ASIGNACIÓN
DT	Al cierre del proyecto	-	-
DD	Al cierre del proyecto	-	-
DP	Al cierre del proyecto	Comunicación del patrocinador	-
PT	Al cierre del proyecto	Comunicación del patrocinador	-
C	Al cierre del proyecto	Comunicación del patrocinador	-

CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, MENTORING REQUERIDO

Se evaluará al personal previo al inicio de los trabajos.
Se realizará la inducción y capacitación respecto al entorno de trabajo y normativas vigentes de la contratante.
Se verificará el cumplimiento mensualmente.

SISTEMA DE RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSAS	
N/A	
CUMPLIMIENTO DE REGULACIONES, PAGOS Y POLITICAS	
Los proveedores contratados para los distintos trabajos deben tener a su personal asegurados en el IESS y deberán dotar de equipo personal de protección. De no cumplir el proveedor será sujeto a sanciones que podrían llegar a la terminación unilateral del contrato.	
REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD	
<p>Personal deberá contar con licencia de riesgo eléctrico o certificados de competencia para trabajos en líneas energizadas.</p> <p>El personal será registrado al inicio y término de la jornada de trabajo.</p> <p>Para el ingreso de vehículos se deberá realizar una solicitud mediante correo electrónico con las características del mismo.</p> <p>Cada persona deberá identificarse al ingresar o salir del sitio.</p> <p>El personal de seguridad no se responsabiliza por los daños (involuntarios) de los equipos dentro de las instalaciones por lo que se solicitará que estos queden a buen recaudo mientras no son utilizados.</p>	

4.6.1. Matriz RACI

Tabla 36 Matriz RACI

EDT	Nombre de tarea	ADM	LA	DT	DD	DP	PT	C
1.1.1	Acta de constitución				A	R		
1.2.1	Planes para la Dirección del proyecto				A	R	R	
2.1.1	Estudio de protecciones				I	A	R	
2.1.2	Especificaciones técnicas				I	A	R	
2.1.3	Planos eléctricos				I	A	R	
2.2.1	Informe técnico económico				I	A	R	
2.2.2	Términos de referencia				I	A	R	
3.1.1	Pliego del proceso	A	R		C	I	I	
3.1.2	Proceso publicado	A	R		C	I	I	
3.2.1	Ofertas calificadas	A	R		R	R	R	
3.2.2	Resolución de adjudicación	A	R		C	I	I	
3.2.3	Contrato de obra firmado	A	I		I	C	C	R
4.1.1	Orden de adquisición de materiales y equipos		I		I	A	I	R
4.1.2	Informe aprobación de materiales		I		A	R	R	R
4.1.3	Informe aprobación de equipos		I		A	R	R	R
4.2.1	Montaje de equipos		I		A	R	R	R
4.2.2	Informe de montaje de equipo		I		A	R	R	R
4.3.1	Pruebas de operación local		I		A	R	R	R
4.3.2	Pruebas de comunicación y operación remota		I		A	R	R	R
5.1.1	Informe de recepción provisional	I	I	R	A	R	R	R
5.1.2	Acta de entrega recepción provisional	I	I	I	A	R	R	R
5.2.1	Informe de recepción definitiva	I	I	R	A	R	R	R
5.2.2	Acta de entrega recepción definitiva	I	I	I	A	R	R	R
5.2.4	Notificación y entrega de documentación final del proyecto	A	I	I	R	R	R	R

R (Responsible o Responsable)

A (Accountable o Autoridad)

C (Consulted o Consultor)

I (Informed o Informado)

4.7. Plan de Gestión de Comunicaciones

Tabla 37 Plan de Gestión de comunicaciones

PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES						
Nombre Proyecto :		ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE OPERACIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA				
CODIGO	DD-2021-01	FECHA				
REQUISITOS						
Planificar la gestión de las comunicaciones en función a los activos disponibles y la información de los interesados. Crear, recopilar, distribuir, almacenar y recuperar información que deberá estar alineada al plan de gestión de las comunicaciones. Monitorear y controlar las comunicaciones durante el ciclo de vida del proyecto a fin de garantizar el cumplimiento de los requerimientos de los interesados.						
PRESENTACIÓN						
Idioma	Español					
Contenido	Reporte de avance del proyecto - Disponibilidad de materiales -Planillas de obra -Solicitudes de cambios - Actas de Reuniones					
Método	Se llevarán a cabo reuniones programadas con la Gerencia, Director del proyecto y personal administrativo junto con el contratista para analizar el avance del proyecto. Las reuniones serán solicitadas por la alta gerencia con 48 horas de anticipación vía correo electrónico.					
Llenar Matriz de comunicación respetando el siguiente formato						
Información	Contenido	Formato	Responsable de comunicar	Grupo Receptor	Metodología/ Tecnología	Frecuencia de comunicación
2. GUÍA PARA EVENTO DE COMUNICACIONES						
Se definirá la guía para las reuniones presenciales, videoconferencias y demás medios electrónicos donde se detallará: * Fecha, hora, lugar y participantes. *Parámetros de reunión (objetivos, roles, acta de reunión) participantes (previa revisión por parte de ellos). Además se determinarán los lineamientos para envíos de correos electrónicos (internos/ externos)						
3. GUÍA PARA CORREOS ELECTRÓNICOS						
Los correos electrónicos y memorandos deberán seguir las siguientes especificaciones -Para envío de información y de los entregables se utilizará exclusivamente el correo institucional - El emisor de un correo electrónico, debe solicitar confirmación de recibido y lectura del email al receptor. - Cada responsable de un entregable está autorizado para realizar comunicaciones formales mediante correos electrónicos - El emisor de un correo electrónico, debe solicitar confirmación de recibido y lectura del email al receptor.						
4. GUÍA PARA TRATAR POLÉMICAS						
Se detallará el procedimiento de cómo se resolverán los conflictos, como se abordará y resolverá. Deberá considerar el siguiente formato:						

TIPO DE CONFLICTO	DETALLE	INVOLUCRADOS	RESPONSABLE	SOLUCIÓN DEL CONFLICTO	RESULTADO

Nota: De no resolver el conflicto deberá establecerse el escalonamiento respectivo

5. GUÍAS PARA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO:

Se definirá como se manejará la documentación donde se establecerá:

- *Codificación por área
- *Como se repartirá la documentación
- *Lineamientos del archivo y/o almacenamiento de documentos en físico y digital

6. PROCEDIMIENTO DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES

El presente plan estará sujeto a revisión y actualización en las siguientes instancias:

- *Solicitud de cambio aprobada
- *Personal que ingrese o salga del proyecto
- *Cambio de roles de trabajo
- *Atención a requerimientos suscitado por quejas, sugerencias, etc.

7. TERMINOLOGÍA DEL PROYECTO

Verificar glosario con la terminología técnica correspondiente al proyecto

8. RESTRICCIONES

Todos los interesados del proyecto asistirán puntualmente a las reuniones programadas.

- Los interesados están de acuerdo con cambios que se desarrolle en el proyecto a medida que la ejecución avanza.
- Una vez realizada la reunión de trabajo todos los interesados firmarán el acta de acuerdos y compromisos.
- Los miembros del equipo del proyecto realizarán visitas periódicas al lugar de la obra para verificar que se cumplen con los requerimientos técnicos.

4.7.1. Matriz de Comunicaciones del Proyecto

Tabla 38 Matriz de Comunicaciones del proyecto

MATRIZ DE COMUNICACIONES							
Fases	Contenido	Formato	Nivel de Detalle	Responsable de Comunicar	Receptor	Metodología / Tecnología	Frecuencia
Inicio del proyecto	Análisis de alternativas de proyecto	Caso de negocio del proyecto	Alto	Director del Proyecto	Patrocinador y equipos del proyecto	Documentación impresa (originales) y correo electrónico	Una sola vez
	Formalización de inicio de proyecto	Acta de Constitución	Medio	Director del Proyecto	Patrocinador y equipos del proyecto	Documentación impresa (originales) y correo electrónico	Una sola vez
Planificación del proyecto	Detalle de todas las actividades pertinentes para definir, integrar, coordinar y monitorear de manera integral todos los planes subsidiarios.	Plan de Gestión del Proyecto	Alto	Director del Proyecto	Patrocinador y equipo del proyecto	Documentación impresa (originales) y correo electrónico	Una sola vez
Implementación del proyecto	Gestión de las actividades establecidas en el PDP y cumplir con todos los requisitos establecidos para la correcta ejecución del Proyecto.	Documentos técnicos informes, entregables intermedios y finales	Alto	Responsables de los entregables	Director del proyecto	Documentos físicos originales o copias	Uno por cada entregable
Avance del proyecto	Informe de avances que permitan verificar el cumplimiento de los objetivos planteados del proyecto esto en relación al alcance, costo y cronograma.	Informes de avance de ejecución	Alto	Director de proyecto	Patrocinador	Documentación impresa (originales) y correo electrónico	Semanalmente
Coordinación del proyecto	Coordinación de actividades, decisiones, objetivos y resoluciones tomadas	Acta de reunión	Alto	Director de Proyecto	Patrocinador, equipo de proyecto	Documento impreso y en forma digital	Cuando se lo requiera
Cambios propuestos	Verificar y controlar las solicitudes de cambio que estarán aprobadas por la autoridad designada	Solicitud de cambio	Alto	Director de Proyecto	Patrocinador, equipo de proyecto	Documento impreso y en forma digital	Cuando se lo requiera
Cierre de proyecto	Cierre formal del proyecto	Actas de entrega y aceptación de entregables		Director del Proyecto	Patrocinador, equipo de proyecto	Documento impreso y en forma digital	Una sola vez

4.8. Plan de Gestión de Riesgos

Tabla 39: Plan de Gestión de Riesgos

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS			
PROYECTO	ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE OPERACIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA		
CODIGO	DD-2021-01	FECHA	
PROCEDIMIENTO DE PLANIFICACION DE RESPUESTAS			
<p>Se considera que la planificar la respuesta a los riesgos permite desarrollar opciones y acciones de mejora para las oportunidades es el proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para reducir las amenazas y mejorar las oportunidades en relación a los objetivos del proyecto. A continuación se detalla el procedimiento a seguir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar análisis cualitativo de riesgos 2. Posterior se planificará la respuesta al riesgo considerando si es amenaza u oportunidad respetando el siguiente detalle: 			
	Riesgo	Tipo	Detalle de la estrategia
Amenaza y/o Negativo		Aceptar	Esperar a ver que sucede. No poder hacer nada. Aceptar y asignar una reserva de contingencia.
		Transferir	Trasladar toda la amenaza o parte de ella hacia un tercero. Solicitar ayuda al no poder tratar solo con el riesgo negativo
		Mitigar	Reducir el impacto de la amenaza lo más pronto posible. Disminuir la probabilidad y/o el impacto mediante acciones.
		Evitar	Eliminar el riesgo negativo seleccionando otra alternativa del set. La amenaza es demasiado mala para permitirla.
	Riesgo	Tipo	Detalle de la estrategia
Oportunidad y/o Positivo		Explotar	Aprovechar al máximo la oportunidad, ya que la misma es demasiado buena como para perderla
		Mejorar	Incrementar el impacto de la oportunidad lo más pronto posible. Aumentar la probabilidad y/o el impacto positivo.
		Compartir	Compartir la oportunidad con un tercero que pueda ayudar a aumentar su probabilidad de éxito y/o impacto
		Aceptar	Esperar a ver que sucede. No poder hacer nada. Aceptar y asignar una reserva de contingencia.

PROCEDIMIENTO DE CREACIÓN DE REGISTROS DE RIESGO

Se establece que el registro de riesgos es un documento donde se registran los resultados del análisis de riesgos y la planificación de respuesta al riesgo, el cual sirve para monitorear el estado de los riesgos identificados a lo largo del proyecto. El procedimiento a seguir es el siguiente:

1. Identificar los Riesgos que pueden afectar al proyecto
2. Establecer las características de los riesgos identificados
3. Se documentarán los riesgos bajo el formato de declaración de riesgos

En este proceso se involucrará a todo el equipo del proyecto, esto con la finalidad de desarrollar con un criterio de alto nivel las implicaciones de los riesgos y las acciones de respuesta asociadas.

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS

El Análisis Cualitativo de Riesgos permite priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos. A continuación se detalla el procedimiento:

1. Evaluar la prioridad de los riesgos identificados
2. Usar la probabilidad relativa de ocurrencia y el impacto correspondiente (asociados con las restricciones de costos, cronograma, alcance y calidad).
3. Registrar el análisis cualitativo de riesgos en la plantilla correspondiente.

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS CUANTATIVO DE RIESGOS

Por disposición de la Gerencia, en el presente proyecto se realizará análisis cualitativo de riesgos, por tanto no aplica establecer el procedimiento para análisis cuantitativo.

DEFINICIÓN DE ESCALAS PARA PROBABILIDAD E IMPACTO

La matriz de probabilidad e impacto para los distintos eventos de riesgo se interpreta de la siguiente manera:

Para la probabilidad:

- 0.90 (Muy alta probabilidad de ocurrencia),
- 0.70 (Alta probabilidad de ocurrencia),
- 0.50 (Moderada probabilidad de ocurrencia),
- 0.30 (Baja probabilidad de ocurrencia)
- 0.10 (Muy baja probabilidad de ocurrencia).

Para el impacto:

- 0.80 (Catastrófico para el proyecto),
- 0.40 (Afectación severa para el proyecto),
- 0.20 (Afectación moderada al proyecto),
- 0.10 (Afectación tolerable para el proyecto), y
- 0.05 (Impacto insignificante para el proyecto).

ESTABLECIMIENTOS DE MAPA DE CALOR DE RIESGOS

AMENAZA					OPORTUNIDAD				
1. MUY BAJA	4. BAJA	3. MEDIA	4. ALTA	5. MUY ALTA	5. MUY ALTA	4. ALTA	3. MEDIA	4. BAJA	1. MUY BAJA
0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01

Nota: Considerando que el proyecto será financiado con recursos del estado, no se realizará cálculo de las reservas y se dará cumplimiento de las obligaciones de acuerdo a la normativa establecida en el plan de gestión de alcance.

4.8.1. Registro de Riesgos del Proyecto

Tabla 40 Registro de Riesgos del proyecto

Código	Descripción del Riesgo (Metalenguaje)			Disparador	Tipo de Riesgo	Categoría	Prob.	Imp.	P x I	Respuesta planificada	Tipo de
	Causa	Riesgo	Efecto								Respuestas
RSC-001	Sistema información georeferenciado con base no actualizada	Estudios de protecciones realizados con la base de datos desactualizada	Se configure los equipos bajo parámetros no adecuados para la operación ante eventos de fallas	Informe de pruebas no aprobado	Moderado	Técnico	0.3	0.4	0.12	El director del proyecto deberá coordinar previamente con el departamento de planificación que la base del GIS esté debidamente cargada y actualizada previo a elaborar el estudio de protecciones.	Mitigar
RSC-002	Cambios administrativos	El proceso de contratación de obra no se publique en el cronograma de publicación	Retraso en la ejecución de los trabajos	Documentos entregados fuera del tiempo estimado	Moderado	Administrativo	0.3	0.4	0.12	El director del proyecto deberá gestionar de manera oportuna la entrega y aprobación de los documentos de la etapa preparatoria	Mitigar
RSC-003	Fallas en el Sistema Oficial de Contratación Pública del Ecuador Los oferentes no cumplen con los requisitos del pliego del proceso	No tener ofertas en el proceso de contratación de obra	Declaratoria de desierto y reapertura del proceso	Estado del proceso en el sistema de contratación pública	Alto	Administrativo	0.5	0.8	0.4	El director del proyecto procederá a realizar la reapertura inmediata del proceso de contratación	Acceptar
RSC-004	Contratistas demoran en entregar los documentos habilitantes para la firma del contrato	Retraso en la legalización y firma del contrato	Retraso en la ejecución de los trabajos	Contrato de obra no está debidamente suscrito entre las partes en el tiempo establecido	Moderado	Administrativo	0.3	0.4	0.12	El departamento de adquisiciones procederá a realizar el seguimiento al oferente adjudicado.	Mitigar
RSC-005	Negligencia del chofer en el traslado Mal estibo de la carga Mal empaque de los equipos	Daño de los equipos por traslado al sitio de trabajo	No contar con los equipos para la ejecución de los trabajos	Informe de inspección no aprobado	Alto	Logístico	0.5	0.4	0.2	Se solicitará a la contratista las pólizas y garantías correspondientes de los equipos de acuerdo con las obligaciones establecidas en el contrato de obra.	Transferir

RSC-006	Logística de importación Embarque y desembarque de la carga	Retrasos en la importación de los equipos por parte de la contratista.	Afectación en el cronograma del proyecto	Contratante no solicita a tiempo los documentos habilitantes para la firma del contrato	Moderado	Técnico	0.5	0.4	0.2	Se aplicará las respectivas sanciones y multas correspondientes al 1/1000 de acuerdo con el valor de la obra por cada día de retraso en el cumplimiento de lo establecido en el contrato.	Transferir
RSC-007	Contratista entrega equipos que no cumplen con lo ofertado	Equipos no cumplen con lo ofertado	Retraso en la ejecución de los trabajos	Informe de revisión y aprobación de equipos	Muy Bajo	Técnico	0.5	0.4	0.2	Se aplicará las respectivas sanciones y multas correspondientes al 1/1000 de acuerdo con el valor de la obra por cada día de retraso en el cumplimiento de lo establecido en el contrato.	Transferir
RSC-008	Mala maniobra en el izaje de los equipos por parte del contratista	Daños en los equipos durante el montaje	Retraso en la ejecución de los trabajos	Libro de obra y el informe de trabajo en campo	Moderado	Técnico	0.5	0.4	0.2	Se aplicará las respectivas sanciones y multas correspondientes al 1/1000 de acuerdo con el valor de la obra por cada día de retraso en el cumplimiento de lo establecido en el contrato.	Transferir
RSC-009	Exceso de confianza de los trabajadores en la obra No utilizan los equipos de protección personal	Accidentes por trabajos en líneas energizadas	Paralización de obra, pago de multas e indemnización por accidentes	Reporte emitido por el centro de control y supervisor de seguridad industrial	Alto	Técnico	0.3	0.4	0.12	El contratista deberá asegurarse de que el personal de obra utilice el EPP y cumpla con las normativas establecidas para los trabajos en líneas energizadas, para lo cual deberá realizar inducciones y charlas previo a realizar los trabajos	Mitigar
RSC-010	Condiciones climáticas no favorables.	Suspensión de trabajo de campo	Deficiencia en el cronograma del proyecto	Notificación del centro de operaciones	Moderado	Técnico	0.5	0.8	0.4	Se registra en el libro de obra el motivo de la paralización	Aceptar
RSC-011	Contratista no configuro de manera adecuada los equipos	Equipos no operan apropiadamente	Retraso en la ejecución de los trabajos	Informe de pruebas	Moderado	Técnico	0.5	0.4	0.2	Se aplicará las respectivas sanciones y multas correspondientes al 1/1000 de acuerdo con el valor de la obra por cada día de retraso en el cumplimiento de lo establecido en el contrato.	Transferir

RSC-012	Abandono de obra por parte del contratista	No se ejecute la obra en el plazo establecido	Cancelación del proyecto	Libro de obra y el informe de trabajo en campo	Alto	Administrativo	0.5	0.8	0.4	Se aplicará las garantías de fiel cumplimiento y buen uso de anticipo. El director de proyecto procederá a realizar las gestiones pertinentes aplicando la Ley Orgánica de Contratación Pública y su respectivo reglamento.	Aceptar
RSC-013	Instalación inadecuada de los equipos	Fallas y desconexiones en el suministro de energía eléctrica	Impacto negativo en la operación del proyecto	No operan los equipos	Moderado	Técnico	0.5	0.4	0.2	Se aplicará la garantía técnica y las sanciones correspondientes al contratista.	Transferir

4.9. Plan de Gestión de Adquisiciones

Tabla 41 Plan de Gestión de adquisiciones

PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES	
Proyecto:	ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE OPERACIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA
PROCEDIMIENTO DE PLANIFICACIÓN DE ADQUISICIONES	
<p>El porcentaje del anticipo acordado para este proceso es del 50%, el contratista deberá entregar de forma previa las garantías correspondientes.</p> <p>La entidad contratante no exigirá factura para el pago del anticipo.</p> <p>El pago final del 50% del monto total del contrato, se realizará con la firma del acta de entrega de recepción provisional.</p> <p>Los pagos se realizarán previo la aprobación de los informes de fiscalización, por parte del administrador del contrato y presentación de la factura respectiva y demás documentación que solicite la entidad contratante. Junto con las facturas se deberá adjuntar roles de pago del personal y pago de aporte al IESS.</p>	
PROCEDIMIENTO DE ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS	
<p>El oferente deberá acreditar experiencia general en proyectos de construcción de líneas trifásicas e instalación de equipos de interrupción o seccionamiento automáticos de media tensión, por un monto de al menos USD\$ 112,000.00 dólares, para lo cual deberá presentar actas de entrega recepción provisional y/o definitiva o certificados de conformidad, acompañados de sus respectivos contratos en el sector público o privado ejecutados desde el año 2000. La experiencia podrá ser acumulada siempre y cuando cada certificado o acta de entrega recepción definitiva sea al menos USD\$ 22,500.00.</p> <p>Los certificados deberán ser emitidos a favor del oferente y suscritos por el Representante Legal de la Entidad Contratante o la Máxima Autoridad del Área Requirente o el Administrador del contrato y debe contener por lo menos la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Nombre de la entidad contratante; b) Descripción del proyecto; c) Periodo de ejecución del proyecto (especificar periodo) y monto; d) Nombre de la empresa encargada del proyecto; e) Dirección y número de teléfono del otorgante del certificado; f) Nombre y firma de la persona otorgante del certificado. <p>Las actas de entrega recepción definitivas serán suscritas por el contratista y los integrantes de la comisión designada por la máxima autoridad de la entidad contratante o su delegado conformada por el administrador del contrato y un técnico que no haya intervenido en el proceso de ejecución del contrato.</p>	
PROCEDIMIENTO DE CREACION DE ORDEN DE REQUISICIÓN	
<p>Para la solicitud, principalmente de material, se debe seguir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se emite la solicitud por parte de la persona encargada del equipo/departamento. - Se verifica la necesidad de dicho material en base al avance de los trabajos y el cronograma establecido. - Se compran los materiales - Se solicita el almacenaje de lo solicitado hasta que se dé la orden de trabajo. 	
PROCEDIMIENTO DE ADMINISTRACIÓN DE PROVEEDORES	
<p>En caso de ser necesario y previo el trámite legal y administrativo respectivo, autorizar ordenes de cambio y órdenes de trabajo, a través de las modalidades de costo más porcentaje y aumento de cantidades de obra, respectivamente.</p> <p>El contratista y/o fiscalizador deberá gestionar ante el área de Responsabilidad Social-Ambiental, el certificado ambiental (si es que aplica) y el cumplimiento obligatorio de la Guía de Buenas Prácticas Ambientales. Se emitirá un aval de cumplimiento al contratista que presentare todos los documentos en regla y este documento de aval será solicitado para gestionar pagos.</p> <p>Los residuos sólidos tales como: escombros, tierra, arena y similares, deberán ser entregados en los puntos autorizados por los Gobiernos Seccionales del sector en el cual se esté ejecutando la obra. El cumplimiento de esto será evidenciado mediante fotografías y documentos de recepción.</p>	

La Contratista deberá cumplir con las normas de seguridad, salud y ambiental que apliquen, de acuerdo con la normativa vigente en el país.

Proveer de uniformes de trabajo y el respectivo instrumental o herramienta de trabajo, al personal que ejecuta las actividades contratadas.

La contratista se hará responsable de los gastos adicionales que se deriven de la ejecución de los trabajos, ya sea esto, pago a seguros, transporte de materiales, pruebas de funcionamiento, entre otros.

MATRIZ DE REQUISITOS DE ADQUISICIONES

Actividad del Proyecto	Código EDT	Entregable	Monto	Detalle de Requerimientos	Proveedor	Tipo de Contrato
Revisión y aprobación de materiales	4.1.2	Informe de materiales aprobados	--	Se cumpla con lo solicitado en la etapa de diseño	Proveedores registrados en el SERCOP	Precio fijo
Revisión y aprobación de equipos	4.1.3	Informe de equipos aprobados	--	Se cumpla con lo solicitado en la etapa de diseño	Proveedores registrados en el SERCOP	Precio fijo
Montaje de equipos	4.2.1	Equipos instalados en el sistema	\$405,098.78	Se cumpla con lo solicitado en la etapa de diseño	Proveedores registrados en el SERCOP	Precio fijo
Pruebas de operación local	4.3.1	Equipos operativos	--	Se cumpla con lo solicitado en la etapa de diseño	Proveedores registrados en el SERCOP	Precio fijo
Pruebas de comunicación y operación remota	4.3.2	Equipos operativos	--	Se cumpla con lo solicitado en la etapa de diseño	Proveedores registrados en el SERCOP	Precio fijo

4.9.1. ENUNCIADO DE TRABAJO DE ADQUISICIONES

Tabla 42 Enunciado de Trabajo de adquisiciones

EDT	Nombre de tarea	Unidad	Cantidad	Costo	Duración
1.2.1	Planes para la Dirección del proyecto	Glb	1	\$3,648.00	24 días
2.1.1	Estudio de protecciones	Glb	1	\$760.00	5 días
2.1.2	Especificaciones técnicas	Glb	1	\$760.00	5 días
2.1.3	Planos eléctricos	Glb	1	\$760.00	5 días
2.2.1	Informe técnico económico	Glb	1	\$760.00	5 días
2.2.2	Términos de referencia	Glb	1	\$760.00	5 días
3.2.1	Ofertas calificadas	Glb	1	\$1,520.00	10 días
4.1.2	Informe aprobación de materiales	Glb	1	\$152.00	1 día
4.1.3	Informe aprobación de equipos	Glb	1	\$152.00	1 día
4.2.1	Montaje de equipos	Glb	1	\$407,682.78	17 días
4.2.2	Informe de montaje de equipo	Glb	1	\$760.00	5 días
4.3.1	Pruebas de operación local	Glb	1	\$760.00	5 días
4.3.2	Pruebas de comunicación y operación remota	Glb	1	\$760.00	5 días
5.1.1	Informe de recepción provisional	Glb	1	\$304.00	2 días
5.1.2	Acta de entrega recepción provisional	Glb	1	\$304.00	2 días
5.2.1	Informe de recepción definitiva	Glb	1	\$304.00	2 días

5.2.2	Acta de entrega recepción definitiva	Glb	1	\$152.00	1 día
5.2.4	Notificación y entrega de documentación final del proyecto	Glb	1	\$152.00	1 día

4.9.2. DESGLOSE DE MONTAJE

Tabla 43 Desglose de instalaciones

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUBTOTAL
1	MATERIALES				
1.1	Reconector trifásico, incluye: Transformador de 1 KVA, bandeja y accesorios de montaje en poste; para 27KV	u	17	\$18,824.98	\$320,024.66
1.2	Seccionador cuchilla, Unipolar, abierto, 27 KV, BIL 125 KV, 12 KA, 600 A y accesorios para sujeción en cruceta.	u	153	\$300.00	\$45,900.00
1.3	Cable de Cu, desnudo, cableado suave, 4/0 AWG, 19 hilos	m	34	\$11.32	\$384.88
1.4	Cable de Al desnudo cableado suave, AAC, No. 4/0 AWG, 7 hilos	m	306	\$1.59	\$486.54
1.5	Varilla para puesta a tierra tipo copperweld, 16 mm (5/8") de diám. x 1800 mm (71") de long.	u	17	\$8.17	\$138.89
1.6	Cable de Cu, desnudo, cableado suave, 4 AWG, 7 hilos	u	255	\$2.28	\$581.40
1.7	Cruceta de acero galvanizado, universal, perfil "L" 75 x 75 x 6 x 2400 mm (2 61/64 x 261/64 x 1/4")	u	34	\$49.93	\$1,697.62
1.8	Aislador tipo suspensión, polímero ANSI DS - 28 (550 mm)	u	102	\$16.30	\$1,662.60
1.9	Pie de amigo de acero, perfil "L" de 38x38x6x700mm	u	68	\$5.99	\$407.32
1.10	Abrazadera de acero galvanizado, pletina, doble (4 pernos), 38 x 4 x 160 - 190 mm (1 1/2 x 11/64 x 6 1/2 - 7 1/2")	u	34	\$7.67	\$260.78
1.11	Soldadura exotermica 250 gramos	u	17	\$15.40	\$261.80
1.12	Grapa terminal apernada tipo pistola, de aleación de Al, 4 - 4/0 Conductor ACSR	u	102	\$12.87	\$1,312.74
1.13	Perno espárrago o de rosca corrida de acero galvanizado, 16 mm (5/8") de diám. X 300 mm (12") de long., con 4 tuercas, 2 arandelas planas y 2 de presión	u	102	\$4.88	\$497.76
1.14	Tuerca de ojo ovalado de acero galvanizado, para perno de 16 mm (5/8") de diám.	u	102	\$1.45	\$147.90
1.15	Abrazadera de acero galvanizado, pletina, simple (3 pernos), 38 x 4 x 140 - 160 mm (1 1/2 x 11/64 x 5 1/2 - 6 1/2")	u	34	\$5.66	\$192.44
1.16	Bastidor (rack) de acero galvanizado, 1 vía, 38 x 4 mm (1 1/2 x 11/64") con Base	u	17	\$2.47	\$41.99
1.17	Tuberia PVC 1/2 " 3 metros	u	51	\$1.54	\$78.54
A	SUBTOTAL MATERIALES				\$374,077.86
2	MANO DE OBRA				

2.1	Instalación de reconector, juego de seccionadores unipolares portafusibles de entrada y salida, juego de seccionadores tipo barra para bypass e incluido el corte de líneas (de 3CP/3VP a 3CD/3VD)	u	17	\$1,302.24	\$22,138.08
2.2	Alejamiento de red de MT con instalación y/o cambio de estructura centrada de retención terminal a en volado y adecuación de línea(3F) (Incluye crucetas 2.4 hasta 4.3 metros, con pie de amigo de 2 hasta 3 metros)	u	17	\$502.97	\$8,550.49
2.3	Instalación de Puesta a tierra	u	17	\$19.55	\$332.35
B	SUBTOTAL MANO DE OBRA				\$31,020.92
C	SUBTOTAL MATERIAL Y M.O. (A+B)				\$405,098.78

4.9.3. EVALUACIÓN POR PUNTAJE

Tabla 44 Evaluación de puntaje

EVALUACIÓN POR PUNTAJE		
PARÁMETROS OBLIGATORIOS A CALIFICAR	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Experiencia General	<p>No se otorgará puntaje a la experiencia general mínima requerida, por ser de cumplimiento obligatorio.</p> <p>Para que la experiencia general presentada sea susceptible de calificación por puntaje, está deberá ser mayor a la establecida como requisito mínimo.</p> <p>El valor total de la experiencia general solicitada adicional al requisito mínimo que será puntuada, no podrá superar el valor del presupuesto referencial del procedimiento de contratación multiplicado por un factor de 1.25 que para este proceso es USD\$506,373.5.</p> <p>Se otorgará el máximo puntaje a la o las ofertas que presenten como experiencia general adicional el monto más alto y, a las demás ofertas se asignará un puntaje directamente proporcional.</p>	14 PUNTOS
Experiencia Específica	<p>No se otorgará puntaje a la experiencia específica mínima requerida, por ser de cumplimiento obligatorio.</p> <p>Para que la experiencia específica presentada sea susceptible de calificación por puntaje, está deberá ser mayor a la establecida como requisito mínimo.</p> <p>El valor total de la experiencia general solicitada adicional al requisito mínimo que será puntuada, no podrá superar el valor del presupuesto referencial del procedimiento de contratación multiplicado por un factor de 1.25 que para este proceso es USD\$506,373.5.</p> <p>Se otorgará el máximo puntaje a la o las ofertas que presenten como experiencia general adicional el monto más alto y, a las demás ofertas se asignará un puntaje directamente proporcional.</p>	20 PUNTOS
Experiencia del personal Técnico	<p>Este parámetro no será objeto de evaluación por puntaje, sin embargo, el MFC exige se incluya un puntaje para este parámetro, por ello se hace constar con 1 punto, el cual será otorgado a todos los oferentes que presenten el FORMULARIO DE COMPROMISO DE CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS EN ETAPA CONTRACTUAL”</p>	1

Oferta económica	Se asignará 50 puntos a la oferta con el menor precio total ofertado. A las demás ofertas se le asignará el puntaje, de manera inversamente proporcional con respecto a la menor, de acuerdo con la siguiente relación: $PO = OB \times PT / OE$, (PO = Puntaje a asignarse al oferente, OB = Oferta más baja, PT = Puntaje asignado para oferta económica (XX puntos), OE = Oferta económica presentada).	50 puntos
Subtotal		La sumatoria debe ser 85 puntos
MYPES Y EPS		5 puntos
MYPES Y EPS Locales		10 puntos
TOTAL		100 PUNTOS

4.10. Plan de Gestión de Interesados

4.10.1. Registro de Interesados

Tabla 45 Plan de Gestión de interesados

INFORMACIÓN DE INTERESADOS			
Puesto	Organización	Ubicación	Rol en Proyecto
Administrador de la Unidad de Negocio	CNEL EP	Ventanas	Autoridad Máxima de la UN
Líder de adquisiciones	CNEL EP	Quito	Usuario
Líder de operaciones	CNEL EP	Ventanas	Usuario
Centro de control	CNEL EP	Ventanas	Usuario
Director de distribución	CNEL EP	Quevedo	Patrocinador
Líder de seguridad industrial	CNEL EP	Ventanas	Usuario
Profesional de protecciones	CNEL EP	Ventanas	Usuario
Líder de planificación	CNEL EP	Ventanas	Usuario
Líder de mantenimiento	CNEL EP	Ventanas	Usuario
Comunas de la zona norte	Población del sector	Ventanas	Usuario
Empresa pública del agua	AGUAPEN	Ventanas	Usuario
Profesional de operaciones	CNEL EP	Ecuador	Usuario

Tabla 46 Información de Evaluación

INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN								
ID	Interesado	Requisitos Principales	Expectativas principales	Grado de interés (1 al 5)	Grado de poder (1 al 5)	Fase de mayor interés	Interno o externo	Partidario/Neutral/Reticente
I1	Administrador de la Unidad de Negocio	Cumplir con la ejecución presupuestaria	Proyecto este alineado a los objetivos estratégicos de la organización	5	5	Inicio	Interno	Neutral
I2	Líder de adquisiciones	Cumplir con las resoluciones y disposiciones emitidas por el SERCOP	Documentos preparatorios definitivos y validados por el director de distribución	4	2	Diseño; Adquisición	Interno	Neutral
I3	Líder de operaciones	Los equipos cumplan las especificaciones homologadas por CNEL EP	Reducción de los indicadores TTiK y FMiK	5	4	Diseño; Ejecución; Pruebas	Interno	Partidario
I4	Centro de control	Equipos estén enlazadas y operativos	Reducción de tiempo de respuestas para la atención de emergencias y maniobras de transferencia	4	2	Diseño; Ejecución; Pruebas	Interno	Partidario
I5	Director de distribución	Los documentos en la etapa de diseño sean definitivos	Mejorar la operatividad en la zona norte de Santa Elena	5	4	Diseño; Ejecución; Pruebas	Interno	Partidario
I6	Líder de seguridad industrial	El personal técnico que realice los trabajos en línea energizada cumpla con el plan de seguridad establecido por CNEL	Se cumpla el plan de seguridad	2	4	Ejecución	Interno	Reticente
I7	Profesional de protecciones	Informes y certificados de calidad de los equipos	Equipos cumplan con el estudio de protecciones	5	2	Pruebas	Interno	Partidario
I8	Líder de planificación	Cumplir con la metodología dispuesta por oficina central	Proyecto este alineado a los objetivos estratégicos de la organización	4	4	Inicio; Cierre	Interno	Reticente

I9	Líder de mantenimiento	Cumplir con el plan anual de mantenimiento	Aumentar los índices de mantenimiento del sector	5	4	Diseño; Ejecución; Pruebas	Interno	Reticente
I10	Comunas de la zona norte	Se garantice la continuidad del suministro de energía eléctrica	Reducción de la desconexión en el sector	4	2	Cierre	Externo	Neutral
I11	Empresa pública del agua	Se garantice la continuidad del suministro de energía eléctrica	Reducción de la desconexión en el sector	4	2	Cierre	Externo	Neutral
I12	Profesional de operaciones	Se cumpla con las especificaciones técnicas solicitadas	Reducción de tiempo de respuestas para la atención de emergencias y maniobras de transferencia	5	2	Diseño; Ejecución; Pruebas	Interno	Partidario

Tabla 47 Matriz de clasificación de interesados

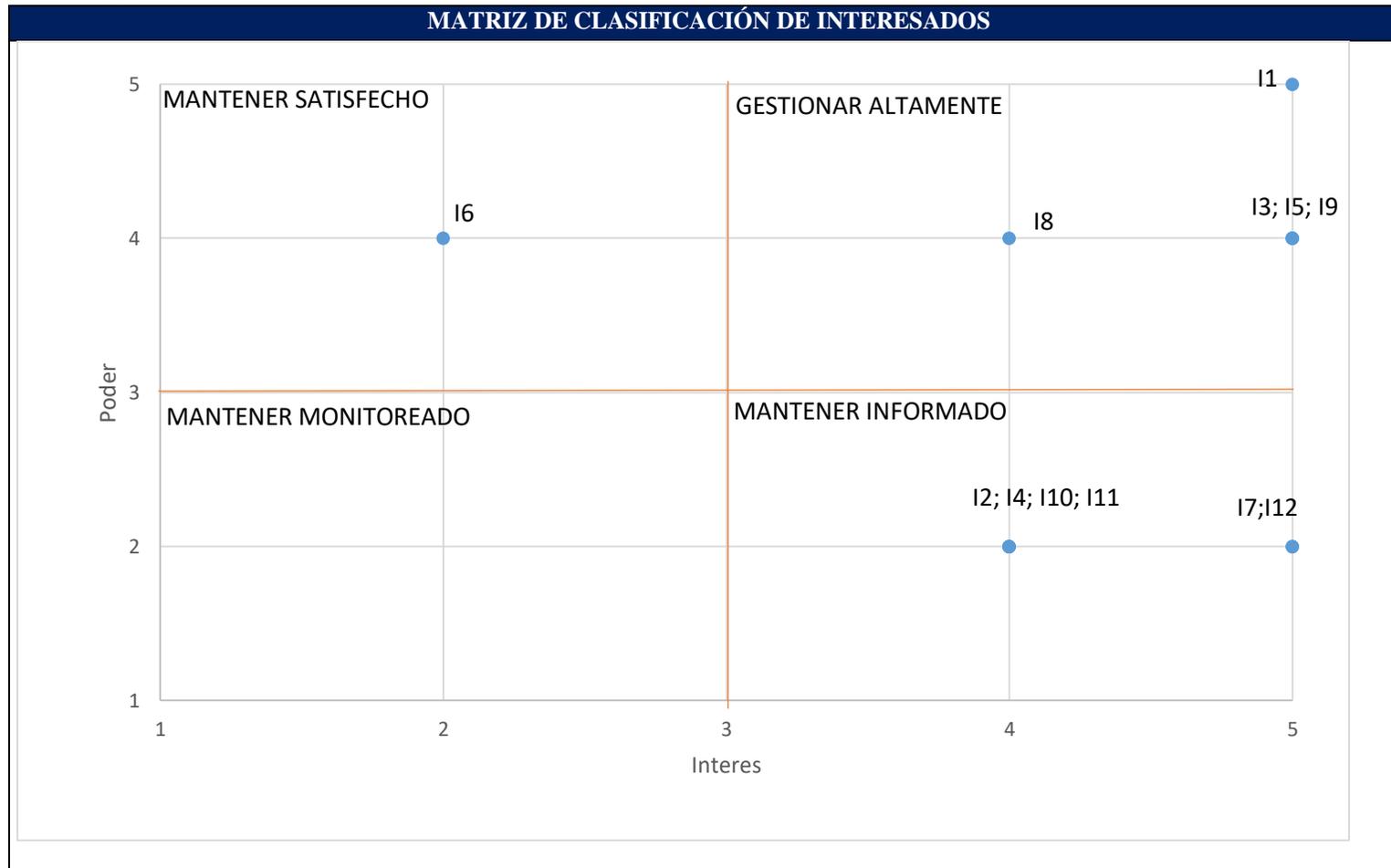


Tabla 48 Participación y seguimiento de interesados

PARTICIPACIÓN ACTUAL Y DESEADA DE INTERESADOS					
ID	Cargo	Nivel participación actual		Nivel participación deseado	
I1	Administrador de la Unidad de Negocio	Neutral		Neutral	
I2	Líder de adquisiciones	Neutral		Neutral	
I3	Líder de operaciones	Partidario		Partidario	
I4	Centro de control	Partidario		Partidario	
I5	Director de distribución	Partidario		Partidario	
I6	Líder de seguridad industrial	Reticente		Partidario	
I7	Profesional de protecciones	Partidario		Partidario	
I8	Líder de planificación	Reticente		Partidario	
I9	Líder de mantenimiento	Reticente		Partidario	
I10	Comunas de la zona norte	Neutral		Partidario	
I11	Empresa pública del agua	Neutral		Partidario	
I12	Profesional de operaciones	Partidario		Partidario	
ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE INTERESADOS					
ID	Cargo	Grado de interés (1 al 5)	Grado de poder (1 al 5)	Clasificación Poder/interés	Estrategia
I1	Administrador de la Unidad de Negocio	5	5	Alto/Alto	Gestionar altamente
I2	Líder de adquisiciones	4	2	Alto/Bajo	Mantener Informado
I3	Líder de operaciones	5	4	Alto/Alto	Gestionar altamente
I4	Centro de control	4	2	Alto/Bajo	Mantener Informado
I5	Director de distribución	5	4	Alto/Alto	Gestionar altamente
I6	Líder de seguridad industrial	2	4	Bajo/Alto	Mantener Satisfecho
I7	Profesional de protecciones	5	2	Alto/Bajo	Mantener Informado
I8	Líder de planificación	4	4	Alto/Alto	Gestionar altamente
I9	Líder de mantenimiento	5	4	Alto/Alto	Gestionar altamente
I10	Comunas de la zona norte	4	2	Alto/Bajo	Mantener Informado
I11	Empresa pública del agua	4	2	Alto/Bajo	Mantener Informado
I12	Profesional de operaciones	5	2	Alto/Bajo	Mantener Informado
REQUISITOS DE INFORMACIÓN DE INTERESADOS					
ID	Cargo	Clasificación Poder/interés	Estrategia	Tipo de comunicación	Frecuencia
I1	Administrador de la Unidad de Negocio	Alto/Alto	Gestionar altamente	Correo, Memorando	Según sea requerido
I2	Líder de adquisiciones	Alto/Bajo	Mantener Informado	Correo, Memorando	Según sea requerido
I3	Líder de operaciones	Alto/Alto	Gestionar altamente	Correo, Informes, Reunión	Quincenal

I4	Centro de control	Alto/Bajo	Mantener Informado	Correo, Informes, Reunión	Según sea requerido
I5	Director de distribución	Alto/Alto	Gestionar altamente	Alto/Alto	Quincenal
I6	Líder de seguridad industrial	Bajo/Alto	Mantener Satisfecho	Correo, Informes, Reunión	Según sea requerido
I7	Profesional de protecciones	Alto/Bajo	Mantener Informado	Correo, Informes, Reunión	Según sea requerido
I8	Líder de planificación	Alto/Alto	Gestionar altamente	Correo, Informes, Reunión	Quincenal
I9	Líder de mantenimiento	Alto/Alto	Gestionar altamente	Correo, Informes, Reunión	Quincenal
I10	Comunas de la zona norte	Alto/Bajo	Mantener Informado	Reunión	Según sea requerido
I11	Empresa pública del agua	Alto/Bajo	Mantener Informado	Reunión	Según sea requerido
I12	Profesional de operaciones	Alto/Bajo	Mantener Informado	Correo, Informes, Reunión	Según sea requerido

SEGUIMIENTO DE GESTIÓN DE INTERESADOS

Se dará cumplimiento al seguimiento de la gestión de los interesados con la aplicación del plan de gestión de las comunicaciones, con la participación de los mismos para la emisión e interpretación de la información contenida en los reportes de desempeño, solicitudes de cambio, reportes de reuniones, entre otros. El objetivo será asegurar la participación de todos los involucrados en las distintas decisiones relacionadas al desarrollo del proyecto y sugerencias de mejora.

CONCLUSIONES

Para el presente proyecto, en primera instancia se tomó en consideración los resultados de indicadores, reportes e informes del año 2019 elaborados por la Dirección de Distribución y de las demás áreas que conforman la empresa eléctrica de Santa Elena. Cabe indicar que, no se tomó en consideración los datos del año 2020, debido a las disposiciones establecidas por el Gobierno Nacional en donde se tuvo que redireccionar esfuerzo por la emergencia sanitaria que afectó la gestión pública de ese año.

El departamento de Planificación, de manera mensual verifica el cumplimiento y valida los resultados correspondientes a los indicadores de gestión de la unidad de negocio, siendo los de mayor relevancia el FMiK y el TTiK. De la información que reposa en los archivos se obtuvo los siguientes resultados correspondientes a los alimentadores de la zona norte que no cumplieron con los límites establecidos.

En base al análisis global se pudo concluir en lo siguiente:

- Los reconectores, son equipos de interrupción con reconexión automática, instalados en las líneas de distribución de media tensión también llamadas alimentadores los cuales pueden detectar una sobre corriente, interrumpirla y reconectar automáticamente para re energizar la línea; estos equipos también son usados para transferir carga de un alimentador a otro.
- Esto equipos pueden ser enlazados mediante su caja de control con el SCADA local de la distribuidora, ya sea por fibra óptica o con un dispositivo de radio frecuencia. Por consiguiente, no se requiere realizar operaciones en campo logrando la eficacia en los tiempos de respuesta de las actividades en los departamentos de operación y mantenimiento.

- El reconector para sensar y aislar fallas se los puede ubicar en puntos estratégicos, los cuales se determinarían en el estudio de protecciones, lo que permitiría reducir la cantidad de puntos de seccionamiento o puntos de transferencia de los alimentadores con los equipos monopolares.
- Se reduciría en un 40% el valor correspondiente a las sanciones por incumplimiento de indicadores.
- Se reduciría el gasto operacional considerando que no se requeriría el supervisor y las cuadrillas para la localización e identificación de las fallas.
- De acuerdo al estudio económico el KE del 21,12% se establece un VAN positivo de \$559,411.11 y TIR mayor al costo de capital del 55.51% representando una rentabilidad mayor que la exigida, recuperando la inversión en 2 años aproximadamente, el ahorro significativo de los recursos públicos asignados para la Unidad de Negocio.
- Se reduciría la compra de seccionadores monopolares de accionamiento manual y dicho valor se destinaria al mantenimiento preventivo de los equipos de seccionamiento automático.
- El proyecto tendrá una duración de 406 días, el cual mantendrá un ciclo de vida predictivo ya que las fases son secuenciales y se realizará la entrega de la obra una sola vez al finalizar el proyecto.

RECOMENDACIONES

Por lo antes expuesto, y consideración de la viabilidad económica y los múltiples beneficios que ofrece la adquisición de los equipos reconectores, se recomienda su instalación para la optimización de operaciones de la red de distribución eléctrica de la zona norte de la provincia de Santa Elena, ya que refleja una rentabilidad por encima de lo exigido, asegurando el éxito tanto a nivel técnico como administrativo dado que el ahorro de presupuesto se destinaría un 14% del valor de la proforma presupuestaria de gastos de mantenimiento, considerando en que se reduciría la compra de seccionadores monopolares de accionamiento manual y dicho valor se destinaría al mantenimiento preventivo de los equipos de seccionamiento automático.

Se recomienda la aplicación de las buenas prácticas bajo la guía PMBOK considerando que permitirá mantener una estructura más organizada cumpliendo procesos y métodos alineados a los altos estándares internacionales, tomar acciones correctivas y preventivas de forma oportuna a fin de gestionar de manera adecuada los recursos, garantizando la calidad del proyecto en alcance, costo y tiempo.

BIBLIOGRAFIA

- Presidencia de la república del Ecuador. (2013). *Decreto Nro. 1459 CRÉASE LA EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD, CNEL EP*. Obtenido de https://minka.presidencia.gob.ec/portal/usuarios_externos.jsf
- CNEL EP. (2015). *Estatuto organico de gestion organizacional por procesos*. Obtenido de <https://www.cnelep.gob.ec/estatuto-organico/>
- CNEL EP. (2017). *Plan estrategico 2017 - 2021*. Obtenido de https://www.cnelep.gob.ec/wp-content/uploads/2019/05/ActualizacionPE-2017_2021.rar
- CNEL EP. (2019). *Plan de Negocios, Expansión e Inversión CNEL EP 2019*. Obtenido de <https://www.cnelep.gob.ec/wp-content/uploads/2019/05/Plan-de-Negocios-2019.rar>
- Servicio Nacional de Contratación Pública (2018). *Ley Orgánica Del Sistema Nacional De Contratación Pública*. Obtenido de <https://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/wp-content/uploads/2021/09/losncpactualizada.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1

Tabla 49 Acta de Cierre

ACTA DE CIERRE DE PROYECTO			
PROYECTO			
PREPARADO POR:		FECHA	
REVISADO POR:		FECHA	
APROBADO POR:		FECHA	
FECHA DE INICIO:		FECHA FIN:	
Descripción del Proyecto			
Objetivos del Proyecto	Criterio de Éxito	Resultados	Variación
Alcance			
Tiempo			
Costo			
Calidad			
Otro			
Beneficios alcanzados:			
<p>Mediante acta de cierre de proyecto, se deja constancia la aceptación por parte del Patrocinador, Dirección y equipo de proyecto la finalización, entrega y aceptación del proyecto. En este punto se da por concluido el proyecto, por lo que, habiendo constatado, se certifica el cierre del proyecto.</p>			
Nombre y Firma del Director del Proyecto		Nombre y Firma del Patrocinador	